



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

MARCELO DE JESUS VEIGA CARIM SEGUNDO

**ESPAÇOS DEDICADOS A PEDESTRES NA CIDADE DE MACAPÁ: ESTUDO DE
CASO DA INFRAESTRUTURA DE ACESSO NO BAIRRO BEIROL (MACAPÁ – AP)
A PARTIR DO MÉTODO IQC**

MACAPÁ – AP

2024

Marcelo De Jesus Veiga Carim Segundo

ESPAÇOS DEDICADOS A PEDESTRES NA CIDADE DE MACAPÁ: ESTUDO DE CASO DA INFRAESTRUTURA DE ACESSO NO BAIRRO BEIROL (MACAPÁ – AP) A PARTIR DO MÉTODO IQC

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Civil na Universidade Federal do Amapá, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. José Vitor Borges de Assis.

Coorientador: Prof. Me. Adenilson Costa de Oliveira.

MACAPÁ – AP

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP
Elaborado por Cristina Fernandes – CRB-2 / 1569

C277e Carim Segundo, Marcelo de Jesus Veiga.

Espaços dedicados a pedestres na cidade de Macapá: estudo de caso da infraestrutura de acesso no bairro Beiril (Macapá - AP) a partir do método IQC / Marcelo de Jesus Veiga Carim Segundo. - Macapá, 2024.

1 recurso eletrônico. 63 folhas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá. Coordenação do Curso de Engenharia Civil. Macapá, 2024.

Orientador: Prof. Me. José Vitor Borges de Assis.

Coorientador: Prof. Me. Adenilson Costa de Oliveira.

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. Calçadas. 2. Nível de serviço. 3. Mapas ilustrados. I. Assis, José Vitor Borges de, orientador. II. Oliveira, Adenilson Costa de, coorientador. III. Universidade Federal do Amapá. IV. Título.

CDD 23. ed. – 721.84

CARIM SEGUNDO, Marcelo de Jesus Veiga. Espaços dedicados a pedestres na cidade de Macapá: estudo de caso da infraestrutura de acesso no bairro Beiril (Macapá - AP) a partir do método IQC. Orientador: ASSIS, José Vitor Borges de Assis. Coorientador: OLIVEIRA, Adenilson Costa de. 2024. 63 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Coordenação do Curso de Engenharia Civil. Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2024.

MARCELO DE JESUS VEIGA CARIM SEGUNDO

**ESPAÇOS DEDICADOS A PEDESTRES NA CIDADE DE MACAPÁ: ESTUDO DE
CASO DA INFRAESTRUTURA DE ACESSO NO BAIRRO BEIROL (MACAPÁ – AP)
A PARTIR DO MÉTODO IQC**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Engenharia Civil na Universidade Federal do Amapá, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. José Vitor Borges de Assis.

Coorientador: Prof. Me. Adenilson Costa de Oliveira.

DATA DA APROVAÇÃO: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Me.: José Vitor Borges de Assis
Universidade Federal do Amapá

Coorientador: Prof. Me.: Adenilson Costa de Oliveira
Universidade Federal do Amapá

Examinadora: Prof. Me.: Cristina Maria Baddini Lucas
Universidade Federal do Amapá

Examinador: Prof. Dr.: Fabiano Luis Belém
Universidade Federal do Amapá

Examinador: Prof. Me.: Regis Brito Nunes
Universidade Federal do Amapá

Este trabalho é dedicado a minha família e em especial a pessoa que exerceu um papel pivotante na minha vida acadêmica; aquela que sempre me incentivou e investiu em mim, Dra. Luciedi de C. L. Tostes, minha segunda mãe.

AGRADECIMENTOS

Meus agradecimentos são direcionados aos meus pais, que me apoiaram e me incentivaram ao longo desses anos; a meu orientador, prof. Me. José Vitor Borges de Assis, e meu coorientador, prof. Me. Adenilson Costa de Oliveira, que além de pessoas que tenho um enorme apreço, me instruíram com maestria para elaboração deste trabalho; aos professores do colegiado de engenharia civil, que me inspiraram pelo exemplo de capacidade e profissionalismo que são; aos colegas de turma, que se tornaram amigos para uma vida; as empresas que me proporcionaram estágios e empregos no decorrer desses anos, impactando significativamente em minha capacidade técnica e vivência.

Minha sincera gratidão.

RESUMO

A mobilidade urbana é um tema crucial para o desenvolvimento das cidades, estando relacionada principalmente com a qualidade de vida dos cidadãos. Neste sentido, diversos autores buscam desenvolver métodos de avaliação de infraestrutura, com o objetivo de reunir informações que possibilitam decidir sobre políticas voltadas a melhorias e implantações. Dessa forma, o presente trabalho tem a finalidade de aplicar uma metodologia de avaliação de infraestrutura de acesso a pedestres e associá-la a técnicas de mapeamento, assim, resultando num sistema metodológico para avaliação do cenário local. O método de avaliação em questão é o método IQC, e a aplicação foi no bairro Beiril, que contém 38 vias pavimentadas, resultando em 244 segmentos de calçadas. Através da aplicação foi possível constatar que a qualidade das calçadas do bairro é insatisfatória, dispondo de apenas 7,38% de calçadas consideradas boas. No total, das calçadas consideradas insatisfatórias, foram identificadas 176 calçadas com nível de serviço classe “D”, 43 calçadas classe “E” e 7 calçadas classe “F”; enquanto que para as consideradas satisfatórias, foram identificadas 17 calçadas classe “C”, 1 calçada classe “B” e nenhuma calçada classe “A”. Finalmente, os resultados desse trabalho serão dispostos através do mapeamento ilustrado a fim de permitir a visualização global do nível de serviço da infraestrutura de acesso dentro do bairro.

Palavras-chave: calçadas; nível de serviço; mapas ilustrados.

ABSTRACT

Urban mobility is a crucial issue for the development of cities, being mainly related to the quality of life of citizens. In that matter, several authors seek to develop methods of infrastructure evaluation, with the objective of gathering information that makes it possible to decide on policies aimed at improvements and implementations. Hence, the present work aims to apply a methodology for evaluating pedestrian access infrastructure and associating it with mapping techniques, therefore resulting in a methodological system for evaluating the local scenario. The evaluation method in question is the IQC method, and the application was in the Beiról neighborhood, which contains 38 paved roads, resulting in 244 sidewalk segments. Through the application it was possible to verify that the quality of the sidewalks in the neighborhood is unsatisfactory, with only 7.38% of sidewalks considered good. In total, of the sidewalks considered unsatisfactory, 176 sidewalks with class "D" service level, 43 class "E" sidewalks and 7 class "F" sidewalks were identified; while for those considered satisfactory, 17 class "C" sidewalks, 1 class "B" sidewalk and no class "A" sidewalks were identified. Finally, the results of this work will be arranged through the illustrated mapping in order to allow the global visualization of the service level of the access infrastructure within the neighborhood.

Keywords: sidewalks; level of service; illustrated map.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Representação da estrutura de um SIG	20
Figura 02 – Vista da área total do bairro Beirol	21
Figura 03 – Esquema de trechos das estradas dentro do bairro Beirol	22
Figura 04 – Exemplo de apropriação de calçadas como estacionamento privado	24
Figura 05 – Exemplo de apropriação de calçadas como estacionamento privado	24
Figura 06 – Exemplo de avanço de lote sobre calçada	25
Figura 07 – Mapeamento de trechos de calçadas pendentes de definição do nível de serviço	28
Figura 08 – Exemplo de calçadas largas mas inadequadas	29
Figura 09 – Exemplo de calçadas com guias rebaixadas	30
Figura 10 – Exemplo de calçadas impossíveis de serem usadas	30
Figura 11 – Exemplo de calçadas mal iluminadas	31
Figura 12 – Representação aproximada da dispersão entre os entrevistados	33
Figura 13 – Ambientação da calçada C114	35
Figura 14 – Calçada C114	35
Figura 15 – Calçada C252	36
Figura 16 – Calçada C145	37
Figura 17 – Calçadas C202 e C205	37
Figura 18 – Mapa do nível de serviço das calçadas do bairro Beirol	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Exemplo da atribuição de código a segmentos de calçadas do bairro Beiril	22
Tabela 02 – Exemplo da tabela de avaliação técnica	23
Tabela 03 – Incidência dos resultados obtidos	26
Tabela 04 – Definição do índice de ponderação	26
Tabela 05 – Relação entre o índice de qualidade e nível de serviço	27
Tabela 06 – Relação de cor e nível de serviço para as ilustrações do mapeamento	28
Tabela 07 – Percentual das notas da avaliação técnica por atributo e as medidas de simetria e dispersão	31
Tabela 08 – Atribuição de código a segmentos de calçadas do bairro Beiril	45
Tabela 09 – Relação das respostas dos voluntários	50
Tabela 10 – Relação do nível de serviço das calçadas	52

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Proporção de importância por atributo	32
Gráfico 02 – Nível de serviço das calçadas do bairro Beiroi	34
Gráfico 03 – Nível de serviço global das calçadas Beiroi	34
Gráfico 04 – Comparação de pesos relativos	38
Gráfico 05 – Comparação dos resultados pelo confronto de pesos	39
Gráfico 06 – Relação do nível de satisfação global a partir da troca de pesos	39

LISTA DE ABREVIATURAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
SIG	- Sistema de Informação Geográfica
ANTP	- Associação Nacional de Transportes Públicos
NS	- Nível de Serviço
TRB	- <i>Transportation Research Board</i>
HCM	- <i>Highway Capacity Manual</i>
ME	- Medida de Efetividade
IQC	- Índice de Qualidade das Caçadas
PMM	- Prefeitura Municipal de Macapá

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Objetivos.....	14
1.1.1 Objetivo Geral.....	14
1.1.2 Objetivo Específico.....	14
1.2 Justificativa.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	16
2.1 Nível De Serviço De Calçadas.....	16
2.2 Métodos De Avaliação Do Nível De Serviço.....	16
2.2.1 Avaliações Quantitativas.....	16
2.2.2 Avaliações Qualitativas.....	17
2.3 O Método IQC.....	18
2.4 Estudos De Casos Sob O Método IQC.....	19
2.5 Sistema De Informação Geográfica E Mapeamento.....	19
3 METODOLOGIA.....	20
3.1 Caracterização Da Área De Estudo.....	21
3.2. Definição Do Nível De Serviço.....	22
3.4.1 Avaliação Técnica.....	23
3.4.2 Percepção Dos Usuários.....	25
3.4.3 Avaliação Final Dos Espaços Para Pedestres.....	26
3.5 Mapeamento De Calçadas A Partir Do Nível De Serviço.....	27
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	28
4.1 Análise Da Avaliação Técnica.....	28
4.2 Análise Da Percepção Dos Usuários.....	32
4.3 Determinação E Análise Do Nível De Serviço.....	33
4.4 Hipóteses Por Fator De Ponderação Diferente.....	38
4.5 Mapa Temático Do Nível De Serviço Das Calçadas Do Bairro Beiril.....	39
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	40
6 REFERÊNCIAS.....	42
APÊNDICE A – SEGMENTOS DE VIAS E CALÇADAS DO BAIRRO BEIROL.....	45
APÊNDICE B – RESPOSTAS DOS VOLUNTÁRIOS AO FORMULÁRIO.....	50
APÊNDICE C – NÍVEL DE SERVIÇO DAS CALÇADAS.....	52
APÊNDICE D – MAPA DO NÍVEL DE SERVIÇO DAS CALÇADAS DO BAIRRO BEIROL.....	57

ANEXO A – SISTEMA DE PONTUAÇÃO PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA.....	58
ANEXO B – FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA	
.....	63

1 INTRODUÇÃO

No cenário da mobilidade urbana, o pedestre pode ser definido como qualquer pessoa que se desloca a pé; segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1989), o pedestre é “toda a pessoa que anda a pé, que esteja se utilizando de vias terrestres ou áreas abertas ao público, desde que não esteja em veículo a motor, trem, bonde, transporte animal ou outro veículo, ou sobre bicicleta, ou animal”.

É necessário destacar a indissociabilidade da condição de pedestre do ser humano, apontando a condição de passageiro ou motorista como evento momentâneo (DAROS 2000). O desenvolvimento da humanidade gerou demandas por novas formas de deslocamento a medida em que as distâncias entre pontos de interesse dentro de centros urbanos aumentavam. Nesse sentido, das alternativas que solucionaram os problemas de transporte, como veículos individuais e coletivos, derivaram outros desafios relacionados a taxa de ocupação, segregação de vias e segurança do usuário natural, o qual é o pedestre.

Nesse contexto, de modo a atender o maior número de indivíduos que demandam se deslocar, as cidades desenvolvem-se priorizando o suporte e infraestrutura a veículos no lugar de pedestres, o que agrava a vulnerabilidade física ao qual estes estão submetidos em relação a acidentes. A ausência de infraestrutura de acesso pedonal adequada sujeita o usuário a tomar riscos que intensificam a sua constante desvantagem física na disputa por espaço trafegável (VASCONCELLOS e MENDONÇA, 2010).

A cidade de Macapá, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), possui população aproximada de 443.000 pessoas, sendo a quinquagésima segunda cidade mais populosa do país. Como uma cidade em pleno desenvolvimento na presente década, e com expectativas de ampliação de atividade extrativista e de comércio internacional, o fator de crescimento tenderá a aumentar nos próximos anos, o que indica um aumento populacional e conseqüentemente maior demanda por infraestrutura de acesso.

No ano de 2019 foi veiculado no portal Mobilize Brasil um estudo da situação de acessibilidade e caminhabilidade da capital amapaense, onde em função da campanha “Calçadas no Brasil”, um grupo de pesquisadores caracterizou Macapá como uma cidade com predominância de “ruas largas e calçadas inacessíveis”. A pesquisa se ateve ao entorno de edifícios públicos, e envolveu a avaliação a partir da percepção do pedestre, sendo possível concluir que “Em Macapá, as pessoas veem a mobilidade ativa como última opção. E isso se deve às péssimas condições da infraestrutura” (SOUZA, 2019).

Nesta conjuntura, o presente trabalho realizará a avaliação técnica da demanda por implementações e melhoramentos na infraestrutura pedonal da cidade de Macapá, utilizando um bairro como universo amostral, e realizando a definição do nível de serviço a partir do método que considera a percepção do usuário como parâmetro fundamental.

O método desenvolvido por Ferreira e Sanches (2001) consiste na avaliação técnica da calçada ponderada pelo quê o pedestre considera como o mais importante dentro das características avaliadas, objetivando obter resultados que representam o nível de serviço ligado a percepção da população local. A característica deste método é a produção de dados com alto valor político ao participar os anseios da população no processamento de informações (FERREIRA e SANCHES, 2001).

Com o objetivo de rastrear os resultados alcançados, cada segmento de calçada avaliado será referenciado geograficamente, utilizando o *software QGIS*, um sistema de informação geográfica (SIG) de código aberto. Este SIG possibilitará o atrelamento dos dados da pesquisa a localização geográfica exata ao qual se refere, permitindo composição de um mapa ilustrado que represente o nível de serviço da calçada com alta precisão e capacidade de distribuição. Segundo Moura (1994), a cartografia ilustrada é uma excelente ferramenta para análise e síntese de dados relacionados a diagnósticos urbanos, ressaltando que a metodologia tem alta capacidade de comunicação, permitindo grande eficiência na demonstração de resultados e aprimora a qualidade de diagnósticos.

Para execução do trabalho, foi selecionado um dos bairros mais antigos de Macapá; o bairro Beírol, localizado próximo ao centro comercial e a outros bairros antigos que surgiram quase ao mesmo tempo que a capital. Este bairro tem uma área aproximada de 1,01 km², somando 39 trechos de via pavimentada, resultando em 244 segmentos de calçadas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Geral

Considerando a falta de adequada infraestrutura urbana na cidade de Macapá, este trabalho propõe desenvolver uma abordagem de avaliação robusta da qualidade de infraestrutura pedonal, objetivando produzir dados precisos e relevantes que possam auxiliar o poder público em sua tomada de decisão. É importante destacar que a cultura de planejamento e análise estratégica, comumente aplicada no setor privado, pode ter repercussões significativas quando adotada no âmbito público (MENDES, 2009).

1.1.2 Objetivo Específico

Os objetivos específicos do presente trabalho são:

1. Apresentar uma metodologia de avaliação de calçadas de fácil reprodução e alto valor político;
2. Produzir dados com compatibilidade entre sistemas de informação geográfica, assim facilitando a utilização e distribuição das informações levantadas em campo;
3. Elaborar um mapa temático com a finalidade de visualização do cenário geral da qualidade da infraestrutura pedonal em determinado bairro;
4. Dispor o método como um modelo a ser seguido para trabalhos futuros envolvendo a acessibilidade de pedestres na cidade de Macapá.

1.2 Justificativa

De todas as formas de deslocamento urbano, o tipo pedestre compõe cerca de um terço do total absoluto, tanto em cidades pequenas, quanto nas grandes metrópoles. Essa constatação ressalta a importância de considerar a qualidade das calçadas e espaços destinados aos pedestres a fim garantir uma circulação adequada e segura nas áreas urbanas (ANTP, 1999).

Do ponto de vista ambiental, a adequada infraestrutura de acesso a pedestres incentivaria a mobilidade ativa, o que resultaria, necessariamente, em uma menor poluição e ocupação de vias, assim agregando diversas outras consequências positivas (CRUZ e PAULINO, 2019). Para a engenharia de tráfego, um de seus pilares é a segurança, portanto, garantir resguardo físico do pedestre significaria redução de acidentes, atropelamentos e lesões.

Por conseguinte, métodos de avaliação de calçadas proporcionam fundamentação técnica para diagnósticos destes espaços, e podem compor bases de informações para tomada de decisão por parte dos órgãos públicos responsáveis, o que, por sua vez, tende a significar maior eficiência de políticas voltadas ao resguardo do pedestre (FERREIRA e SANCHES, 2001).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Nível De Serviço De Calçadas

Dentro dos espaços dedicados para pedestres numa cidade os mais comuns são os formados por calçadas, embora existam outras modalidades, como zonas de pedestres, áreas de fila, faixas de pedestres, passagens subterrâneas, passarelas, escadarias e ciclovias compartilhadas com pedestres. Para Associação Brasileira de Normas Técnicas (2020), a calçada é “parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário, sinalização, vegetação, placas de sinalização e outros fins”.

Quanto a qualidade e eficiência dessas infraestruturas é estabelecido o nível de serviço (NS), que é uma graduação que busca representar o nível de eficácia no atendimento do usuário. Portanto existem diversos métodos que buscam estabelecer o NS de uma infraestrutura, dentre eles os quantitativos, qualitativos e os mistos. Os critérios que caracterizam um método como quantitativo estão relacionados a capacidade física da estrutura, como fluxo, velocidade e densidade; enquanto os critérios para métodos de análise qualitativa abordam aspectos mais subjetivos como atratividade visual, segurança, arborização, conforto e etc.

De acordo com diversos pesquisadores, a avaliação do nível de serviço das calçadas tem sido um tema de muita investigação, no entanto, ainda não existe um padrão do método utilizado para essa avaliação. Essa falta de padronização se deve à ampla variação na descrição das características e critérios para definição dos níveis de serviço das calçadas. Em outras palavras, a diversidade de abordagens e critérios torna muito complexa a definição de um método único para avaliar a qualidade desses espaços urbanos (YUASSA et. al 2007).

2.2 Métodos De Avaliação Do Nível De Serviço

2.2.1 Avaliações Quantitativas

O *Highway Capacity Manual* (TRB, 1994), literatura norte-americana renomada que elabora sobre análise de mobilidade intermodal, embasou métodos de avaliação de calçadas apenas em aspectos quantitativos, como velocidade, fluxo e densidade no trecho. Autores como Arunabha et al. (2018), realizaram revisões dos estudos pretéritos e contemporâneos dos

métodos dispostos pelo HCM, e em todos os casos, foi relacionado o nível de serviço diretamente com medidas de efetividade (ME), traduzindo o critério objetivo em análise qualitativa para enquadrar o NS, em outras palavras, não levando em consideração a perspectiva subjetiva:

O nível de serviço é um termo intimamente relacionado com a capacidade; onde a capacidade tenta para fornecer uma medida quantitativa, o NS fornece uma medida qualitativa em relação às medidas de eficácia (ME). O ME, que podem mudar com o tipo de instalação, são os principais parâmetros mensuráveis (como velocidade, fluxo, densidade, atraso, etc.) que indicam a qualidade de serviço. O NS ajuda a relacionar a qualidade do serviço de tráfego com uma determinada taxa de fluxo e é um termo que designa uma gama de condições operacionais em um tipo específico de instalação (Arunabha et al. p. 3, 2018).

Fruin (1971) também emprega um método sob luz da capacidade, porém buscando trazer um comparativo ao sistema de avaliação do nível de serviço de rodovias, empregado pelo HCM (TRB, 1965). O autor tinha por finalidade a obtenção de dados que pudessem fundamentar a interpretação da qualidade de uma infraestrutura de acessibilidade a pedestres com uma metodologia paralela àquela estabelecida para veículos. Desta forma o procedimento consistia na composição de um vasto banco de fotografias que destacavam o fluxo dos pedestres ao longo de um trecho, e a partir desses dados seria possível identificar relações entre o volume, a velocidade e a conveniência humana quanto a opção de ultrapassar o pedestre a frente, escolher a “faixa” de tráfego, dentre outros aspectos.

2.2.2 Avaliações Qualitativas

Com a finalidade de apresentar uma metodologia de avaliação do NS de espaços para pedestres que aborde os aspectos subjetivos e de preferência do pedestre, Khisty (1995) desenvolve um método de percepção do entorno do caminho. Considerando atributos como atratividade, conforto, conveniência, segurança, seguridade, coerência do sistema e continuidade do sistema, observadores familiarizados com o local realizam a avaliação técnica que classifica a qualidade da infraestrutura frente a estes atributos. Por conseguinte é iniciada a etapa de levantamento de fatores de ponderação, que são adquiridos a partir de entrevistas de pedestres e aplicação de questionário de preferências, assim, a partir do processamento estatístico de comparação por pares, é produzido o valor de importância relativa que será utilizado para influenciar, ou ponderar, o resultado final da avaliação do espaço de pedestres.

Outra metodologia de avaliação qualitativa, e semelhante a desenvolvida por Khisty (1995), foi Ferreira e Sanches (2001), que elaborou sobre um método composto por três etapas que considera o NS como resultado da avaliação de atributos ponderados pela percepção do pedestre. Esse método foi nomeado método IQC, e está abordado de forma mais profunda na seção 2.3.

2.3 O Método IQC

Reconhecendo a necessidade de um trabalho que aborde fatores qualitativos e que a opinião dos usuários seja levada em consideração para definição do nível de serviço de calçadas, Ferreira e Sanches (2001) elaboram uma metodologia que envolve a avaliação aspectos físicos e pessoais para definição do nível de serviço das calçadas, objetivando aumentar a fidelidade do resultado frente aos anseios da população atendida pela infraestrutura estudada.

Neste sentido o método propõe 3 etapas, sendo a primeira etapa a de avaliação técnica dos indicadores, a segunda etapa sendo a investigação da preferência do pedestre sobre cada um desses indicadores e em seguida, a etapa final sendo o processamento estatístico para identificar pesos e escala de cada um desses atributos. Em outras palavras, os resultados da avaliação técnica serão ponderados pelos indicadores que os pedestres consideram como mais importante, assim resultando numa informação mais compatível com a opinião do usuário.

Os indicadores avaliados são:

- segurança, que é um indicador relacionado a possibilidade de conflito entre pedestres e veículos no espaço da calçada;
- manutenção, que é um indicador que busca avaliar as características do piso da calçada que podem prejudicar ou impossibilitar o tráfego do pedestre;
- seguridade, que é um indicador relacionado ao potencial de quem caminha ser acometido por assaltos, furtos ou quaisquer outros fatores relacionados a insegurança psicológica, com má iluminação ou ambiente pouco movimentado;
- largura efetiva, que é um indicador de trechos contínuos com larguras adequadas para o fluxo do pedestre;
- atratividade visual, que é um indicador ligado aos aspectos de conforto visual, como paisagem e estética da vizinhança.

2.4 Estudos De Casos Sob O Método IQC

No artigo de publicação do método IQC, os autores Ferreira e Sanches (2001) expuseram a aplicação prática da técnica na região central da cidade de São Carlos – SP. A região em questão possuía, na época do estudo, uso de solo predominantemente comercial e residencial, com ocorrência de praças públicas e o Mercado Municipal, totalizando 16 quadras e 64 trechos de calçadas. A etapa de pesquisa de percepção dos usuários foi realizada pela entrevista de pedestres no centro da cidade, e o universo amostral foi de 372 voluntários, resultando em valores de ponderação por atributo para “segurança” de 0,21; “manutenção” de 0,33; “largura efetiva” de 0,17; “seguridade” de 0,20 e “atratividade visual” de 0,10. O método resultou na percepção de que, na região avaliada, menos de 29% das calçadas apresentam nível “bom” (C) ou “ótimo” (B), sendo a classificação ótimo inferior a 5%; enquanto as classificações “regular” (D) ou “péssimo” (F) compõe 71% da área, assim concluindo que de maneira geral, as calçadas do centro de São Paulo podem ser consideradas como insatisfatórias.

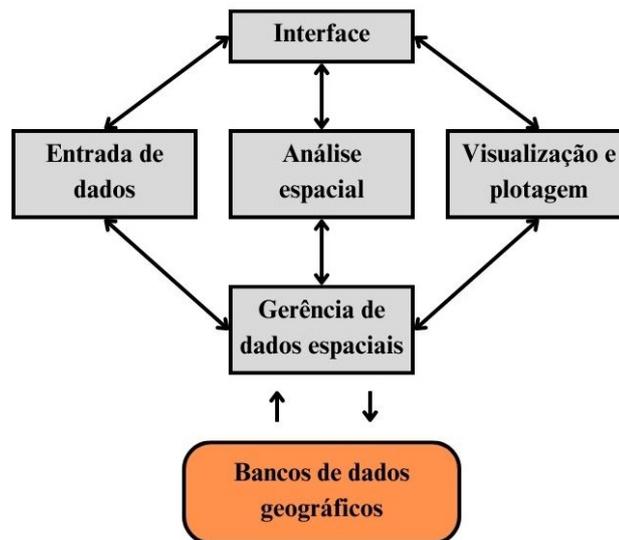
Farias, Almeida e Aguiar (2020) realizaram a avaliação da Av. Comandante Brás de Aguiar, localizada no bairro Nazaré da cidade de Belém – PA. A região avaliada possuía, na época da avaliação, o uso de solo predominantemente comercial e totalizava 34 trechos de calçadas. Para a etapa de avaliação da percepção dos pedestres, os autores reuniram respostas de 70 voluntários, assim chegando a valores de ponderação por atributo para “segurança” de 0,19; “manutenção” de 0,20; “largura efetiva” de 0,22; “seguridade” de 0,18 e “atratividade visual” de 0,21. O processamento de informações resultou na percepção de que, dentro da área avaliada, 91% das calçadas nível “bom” (C) ou “ótimo” (B), sendo as classificadas como “ótimo” 9% do total; enquanto que de todas as calçadas, apenas 9% foram consideradas nível “regular” (D), portanto possível concluir que, de maneira geral, as calçadas da área avaliada podem ser consideradas como satisfatórias.

2.5 Sistema De Informação Geográfica E Mapeamento

O sistema de informação geográfica (SIG), pode ser definido, de acordo com Burrough (1986) e Burrough e McDonnell (1998) como um sistema que reúne ferramentas de manipulação, visualização e análise de dados sobre o mundo a nossa volta, o que neste caso está relacionado a dados geográficos. Ou seja, uma interface que permita a adequada manipulação, integração, processamento de informações, distribuição e análise de dados

gráficos e não gráficos sobre um determinado espaço. De forma ilustrativa, a Figura 01 representa a flexibilidade e capacidade de um SIG, com destaque para possibilidade de colaboração multilateral para obtenção e processamento de informações geográficas a partir de bancos de dados livres disponibilizados na internet:

Figura 01 – Representação da estrutura de um SIG.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A característica fundamental do SIG é a capacidade de combinação de informações atreladas a registros geográficos, podendo assim compor representações visuais de fenômenos espaciais complexos. Deste modo sua utilização na produção de mapas é extremamente benéfica para análises, chegando até mesmo a ser imprescindível.

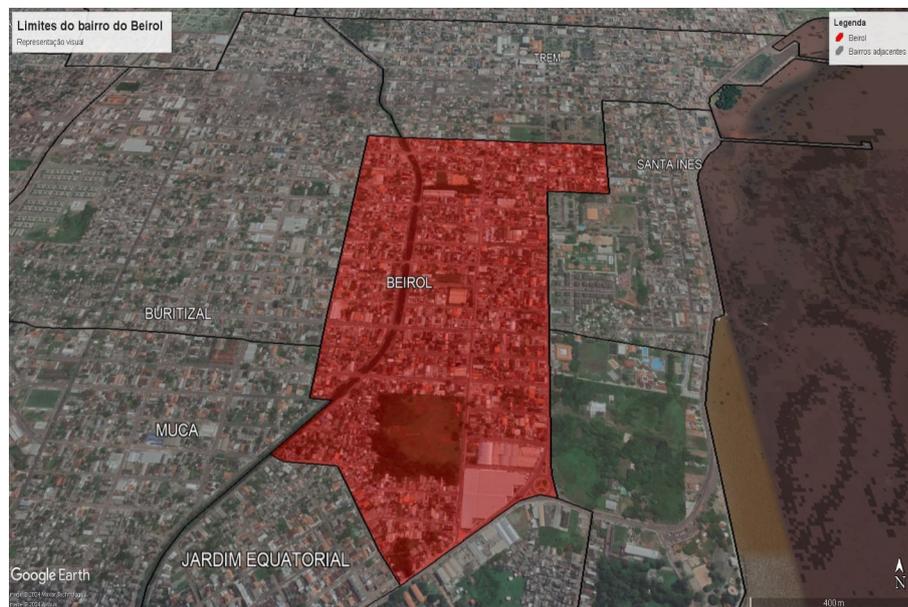
3 METODOLOGIA

Este trabalho se baseia na aplicação do método IQC em escala de bairro, objetivando mapear o nível de serviço das calçadas e com isso estabelecer fundamentos para diagnóstico da infraestrutura local, proporcionando não somente o resultado qualitativo, mas também a localização geográfica precisa das calçadas avaliadas. Portanto, para compor a adequada aplicação do método e tratamento dos dados de acordo com o preconizado pelos autores, os critérios de avaliação serão adaptados de forma mínima, sem danos à metodologia.

3.1 Caracterização Da Área De Estudo

É necessário que a área de estudo seja definida de forma precisa, portanto, como a finalidade é realizar a aplicação do método em escala de bairro, foi feita a pesquisa, a partir de informações disponibilizadas pela PMM (Prefeitura Municipal de Macapá), dos limites dos bairros da cidade e das ruas que neles estão contidas. Devido a dimensão do trabalho, afinal se trata de um bairro inteiro, a correta identificação dos trechos de calçadas torna-se um desafio. Com o auxílio da ferramenta *Google Earth* foi possível representar visualmente os limites do bairro Beírol e dos bairros adjacentes, como na Figura 02:

Figura 02 – Vista da área total do bairro Beírol.



Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de *Google Earth* (acesso em 16 de nov. 2024).

Com a visualização das encruzilhadas do bairro, foi possível a representação de todos os segmentos de vias pavimentadas; considerando que esses dados deverão estar compatíveis com o geoprocessamento posteriormente, cada trecho foi representado por um polígono através da ferramenta *Google Earth*, dessa forma seria possível atribuir um identificador vinculado a estas superfícies geográficas, que tem por finalidade, representar e identificar o trecho de calçada visualmente.

Figura 03 – Esquema de trechos das estradas dentro do bairro Beírol.



Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de *Google Earth* (acesso em 16 de nov. 2024).

A partir de então, coube a distribuição dos identificadores de acordo com as informações ao qual eles estavam ligados, assim é criada a tabela que indica a calçada pelo código e a localização da via em que se encontra e as vias que formam a seção, como exemplificado na Tabela 01, onde, por motivos de dimensão, a tabela está disposta integralmente no Apêndice A.

Tabela 01 – Exemplo da atribuição de código a segmentos de calçadas do bairro Beirol.

Calçada (C)	Na via (lado da via em que se encontra a calçada)	Entre as vias	
001	Rua do Canal	Av. Francisca P. Mendonça	Av. Creuza Mendes de Olanda
002	Rua do Canal	Av. Creuza Mendes de Olanda	Tv. Vasco da Gama
003	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
004	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
005	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

3.2. Definição Do Nível De Serviço

O processo de definição do NS a partir do método IQC consiste em três etapas bem definidas, e a produção dos dados deve respeitar os critérios técnicos envolvidos na metodologia original, incluindo os subjetivos como a etapa de avaliação técnica.

3.4.1 Avaliação Técnica

Considerada a primeira etapa, a avaliação técnica equivale ao processo de inspeção e aferição do desempenho da calçada frente aos indicadores de qualidade como “segurança”, “manutenção”, “largura efetiva”, “seguridade” e “atratividade visual”. O fator de subjetividade ocorre pelo procedimento de obtenção dos dados, que é a partir da percepção do agente de inspeção, que no caso deste trabalho, foi o próprio autor. Os critérios de avaliação devem obedecer aos dispostos pelos autores do método IQC, que estão demonstrados integralmente no Anexo A (p. 58-62).

Os resultados obtidos são então organizados numa tabela com a identificação atribuída ao trecho exato da calçada e os respectivos valores de desempenho nos atributos avaliados, como exemplificado na Tabela 02, que se encontra disposta em sua totalidade no Apêndice B.

Tabela 02 – Exemplo da tabela de avaliação técnica.

Calçada (C)	Segurança	Manutenção	Larg. Efetiva	Seguridade	Atrat. Visual
C001	0	1	0	0	0
C002	0	1	0	0	0
C003	2	2	5	1	1
C004	2	2	3	2	3

Fonte: Autoral (2024).

Parte importante do procedimento foi a consideração do critério largura efetiva como o descrito no método, porém aplicando-o no contexto de apropriação indevida do espaço. A calçada comumente ocupada de forma indevida por veículos é considerada no momento da atribuição da nota de desempenho; normalmente essa ocorrência reduz seu desempenho no critério de largura efetiva, contudo para calçadas que são utilizadas exclusivamente como estacionamento privado de estabelecimentos comerciais, a nota de desempenho sempre é considerada nula, afinal, é impossível o trânsito por espaços ocupados permanentemente por veículos, como exemplificado nas Figuras 04 e 05. O critério também é aplicado para avanços sobre a área de calçadas, como demonstrado na Figura 06.

Figura 04 – Exemplo de apropriação de calçadas como estacionamento privado.



Fonte: Autorial (2024)

Figura 05 – Exemplo de apropriação de calçadas como estacionamento privado.



Fonte: Autorial (2024).

Figura 06 – Exemplo de avanço de lote sobre calçada.



Fonte: Autoral (2024).

3.4.2 Percepção Dos Usuários

A etapa de investigação da percepção dos usuários, é realizada a partir da entrevista de transeuntes, sem filtro de idade, sexo ou ocupação. Adaptando do método IQC, o formulário de entrevista foi simplificado para não coletar dados pessoais, somente o dado relevante para o processamento do NS, que seria a ordenação dos fatores de maior importância para o pedestre. O formulário utilizado para coleta segue, exatamente, os critérios recomendados pelo método, como demonstrado no Anexo B (p. 63).

A definição do quantitativo mínimo amostral foi baseada nos trabalhos de Barbeta (2002), que elabora uma formulação de tamanho de amostra mínimo para compor resultados frente a um erro previsto; em outras palavras, a partir da taxa de erro almejada e o quantitativo da população de uma região, é possível inferir o tamanho mínimo da amostra para se ter resultados satisfatórios. Assim foram utilizadas as fórmulas, $n_0 = 1/E_0^2$, onde: n_0 é a primeira aproximação do tamanho da amostra; E_0 é o erro amostral previsto; e a fórmula $n = (N \cdot n_0) / (N + n_0)$, onde: “N” é o número de elementos da população e “n” é o tamanho da amostra.

Segundo o IBGE (2010), a população do bairro Beiril é de aproximadamente 7930 pessoas; e buscando não limitar o desenvolvimento do trabalho por falta de voluntários dentro da janela de tempo, a pesquisa se ateve ao erro previsto de 10%, o que resultou em um $n = 98,75$, logo, foi considerado o tamanho mínimo de amostra como 99 voluntários.

Ao longo de aproximadamente sessenta dias, foram entrevistados 99 pedestres que transitavam as ruas do bairro Beiril, onde eram questionados sobre o grau de importância de cada um dos atributos, e solicitado a eles que preenchessem o questionário. A totalidade dos resultados obtidos foram organizados na Tabela 03.

Tabela 03 – Incidência dos resultados obtidos.

	Segurança	Manutenção	Largura efetiva	Seguridade	Atrat. Visual
Peso 1	50	34	9	5	1
Peso 2	31	25	23	5	14
Peso 3	6	23	14	35	19
Peso 4	7	12	33	24	20
Peso 5	4	3	17	28	43

Fonte: Autoral (2024).

A partir da Tabela 03, deriva a contabilização da escala e do índice de ponderação, resultando na Tabela 04, que contém os dados finais da segunda etapa do método. O procedimento consiste na multiplicação por equivalência de importância, assim invertendo o valor pelo peso e multiplicando a incidência com a finalidade de obter os totais, a escala, e o fator de ponderação:

Tabela 04 – Definição do índice de ponderação.

Peso	Equivalência	Segurança	Manutenção	Largura efetiva	Seguridade	Atrat. Visual
1	5	250	170	45	25	5
2	4	124	100	92	20	56
3	3	18	69	42	105	57
4	2	14	24	66	48	40
5	1	4	3	17	28	43
Total		410	366	262	226	201
Escala				1465		
Fator de ponderação		0,280	0,250	0,179	0,154	0,137

Fonte: Autoral (2024).

3.4.3 Avaliação Final Dos Espaços Para Pedestres

A parte final do procedimento se dá a partir do produto do resultado da avaliação técnica com fator de ponderação do respectivo atributo, como exposto na equação (1):

$$IQC = Ps.S + Pm.M + PLe.Le + PSe.Se + PAv.Av \quad (1)$$

Onde: S, M, Le, Se, Av representam, respectivamente, a pontuação obtida na avaliação técnica pelos aspectos de Segurança, Manutenção, Largura Efetiva, Seguridade e Atratividade Visual, enquanto Ps, Pm, PLe, PSe, PAv representam, respectivamente, os fatores de ponderação dos aspectos de Segurança, Manutenção, Largura Efetiva, Seguridade e Atratividade Visual.

De acordo com o resultado do IQC, o NS é definido, seguindo os parâmetros da tabela apresentada a seguir (Tabela 05):

Tabela 05 – Relação entre o índice de qualidade e nível de serviço.

Índice de qualidade	Condição	Nível de serviço
5,0	Excelente	A
4,0 a 4,9	Ótimo	B
3,0 a 3,9	Bom	C
2,0 a 2,9	Regular	D
1,0 a 1,9	Ruim	E
0 a 0,9	Péssimo	F

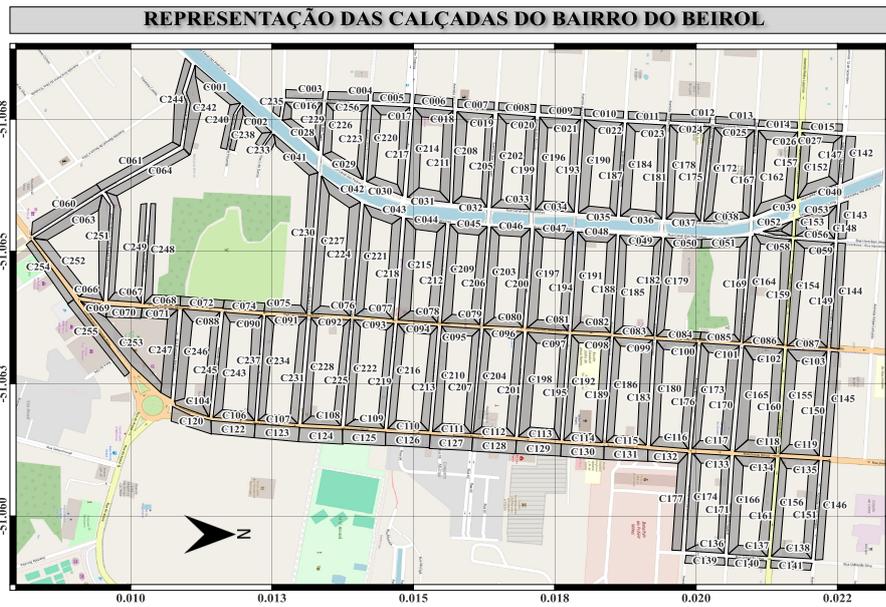
Fonte: Ferreira e Sanches (2001)

3.5 Mapeamento De Calçadas A Partir Do Nível De Serviço

O *software* QGIS será a interface SIG utilizada para processamento dos dados referentes a localização, atributos e identificação de cada uma das superfícies que representam os trechos de calçadas. Todos os trechos foram devidamente segregados e identificados através de uma superfície georeferenciada individual, como destacado na seção 3.1, dessa forma, é possível manipular a cor de cada polígono de acordo com seu respectivo nível de serviço.

O mapa pendente dos dados do nível de serviço não é ilustrado com cores, apenas contém as informações relacionadas a identificação do trecho e localização geográfica exata, como mostra a Figura 07:

Figura 07 – Mapeamento de trechos de calçadas pendentes de definição do nível de serviço.



Fonte: Autorial (2024).

A diferenciação dos níveis de serviço por cor obedecerá à regra apresentada na Tabela 06, e estará indicada na legenda do mapa.

Tabela 06 – Relação de cor e nível de serviço para as ilustrações do mapeamento.

Condição	Nível de serviço	Cor
Excelente	A	Roxo
Ótimo	B	Azul
Bom	C	Verde
Regular	D	Amarelo
Ruim	E	Alaranjado
Péssimo	F	Vermelho

Fonte: Autorial (2024).

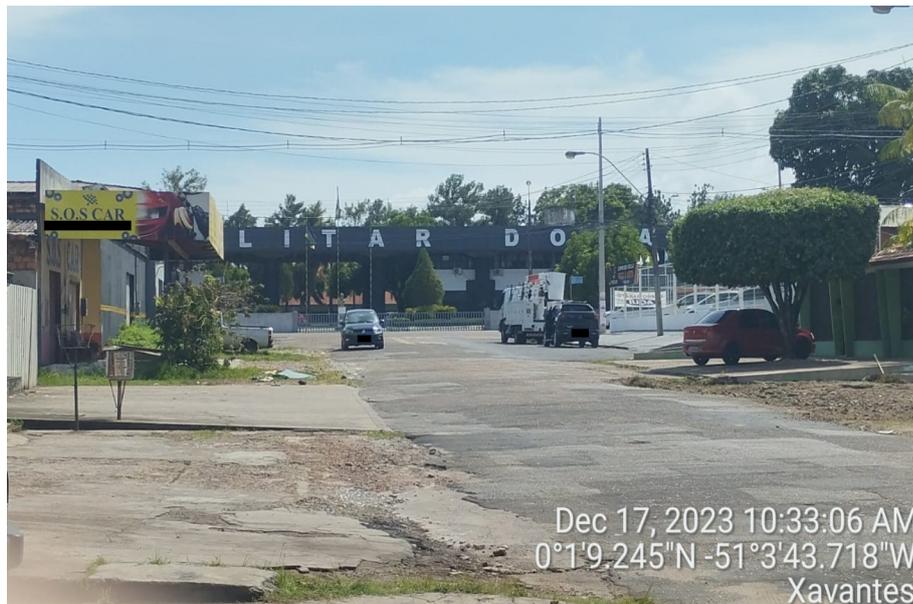
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise Da Avaliação Técnica

Para a etapa de avaliação técnica o atributo de melhor desempenho foi o de “atratividade visual”, concentrando 81,97% das avaliações nota 3 ou mais; seguido por “largura efetiva” que concentrou 70,08% das avaliações nota 3 ou mais. No caso da “atratividade visual” esse padrão representa a predominância do uso do solo da região do bairro como residencial e comercial, sem a presença de praças ou parques. Para o atributo

“largura efetiva” o desempenho atingido representa uma característica bem forte da região (resguardadas as exceções pontuais demonstradas nas Figuras 04, 05 e 06), que é a presença de um grande espaço entre os lotes e a via pavimentada, como exemplificado na Figura 08.

Figura 08 – Exemplo de calçadas largas mas inadequadas.



Fonte: Autorial (2024).

Enquanto os atributos de pior desempenho sendo o “segurança”, “manutenção” e “seguridade”, com, respectivamente, 85,25%, 91,39% e 69,26% das avaliações nota 2 ou menos. De acordo com o os critérios que norteiam a avaliação técnica, no quesito “segurança” deve ser avaliada a possibilidade de conflito entre pedestres e veículos, e no caso do bairro Beiril, a maior parte dos espaços de calçadas não são separados por guias elevadas, como exemplificado na Figura 09. Quanto a “manutenção”, o desempenho enquadrado como “ruim” em mais de 91% dos casos está muito relacionado a extrema falta de padronização no nivelamento das calçadas e nas péssimas condições das superfícies, com grande presença de rachaduras e buracos, e em alguns casos a calçadas está predominantemente coberta por vegetação ou entulhos, impossibilitando o tráfego, como indica a Figura 10. E no caso da “seguridade” a paisagem urbana de aproximadamente 70% das calçadas tende a provocar certa insegurança nos pedestres, seja por má iluminação, como destacado na Figura 11, ou vegetação alta e ambiente pouco movimentado.

Figura 09 – Exemplo de calçadas com guias rebaixadas.



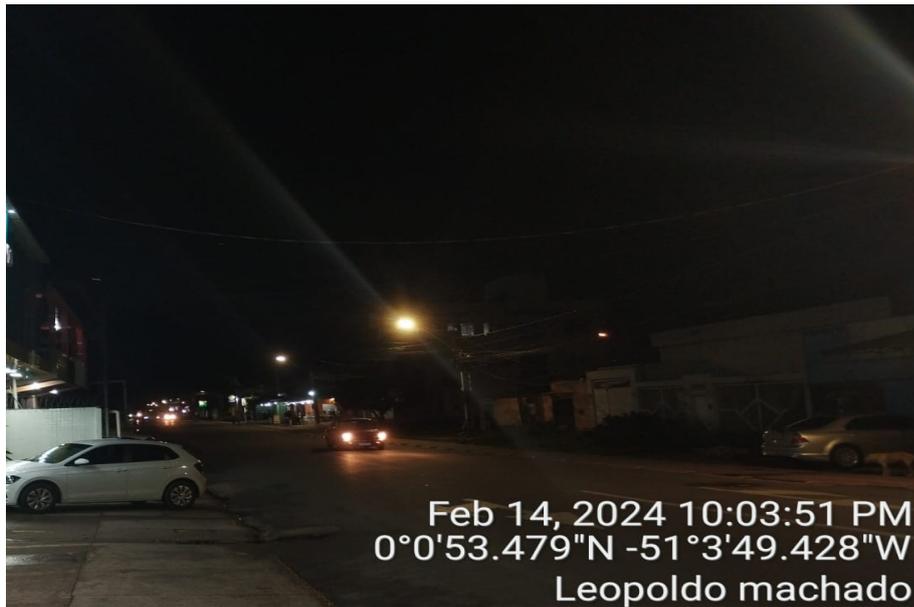
Fonte: Autorial (2024).

Figura 10 – Exemplo de calçadas impossíveis de serem usadas.



Fonte: Autorial (2024).

Figura 11 – Exemplo de calçadas mal iluminadas.



Fonte: Autoral (2024).

A Tabela 07 permite a avaliação da proporção dos resultados da avaliação técnica das 244 calçadas, juntamente as medidas de simetria e dispersão, que são imprescindíveis para identificação de padrões num universo amostral dessa magnitude.

Tabela 07 – Percentual das notas da avaliação técnica por atributo e as medidas de simetria e dispersão.

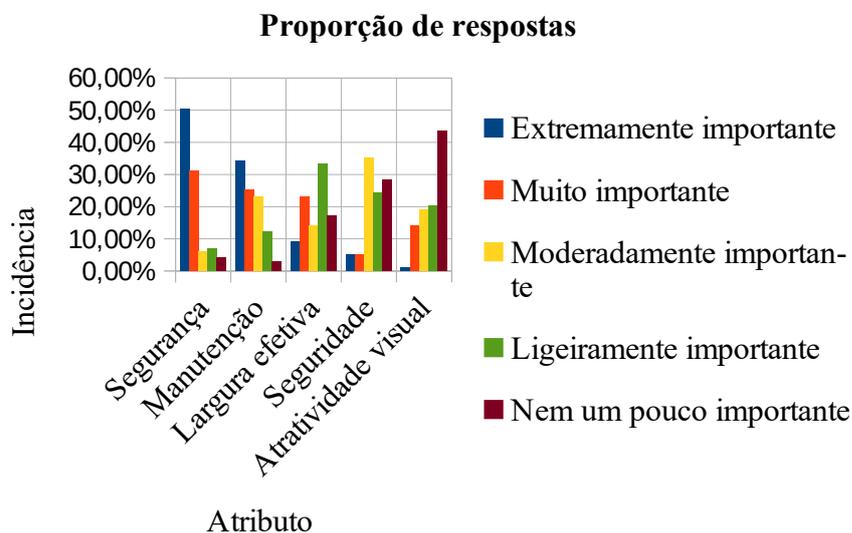
Nota	Segurança	Manutenção	Largura efetiva	Seguridade	Atratividade visual
5	0,00%	0,41%	11,89%	0,00%	0,41%
4	4,92%	6,56%	38,93%	2,46%	0,00%
3	9,84%	1,64%	19,26%	28,28%	81,56%
2	62,30%	74,59%	15,98%	59,84%	7,79%
1	20,90%	13,93%	6,56%	2,05%	4,10%
0	2,05%	2,87%	7,38%	7,38%	6,15%
Média	1,95	1,96	3,11	2,16	2,66
Moda	2	2	4	2	3
Variância	0,59	0,57	1,95	0,67	0,7
Desvio padrão	0,77	0,76	1,39	0,82	0,84
Coef. de variação	39,31%	38,48%	44,78%	37,90%	31,44%

Fonte: Autoral (2024).

4.2 Análise Da Percepção Dos Usuários

Como demonstrado na Tabela 04, disposta na seção 3.4.3, o pedestre do bairro Beiril tem preferência significativamente maior por “segurança” e “manutenção” frente a “atratividade visual”. Cerca de 50% dos entrevistados consideram “segurança” como aspecto de extrema importância, enquanto que aproximadamente 45% dos entrevistados consideram a “atratividade visual” como o aspecto nada importante. O Gráfico 01 demonstra a proporção das respostas, destacando o grau de importância entre cada um dos atributos.

Gráfico 01 – Proporção de importância por atributo.



Fonte: Autoral (2024).

De modo a representar a dispersão dos entrevistados, foi elaborado uma ilustração dos pontos em que estes foram abordados, resultado na Figura 12. É importante ressaltar que antes da aplicação do questionário era perguntado se o pedestre era residente ou frequentava rotineiramente o bairro, e na afirmativa, era então iniciada a apresentação do trabalho e aplicação do método.

Figura 12 – Representação aproximada da dispersão entre os entrevistados.



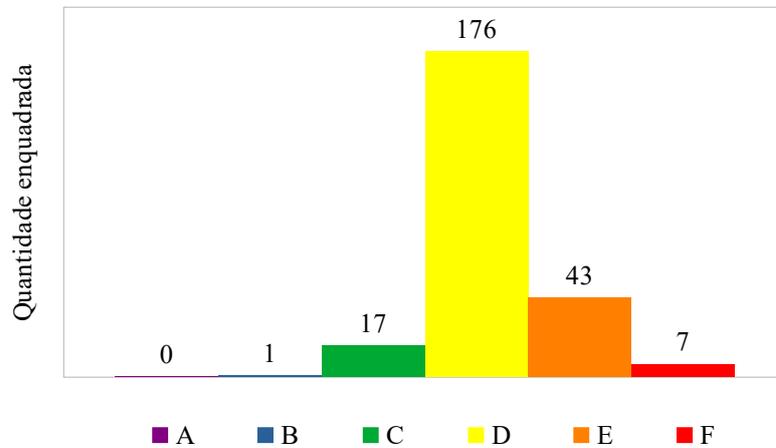
Fonte: Autoral (2024).

4.3 Determinação E Análise Do Nível De Serviço

A determinação do nível de serviço segue o procedimento indicado na Equação 1, contida na seção 3.4.3, e por motivos de escala, os valores serão dispostos por completo no Apêndice C. No Gráfico 02 se observa a quantidade de calçadas enquadradas em cada um dos níveis de serviço, onde é possível identificar que para classe “D” (condição regular) foi disparadamente o mais comum, com 176 ocorrências, seguido do “E” (condição ruim) com 43; incorrendo em 7 calçadas com condições péssimas (classe “F”); quanto as classes “B” (ótimo) e “C” (bom), 1 e 17 ocorrências respectivamente.

Gráfico 02 – Nível de serviço das calçadas do bairro Beirilândia.

Nível de serviço das calçadas do bairro Beiril

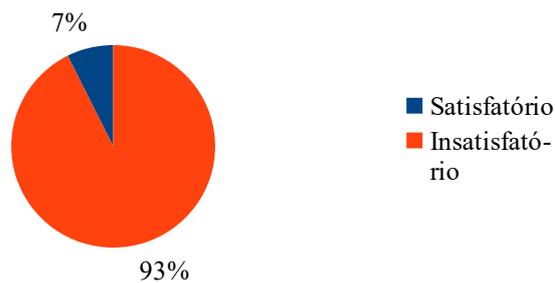


Fonte: Autoral (2024).

O NS global das calçadas do bairro Beiril, de acordo com os resultados obtidos, enquadra-se, majoritariamente, em classes iguais ou inferiores a “C”, ou seja, é possível concluir que a maioria esmagadora das calçadas do bairro não são boas. Essa proporção é demonstrada no Gráfico 03.

Gráfico 03 – Nível de serviço global das calçadas Beiril.

Relação do nível de serviço global



Fonte: Autoral (2024).

Numa perspectiva individualizada, algumas calçadas entraram em evidência; para a calçada com melhor desempenho total se destacou a calçada C114, que atingiu o valor 4,137 de nível de serviço, sendo enquadrada como classe “ótima”. É perceptível que a calçada se diferencia das demais, em todos os aspectos, pois encontra-se adjacente a uma igreja com

jardins bem cuidados, largura de calçada confortável, piso nivelado, contínuo e em boas condições, como demonstrado nas Figura 13 e 14.

Figura 13 – Ambientação da calçada C114.



Fonte: Autoral (2024).

Figura 14 – Calçada C114.



Fonte: Autoral (2024).

Para a calçada em que o IQC realizou a maior contribuição frente a média da avaliação técnica foi a calçada C252, somando um total de 0,18 ponto após o processamento. É possível

observar que, embora seja uma calçada relativamente estreita, possui guia elevada, piso tátil e nivelamento adequado (Figura 15), que são itens de extrema importância para o pedestre, segundo os resultados das entrevistas.

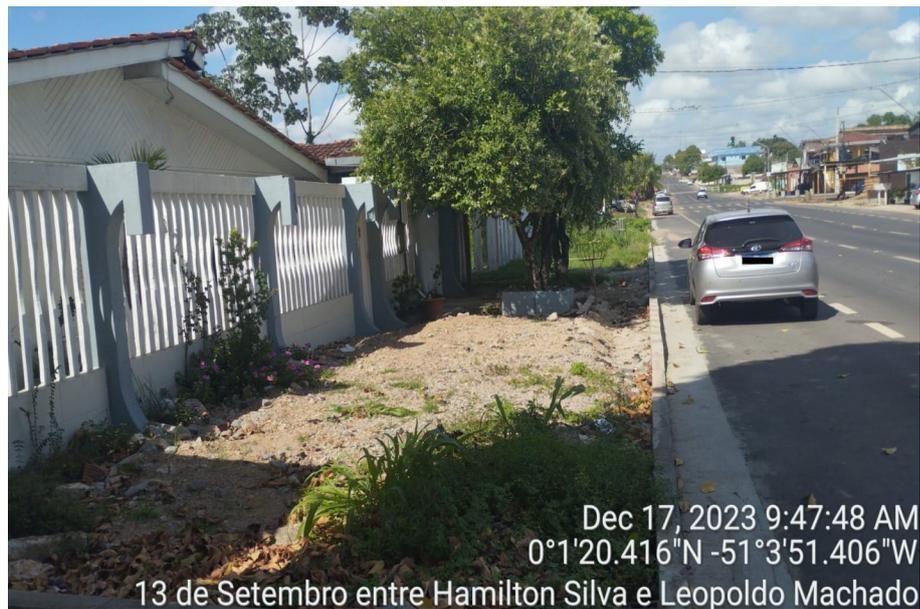
Figura 15 – Calçada C252.



Fonte: Autoral (2024).

Contrapondo a calçada C252, a calçada C145 foi a que mais se prejudicou com o IQC, totalizando uma redução de 0,30 ponto frente a média da avaliação técnica. Como apontado na Figura 16, a C145 tem péssimas condições de manutenção em relação a seus outros atributos.

Figura 16 – Calçada C145.



Fonte: Autoral (2024).

Uma configuração de calçada muito frequente ao longo do bairro é de ambiente residencial com grave falha em guias elevadas, continuidade, piso nivelado e conservado. A Figura 17 indica as calçadas C202 e C205, que receberam qualificação classe “D” e representam a maioria das calçadas do bairro.

Figura 17 – Calçadas C202 e C205.

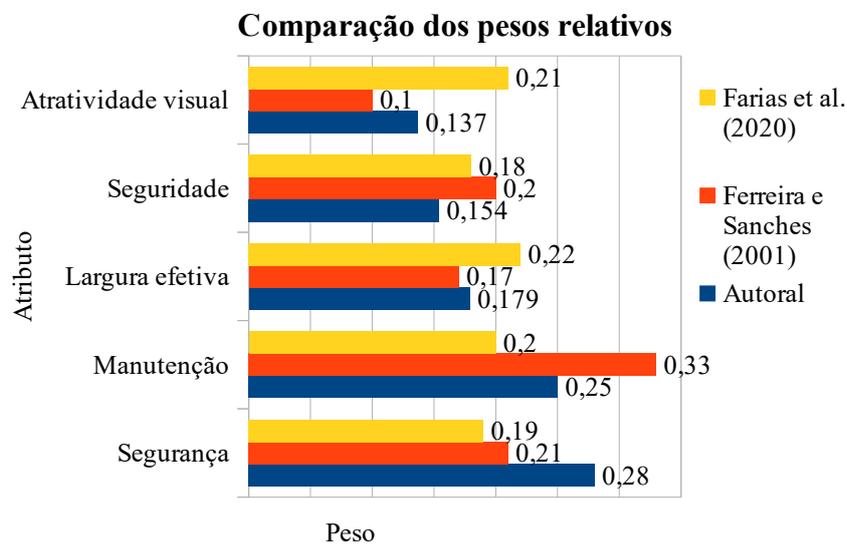


Fonte: Autoral (2024).

4.4 Hipóteses Por Fator De Ponderação Diferente

O peso atribuído ao nível de importância dos atributos tende a variar dependendo da região e do universo amostral; a fim de avaliar a diferença que os resultados obtidos com esse trabalho teriam caso os fatores de ponderação fossem outros, as calçadas avaliadas receberão o processamento de IQC com os pesos de outros trabalhos semelhantes. Os pesos selecionados pertencem aos trabalhos referenciados na seção 2.4, de Ferreira e Sanches (2001) e Farias et al. (2020). Os pesos estão comparados no Gráfico 04.

Gráfico 04 – Comparação de pesos relativos.

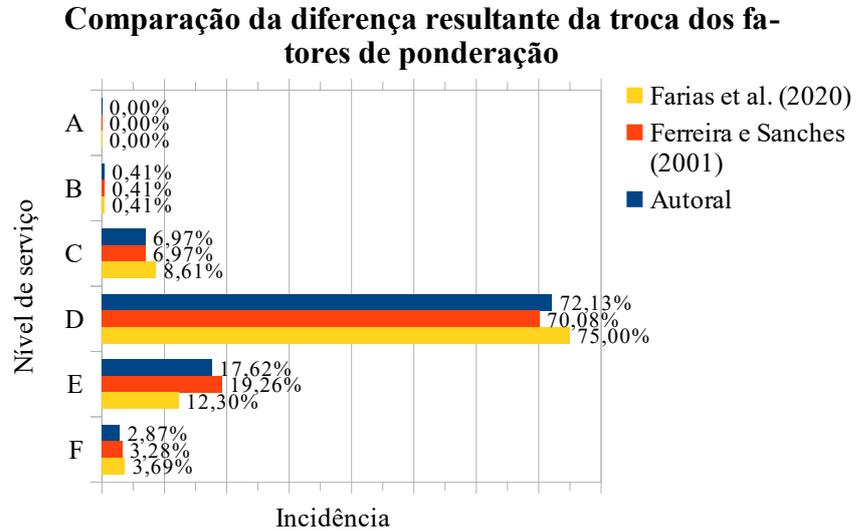


Fonte: Autoral (2024).

É notável que pesos aferidos pela aplicação do método por de Farias et al. (2020) foram regulares, não sendo possível identificar um favoritismo entre os entrevistados; diferente dos valores de Ferreira e Sanches (2001), que o atributo “manutenção” se destacou dos demais, com variação de 0,12 ponto do mais importante para o segundo mais importante, que são “manutenção” e “segurança” respectivamente.

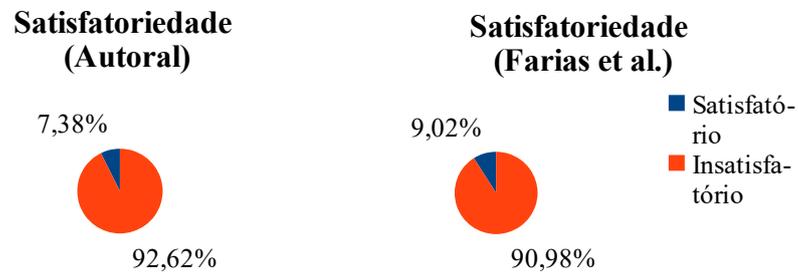
A revisão de todas as calçadas do Beírol aplicando os referidos pesos resultou numa sutil diferença. Enquanto os pesos de Ferreira e Sanches (2001) variaram valores do NS apenas das calçadas classe “D” ou inferior, os pesos de Farias et al. (2020) beneficiaram várias calçadas, elevando 17 calçadas classe “E” para classe “D”, e 4 calçadas classe “D” para classe “C”, dessa forma representando uma leve melhora no conceito de satisfatoriedade das calçadas do bairro, indicado no Gráfico 06.

Gráfico 05 – Comparação dos resultados pelo confronto de pesos.



Fonte: Autorial (2024).

Gráfico 06 – Relação do nível de satisfação global a partir da troca de pesos.

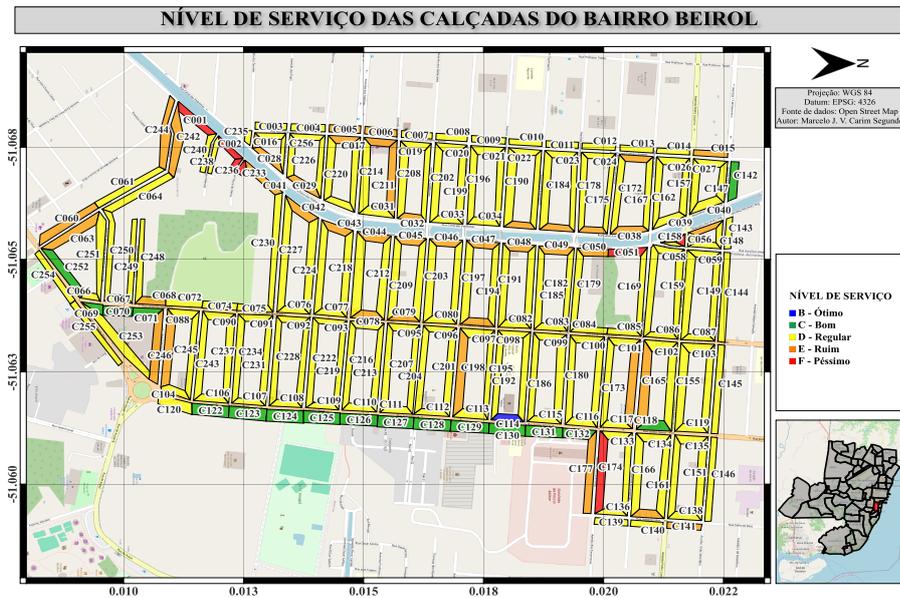


Fonte: Autorial (2024).

4.5 Mapa Temático Do Nível De Serviço Das Calçadas Do Bairro Beiril

O mapa temático ilustrado permite tanto interpretações individualizadas da qualidade de calçadas, quanto do cenário completo. O mapa está disposto na Figura 18 e, em escala maior, no Apêndice D (p. 57).

Figura 18 – Mapa do nível de serviço das calçadas do bairro Beiril.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram avaliados e interpretados os resultados obtidos através da aplicação do método IQC para qualificação da infraestrutura de acessibilidade de pedestres num bairro da cidade de Macapá – AP, vinculando o procedimento a um SIG e produzindo o mapeamento georeferenciado.

A partir dos resultados observou-se que menos de 8% das calçadas do bairro Beiril tem qualidade satisfatória, e um de seus atributos mais deficitários é o de segurança e manutenção, indicando que o pedestre tende a perceber-se em um espaço inadequado ou impossível de ser utilizado. Adicionalmente, foi identificado que o maior desafio ao pedestre é vencer os desníveis, discontinuidades e obstruções ao longo das calçadas deste bairro o que pode motivar o pedestre a escolher a pista de rolamento como caminho, elevando gravemente os riscos de acidentes.

Adicionalmente, foi observado que os pedestres tendem a preferir atributos de calçadas mais relacionados com aquilo que os falta. Essa pesquisa identificou que há preferência em segurança e manutenção no lugar de atratividade visual e largura efetiva. De acordo com os dados da avaliação, as maiores deficiências do bairro estão relacionadas aos atributos de segurança e manutenção, enquanto as calçadas largas, muito comuns no bairro, de nada importam, pois há elevada dificuldade em utilizá-las.

O relacionamento de resultados levantados em campo com informações geográficas, através de uma interface SIG, provou-se excelente para construção de um plano de monitoramento e implantação. A capacidade de análise imediata por meio do mapa ilustrado, associada a versatilidade de transposição dos dados entre plataformas, indica que a metodologia é eficaz para reunião de informações auxiliares a elaboração de políticas voltadas a urbanização.

Por conseguinte, conclui-se que o sistema metodológico envolvendo a avaliação sob o método IQC atrelada a disposição das informações em uma plataforma de informação geográfica é altamente eficiente. Esse sistema permite a rápida interpretação do cenário da urbanização local, no que tange a pedestres, e admite a extração de informações específicas em cada calçada.

Reconhecendo as limitações de tempo e escala, recomenda-se reprodução deste sistema metodológico em outros bairros da cidade com um universo amostral de voluntários entrevistados maior; compondo também, um banco de dados colaborativo sobre a percepção dos pedestres em cada um dos bairros, e que possa ser atualizado com informações da percepção do usuário de acordo com as mudanças que ocorrem ao longo do tempo, seja quanto a melhorias na infraestrutura, implantações ou degradações.

6 REFERÊNCIAS

BANERJEE, Arunabha; MAURYA, Akhilesh Kumar; LÄMMEL, Gregor. **A Review of Pedestrian Flow Characteristics and Level of Service over Different Pedestrian Facilities**. *Collective Dynamics*, Jülich, Germany, v. 3, p. 1–52, 2018. DOI: 10.17815/CD.2018.17. Disponível em: <https://collective-dynamics.eu/index.php/cod/article/view/A17>. Acesso em: 11 nov. 2023.

BARBETTA, P. A., REIS, M. M., BORNIA, A. C. **Estatística para Cursos de Engenharia e Informática**, São Paulo: Atlas, 2004.

BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. 5. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 2002.

BURROUGH, Peter A.; MCDONNELL, Rachael A.; LLOYD, Christopher D. **Principles of geographical information systems**. Oxford University Press, USA, 2015.

BURROUGH, P. **Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment**. Oxford, England, Oxford University Press, 1986.

BURROUGH, P. **Dynamic Modelling and Geocomputation**. In: P. Longley, S. Brooks, R. McDonnell and B. Macmillan (ed). *Geocomputation: A Primer*. New York, John Wiley, 1998. v.

COSTA, Sérgio Francisco. **Introdução ilustrada à estatística**. Harbra, 2005.

CRUZ, Silvia Stuchi; PAULINO, Sonia Regina. **Desafios da mobilidade ativa na perspectiva dos serviços públicos: experiências na cidade de São Paulo**. *Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 11, 2019.

DAROS, E. J. **O pedestre**. ABRASPE, São Paulo, SP, 2000.

FARIAS, Matheus Kaique Ferreira; DE ALMEIDA, Marivana Figueredo; AGUIAR, Marcelo Figueiredo Massulo. **Validação Do Método IQC Para Avaliação Das Condições De Trafegabilidade De Calçadas**. 34º Congresso de Pesquisa e Ensino em Transporte da ANPET, 2020.

FERREIRA, M; SANCHES, S. **Índice de Qualidade das Calçadas - IQC**. Revista dos Transportes Públicos, São Paulo, v. 1, n. 91, p. 47-60, 2001.

FRUIN, I J. (1971) **Designing for Pedestrians: A Level-of-Service Concept**. New York Metropolitan Association of Urban Designers and Environmental Planners. Highway Research Record. n. 355.

KHISTY, C. J. **Evaluation of Pedestrian Facilities: Beyond the Level-of-Service Concept**. Transportation Research Record, n. 1438, p. 45 – 50, 1995.

MELO, F.B. (2005) **Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza**. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

MENDES, M. (2009). **Eficiência no gasto público no Brasil: incentivos na alocação de recursos públicos**. In P. C. Medeiros, & E. Levy (Orgs.), Novos caminhos da gestão pública: olhares e dilemas (pp. 57-77). Rio de Janeiro, RJ: Qualitymark.

MOURA, Ana Clara Mourão. **O papel da cartografia nas análises urbanas; tendências no urbanismo pós-moderno**. Belo Horizonte, Cadernos de Arquitetura e Urbanismo, PUC.MG, 1994. p.41-73.

ROESS, Royer P. **Traffic engineering**. United states of America, 2004.

SOUSA, Marcos. **Macapá: ruas largas e calçadas inacessíveis**. Mobilize Brasil, 2019. Disponível em <https://mobilize.org.br/noticias/11614/macapa-ruas-largas-e-calcadas-inacessiveis.html>. Acesso em: 12 nov. 2023.

TRB – TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. **Highway Capacity Manual**. Special Report, n. 209. Washington D.C., 1994.

TRB – TRANSPORTATION RESEARCH BOARD. **Highway Capacity Manual**. Special Report, n. 87. Washington D.C., 1965.

VASCONCELLOS, Eduardo A.; MENDONÇA, Adolfo. **Política Nacional de Transporte Público no Brasil: organização e implantação de corredores de ônibus**. Revista dos Transportes Públicos-ANTP-Ano, p. 33-2010, 2010.

YUASSA, V. N., AGUIAR, F. O., SILVA, A. N. R. (2007) **Impactos da Hierarquia Viária no Nível de Serviço de Modos Não-motorizados**. XXI Congresso De Pesquisa E Ensino Em Transportes. Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes.

APÊNDICE A – SEGMENTOS DE VIAS E CALÇADAS DO BAIRRO BEIROL

Tabela 08 – Atribuição de código a segmentos de calçadas do bairro Beírol

Calçada (C)	Na via	Entre	
001	Rua do Canal	Av. Francisca P. Mendonça	Av. Creuza Mendes de Olanda
002	Rua do Canal	Av. Creuza Mendes de Olanda	Tv. Vasco da Gama
003	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
004	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
005	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
006	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis
007	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
008	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
009	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
010	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
011	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
012	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
013	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
014	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
015	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
016	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
017	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
018	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis
019	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
020	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
021	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
022	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
023	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
024	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
025	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
026	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
027	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
028	Rua do Canal	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
029	Rua do Canal	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
030	Rua do Canal	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
031	Rua do Canal	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis
032	Rua do Canal	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
033	Rua do Canal	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
034	Rua do Canal	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
035	Rua do Canal	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
036	Rua do Canal	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
037	Rua do Canal	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
038	Rua do Canal	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
039	Rua do Canal	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
040	Rua do Canal	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
041	Rua do Canal	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
042	Rua do Canal	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
043	Rua do Canal	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
044	Rua do Canal	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis
045	Rua do Canal	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
046	Rua do Canal	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
047	Rua Hamilton Silva	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
048	Rua Hamilton Silva	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
049	Rua Hamilton Silva	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
050	Rua Hamilton Silva	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
051	Rua Hamilton Silva	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
052	Rua do Canal	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino

053	Rua do Canal	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
055	Rua Hamilton Silva	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
056	Rua Hamilton Silva	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
058	Rua Hamilton Silva	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
059	Rua Hamilton Silva	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
060	Rua Maurício M. Trindade	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima
061	Rua Maurício M. Trindade	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima	Av. Francisca de P. Mendonça
063	Rua Maurício M. Trindade	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima
064	Rua Maurício M. Trindade	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima	Av. Francisca de P. Mendonça
066	Rua Leopoldo Machado	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima
067	Rua Leopoldo Machado	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima	Rua Francisco Martins
068	Rua Leopoldo Machado	Rua Francisco Martins	Av. Passagem do Araxá
069	Rua Leopoldo Machado	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima
070	Rua Leopoldo Machado	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima	Rua Francisco Martins
071	Rua Leopoldo Machado	Rua Francisco Martins	Av. Passagem do Araxá
072	Rua Leopoldo Machado	Av. Passagem do Araxá	Av. Odete Castelo
074	Rua Leopoldo Machado	Av. Odete Castelo	Av. dos Tembés
075	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
076	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
077	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
078	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis
079	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
080	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
081	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
082	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
083	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
084	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
085	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
086	Rua Leopoldo Machado	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
087	Rua Leopoldo Machado	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
088	Rua Leopoldo Machado	Av. Passagem do Araxá	Av. Odete Castelo
090	Rua Leopoldo Machado	Av. Odete Castelo	Av. dos Tembés
091	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
092	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
093	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
094	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis
095	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
096	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
097	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
098	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
099	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
100	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
101	Rua Leopoldo Machado	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
102	Rua Leopoldo Machado	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
103	Rua Leopoldo Machado	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
104	Rua Jovino Dinoá	Av. Passagem do Araxá	Av. Odete Castelo
106	Rua Jovino Dinoá	Av. Odete Castelo	Av. dos Tembés
107	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
108	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
109	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
110	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis

111	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
112	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
113	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
114	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
115	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
116	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
117	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
118	Rua Jovino Dinoá	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
119	Rua Jovino Dinoá	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
120	Rua Jovino Dinoá	Av. Passagem do Araxá	Av. Odete Castelo
122	Rua Jovino Dinoá	Av. Odete Castelo	Av. dos Tembés
123	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tembés	Av. dos Tupis
124	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios
125	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tamoios	Av. dos Timbiras
126	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Timbiras	Av. dos Guaranis
127	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Guaranis	Av. dos Goitacazes
128	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Goitacazes	Av. dos Aimorés
129	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Aimorés	Av. dos Galibis
130	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Galibis	Av. dos Tupiniquins
131	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Tupiniquins	Av. dos Xavantes
132	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Xavantes	Av. dos Caramuru
133	Rua Jovino Dinoá	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
134	Rua Jovino Dinoá	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
135	Rua Jovino Dinoá	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
136	Rua Odilardo Silva	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
137	Rua Odilardo Silva	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
138	Rua Odilardo Silva	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
139	Rua Odilardo Silva	Av. dos Caramuru	Av. Anhanguera
140	Rua Odilardo Silva	Av. Anhanguera	Av. Pedro Lazarino
141	Rua Odilardo Silva	Av. Pedro Lazarino	Av. 13 de Setembro
142	Av. 13 de Setembro	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Rua do Canal
143	Av. 13 de Setembro	Rua do Canal	Rua Hamilton Silva
144	Av. 13 de Setembro	Rua Hamilton Silva	Rua Leopoldo Machado
145	Av. 13 de Setembro	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
146	Av. 13 de Setembro	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
147	Av. 13 de Setembro	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Rua do Canal
148	Av. 13 de Setembro	Rua do Canal	Rua Hamilton Silva
149	Av. 13 de Setembro	Rua Hamilton Silva	Rua Leopoldo Machado
150	Av. 13 de Setembro	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
151	Av. 13 de Setembro	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
152	Av. Pedro Lazarino	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Rua do Canal
153	Av. Pedro Lazarino	Rua do Canal	Rua Hamilton Silva
154	Av. Pedro Lazarino	Rua Hamilton Silva	Rua Leopoldo Machado
155	Av. Pedro Lazarino	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
156	Av. Pedro Lazarino	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
157	Av. Pedro Lazarino	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Rua do Canal
158	Av. Pedro Lazarino	Rua do Canal	Rua Hamilton Silva
159	Av. Pedro Lazarino	Rua Hamilton Silva	Rua Leopoldo Machado
160	Av. Pedro Lazarino	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
161	Av. Pedro Lazarino	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
162	Av. Anhanguera	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Rua do Canal
164	Av. Anhanguera	Rua Hamilton Silva	Rua Leopoldo Machado
165	Av. Anhanguera	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
166	Av. Anhanguera	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
167	Av. Anhanguera	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Rua do Canal
169	Av. Anhanguera	Rua Hamilton Silva	Rua Leopoldo Machado
170	Av. Anhanguera	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
171	Av. Anhanguera	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
172	Av. dos Caramuru	Rua Manoel Eudóxio Pereira	Rua do Canal

173	Av. dos Caramuru	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
174	Av. dos Caramuru	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
175	Av. dos Caramuru	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
176	Av. dos Caramuru	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
177	Av. dos Caramuru	Rua Jovino Dinoá	Rua Odilardo Silva
178	Av. dos Xavantes	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
179	Av. dos Xavantes	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
180	Av. dos Xavantes	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
181	Av. dos Xavantes	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
182	Av. dos Xavantes	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
183	Av. dos Xavantes	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
184	Av. dos Tupiniquins	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
185	Av. dos Tupiniquins	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
186	Av. dos Tupiniquins	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
187	Av. dos Tupiniquins	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
188	Av. dos Tupiniquins	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
189	Av. dos Tupiniquins	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
190	Av. dos Galibis	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
191	Av. dos Galibis	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
192	Av. dos Galibis	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
193	Av. dos Galibis	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
194	Av. dos Galibis	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
195	Av. dos Galibis	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
196	Av. dos Aimorés	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
197	Av. dos Aimorés	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
198	Av. dos Aimorés	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
199	Av. dos Aimorés	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
200	Av. dos Aimorés	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
201	Av. dos Aimorés	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
202	Av. dos Goitacazes	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
203	Av. dos Goitacazes	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
204	Av. dos Goitacazes	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
205	Av. dos Goitacazes	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
206	Av. dos Goitacazes	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
207	Av. dos Goitacazes	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
208	Av. dos Guaranis	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
209	Av. dos Guaranis	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
210	Av. dos Guaranis	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
211	Av. dos Guaranis	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
212	Av. dos Guaranis	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
213	Av. dos Guaranis	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
214	Av. dos Timbiras	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
215	Av. dos Timbiras	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
216	Av. dos Timbiras	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
217	Av. dos Timbiras	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
218	Av. dos Timbiras	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
219	Av. dos Timbiras	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
220	Av. dos Tamoios	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
221	Av. dos Tamoios	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
222	Av. dos Tamoios	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
223	Av. dos Tamoios	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
224	Av. dos Tamoios	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
225	Av. dos Tamoios	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
226	Av. dos Tupis	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
227	Av. dos Tupis	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
228	Av. dos Tupis	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
229	Av. dos Tupis	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
230	Av. dos Tupis	Rua do Canal	Rua Leopoldo Machado
231	Av. dos Tupis	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá

232	Av. dos Tembés	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
233	Tv. Vasco da Gama	Rua do Canal	Fim
234	Av. dos Tembés	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
235	Av. dos Tembés	Rua Manoel Eudócio Pereira	Rua do Canal
236	Tv. Vasco da Gama	Rua do Canal	Fim
237	Av. dos Tembés	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
238	Av. Creuza Mendes de Olanda	Rua do Canal	Fim
240	Av. Creuza Mendes de Olanda	Rua do Canal	Fim
242	Av. Francisca P. de Mendonça	Rua do Canal	Rua Maurício M. Trindade
243	Av. Odete Castelo	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
244	Av. Francisca P. de Mendonça	Rua do Canal	Rua Maurício M. Trindade
245	Av. Odete Castelo	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
246	Av. Passagem do Araxá	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
247	Av. Passagem do Araxá	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
248	Rua Francisco Martins	Rua Leopoldo Machado	Fim
249	Rua Francisco Martins	Rua Leopoldo Machado	Fim
250	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima	Rua Maurício M. Trindade	Rua Leopoldo Machado
251	Av. Maria José de Nazaré Ferreira Lima	Rua Maurício M. Trindade	Rua Leopoldo Machado
252	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Rua Maurício M. Trindade	Rua Leopoldo Machado
253	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
254	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Rua Maurício M. Trindade	Rua Leopoldo Machado
255	Rodovia Josmar Chaves Pinto	Rua Leopoldo Machado	Rua Jovino Dinoá
256	Rua Manoel Eudócio Pereira	Av. dos Tupis	Av. dos Tamoios

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

APÊNDICE B – RESPOSTAS DOS VOLUNTÁRIOS AO FORMULÁRIO

Tabela 09 – Relação das respostas dos voluntários.

Voluntário	Resposta ao item				
	Segurança	Manutenção	Largura efetiva	Seguridade	Atratividade visual
1	2	3	1	5	4
2	1	4	3	2	5
3	1	3	5	4	2
4	1	3	5	4	2
5	4	5	1	3	2
6	2	1	5	4	3
7	1	4	2	5	3
8	1	3	2	5	4
9	1	5	2	4	3
10	1	5	4	2	3
11	2	1	5	4	3
12	1	2	4	3	5
13	1	2	4	3	5
14	1	3	2	5	4
15	2	3	1	5	4
16	1	2	5	4	3
17	1	3	2	5	4
18	1	3	2	5	4
19	2	1	4	3	5
20	1	2	4	3	5
21	5	4	1	3	2
22	1	3	2	5	4
23	4	1	2	5	3
24	1	2	3	5	4
25	2	1	5	4	3
26	1	2	4	3	5
27	1	2	4	3	5
28	2	1	5	4	3
29	2	1	3	5	4
30	1	2	4	3	5
31	3	2	4	1	5
32	1	3	2	5	4
33	3	1	4	2	5
34	1	3	5	4	2
35	1	3	2	5	4
36	1	4	3	5	2
37	3	2	1	5	4
38	4	3	1	5	2
39	1	3	5	4	2
40	1	3	2	5	4
41	4	2	5	1	3
42	1	3	2	5	4
43	1	3	2	5	4
44	3	1	5	2	4
45	2	3	4	1	5
46	1	4	2	5	3
47	1	4	2	5	3
48	1	3	2	5	4
49	1	2	4	3	5

50	1	2	4	3	5
51	5	4	3	2	1
52	1	2	4	3	5
53	2	1	4	3	5
54	2	1	4	3	5
55	3	1	4	5	2
56	3	1	4	5	2
57	2	1	5	4	3
58	1	2	3	5	4
59	2	1	4	3	5
60	2	1	4	3	5
61	1	3	2	5	4
62	2	1	3	4	5
63	5	2	1	3	4
64	2	1	3	4	5
65	5	2	1	3	4
66	2	1	3	4	5
67	1	4	2	3	5
68	2	1	4	3	5
69	1	4	2	3	5
70	2	1	4	3	5
71	2	1	4	3	5
72	2	1	5	4	3
73	1	4	2	3	5
74	4	2	1	5	3
75	2	1	4	3	5
76	1	4	2	3	5
77	2	1	4	3	5
78	2	1	3	4	5
79	2	1	3	4	5
80	2	1	3	4	5
81	2	1	3	4	5
82	2	1	3	4	5
83	2	1	3	4	5
84	1	2	4	3	5
85	1	3	5	4	2
86	4	2	5	1	3
87	1	2	4	3	5
88	1	2	4	3	5
89	4	2	5	1	3
90	1	3	5	4	2
91	1	3	5	4	2
92	1	2	4	3	5
93	1	3	5	4	2
94	1	2	4	3	5
95	1	4	2	5	3
96	1	4	2	5	3
97	2	1	4	3	5
98	2	1	4	3	5
99	2	1	4	3	5

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

APÊNDICE C – NÍVEL DE SERVIÇO DAS CALÇADAS

Tabela 10 – Relação do nível de serviço das calçadas.

Calçada	Segurança	Manutenção	Largura efetiva	Seguridade	Atratividade visual	Média da avaliação técnica	IQC	Nível de serviço
001	0	1	0	0	0	0,20	0,25	F
002	0	1	0	0	0	0,20	0,25	F
003	2	2	5	1	1	2,20	2,25	D
004	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
005	2	1	3	2	2	2,00	1,93	E
006	2	2	0	2	3	1,80	1,78	E
007	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
008	2	1	3	2	3	2,20	2,07	D
009	2	1	4	2	3	2,40	2,25	D
010	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
011	2	1	4	2	3	2,40	2,25	D
012	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
013	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
014	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
015	2	1	2	2	3	2,00	1,89	E
016	2	1	4	2	2	2,20	2,11	D
017	2	1	3	2	2	2,00	1,93	E
018	2	2	0	2	3	1,80	1,78	E
019	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
020	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
021	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
022	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
023	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
024	2	1	4	2	3	2,40	2,25	D
025	2	1	4	2	0	1,80	1,83	E
026	2	1	4	2	3	2,40	2,25	D
027	2	1	3	2	3	2,20	2,07	D
028	1	2	0	2	3	1,60	1,50	E
029	1	2	0	2	3	1,60	1,50	E
030	1	2	3	2	3	2,20	2,04	D
031	1	2	3	2	3	2,20	2,04	D
032	1	1	3	2	3	2,00	1,79	E
033	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
034	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
035	1	2	1	2	3	1,80	1,68	E
036	1	2	0	2	3	1,60	1,50	E
037	1	2	1	2	2	1,60	1,54	E
038	1	2	2	2	3	2,00	1,86	E
039	2	3	1	2	3	2,20	2,21	D
040	2	4	3	0	3	2,40	2,51	D
041	1	2	1	2	3	1,80	1,68	E
042	1	1	1	2	3	1,60	1,43	E
043	1	2	1	2	3	1,80	1,68	E
044	1	2	3	2	2	2,00	1,90	E
045	1	2	1	2	3	1,80	1,68	E
046	3	1	2	0	2	1,60	1,72	E
047	1	2	2	2	3	2,00	1,86	E
048	1	2	0	2	3	1,60	1,50	E
049	1	2	2	2	3	2,00	1,86	E

050	1	2	2	2	3	2,00	1,86	E
051	0	0	0	2	0	0,40	0,31	F
052	1	1	0	2	3	1,40	1,25	E
053	1	1	0	2	3	1,40	1,25	E
055	1	2	2	3	3	2,20	2,01	D
056	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
058	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
059	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
060	3	0	3	0	0	1,20	1,38	E
061	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
063	3	0	3	0	0	1,20	1,38	E
064	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
066	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
067	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
068	2	1	2	2	3	2,00	1,89	E
069	4	4	4	3	2	3,40	3,57	C
070	4	4	4	3	2	3,40	3,57	C
071	4	4	4	3	2	3,40	3,57	C
072	2	1	4	3	2	2,40	2,26	D
074	2	1	4	3	2	2,40	2,26	D
075	2	2	4	3	2	2,60	2,51	D
076	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
077	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
078	1	2	0	3	3	1,80	1,65	E
079	2	1	3	2	2	2,00	1,93	E
080	2	2	2	3	3	2,40	2,29	D
081	2	2	0	3	3	2,00	1,93	E
082	2	2	2	3	3	2,40	2,29	D
083	2	2	1	3	3	2,20	2,11	D
084	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
085	2	2	2	3	3	2,40	2,29	D
086	2	2	2	3	3	2,40	2,29	D
087	2	2	1	3	3	2,20	2,11	D
088	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
090	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
091	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
092	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
093	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
094	2	1	3	3	3	2,40	2,22	D
095	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
096	2	2	2	3	3	2,40	2,29	D
097	2	2	2	3	3	2,40	2,29	D
098	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
099	2	2	1	3	3	2,20	2,11	D
100	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
101	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
102	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
103	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
104	2	2	4	2	2	2,40	2,36	D
106	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
107	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
108	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
109	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
110	2	1	4	2	3	2,40	2,25	D
111	3	2	4	2	3	2,80	2,78	D
112	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
113	3	2	3	2	3	2,60	2,60	D
114	4	4	4	4	5	4,20	4,14	B
115	2	2	0	4	3	2,20	2,09	D

116	3	2	3	4	3	3,00	2,90	D
117	3	2	2	3	3	2,60	2,57	D
118	4	4	3	3	3	3,40	3,53	C
119	3	2	3	3	3	2,80	2,75	D
120	4	1	4	2	1	2,40	2,53	D
122	4	4	4	3	2	3,40	3,57	C
123	4	4	4	3	2	3,40	3,57	C
124	2	4	4	3	3	3,20	3,15	C
125	2	4	4	3	3	3,20	3,15	C
126	4	4	4	3	3	3,60	3,71	C
127	4	4	4	3	3	3,60	3,71	C
128	4	2	4	3	3	3,20	3,21	C
129	3	4	4	3	3	3,40	3,43	C
130	3	4	4	4	3	3,60	3,58	C
131	3	4	4	4	3	3,60	3,58	C
132	3	4	4	4	3	3,60	3,58	C
133	2	3	3	3	3	2,80	2,72	D
134	3	2	3	3	3	2,80	2,75	D
135	2	2	3	3	3	2,60	2,47	D
136	2	3	2	2	3	2,40	2,39	D
137	2	2	1	2	3	2,00	1,96	E
138	2	2	2	3	3	2,40	2,29	D
139	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
140	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
141	2	2	1	2	3	2,00	1,96	E
142	3	2	5	3	3	3,20	3,11	C
143	2	2	5	3	3	3,00	2,83	D
144	1	2	5	3	3	2,80	2,55	D
145	1	1	5	3	3	2,60	2,30	D
146	3	2	3	3	3	2,80	2,75	D
147	3	2	4	3	3	3,00	2,93	D
148	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
149	1	2	5	3	3	2,80	2,55	D
150	1	2	5	3	3	2,80	2,55	D
151	3	2	3	3	3	2,80	2,75	D
152	2	2	4	3	1	2,40	2,38	D
153	1	3	5	0	1	2,00	2,06	D
154	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
155	2	2	5	2	3	2,80	2,67	D
156	2	2	5	3	3	3,00	2,83	D
157	2	2	4	3	1	2,40	2,38	D
158	1	0	4	0	0	1,00	1,00	F
159	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
160	2	2	5	3	3	3,00	2,83	D
161	2	2	5	2	3	2,80	2,67	D
162	2	2	5	1	3	2,60	2,52	D
164	2	2	5	0	3	2,40	2,37	D
165	1	2	1	2	3	1,80	1,68	E
166	1	2	5	2	3	2,60	2,39	D
167	2	2	5	1	3	2,60	2,52	D
169	2	1	5	0	3	2,20	2,12	D
170	1	2	1	2	3	1,80	1,68	E
171	1	2	5	2	3	2,60	2,39	D
172	1	2	5	0	3	2,20	2,09	D
173	2	1	5	0	3	2,20	2,12	D
174	2	0	0	2	0	0,80	0,87	F
175	2	2	5	0	3	2,40	2,37	D
176	2	2	5	0	3	2,40	2,37	D
177	2	2	2	2	0	1,60	1,73	E

178	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
179	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
180	2	2	2	2	2	2,00	2,00	D
181	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
182	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
183	2	2	2	2	2	2,00	2,00	D
184	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
185	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
186	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
187	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
188	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
189	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
190	3	2	4	2	0	2,20	2,36	D
191	3	2	4	2	0	2,20	2,36	D
192	2	2	4	2	1	2,20	2,22	D
193	3	2	4	2	0	2,20	2,36	D
194	3	2	4	2	0	2,20	2,36	D
195	3	2	4	2	3	2,80	2,78	D
196	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
197	1	2	3	2	3	2,20	2,04	D
198	1	1	4	2	3	2,20	1,97	E
199	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
200	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
201	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
202	2	2	5	2	3	2,80	2,67	D
203	3	2	5	2	1	2,60	2,68	D
204	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
205	2	1	5	2	3	2,60	2,42	D
206	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
207	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
208	1	2	4	2	3	2,40	2,22	D
209	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
210	2	2	5	2	3	2,80	2,67	D
211	1	1	0	2	3	1,40	1,25	E
212	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
213	1	1	5	2	3	2,40	2,14	D
214	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
215	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
216	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
217	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
218	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
219	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
220	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
221	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
222	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
223	2	1	4	2	3	2,40	2,25	D
224	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
225	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
226	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
227	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
228	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
229	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
230	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
231	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
232	2	1	3	0	3	1,80	1,76	E
233	0	0	0	0	0	0,00	0,00	F
234	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
235	2	2	3	0	3	2,00	2,01	D
236	0	0	0	0	0	0,00	0,00	F

237	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
238	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
240	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
242	2	2	1	2	3	2,00	1,96	E
243	2	2	4	2	3	2,60	2,50	D
244	2	2	1	2	3	2,00	1,96	E
245	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
246	2	2	3	1	1	1,80	1,89	E
247	2	2	3	1	1	1,80	1,89	E
248	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
249	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D
250	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
251	2	2	2	2	3	2,20	2,14	D
252	4	5	3	3	3	3,60	3,78	C
253	3	2	5	3	1	2,80	2,83	D
254	2	2	4	3	3	2,80	2,65	D
255	1	2	5	3	2	2,60	2,41	D
256	2	2	3	2	3	2,40	2,32	D

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

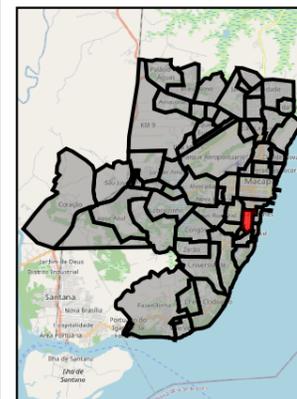
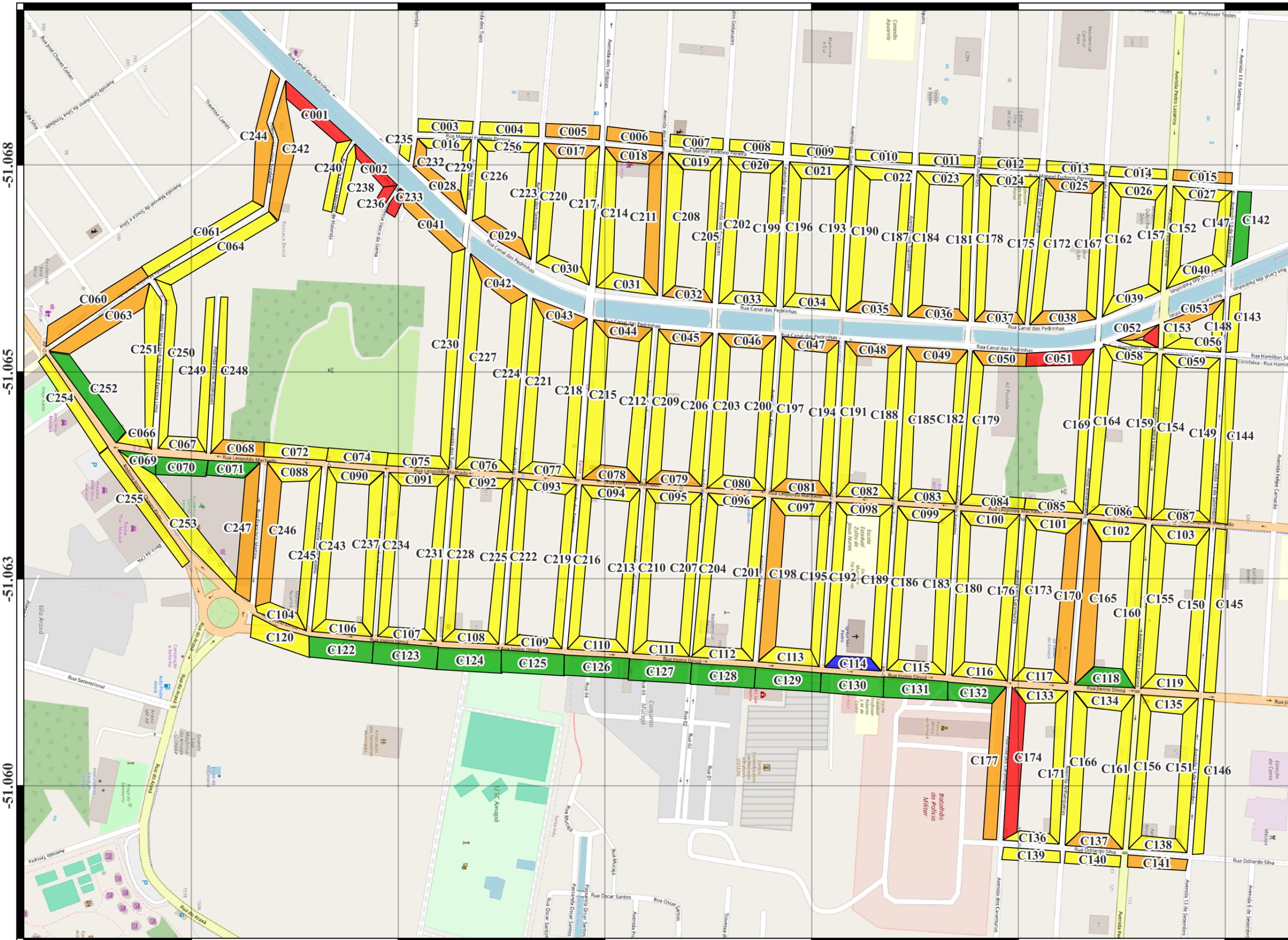
NÍVEL DE SERVIÇO DAS CALÇADAS DO BAIRRO BEIROL



Projeção: WGS 84
 Datum: EPSG: 4326
 Fonte de dados: Open Street Map
 Autor: Marcelo J. V. Carim Segundo

NÍVEL DE SERVIÇO

- B - Ótimo
- C - Bom
- D - Regular
- E - Ruim
- F - Péssimo



0.010 0.013 0.015 0.018 0.020 0.022

-51.068
-51.065
-51.063
-51.060

ANEXO A – SISTEMA DE PONTUAÇÃO PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA

Índice de qualidade das calçadas - IQC

Quadro 1
Sistema de pontuação: segurança

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área exclusiva para pedestres com restrição ao tráfego de veículos.		5
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres protegida do fluxo de veículos por canteiros, com guias de 15 cm de altura.		4
Nenhum conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres totalmente separada do fluxo de veículos por guias com 15 cm de altura.		3
Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, em vários pontos.		2
Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, em grandes extensões.		1
Grande possibilidade de conflito entre pedestres e veículos. Não existe área reservada para pedestres que disputam a faixa de rolamento com os veículos.		0

ANEXO A – SISTEMA DE PONTUAÇÃO PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA

Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 23 - 2001 - 2º trimestre

Quadro 2
Sistema de pontuação: manutenção

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Pavimento em condições excelentes, utilização de material apropriado e aparência de manutenção constante.		5
Pavimento da calçada em boas condições, material apropriado, irregularidades e defeitos recuperados.		4
Pavimento da calçada em condições aceitáveis, material impróprio para superfície porque se torna escorregadio quando molhado.		3
Pavimento em condições ruins, superfície apresentando rachaduras, desníveis e falta de manutenção.		2
Calçada não pavimentada, superfície em terra ou grama que dificulta a caminhada, principalmente em condições de tempo chuvoso.		1
Calçada inexistente. Apesar de demarcada, a calçada não apresenta nenhuma condição de uso, pois se encontra coberta por mato e restos de construção.		0

Fonte: Ferreira e Sanches (2001)

ANEXO A – SISTEMA DE PONTUAÇÃO PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA

Índice de qualidade das calçadas - IQC

Quadro 3
Sistema de pontuação: largura efetiva

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Faixa de circulação de pedestres livre, com largura superior a 2,0 m, sem quaisquer obstruções visuais ao longo de sua implantação.		5
Faixa de circulação de pedestres livre de obstáculos, com largura em torno de 2,0 m, satisfatória para acomodar o fluxo de pedestres.		4
Faixa de circulação de pedestres com pequena obstrução devida à instalação de equipamentos urbanos, porém com largura suficiente para acomodar o fluxo.		3
Faixa de circulação de pedestres reduzida, largura inferior a 1,2 m, devido a presença de tapumes, mesas de bar, cartazes etc.		2
Faixa de circulação de pedestres bastante reduzida, largura inferior a 0,70 m, devido à ocupação por outros usos, como bancas de jornal, ambulantes etc.		1
Faixa de pedestres totalmente obstruída. Os pedestres são obrigados a caminhar pelo leito da rua.		0

ANEXO A – SISTEMA DE PONTUAÇÃO PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA

Revista dos Transportes Públicos - ANTP - Ano 23 - 2001 - 2º trimestre

Quadro 4
Sistema de pontuação: seguridade

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Seguridade é garantida pela boa configuração da paisagem urbana, pela presença usual de outros pedestres e por policiamento constante.		5
Seguridade é garantida pela configuração da paisagem urbana, presença de pedestres, de policiamento eventual e pela boa iluminação.		4
Seguridade é garantida mais pela presença de outros pedestres, do que pela configuração regular da paisagem urbana.		3
Seguridade é prejudicada pela configuração inadequada da paisagem urbana. Veículos estacionados, vegetação alta e pouca iluminação pesam negativamente.		2
Seguridade é ruim devido à grande densidade de pedestres e ambulantes, fatos que favorecem o assédio e a ação de pessoas mal intencionadas.		1
Seguridade é totalmente prejudicada pela péssima configuração da paisagem urbana. Locais abertos (terrenos baldios) mal iluminados e sem policiamento.		0

Fonte: Ferreira e Sanches (2001)

ANEXO A – SISTEMA DE PONTUAÇÃO PARA AVALIAÇÃO TÉCNICA

Quadro 5
Sistema de pontuação: atratividade visual

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Ambiente projetado com espaço de vivência, agradável e bem cuidado. Calçadas ao lado de parques, praças, bosques etc.		5
Ambiente agradável, com configuração do espaço exterior composto por residências com muros baixos e jardins e lojas com vitrines atraentes.		4
Ambiente com configuração do espaço exterior composto por construções de uso residencial com muros altos e comercial sem vitrines e sem atrações.		3
Ambiente pouco atraente, com configuração do espaço exterior composto por construções de uso comercial de grande porte (atacadista).		2
Ambiente com configuração do espaço exterior sem nenhuma preocupação com aspectos visuais e estéticos. Construções sem acessos para a calçada.		1
Ambiente inóspito para os pedestres. Configuração do espaço exterior desagradável, com a presença de lixo e entulho acumulado sobre a calçada.		0

ANEXO B – FORMULÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO DO GRAU DE IMPORTÂNCIA

Índice de qualidade das calçadas - IQC

Quadro 6

Formulário para identificação do grau de importância dos indicadores
Enumere de 1 a 5 as características que você considera mais importantes em uma calçada. A de número 1 é a característica de maior importância, a de número 2 é a segunda mais importante e assim por diante até a de número 5, que é a de menor importância.

-
- () O mais importante é uma calçada onde não haja perigo de atropelamento (quando veículos passam sobre a calçada para entrar em garagens, postos de gasolina, estacionamentos etc.);
-
- () O mais importante é uma calçada que ofereça um revestimento (piso) confortável para o pedestre (piso sem buracos, depressões, rachaduras, ondulações, desníveis etc.);
-
- () O mais importante é uma calçada livre de obstáculos que dificultam a caminhada (bancas de jornal, bancas de ambulantes, tapumes, equipamentos públicos, abrigos em parada de ônibus, mesas de bar etc.);
-
- () O mais importante é uma calçada onde não se corra o risco de ser assaltado (bem iluminada, separada dos lotes por paredes ou muros, com poucos pedestres, em local policiado etc.)
-
- () O mais importante é uma calçada limpa e em lugar agradável (em frente a parques, lojas com vitrines atraentes, belas casas, jardins bem cuidados, com vários pedestres etc.)
-

Fonte: Ferreira e Sanches (2001)