

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CURSO BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

DANIELA ALMEIDA SILVA

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE CALÇADAS- ESTUDO DE CASO: JATAÍ-
GOIÁS**

Jataí
2021

DANIELA ALMEIDA SILVA

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE CALÇADAS- ESTUDO DE CASO: JATAÍ-
GOIÁS**

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Dra. Caroline Duarte Alves Gentil

Jataí
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Silva, Daniela Almeida.

Avaliação do desempenho de calçadas: estudo de caso: Jataí-Goiás/ Daniela Almeida Silva. -- Jataí: IFG, Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, 2021.
86f. ; il.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Caroline Duarte Alves Gentil.
Bibliografias. Apêndice.

1. Acessibilidade. 2. Calçadas. 3. Indicador. I. Gentil, Caroline Duarte Alves. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.
Bibliotecária - Rosy Cristina O. Barbosa - CRB 1/2380 – C. Jataí. Cód. F068/2021/02.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
GOIÁS – CÂMPUS JATAÍ

FOLHA DE APROVAÇÃO

DANIELA ALMEIDA SILVA

AValiação DO DESEMPENHO DE CALÇADAS – ESTUDO DE CASO: JATAÍ- GO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado, em 18 de Agosto de 2021, pela banca examinadora constituída pelos seguintes membros:

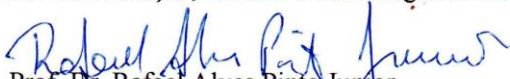
BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Caroline Duarte Gentil
Presidente da banca / Orientadora

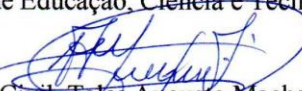
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás


Prof. Me. Wanderlúbio Barbosa Gentil
Co-orientador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás


Prof. Dr. Rafael Alves Pinto Junior
Membro Interno

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás


Eng. Civil, Tales Augusto Machado
Membro Externo
Prefeitura Municipal de Jataí

Jataí – GO
2021

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Rua Maria Vieira Cunha, nº 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
(64) 3605-0837 (ramal: 837)

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| ☐ Tese | ☐ Artigo Científico |
| ☐ Dissertação | ☐ Capítulo de Livro |
| ☐ Monografia – Especialização | ☐ Livro |
| ☒ TCC - Graduação | ☐ Trabalho Apresentado em Evento |
| ☐ Produto Técnico/Tecnológico - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Daniela Almeida Silva

Matrícula: 20171020260347

Título do Trabalho: Avaliação do desempenho de calçadas – Estudo de caso: Jataí-Go.

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ____/____/____ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito)

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 17/09/2021.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois sem ele nada seria possível.

A minha mãe Luciana, meu pai Antônio Valdir, minha tia Zilma Kelly e a toda minha família que, sempre me apoiaram em todos os momentos e tornaram esse sonho possível. Ao meu namorado Igor e sua família, por tanto carinho e compreensão nessa jornada.

As minhas queridas colegas e amigas, Emillyn e Lúdia e a todos os meus colegas que estiveram comigo e fizeram parte dessa caminhada.

Agradeço a todos os meus queridos professores que puderam transmitir o seu conhecimento e guiaram meu aprendizado.

A minha querida orientadora Caroline, pela sua dedicação e paciência que foram fundamentais para a realização deste estudo. Eternamente grata por todo apoio

EPÍGRAFE

*“Não é preciso entrar para a história
para fazer um mundo melhor”*

(Mahatma Gandhi)

RESUMO

A acessibilidade é um fator primordial para a inclusão, a qual possui aspecto essencial à qualidade de vida dos cidadãos e ao exercício dos seus direitos garantidos pela constituição federal. Entretanto, mesmo com normas e legislações vigentes, tem-se notado que, no centro da cidade de Jataí a qualidade das calçadas, em muitos trechos analisados não permite a circulação de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, de forma autônoma, prejudicando assim o direito de ir e vir dos usuários. Com base nisso, esta pesquisa se propôs realizar uma análise no centro da cidade de Jataí seguindo a metodologia que avalia a qualidade das calçadas, ou seja, o seu desempenho, proposta por Ferreira e Sanches (2001) e adaptada por Keppe Junior (2007), tal metodologia calcula um índice de acessibilidade das calçadas e travessias e o associa ao nível de serviço, o qual classifica em níveis de qualidade a calçada. Os resultados apontaram para condições pouco satisfatórias em relação a acessibilidade nas calçadas analisadas e tal resultado pode auxiliar em políticas públicas para melhorias na cidade e para a comunidade acadêmica de forma geral.

Palavras-chave: Acessibilidade, Calçadas, Indicador.

ABSTRACT

Accessibility is a key factor for inclusion, which has an essential aspect to the quality of life of citizens and to the exercise of their rights guaranteed by the federal constitution. However, even with current norms and legislation, it has been noted that, in the center of Jataí city, the quality of sidewalks, in many promotional sections, does not allow the circulation of people with disabilities or reduced mobility, autonomously, thus harming the right to come and go of users. Based on this, this research proposed to carry out an analysis in the center of the city of Jataí following the methodology that assesses the quality of sidewalks, that is, their performance, proposed by Ferreira and Sanches (2001) and adapted by Keppe Junior (2007) , this methodology calculates an index of accessibility of sidewalks and crossings and the association with the level of service, which classifies the sidewalk into quality levels. The results pointed to unsatisfactory conditions in relation to accessibility on the analyzed sidewalks and this result can help in public policies for improvements in the city and for the academic community in general.

Keywords: Accessibility, Sidewalks, Indicator.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Via de Mercúrio, Pompéia, Itália.....	17
Figura 1.1.1: Ausência de Rebaixamento.....	21
Figura 1.1.2: Desnível entre rebaixamento e leito carroçável e obstáculo em frente ao rebaixamento.....	21
Figura 2.1: Faixas de uso da Calçada Corte.....	25
Figura 3.1.1: Trecho em estudo.....	32
Figura 3.1.2: Divisão do trecho em estudo em subtrechos.....	33
Figura 4.1.1: Trechos utilizados na aplicação das fichas técnicas.....	42
Figura 4.1.2: Grelhas com dimensões superiores ao permitido no trecho 2B.....	47
Figura 4.1.3: Tampa na faixa livre de acesso no trecho 5B.....	48
Figura 4.1.4: Exemplo de inclinação longitudinal no trecho 4A.....	49
Figura 4.1.5: Exemplo de inclinação transversal e longitudinal no trecho 3A.....	50
Figura 4.1.6: Material da calçada no trecho 1B.....	52
Figura 4.1.7: Obstáculo em frente ao rebaixamento, tampa não uniforme com a calçada.	54
Figura 4.1.8: Material da superfície da calçada em condições desgastadas em frente ao rebaixamento.....	54
Figura 4.1.9: Desnível entre rebaixamento e leito carroçável.....	55
Figura 4.1.10: Semáforo para pedestres sem funcionamento.....	56
Figura 4.1.11: Fotografia do estado de conservação da superfície da rua.....	57
Figura 4.1.12: Fotografia do estado de conservação da rua 2A e 3A.....	57
Figura 4.4.1: Trechos e seus respectivos níveis de serviço.....	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Atribuição de notas quando a largura da calçada.....	28
Tabela 2.2 – Faixas do índice de qualidade e níveis de serviço correspondente.....	30
Tabela 3.2.1: Largura Efetiva da calçada (faixa livre).....	34
Tabela 3.2.2: Estado de conservação da superfície da calçada.....	34
Tabela 3.2.3: Inclinação Longitudinal da calçada.....	34
Tabela 3.2.4: Inclinação Transversal da calçada.....	35
Tabela 3.2.5: Características do material usado no revestimento do pavimento da calçada....	35
Tabela 3.2.6: Existência da sinalização e rampas na travessia.....	35
Tabela 3.2.7: Percepção da aproximação dos veículos durante a travessia.....	35
Tabela 3.2.8: Fluxo de veículos na travessia.....	36
Tabela 3.2.9: Estado conservação superfície da rua.....	36
Tabela 3.2.10: Visão de aproximação dos veículos na travessia.....	36
Tabela 3.2.11: Arborização ao longo da calçada.....	37
Tabela 3.2.12: Estética do ambiente.....	37
Tabela 3.2.13: Localização da calçada.....	37
Tabela 3.2.14: Iluminação da calçada.....	38
Tabela 3.2.15: Visão em profundidade.....	38
Tabela 3.6.1: Índices de Acessibilidades das Calçadas e Travessias (IACT) e Níveis de Serviço (NS) IACT NS Condição Descrição	41
Tabela 4.1.1: Pontuações dos trechos 1A ao 6A.....	42
Tabela 4.1.2: Pontuações dos trechos 1B ao 6B.....	43
Tabela 4.1.3: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto largura das calçadas.....	43
Tabela 4.1.4: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto Estado/ condição da superfície da calçada.....	46
Tabela 4.1.5: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto material empregado na calçada....	50
Tabela 4.1.6: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto sinalização e rampas.....	52
Tabela 4.1.7: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto arborização.....	58
Tabela 4.1.8: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto estética.....	59
Tabela 4.1.9: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto iluminação.....	61
Tabela 4.1.10: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto visão em profundidade.....	62

Tabela 4.2.1.1: Informações pessoais.....	65
Tabela 4.2.1.2: Quantidade de usuários em cada grau de importância de acordo com aspecto conforto das calçadas.....	68
Tabela 4.2.1.2: Quantidade de usuários em cada grau de importância de acordo com aspecto segurança das calçadas.....	68
Tabela 4.2.1.3: Quantidade de usuários em cada grau de importância de acordo com aspecto ambiente das calçadas.....	68
Tabela 4.2.1.4: Grau de importância do aspecto conforto pela percepção do usuário.....	69
Tabela 4.2.1.5: Grau de importância do aspecto segurança pela percepção do usuário.....	69
Tabela 4.2.1.6: Grau de importância do aspecto ambiente pela percepção do usuário.....	69
Tabela 4.2.2.7: Peso do aspecto conforto.....	70
Tabela 4.2.2.8: Peso do aspecto segurança.....	71
Tabela 4.2.2.9: Peso do aspecto ambiente.....	71
Tabela 4.4.1: Índice de Acessibilidade das Calçadas e Travessias associado ao Nível de Serviço.....	73
Tabela 4.4.2: Índice de Acessibilidade das Calçadas e Travessias (IACT) associado ao Nível de Serviço.....	73

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 4.2.1: Escala logarítmica.....	64
Gráfico 4.2.1.1: Faixa etária.....	66
Gráfico 4.2.1.1: Sexo.....	66
Gráfico 4.2.1.3: Grau de Instrução/ Escolaridade.....	66
Gráfico 4.2.1.4: Modo de Transporte mais utilizado.....	67
Gráfico 4.2.1.5: Frequência do uso do transporte mais utilizado.....	67
Gráfico 4.2.1.6: Região por onde os usuários mais se deslocam.....	67
Gráfico 4.2.2.2: Peso aspecto conforto.....	70
Gráfico 4.2.2.3: Peso aspecto segurança.....	71
Gráfico 4.2.2.4: Peso aspecto ambiente.....	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IACT- Índice de Acessibilidade das Calçadas e Travessia

IQC- Índice de Qualidade das Calçadas

ITDP- Instituto de Políticas de Transportes e Desenvolvimento

IPEA- Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

ANPET- Associação Nacional de Pesquisa e Ensino em Transportes

CTB- Código Brasileiro de Trânsito

NBR- Norma Brasileira 9050

LISTA DE SÍMBOLOS

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	9
LISTA DE FIGURAS	10
LISTA DE TABELAS	11
LISTA DE GRÁFICOS	1413
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	14
LISTA DE SÍMBOLOS	15
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	17
1.1 JUSTIFICATIVA.....	20
1.2 OBJETIVOS	22
1.2.1 Objetivo Geral.....	22
1.2.2 Objetivos Específicos	22
CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	23
2.1 MOBILIDADE URBANA	23
2.2 CALÇADAS	24
2.3 ACESSIBILIDADE	26
2.4 NÍVEL DE SERVIÇO.....	28
CAPÍTULO 3 METODOLOGIA	31
CAPÍTULO 4 RESULTADOS	42
CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO	75
REFERÊNCIAS	76
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO.....	79

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

A calçada é definida segundo ABNT NBR 9050: 2020 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, como sendo 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.

Historicamente as primeiras calçadas, que se tem conhecimento, surgiram ao final do séc. IV a.C na Itália, na cidade de Pompéia. A partir de escavações, notaram-se que havia demarcações entre as ruas e passeios, onde os passeios eram elevados e tinham o intuito de servir de caminho para os pedestres cruzarem as ruas sem o contato com o esgoto, já que o esgoto corria a céu aberto. Nota-se que, as calçadas já exerciam sua função primordial de proteção aos pedestres. Ademais, ao transitar, as carroças deveriam passar cuidadosamente pelas lacunas das pedras como é mostrado na Figura 1.1 (CARPICECI, 1995).

Figura 1.1 – Via de Mercúrio, Pompéia, Itália.



Fonte: CARPICECI, 1995.

Em 1573, no México, com o surgimento da primeira lei urbanística da cidade, a calçada já era mencionada e considerada importante no planejamento urbano. Esta lei se fundamentou na tradição medieval e na cultura renascentista (FERRARI, 1988).

As cidades antigas (anteriores ao século XIX) eram baseadas na conveniência do caminhar. Contudo, a partir do século XIX, Era do capitalismo industrial, as atitudes do público em relação ao espaço público se modificaram, o pedestre passou a ser um observador e deixou de participar e interferir no espaço urbano. Isso se deu, principalmente a partir de 1938, quando

Frank Lloyd Wright e outros urbanistas propuseram a “desurbanização” ou dispersões urbanas adequadas à escala do automóvel, alegando que a rápida comunicação e locomoção ocorreriam através do automóvel privado. Logo, o veículo automotor passou a ser então, o principal condicionante do espaço urbano, e o ato de andar a pé tornou-se um tormento, pois o automóvel era visto como necessidade e não apenas como luxo (AGUIAR, 2003).

Os pedestres atuando apenas como observadores passaram a causar preocupação em urbanistas como Camilo Sitte, já se preocupava com o desaparecimento das praças, passeios, locais de reunião e da vida comunitária e cívica nas ruas (AGUIAR, 2003; FERRARI 1988). Logo, tal preocupação marcou o século XX, onde planejadores e poder público buscaram desenvolver projetos de requalificação das áreas no interior das grandes cidades e em novas cidades, como também novas áreas residenciais (AGUIAR, 2003). Tal requalificação foi embasa no estudo de conceitos como, Cidade Jardim, Superquadra, Superbloco e demais conceitos (AGUIAR, 2003).

O modelo de cidade-jardim é idealizado no contexto pós-industrial por Ebenezer Howard. Contexto em que, grandes cidades se encontravam em situação caótica e insalubre, tendo como exemplo dessa condição, Londres e tal conceito surgiu como forma de melhorar a qualidade de vida das pessoas que viviam em condições de precariedade, e propunha que parte da população partisse para uma nova parte da zona rural removendo o excedente populacional da metrópole. Howard não propõe remover a população do convívio urbano, mas sim em um espaço que suprisse as necessidades urbanas, aliando a uma vida mais saudável e com qualidade de vida melhor (SILVA DA ROSA, 2014).

As duas primeiras cidades-jardins britânicas foram, Letchworth e Welwyn construídas com parceria de Howard e a partir de 1945 muitas cidades seguiram o modelo cidade-jardim pela América e pela Europa, como Colúmbia, Copenhague, Valença, Estocolmo e diversas outras. A cidade de Letchworth na Inglaterra é um bom exemplo de cidade-jardim, pois algumas de suas características inclui baixo fluxo de veículos, não possui semáforos, foi desenhada pensando nos pedestres, possui calçadas amplas e ruas estreitas, conta com arborização e diversos outros aspectos favoráveis a qualidade de vida dos moradores (SILVA DA ROSA, 2014). Além disso, o deslocamento por meio de automóveis é mínimo, já que os espaços públicos são preservados com pistas para caminhada, bicicletas e patins, refletindo a intenção de fazer com que as pessoas caminhem, incentivando a qualidade de vida (GUEDES, 2008, s/p.).

Fica claro que, a requalificação dos espaços urbanos buscou garantir a qualidade de vida dos cidadãos. Possuir espaços bem planejados e estruturados são fundamentais no bom funcionamento do cenário urbano. A calçada é parte fundamental no bom funcionamento desse espaço urbano, sendo ela propiciadora da qualidade de vida dos usuários.

No cenário Brasileiro no Rio de Janeiro entre 1779 e 1783 foi construído o primeiro passeio público da cidade e do país. A criação do passeio é considerada um ato em prol da salubridade do Rio de Janeiro, ofertando ar puro e luz à população. O passeio público é definido segundo o Código de Trânsito Brasileiro como sendo, parte da calçada sem qualquer interferência física que dificulte a circulação dos pedestres.

A calçada tem o intuito de dar acesso a espaços públicos, shoppings, agências bancárias, centros comerciais, centros financeiros e demais atividades, ela também atua garantindo a segurança do pedestre, separando-os do fluxo de automóveis. De modo geral todos esses deslocamentos no espaço urbano envolvem a caminhada, ou seja, a calçada possui também a finalidade de aperfeiçoar e melhorar o tráfego (AGUIAR, 2003).

Contudo, mesmo a calçada tendo sua importância evidente ao longo dos anos, com crescimento das cidades é priorizado, a movimentação dos automóveis. As condições físicas das calçadas são precárias, causando desconforto e insegurança aos usuários. Uma análise rápida de Keppe Junior (2007) constatou-se que, grande parte das calçadas analisadas em sua pesquisa eram impróprias para circulação e fora dos padrões normativos, possuindo algum tipo de obstáculo que as tornam inseguras para circulação dos pedestres (AGUIAR 2003).

Dentro da temática discutida acima, sobre a importância da infraestrutura de calçadas para acessibilidade do pedestre, essa pesquisa teve como objetivo avaliar a qualidade das calçadas num trecho da zona urbana de Jataí, pontuando as irregularidades de acordo com uma metodologia específica, utilizando o método do Índice de Qualidade das Calçadas (IQC) proposto por Ferreira e Sanches (1998 e 2001) e adaptado por Keppe Junior (2007). Tal método de análise levou em consideração tanto a avaliação das calçadas pelos aspectos técnicos como também a opinião dos usuários. Ao final tem-se o índice de acessibilidade das calçadas e travessia (IACT), e a partir dele associamos ao nível de serviço.

1.1 JUSTIFICATIVA

A partir de 1938, quando Frank Lloyd Wright e outros urbanistas propuseram a “desurbanização” ou dispersões urbanas adequadas à escala do automóvel, o veículo automotor já não era visto apenas como luxo, mas sim como necessidade e andar a pé passou a ser visto como um tormento. Com isso, durante anos o espaço urbano veio priorizando os automóveis e deixando os pedestres em situação de risco e vulnerabilidade (AGUIAR, 2003).

Como prova de tal vulnerabilidade, segundo o Manual de Segurança Viária para Gestores e Profissionais da Área (2013), mais de um quinto das pessoas mortas em acidentes de trânsito a cada ano não estão se deslocando de carro, de moto ou mesmo de bicicleta, elas são pedestres.

O risco de acidentes com pedestres aumenta quando o projeto viário e o planejamento do uso do solo falham ao planejar e fornecer facilidades como calçadas, ou levar em consideração o cruzamento de pedestres (OPA, 2013).

As calçadas são parte da via de uso exclusivo dos pedestres, porém grande maioria apresenta qualidade precária, gerando transtornos aos usuários com problemas frequentes devido à falta de estrutura desses espaços (TOMÉ, 2018; ALMEIDA, GIACOMINI, BORTOLUZZI, 2013).

Ademais, as calçadas deveriam ser acessíveis e garantir a segurança e autonomia dos usuários como consta na NBR 9050, a qual tornou-se lei em 2014 para poder ter seu cumprimento em âmbito nacional. É válido destacar que, garantir que o indivíduo possa se locomover de forma autônoma e segura é garantir os direitos básicos de todos os cidadãos, pois permite ter acesso ao lazer, educação, trabalho e as mais variadas atividades (TOMÉ, 2018).

Mesmo com a legislação vigente, as calçadas acessíveis não são realidade em muitos locais. Como prova disso, em 2019 foi realizado um estudo por SILVA e MORAIS, (2019) mesmo local de estudo desse trabalho, para analisar a qualidade das calçadas por meio da aplicação dos requisitos exigidos pela NBR 9050, os achados da pesquisa permitiram constatar que, no trecho de calçadas analisadas, a maioria não atendiam de forma adequada aos padrões mínimos de segurança e conforto para o deslocamento dos pedestres, apresentando diversos problemas, a saber: pisos trepidantes, obstáculos na via, ausência de rebaixamento em alguns pontos como ilustra a Figura 1.1.1 e 1.1.2, pisos que não apresentam a condição de

antiderrapante, rebaixamentos fora dos padrões normativos, desníveis superiores aos permitidos, degrau na faixa livre de circulação do pedestre, a qual deveria ser livre de qualquer obstáculo ou objeção e diversos outros problemas pontuados na pesquisa. (SILVA, MORAIS, 2019).

Figura 1.1.1: Ausência de Rebaixamento. Figura 1.1.2: Desnível entre rebaixamento e leito

carroçável e obstáculo em frente ao rebaixamento



Fotografia: SILVA, MORAIS, 2019.

Além disso, outra pesquisa realizada no mesmo trecho de estudo por CAMARA (2013), contou-se analisando as calçadas diversos outros problemas, tais como, pequenos trechos que não possuem pavimentação, mobiliários locados de forma incorreta, como placa de sinalização, lixeira, poste de energia, grelhas com dimensões superior ao permitido e diversos outros problemas pontuados na pesquisa.

Importa dizer que as medidas para segurança de pedestres não só melhoram o ambiente em que se caminha, mas também contribuem para a renovação urbana, o crescimento econômico local, a coesão social, a melhoria da qualidade do ar e a redução dos efeitos nocivos do ruído sonoro do tráfego (OPA, 2013).

As facilidades de infraestrutura e mecanismos de controle do tráfego que separam os pedestres dos veículos motorizados e permitem aos pedestres cruzar as vias com segurança são mecanismos importantes para garantir a segurança de pedestres (OPA, 2013).

Por fim, é válido destacar alguns dados que refletem a importância de espaços acessíveis. Segundo o Instituto de políticas de transportes e desenvolvimento (ITDP), o

exercício de caminhar e pedalar reduz 11% de mortes prematuras, ruas completas e transporte público aumenta os valores dos terrenos, pessoas que moram em bairros caminháveis são 15% mais propícias a confiar em seus vizinhos, tendo assim uma boa convivência e diversos outros pontos positivos beneficiados por calçadas que permitem a mobilidade.

Com base nisso, o presente trabalho propôs analisar um trecho de calçadas no centro da cidade de Jataí - GO seguindo a metodologia de Ferreira e Sanches (2001) e adaptado por Keppe Junior (2007) utilizando o Índice de Acessibilidade das Calçadas e Travessia (IACT) para associa-lo aos níveis de serviço, levando em consideração aspectos técnicos e opiniões dos usuários, para assim, classificar a qualidade das calçadas.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Determinar o nível de serviço das calçadas na região central em um trecho da Avenida Goiás delimitado pela Avenida Rio Claro e Rua Zeca Lopes, da cidade de Jataí - GO por meio do método IQC proposto por Ferreira e Sanches (2001) e adaptado por Keppe Junior (2007).

1.2.2 Objetivos Específicos

- Caracterizar trecho de calçadas, objeto de estudo de caso desta pesquisa;
- Utilizar o método de Ferreira e Sanches (2001) adaptado por Keppe Junior (2007) para obter o IACT e encontrar o nível de serviço;
- De acordo com os resultados obtidos realizar as análises a respeito do índice calculado.

CAPÍTULO 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

| MOBILIDADE URBANA

A mobilidade urbana é um conceito muito amplo na bibliografia recente, pois além de medir o número de deslocamentos de um indivíduo em um determinado período de tempo, avalia também as condições qualitativas que envolvem relações dos cidadãos com o espaço, objetos e meios empregados de deslocamento como aponta Pitanga, Silva e Carvalho (2018). Já Silva (2016) define que, ela não é apenas uma técnica de engenharia, mas também uma função social e seus efeitos no ambiente urbano.

A mobilidade urbana pode ser definida como sendo, uma condição em que se realiza o deslocamento de pessoas e cargas no espaço urbano e está atrelada ao conceito de acessibilidade, onde atua como fator de importância ao usuário, a qual é indispensável para que possam se locomover com segurança e autonomia nos espaços urbanos, segundo a Lei 12.587/12 de Mobilidade Urbana.

Para Caccia (2015), no espaço urbano o trânsito é definido como sendo qualquer tipo de circulação em vias terrestres, enquanto o transporte urbano é um conjunto de modos de transporte. Logo, a mobilidade corresponde às condições desses deslocamentos e a acessibilidade corresponde à facilidade e disponibilidades dessas condições.

É a partir da acessibilidade que se considera um bom funcionamento da mobilidade. Contudo, as condições de acessibilidade são individuais, logo, considerar a mobilidade efetiva e a mobilidade possível existe um limiar, pois se fosse atender a um usuário de forma individual, iríamos presumir uma cidade a cada usuário. Logo, existem padrões mínimos de uma forma geral que são buscados para atender a todos os indivíduos que é a mobilidade possível. (CACCIA, 2015).

Além disso, é válido ressaltar que, as práticas de mobilidade no espaço urbano se dão à medida que o espaço é apropriado. Ademais, mesmo com a acessibilidade e apropriação do espaço, ainda existe o paradigma de que a via é um espaço preferencialmente destinada a mobilidade dos veículos, o que deve ser rompido, pois toda a via é de uso público e nelas todos tem direitos e deveres (CACCIA, 2015).

Contudo, mesmo com direitos e deveres, são nas travessias das vias que ocorrem o grande conflito entre pedestres e veículos. Com tal exposição e dificuldade de mobilidade no espaço urbano, os pedestres vão abandonando o ato de caminhar, por ausência da estruturação do espaço urbano, que o coloca em risco constante por não apresentar uma boa estrutura, visto que, os

pedestres são muito sensíveis a questões de barreiras, longos trajetos e demais problemas presente nas vias que dificultam sua mobilidade (CACCIA, 2015).

Logo, afim de incentivar a mobilidade dos pedestres ao uso do espaço público deve haver uma reestruturação desses locais, respeitando os pedestres que são uma parcela prioritária no trânsito conforme CTB, 2008.

Incentivar a população a se locomover, não só garante o direito do cidadão, como também traz diversos benefícios como, saúde para os usuários, melhorando a condição física e afastando diversas doenças, redução de emissão de poluentes, já que menos veículos estarão circulando. Logo, é indispensável debater e repensar a qualidade desses espaços para minimizar os efeitos negativos e trazer os pontos positivos para tornar as calçadas um espaço atrativo para os pedestres possibilitando a mobilidade de todos como aponta a cartilha do pedestre (2016).

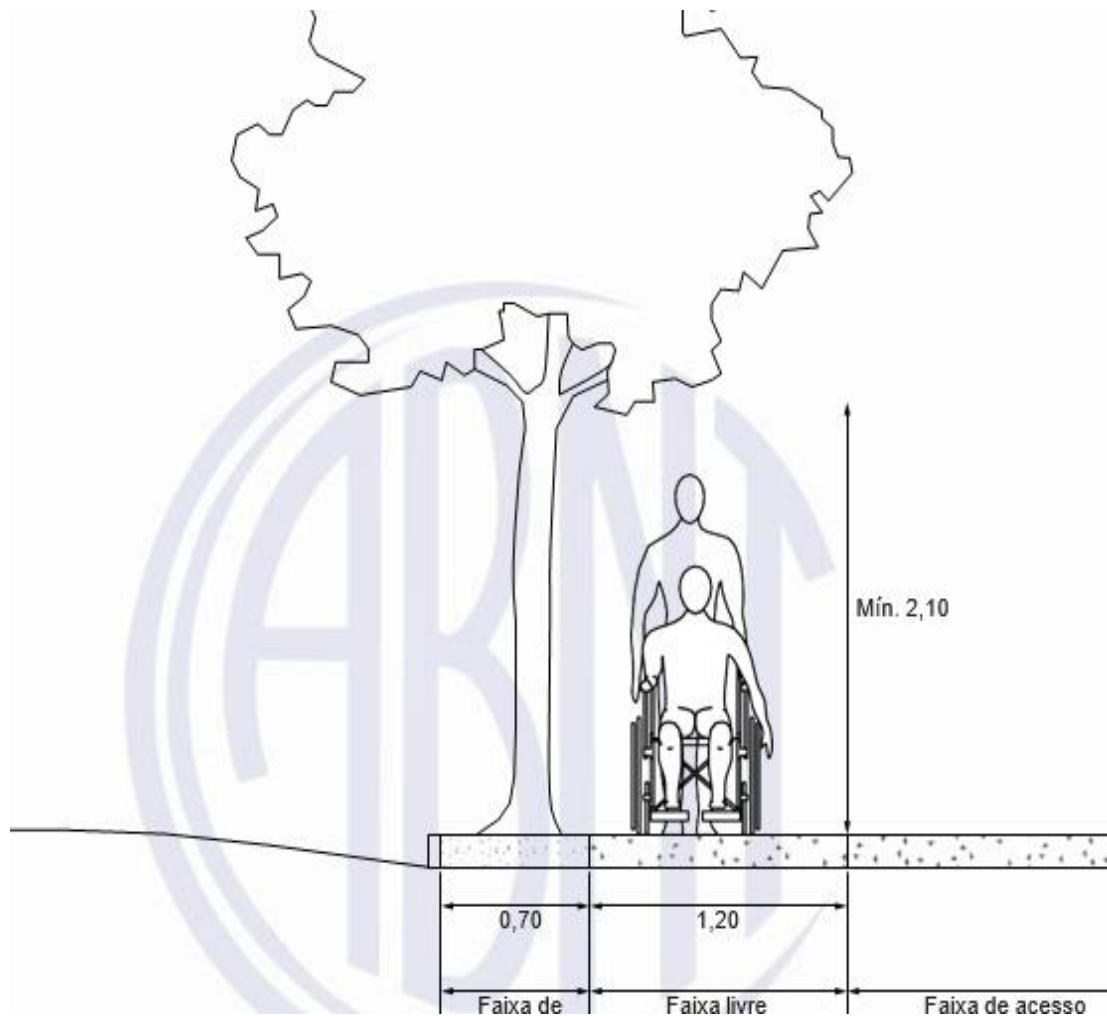
CALÇADA

A calçada é uma parte da via não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres como é explanado na NBR 9050 : 2020 – Acessibilidade a edificações mobiliário, espaços e equipamentos urbanos, é dividida segundo a ABNT NBR 9050 em três faixas, a saber: a faixa livre, faixa de serviço e faixa de acesso, conforme ilustra a Figura 2.1

A faixa livre, deve estar livre de quaisquer obstáculos e possuir largura mínima de 1,20m, já a faixa de serviço compreende como sendo o local onde se localiza rampas de acesso, postes, caixa de correio e lixeiras, entre outros e deve possuir largura mínima de 0,70m. Já a faixa de acesso é uma faixa de apoio à propriedade, onde se localiza rampas, vegetação, floreiras, toldos, mesas de bar e diversos outros servindo de apoio à propriedade. (ABCP, 2012).

Contudo, segundo o código de edificações do município de Jataí, a largura para a faixa transitável é de 1,60 metros, ou seja, é maior que 1,20 metros mínimos exigidos pela NBR 9050. A Lei ordinária nº 3218 que delimita tal dimensão de 1,60 metros é vigente desde o ano de 2011. A faixa de serviço permanece de 0,70 metros e a faixa de acesso corresponde a largura igual ao restante do passeio descontados 2,30 metros das faixas de serviço e transitável.

Figura 2.1: Faixas de uso da Calçada Corte.



Fonte: ABNT NBR 9050, 2020

A calçada ideal para atender aos pedestres deve permitir o caminhar livre, seguro e confortável, pois ela conduz ao lar, ao trabalho, ou seja, é o local no qual as pessoas chegam a diversos pontos como aponta a Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Sustentável– Seropédica – RJ (2012).

Lamounier (2015) destaca que para se ter uma calçada em condições adequadas deve-se respeitar desníveis, não possuir obstáculos, possuir sinalização e rebaixamentos adequados, atender a fatores relacionados a normativa de acessibilidade e diversos outros requisitos que influenciem na mobilidade todos os usuários.

Contudo, mesmo sendo um espaço importante no que tange a mobilidade dos pedestres, as calçadas ainda são espaços precários, gerando desconforto e insegurança aos usuários. Em um estudo de Keppe Junior, 2007, maioria das calçadas foram classificadas como impróprias para circulação, por não respeitarem os padrões normativos, além de possuir obstáculos que impendiam a circulação, tornando espaços inseguros para os pedestres.

Além disso, devido a saturação da via causada pelos próprios veículos, acabam interferindo no espaço urbano e para compensar uma possível “perda de tempo” acabam diminuindo os pontos e tempo de travessia dos pedestres. Mas, essa alteração de pontos e tempos de travessia acabam interferindo na segurança dos pedestres, deixando-os vulneráveis ao trânsito. Porém, é válido ressaltar que, pelo CTB, os pedestres são de ordem prioritária no trânsito (CACCIA, 2015).

Por fim, devido a estes e outros problemas no espaço urbano repensar na reestruturação do mesmo é muito importante, pois garante o direito de todos, além de dar segurança aos pedestres. Ademais, os pedestres, são de ordem prioritária no trânsito, porém são vulneráveis aos conflitos com veículos. Visto que, os veículos são responsáveis pela sua própria imobilidade, com a saturação das vias, e acabam interferindo no espaço dos pedestres para compensar uma possível “perda de tempo” diminuindo os pontos e tempos de travessia como aponta CACCIA, 2015.

|ACESSIBILIDADE

Segundo a NBR 9050, (2020) Acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público

ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

A Pessoa com mobilidade reduzida – Aquela que, temporária ou permanentemente, tem limitada sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo. Logo, entende-se por pessoa com mobilidade reduzida, a pessoa com deficiência, idosa, obesa, gestante, entre outros (ABNT NBR 9050:2004).

Os termos Pessoa com Mobilidade Reduzida ou com Dificuldade de Locomoção são apresentados na Lei N. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, definindo que a pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida é aquela que temporária ou permanentemente tem limitado sua capacidade de relacionar-se com o meio e de utilizá-lo.

Em termos normativos, no Brasil, a NBR 9050, é a norma que trata de aspectos que visam a acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Ela estabelece parâmetros e critérios a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade.

Em 2004, a antiga NBR 9050 sofreu reformas, estabelecendo novos critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto à acessibilidade no meio urbano. Atualmente, virou Lei, para que assim possa ter seu cumprimento obrigatório em todo território brasileiro. A NBR 9050 além de garantir a segurança e autonomia dos usuários por meio da acessibilidade possibilita também um bom funcionamento da mobilidade urbana, como já supracitado.

Além disso, a mobilidade urbana atua como um importante articulador da sociedade pois envolve o deslocamento de pessoas entre diferentes hierarquias socioespaciais, ou seja, fatores como renda, emprego, idade, modo de transporte e outros aspectos afetam diretamente a mobilidade, pois são aspectos que influenciam condições individuais e coletivas (COSTA, BERTOLDE, 2016).

Outros aspectos que atuam no bom funcionamento no espaço urbano é a microacessibilidade. A microacessibilidade compreende os pequenos deslocamentos realizados de forma fluída e quanto menor o tempo de deslocamento entre um destino inicial e final, melhor é a microacessibilidade. Por exemplo, uma pessoa após deixar um veículo que estava realizando o seu transporte e ir para outro veículo para continuar a viagem até o percurso final, esse tempo e percurso de troca correspondem a microacessibilidade. Em muitas áreas são encontradas regiões de conflito, as quais muitos usuários evitam por possuir conflito na travessia de pedestre,

iluminação ruim. Logo, impossibilitar essa microacessibilidade influencia diretamente em diversos aspectos da mobilidade urbana.

Ademais, a microacessibilidade é um componente da macroacessibilidade, onde a macroacessibilidade está ligada a abrangência espacial do sistema viário e dos sistemas de transporte em função do acesso a cidade em si, enquanto a microacessibilidade refere-se a facilidade ao acesso a edificações, pontos desejados.

Logo, o bom funcionamento da microacessibilidade e macroacessibilidade atuam diretamente no espaço urbano e beneficia a mobilidade urbana.

NÍVEL DE SERVIÇO

O nível de serviço é um indicador qualitativo, pois classifica a qualidade das calçadas de acordo com o índice de qualidade obtido através de cálculos e análises.

Para definir o nível de serviço de uma calçada são analisadas as condições do ambiente de caminhada dos pedestres. Sarkar (1995), Khisty (1994), Dixon (1995) e Ferreira Sanches (1998 e 2001) são alguns exemplos dessa corrente que fazem análise do nível de serviço levando em consideração segurança, manutenção, largura da calçada, segurança pública, atratividade visual e pavimento. Cada um destes aspectos é avaliado separadamente em uma escala de pontos de 0 a 5, conforme a seguinte classificação: 0 representa qualidade insuficiente, ou seja, muito ruim, 1 ponto representa uma qualidade ruim, 2 pontos representam qualidade regular, 3 pontos bom, 4 pontos ótimo e 5 pontos representa qualidade excelente como mostra o quadro 2.1. No quadro 2.1 é exemplificado a análise da largura da calçada

Tabela 2.1: Atribuição de notas quando a largura da calçada.

Descrição do cenário	Pontuação
Faixa do passeio sem obstruções e com largura acima de 2,00m.	5
Faixa do passeio sem obstruções largura aproximadamente 2,00m.	4
Faixa do passeio com instalações e equipamentos urbanos.	3
Largura menor que 1,20m, devido mesas etc.	2
Faixa de passeio com largura limitada, menor que 0,70m	1
Faixa de Passeio praticamente inexistente	0

Fonte: Adaptado Karina Taiza Tomé, 2018.

A partir da aplicação de pontuações de cada aspecto analisado de zero a cinco pontos, ou seja, pontuar a largura da calçada, manutenção, segurança, segurança pública, atratividade visual e pavimento será ponderado e calculado o IQC e partir dele obtém-se o nível de serviço.

O IQC é classificado de forma numérica associado aos níveis de serviço que é classificado por ordem alfabética de “A” a “F”. Por exemplo, o nível de serviço A, é excelente, logo possui classificação 5 que representa um excelente IQC. Para melhor entendimento do nível de serviço e do IQC logo abaixo iremos observar cada nível de serviço e logo adiante no Quadro 2.2 será feita a associação entre IQC e nível de serviço.

- Nível de serviço A;

Classificado como excelente possui calçada segura, não possui a possibilidade de conflito entre pedestres e veículos, é inteiramente pavimentada e sem defeitos. Possui largura acima de 2,00 metros e sem obstáculo, além de possuir policiamento, ser um local limpo, agradável e material do calçamento regular e padronizado.

- Nível de serviço B;

Classificado como ótimo, não há o conflito de pedestre e veículo e atende a vários aspectos positivos, porém a largura da calçada é aproximadamente 2,00 metros, além de material áspero no calçamento e policiamento não é frequente.

- Nível de serviço C;

Classificado como bom, os pedestres ainda estão segregados dos veículos, mas as condições do calçamento são ruins, além de instalação de equipamentos urbanos na faixa de passeio, não possui atrativo na paisagem urbana e possui material de textura lisa no calçamento.

- Nível de serviço D;

Classificado como regular, possui calçadas rebaixadas em alguns trechos possibilitando o contato de pedestres e veículos. Faixa do passeio inferior a 1,20 metros, material do calçamento de difícil manutenção e pouco policiamento.

- Nível de serviço E;

Classificado como ruim, há a possibilidade do contato entre veículos e pedestres em uma grande extensão. Largura da faixa de passeio menor que 0,70 metros, e calçadas em condições ruins.

- Nível de serviço F;

Por fim, o nível de serviço F, classificado como péssimo, possui grande possibilidade de conflito entre pedestres e veículos, não possui manutenção, calçada não pavimentada entre outros aspectos negativos.

Tabela 2.2 – Faixas do índice de qualidade e níveis de serviço correspondente.

Índice de qualidade	Condição	Nível de serviço
5	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
0,0 a 0,9	Péssimo	F

Fonte: Adaptado Ferreira e Sanches (2001)

CAPÍTULO 3 METODOLOGIA

Esse trabalho possui caráter misto, ou seja, quali-quantitativo. Quantitativo pois tem o intuito de quantificar por meio de pontuações os aspectos das calçadas para calcular um índice de qualidade. E é também qualitativo pois, a partir do índice é classificado a qualidade da calçada por meio do nível de serviço. Tal pesquisa, tem como objetivo analisar a qualidade das calçadas a partir do método do Índice de Qualidade das Calçadas (IQC) proposto por Ferreira e Sanches (2001) e adaptado por Keppe Junior (2007). O método tem como finalidade destacar alguns aspectos como, qualidade do ambiente, conforto e segurança que são ofertados nas calçadas, tais aspectos são explanados abaixo:

- Aspectos do ambiente: Condições do meio ambiente ao longo da circulação dos usuários pelos espaços públicos;
- Aspectos de segurança: Possibilidade de ocorrência de conflito entre os veículos e pedestres;
- Aspecto de conforto: Grau de dificuldade no ato de se locomover, ou seja, se existe obstáculos no percurso.

O IQC é classificado de forma numérica associado aos níveis de serviço que é classificado por ordem alfabética de “A” a “F”. Por exemplo, o nível de serviço A, é excelente, logo possui classificação 5 que representa um excelente IQC. Keppe Junior (2007) faz uma adaptação ao IQC, obtendo o Índice de Acessibilidades das Calçadas e Travessias (IACT) possuindo ao final a mesma finalidade que é a associação ao nível de serviço, porém leva em consideração alguns outros aspectos que o diferencia do método IQC.

A escolha de tal método é devido ele ser condizente com a realidade local do município. Além disso, é válido ressaltar que houve algumas adaptações ao método que serão pontuadas, como a forma de aplicação do questionário e o público-alvo.

A partir do estudo inicial do método por meio de referencial teórico, escolheu-se a área de estudo. Com isso, logo abaixo se encontra as etapas metodológicas da pesquisa.

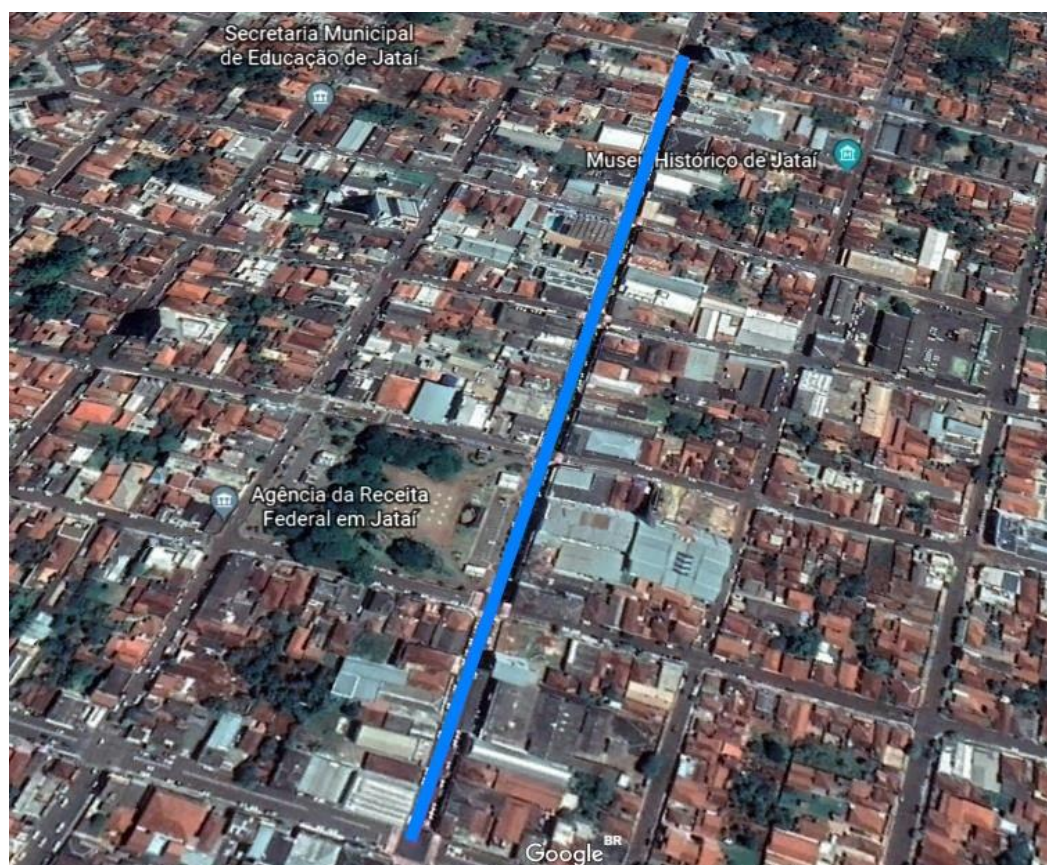
3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área compreende um trecho no Setor Central da Avenida Goiás no município de Jataí no Estado de Goiás, delimitado pela Avenida Rio Claro e Rua Zeca Lopes, como mostra a Figura 3.1. A área foi escolhida por ser uma via central da cidade, pois como consta no Plano Diretor (2010)

do município é uma via estrutural, ou seja, é uma via com eixo orientador no crescimento da cidade, que assegura o acesso às áreas de maior adensamento na malha urbana além de definir eixos de ocupação, favorecendo o desenvolvimento de atividades de comércio e prestação de serviço.

Além disso, a área em estudo já foi fonte de pesquisa de iniciação científica, por SILVA, MORAIS, (2019) que analisava aspectos de acessibilidade nas calçadas a partir da NBR 9050.

Figura 3.1.1: Trecho em estudo.



Fonte: Google Maps, adaptado pela autora.

O trecho em estudo foi dividido em subtrechos, que são apresentados na Figura 3.1.2. Tal divisão foi realizada para facilitar a aplicação das fichas técnicas que foram utilizadas para pontuar aspectos de conforto, segurança e ambiente dos trechos.

Figura 3.1.2: Divisão do trecho em estudo em subtrechos.



Fonte: *Google Maps*, modificado pela autora

A escala do segmento de calçada analisada reflete de maneira precisa a experiência do caminhar do pedestre, devido a isso foi realizada a escolha linear do trecho.

3.2 FICHAS TÉCNICAS

As fichas técnicas avaliam a qualidade, conforto e segurança presente nas calçadas, pontuando de 0 a 5 cada aspecto, lembrando que 5 é excelente e 0 péssimo de acordo com os parâmetros exigidos. As fichas foram baseadas nos critérios das Tabelas 3.2.1 a 3.2.15, as quais estão presentes logo abaixo.

As fichas seguem o modelo da metodologia desenvolvida por Keppe Junior (2007), avaliando os seguintes aspectos: largura efetiva da calçada, estado de conservação da superfície, inclinação longitudinal da calçada, inclinação transversal, características do material usado no revestimento do pavimento da calçada, existência de sinalização e rampas na travessia, percepção da aproximação dos veículos durante a travessia, fluxo de veículos na travessia, estado de conservação da superfície da rua, visão da aproximação dos veículos na travessia, arborização ao longo da calçada, estética do ambiente, localização da calçada, iluminação da calçada e visão em profundidade, que são pontuados abaixo de acordo com a característica empregada.

Tabela 3.2.1: Largura efetiva da calçada (faixa livre);

Descrição	Pontuação
Calçada livre de obstáculos. Faixa livre com largura superior a 2,0m	5
Calçada livre de obstáculos. Faixa livre com largura não inferior a 1,5m. Fiscalização rígida impede que a calçada seja ocupada por ambulantes ou outros usos.	4
Faixa livre com largura inferior a 1,5m em alguns pontos. A redução não afeta a continuidade do movimento dos cadeirantes. Fiscalização ocasional para manter a calçada livre de obstáculos.	3
Faixa livre com largura inferior a 1,5m em alguns pontos. A redução exige o desvio no movimento dos cadeirantes.	2
Faixa livre com largura de cerca de 0,80m. A redução afeta o fluxo e o movimento dos cadeirantes. Fiscalização deficiente para evitar a obstrução da calçada.	1
Calçada totalmente obstruída ou não existem calçadas em alguns trechos. A movimentação do cadeirante é impossível.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.2: Estado de conservação da superfície da calçada;

Descrição	Pontuação
Condições excelentes, com boa manutenção.	5
Boas condições (rachaduras e outros problemas estão reparados)	4
Condições regulares (pequenas rachaduras e desgastes de material)	3
Condições precárias (alguns buracos ou irregularidades de pequena profundidade)	2
Condições ruins (irregularidades e deformações devido a raízes de árvores)	1
Totalmente esburacado com pedras soltas, etc (utilização impraticável).	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.3: Inclinação Longitudinal da calçada;

Descrição	Pontuação
Sem desníveis	5
Com desníveis de até 0,5cm	4
Com desníveis entre 0,5 e 1,5cm, com inclinação de 50% (1:2)	3
Com degraus entre 1,5 e 5cm de altura, com ou sem concordância	2
Com degraus entre 5,0 e 10,0cm de altura, com ou sem concordância	1
Com degraus acima de 10,0cm de altura, com ou sem concordância	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.4: Inclinação Transversal da calçada;

Descrição	Pontuação
Inclinação transversal máxima de 2% em toda a extensão da calçada	5
Inclinação transversal máxima de 5% em toda a extensão da calçada	4
Inclinação transversal máxima de 10% em toda a extensão da calçada	3
Inclinação transversal máxima de 15% em toda a extensão da calçada	2
Inclinação transversal máxima de 20% em toda a extensão da calçada	1
Inclinação transversal máxima acima de 20% em toda a extensão da calçada	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.5: Características do material usado no revestimento do pavimento da calçada;

Descrição	Pontuação
Material regular, firme, antiderrapante e não trepidante.	5
Material pouco rugoso (ladrilhos hidráulicos ou blocos intertravados)	4
Material derrapante (ladrilhos cerâmicos lisos)	3
Material muito rugoso (paralelepípedo, pedras naturais rústicas, mosaico português)	2
Placas de concreto com juntas de grama	1
Sem revestimento ou com revestimento vegetal (gramado)	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.6: Existência da sinalização e rampas na travessia;

Descrição	Pontuação
Interseções adequadas com rampas de conexão, faixas de travessia no solo e semáforos com tempo exclusivo para pedestres.	5
Interseções adequadas com rampas de conexão, faixas de travessia no solo e semáforos sem tempo exclusivo para pedestres.	4
Interseções com rampas de conexão, com faixas de travessia demarcadas no solo e sem semáforos.	3
Interseções com rampas de conexão, sem faixas de travessia demarcadas no solo, sem semáforos e com veículos que fazem conversão à direita e à esquerda.	2
Interseções sem rampas de conexão com faixa de pedestre e com semáforo sem tempo exclusivo para travessia de pedestres.	1
Interseções inadequadas, sem rampas de conexão, sem faixas demarcadas sem semáforos.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.7: Percepção da aproximação dos veículos durante a travessia;

Descrição	Pontuação
Travessia que não permite conversões	5
Travessia que permite até 2 conversões, porém com faixas de acomodação	4
Travessia que permite até 2 conversões sem faixas de acomodação.	3

Travessia que permite até 3 conversões, porém com faixas de acomodação	2
Travessia que permite até 4 conversões sem faixas de acomodação.	1
Travessia que permite 4 ou mais 2 conversões com ou sem faixas de acomodação.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.8: Fluxo de veículos na Travessia;

Descrição	Pontuação
Baixos fluxos de veículos leves e pesados na travessia.	5
Fluxo mediano de veículos leves e fluxo baixo de veículos pesados na travessia.	4
Fluxos medianos de veículos leves e pesados na travessia.	3
Alto fluxo de veículos leves e baixo fluxo de veículos pesados na travessia.	2
Alto fluxo de veículos pesados e baixo fluxo de veículos leves na travessia.	1
Altos fluxos de veículos leves e pesados na travessia.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.9: Estado de conservação da superfície da rua;

Descrição	Pontuação
Condições excelentes, com boa manutenção.	5
Boas condições (rachaduras e outros problemas estão reparados)	4
Condições regulares (pequenas rachaduras e desgastes de material)	3
Condições precárias (alguns buracos ou irregularidades de pequena profundidade).	2
Condições ruins (irregularidades e deformações devido ao tráfego).	1
Totalmente esburacado com pedras soltas, etc (utilização impraticável).	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.10: Visão da aproximação dos veículos na travessia;

Descrição	Pontuação
Alcance da visão maior que 50m em todos os sentidos sem trânsito intenso de pedestres.	5
Alcance da visão maior que 50m somente no sentido perpendicular ao deslocamento do cadeirante e sem trânsito intenso de pedestres.	4
Alcance da visão maior que 50m somente no sentido paralelo ao deslocamento do cadeirante e sem trânsito intenso de pedestres	3
Alcance da visão maior que 50m somente no sentido perpendicular ao deslocamento do cadeirante e com trânsito intenso de pedestres.	2
Alcance da visão maior que 50m somente no sentido paralelo ao deslocamento do cadeirante e com trânsito intenso de pedestres.	1
Alcance da visão menor que 50m em todos os sentidos e com trânsito intenso de pedestres.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.11: Arborização ao longo da calçada;

Descrição	Pontuação
Existência de árvores em posições adequadas que permitem a passagem da cadeira de rodas em rota linear e que propiciam sombra e frescor.	5
Existência de árvores em posições adequadas que permitem a passagem da cadeira de rodas em rota não linear e que propiciam sombra e frescor.	4
Existência de árvores em posições adequadas que permitem a passagem da cadeira de rodas em rota não linear e não propiciam sombra e frescor.	3
Existência de árvores em posições adequadas que permitem a passagem da cadeira de rodas em rota não linear e não propiciam sombra e frescor.	2
Inexistência de árvores na calçada	1
Existência de árvores em posições inadequadas para a passagem da cadeira de rodas	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.12: Estética do ambiente;

Descrição	Pontuação
Ordenação dos elementos presentes na paisagem sem recobrimento das fachadas, publicidade em locais adequados, existência de identidade visual.	5
Desordenação dos elementos presentes na paisagem sem recobrimento das fachadas, publicidade em locais adequados, existência de identidade visual.	4
Desordenação dos elementos presentes na paisagem sem recobrimento das fachadas, publicidade em locais adequados, inexistência de identidade visual.	3
Desordenação dos elementos presentes na paisagem com recobrimento das fachadas, publicidade em locais adequados, inexistência de identidade visual.	2
Desordenação dos elementos presentes na paisagem sem recobrimento das fachadas, publicidade em locais que prejudicam a sinalização, inexistência de identidade visual.	1
Desordenação dos elementos presentes na paisagem com recobrimento das fachadas, publicidade em locais que prejudicam a sinalização, inexistência de identidade visual.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.13: Localização da calçada;

Descrição	Pontuação
Quadras com pequena extensão, baixa densidade de pedestres, fluxo de veículos não intenso e com a possibilidade de integração com outros modos de transporte.	5
Quadras com grande extensão, baixa densidade de pedestres, fluxo de veículos não intenso e com a possibilidade de integração com outros modos de transporte.	4
Quadras com grande extensão, alta densidade de pedestres, fluxo de veículos não intenso e com a possibilidade de integração com outros modos de transporte.	3

Quadras com grande extensão, alta densidade de pedestres, fluxo de veículos não intenso e sem possibilidade de integração com outros modos de transporte.	2
Quadras com grande extensão, baixa densidade de pedestres, fluxo de veículos intenso e sem possibilidade de integração com outros modos de transporte.	1
Quadras com grande extensão, alta densidade de pedestres, fluxo de veículos intenso e sem possibilidade de integração com outros modos de transporte.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.14: Iluminação da calçada;

Descrição	Pontuação
Durante o período da noite, a calçada apresenta excelente iluminação.	5
Durante o período da noite, a calçada apresenta boa iluminação.	4
Durante o período da noite, a calçada apresenta iluminação regular.	3
Durante o período da noite, a calçada apresenta iluminação ruim.	2
Durante o período da noite, a calçada apresenta iluminação péssima.	1
A calçada não apresenta sistema de iluminação.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

Tabela 3.2.15: Visão em profundidade;

Descrição	Pontuação
Inexistência de equipamentos urbanos mal colocados nas esquinas, inexistência de estacionamentos e com boa sinalização horizontal e vertical.	5
Inexistência de equipamentos urbanos mal colocados nas esquinas, área de estacionamento no meio da quadra e com boa sinalização.	4
Inexistência de equipamentos urbanos mal colocados nas esquinas, área de estacionamento nas esquinas e com boa sinalização.	3
Inexistência de equipamentos urbanos mal colocados nas esquinas, área de estacionamento nas esquinas e no meio da quadra e com boa sinalização.	2
Existência de equipamentos urbanos mal colocados nas esquinas, área de estacionamento nas esquinas e no meio da quadra e com boa sinalização.	1
Existência de equipamentos urbanos mal colocados nas esquinas, área de estacionamento nas esquinas e no meio da quadra e com sinalização precária.	0

Fonte: Keppe Junior (2007)

As fichas foram preenchidas pela autora de forma técnica *in loco*. Antes de sua aplicação foi realizada uma visita no local de estudo para verificar a aplicabilidade das fichas, pois caso necessitasse de modificações e adaptações poderiam ser feitas antes de sua aplicação.

O modelo das fichas utilizados para a coleta dos dados para pontuar os aspectos analisados é apresentado no capítulo de resultados, com elas já preenchidas, levando em consideração todas as exigências acima, pontuando de 0 a 5 as calçadas em estudo.

3.3 VISITA *IN LOCO*;

A partir da escolha da área de estudo e elaboração das fichas foram realizadas as visitas *in loco*. A primeira visita foi para avaliar a aplicabilidade das fichas, as demais visitas foram realizadas para coleta de dados, tais visitas ocorreram em 2 finais de semana.

3.4 QUESTIONÁRIO;

O questionário é parte importante da pesquisa, por meio dele busca-se compreender e obter a percepção do usuário referente ao trecho em estudo. Ademais, a percepção do usuário é parte fundamental para o cálculo do Índice de Acessibilidade das Calçadas e Travessias (IACT).

O questionário sofreu adaptações, e sua aplicação foi realizada de forma *online*, via *Google* formulários e ficou aberto na plataforma do dia 23 de junho a 15 de julho. A divulgação se deu por meio de mídias sociais e compartilhamento do *link* de acesso. Houve uma preocupação em compartilhar em grupos de pessoas residentes da cidade, ou que já utilizaram o trecho em estudo ao menos uma vez na vida, para garantir assim a eficácia do questionário. A adaptação do questionário para o formato *online* foi devido ao cenário Mundial de Pandemia.

O questionário é composto em duas partes, a primeira o entrevistado preenche informações pessoais e na segunda etapa ele classifica em nível de importância, de acordo com sua percepção. O modelo de questionário está no Apêndice A.

3.5 ÍNDICE ACESSIBILIDADE DAS CALÇADAS E TRAVESSIAS

A partir dos dados coletados no questionário e no preenchimento das fichas técnicas é calculado o Índice de Qualidade das Calçadas e Travessias (IACT), através da seguinte fórmula:

Equação 1: Equação para cálculo do índice de qualidade

$$\text{IACT} = \{C[\text{Ple}(\text{leil1}+\text{le2l2}+\dots+\text{lenln}) + \text{Pcon}(\text{conil1}+\text{con2l2}+\dots+\text{connln}) + \text{Pil}(\text{ilil1}+\text{il2l2}+\dots+\text{ilnln}) + \text{Pit}(\text{itil1}+\text{it2l2}+\dots+\text{itnln}) + \text{Pmat}(\text{matil1}+\text{mat2l2}+\dots+\text{matnln})/L]\} + \{A[\text{Parb}(\text{arbil1}+\text{arb2l2}+\dots+\text{arbnln}) + \text{Pest}(\text{estjl}+\text{est2l2}+\dots+\text{estnln}) + \text{Ploc}(\text{locil1}+\text{loc2l2}+\dots+\text{locnln}) + \text{Pilu}(\text{iluil1}+\text{ilu2l2}+\dots+\text{ilunln}) + \text{Pvis}(\text{visil1}+\text{vis2l2}+\dots+\text{visnln})/L]\} + \{S[\text{Psin}(\text{sin}) + \text{Pper}(\text{per}) + \text{Pflu}(\text{flu}) + \text{Prua}(\text{rua}) + \text{Papx}(\text{apx})]\}$$

Fonte: Keppe Junior (2007);

C, A e S são respectivamente conforto, ambiente e segurança e representam o grau de importância de cada aspecto;

3.5.1 Aspectos de Conforto;

i) Pontuado pelos usuários:

P_{le} = Largura efetiva; P_{con} = Estado de conservação da calçada; P_{il} = inclinação longitudinal da calçada; P_{it} = inclinação transversal da calçada; P_{mat} = Material usado no revestimento;

ii) Pontuado de forma técnica:

le = Largura efetiva; con = Estado de conservação da calçada; il = inclinação longitudinal da calçada; it = inclinação transversal da calçada; mat = Material usado no revestimento;

3.5.2 Aspectos de Ambiente;

i) Pontuado pelos usuários:

P_{arb} = arborização, P_{est} = estética; P_{loc} = localização; P_{ilu} = iluminação, P_{vis} = visão em profundidade;

ii) Pontuado de forma técnica:

$arbi$ = arborização, $esti$ = estética; $loci$ = localização; $ilui$ = iluminação, $visi$ = visão em profundidade;

3.5.3 Aspectos de Segurança;

i) Pontuado pelos usuários:

P_{sin} = existência de sinalização e rampa; P_{per} = Percepção da aproximação dos veículos; P_{flu} = fluxo de veículos; P_{rua} = estado de conservação da superfície da rua; P_{apx} = visão de aproximação dos veículos na travessia.

ii) Pontuado de forma técnica:

sin= existência de sinalização e rampa; per= Percepção da aproximação dos veículos; flu= fluxo de veículos; rua= estado de conservação da superfície da rua; apx= visão de aproximação dos veículos na travessia.

Por fim, L representa o comprimento da quadra somando as testadas dos lotes l1,l2,l3. E ln= comprimento das testadas nos n lotes lindeiros a calçada ($l1+l2+...+ln$).

3.6 NÍVEL DE SERVIÇO

A partir do IACT calculado ele é associado ao Nível de serviço, que é um indicador de qualidade da calçada, classificando-a em níveis. O nível de serviço “A” representa um nível excelente, o nível “B” ótimo, nível “C” é bom, nível “D” regular, nível “E” ruim e nível “F” péssimo.

O nível de serviço é associado a dificuldade ou facilidade em que o cadeirante consegue circular sem grandes dificuldades nas calçadas.

Tabela 3.6.1: Índices de Acessibilidades das Calçadas e Travessias (IACT) e Níveis de Serviço (NS) IACT NS
Condição Descrição

5,0	A	Excelente	O cadeirante consegue circular sem dificuldade com ótimo conforto
4,0 a 4,9	B	Ótimo	O cadeirante consegue circular sem dificuldade com conforto
3,0 a 3,9	C	Bom	O cadeirante consegue circular com algum conforto
2,0 a 2,9	D	Regular	O cadeirante depende de ajuda para circular
1,0 a 1,9	E	Ruim	O cadeirante depende de ajuda e precisa fazer manobras para circular
0 a 0,9	F	Péssimo	Impossível a circulação de cadeirantes

Fonte: Keppe Junior (2007)

CAPÍTULO 4 RESULTADOS

4.1 FICHA TÉCNICA

A partir da aplicação das fichas de estudo nos trechos mostrados na Figura 4.1.1, obtivemos os seguintes resultados presentes nas Tabelas 4.1.1 e 4.1.2.

Figura 4.1.1: Trechos utilizados na aplicação das fichas técnicas.



Fonte: *Google Maps*. Modificado pela autora

Tabela 4.1.1: Pontuações dos trechos 1A ao 6A.

	Exigências a serem pontuadas	Trecho 1A	Trecho 2A	Trecho 3A	Trecho 4A	Trecho 5A	Trecho 6A
CONFORTO	Largura da calçada	2	5	3	3	3	3
	Estado/condição superfície da calçada	3	5	3	3	4	2
	Inclinação longitudinal	1	5	0	1	2	1
	Inclinação transversal	4	4	3	3	4	4
	Material Calçada	3	4	4	4	2	2
SEGURANÇA	Sinalização e rampas	4	4	4	4	4	4
	Travessia/ percepção Conversão	3	3	3	3	3	3
	Fluxo de veículos	2	2	2	2	2	2
	Estado de conservação superfície da rua	5	5	5	5	5	5
	Visão veículos	2	2	2	2	2	2
AMBIENTE	Arborização	1	1	1	1	1	1
	Estética	3	5	3	2	2	3
	Localização calçada	0	0	0	0	0	0

Iluminação	5	5	5	5	5	5
Visão de profundidade	1	1	1	1	1	1

Fonte: Autora.

Tabela 4.1.2: Pontuações dos trechos 1B ao 6B.

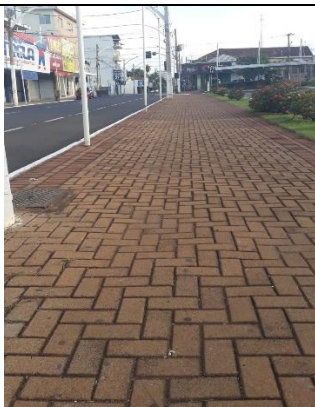
	Exigências a serem pontuadas	Trecho 1B	Trecho 2B	Trecho 3B	Trecho 4B	Trecho 5B	Trecho 6B
CONFORTO	Largura da calçada	5	5	5	2	2	5
	Estado/condição superfície da calçada	2	2	3	3	3	4
	Inclinação longitudinal	1	3	3	2	3	3
	Inclinação transversal	5	4	5	5	5	5
	Material Calçada	4	2	4	2	2	3
SEGURANÇA	Sinalização e rampas	4	4	4	4	4	4
	Travessia/ percepção	3	3	3	3	3	3
	Fluxo de veículos	2	2	2	2	2	2
	Estado de conservação da superfície da rua	5	5	5	5	5	5
	Visão veículos	2	2	2	2	2	2
AMBIENTE	Arborização	1	1	1	1	1	1
	Estética	3	3	3	3	2	3
	Localização calçada	0	0	0	0	0	0
	Iluminação	5	5	5	5	5	5
	Visão de profundidade	2	1	1	1	1	2

Fonte: Autora.

Logo abaixo são comentados cada aspecto analisado e suas respectivas pontuações nos trechos em estudo.

- Largura da calçada

Tabela 4.1.3: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto largura das calçadas.

		
Trecho 1A- 2 Pontos	Trecho 2A- 5 Pontos	Trecho 3A- 3 Pontos

		
Trecho 4A- 3 Pontos	Trecho 5A- 3 Pontos	Trecho 6A- 3 Pontos
		
Trecho 1B- 5 Pontos	Trecho 2B- 5 Pontos	Trecho 3B- 5 Pontos
		
Trecho 4B- 2 Pontos	Trecho 5B- 2 Pontos	Trecho 6B- 5 Pontos

Fonte: Autora.

No primeiro aspecto quanto a conforto, a largura da calçada é satisfatória em grande parte dos trechos, possuindo faixa livre com largura superior a 2,0 metros. Porém, as calçadas não seguem uma uniformidade e em muitos trechos essa largura varia no mesmo percurso.

Em muitas calçadas que obtiveram a pontuação igual a três no quesito largura, elas possuem uma faixa livre não inferior a 1,5 metros e a redução da faixa em alguns pontos ainda possibilita a circulação do cadeirante sem alterar a continuidade do movimento do mesmo. Porém, a fiscalização para manter o espaço livre de ambulantes e demais elementos que interfiram no uso da calçada ocorre ocasionalmente e não de forma rotineira.

Além disso, as calçadas dos trechos 5B e 4B que obtiveram as pontuações no quesito largura igual a dois pontos, foram devido a interferência na largura do trecho em alguns pontos analisados. No trecho 5B há um ponto que está em obras e possui uma faixa livre inferior a 1,5 metros, nesse ponto exige o desvio no movimento do cadeirante. Já no trecho 4B há o ponto de ônibus que interfere na continuidade da faixa livre, fazendo com que haja um desvio no movimento do cadeirante.

No trecho 1A, há uma redução da faixa livre apenas nesse ponto, onde o rebaixamento interfere diretamente no tamanho da faixa livre. Porém, como consta na NBR 9050 não deve haver tal redução da faixa livre que deve obedecer a dimensão mínima de 1,20 metros. No trecho 6A também possui um rebaixamento que interfere na faixa livre, mas ela não é inferior a 1,20 metros, ao contrário do trecho 1A.

Por fim, quanto ao aspecto largura da calçada no município de Jataí a faixa transitável é de 1,60 metros, sendo um aspecto qualificador superior ao exigido pela norma NBR 9050 de 1,20 metros para a faixa transitável. Com isso, é válido ressaltar que o método contemplado no IACT segue os aspectos mínimos exigidos por norma.

- Estado/ Condição da superfície da calçada

Tabela 4.1.4: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto Estado/ condição da superfície da calçada.

		
Trecho 1A – 3 Pontos	Trecho 2A – 5 Pontos	Trecho 3A – 3 Pontos
		
Trecho 4A– 3 Pontos	Trecho 5A– 3 Pontos	Trecho 6A– 3 Pontos
		
Trecho 1B– 2 Pontos	Trecho 2B– 2 Pontos	Trecho 3B– 3 Pontos



Fonte: Autora.

O estado de conservação da superfície das calçadas, em sua maioria, apresenta condições regulares, pois possui pequenas rachaduras e desgastes no material da calçada. Porém, no trecho 1B e 2B as condições são precárias, devido a presença de buracos e irregularidades de pequena profundidade. Além disso, é válido ressaltar que, além dos pisos trepidantes, no trecho 2B foram encontradas grelhas com espaçamento maior que o permitido, pois segundo a NBR 9050 em rotas acessíveis o espaçamento máximo é de 15mm, porém foram encontradas grelhas espaçadas até de 4cm, como mostra a Figura 4.1.2.

O único trecho com superfície conservada é o trecho 2A, no qual se encontra a praça Tenente Diomar Menezes que apresenta piso em boas condições.

Figura 4.1.2: Grelhas com dimensões superiores ao permitido no trecho 2B.



Fonte: Autora

Além disso no trecho 5B possui uma tampa que interfere diretamente na faixa livre.

Figura 4.1.3: Tampa na faixa livre de acesso no trecho 5B.



Fonte: Autora

- Inclinação Longitudinal

A inclinação longitudinal das vias em sua totalidade não extrapolam os limites mínimos recomendados. Porém, em muitos pontos possui obstáculos e faixas com inclinações que podem ser classificados como degrau sem concordância, como pode ser visto na Figura 4.1.2.

Figura 4.1.4: Exemplo de inclinação longitudinal no trecho 4A.



Fonte: Autora

- Inclinação Transversal

A inclinação transversal das calçadas, em sua maioria não ultrapassam desníveis de 0,5cm, apenas em alguns trechos ocorre um desnível considerado. No trecho 3A e 4A os quais possuem rampas com desníveis de 0,5cm a 1,5cm em alguns pontos.

A inclinação transversal do trecho 3A mostrado na Figura 4.1.5 possui inclinação transversal de 8,63%. A inclinação transversal da superfície deve ser de até 2 % para pisos internos e de até 3 % para pisos externos segundo a NBR 9050, superior a isso é classificada como rampa, e rampas externas não podem possuir inclinação transversal superior a 3%.

Figura 4.1.5: Exemplo de inclinação transversal e longitudinal no trecho 3A.



Fonte: Autora.

- Material da Calçada

Tabela 4.1.5: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto material empregado na calçada.

Trecho 1A – 3 Pontos	Trecho 2A – 4 Pontos	Trecho 3A – 4 Pontos



Fonte: Autora.

Não há um padrão no material empregado nas calçadas, eles variam dentro do mesmo trecho analisado. De forma geral, por falta de manutenção possui pisos trepidantes, soltos e sem manutenção, que os classifica em condições regulares, obtendo a pontuação igual a 4.

Nos trechos que obtiveram a pontuação de dois pontos apresentam trechos com material rugoso, ou seja, paralelepípedos, pedras naturais rústicas e mosaicos portugueses. Já no trecho 6B possui material derrapante liso, o qual obteve a pontuação de três pontos.

Fazendo um adendo ao trecho 1B, ele possui superfície aceitável em todo o trecho, porém em uma parte do trecho se encontra em situações precárias como podemos ver abaixo.

Figura 4.1.6: Material da calçada no trecho 1B.



Fonte: Autora

- Sinalização e rampas

Tabela 4.1.6: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto Sinalização e rampas.

		
Trecho 1A – 3 Pontos	Trecho 2A – 4 Pontos	Trecho 3A – 4 Pontos



Fonte: Autora.

Há rebaixos para cadeirantes nas calçadas em quase todos os trechos apenas 3B não possuem rebaixamento e no trecho 5B ele não é sinalizado.

Porém, mesmo existindo o rebaixamento boa parte dos rebaixamentos possui obstáculos como mostra a figura 4.1.7, possui material em condições precárias como mostra a Figura 4.1.8

Figura 4.1.7: Obstáculo em frente ao rebaixamento, tampa não uniforme com a calçada.



Fonte: Autora

Figura 4.1.8: Material da superfície da calçada em condições desgastadas em frente ao rebaixamento.



Fonte: Autora

Além disso, há desnível entre o rebaixamento e o leito carroçável em todo o trecho analisado como consta na Figura 4.1.9. Todavia deveria haver uniformidade entre o rebaixamento e a rua como consta na NBR 9050.

Figura 4.1.9: Desnível entre rebaixamento e leito carroçável.



Fonte: Autora.

Outro aspecto analisado, foi a existência de semáforos para pedestres. Há semáforos para pedestres em alguns cruzamentos como ilustra a Figura 4.1.10, entretanto não estão funcionando, e o tempo de travessia não está calibrado de forma adequada para uma travessia segura do pedestre.

Figura 4.1.10: Semáforo para pedestres sem funcionamento.



Fonte: Autora

- Percepção da aproximação dos veículos durante a travessia;

Durante as travessias é permitido em alguns trechos até duas conversões realizadas por veículos e não possuem faixa de acomodação, por isso boa parte dos trechos pontuaram 3 pontos.

- Fluxo de veículos;

Por ser uma via estrutural, ou seja, é uma via com eixo orientador no crescimento da cidade, que assegura o acesso às áreas de maior adensamento na malha urbana. Pode-se assegurar que o fluxo de veículos é alto, juntamente com o fluxo de pedestres que também é alto.

- Estado de conservação da superfície da rua

Todo o trecho analisado possui asfalto com superfície conservada e de boa qualidade como mostra a Figura 4.1.11. Porém apenas em trechos pequenos possui desgaste no asfalto como mostra a Figura 4.1.12.

Figura 4.1.11: Fotografia do estado de conservação da superfície da rua.



Fonte: Autora.

Figura: 4.1.12: Fotografia do estado de conservação da superfície da rua no trecho 2A e 3A.



Fonte: Autora

- Visão veículos

O alcance da visão da aproximação de veículos durante a travessia é maior que 50 metros somente no sentido perpendicular ao deslocamento do cadeirante e o fluxo de pedestres é intenso. Devido a isso, boa parte dos trechos foram pontuados com dois pontos.

- Arborização

Tabela 4.1.7: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto Arborização.

		
Trecho 1A– 1 Ponto	Trecho 2A– 1 Ponto	Trecho 3A– 1 Ponto
		
Trecho 4A– 1 Ponto	Trecho 5A– 1 Ponto	Trecho 6A– 1 Ponto
		
Trecho 1B– 1 Ponto	Trecho 2B– 1 Ponto	Trecho 3B– 1 Ponto



Fonte: Autora

No quesito arborização, não há presença de árvores no trecho analisado, por isso todos os trechos pontuaram um ponto.

- Estética

Tabela 4.1.8: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto Estética.





Fonte: Autora.

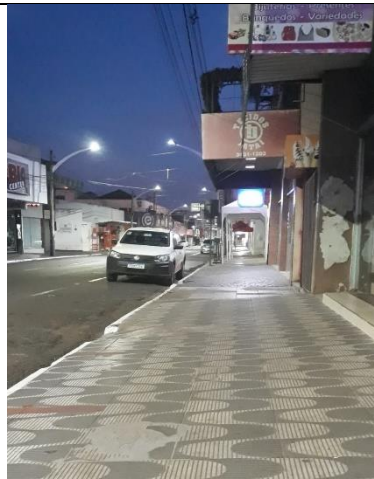
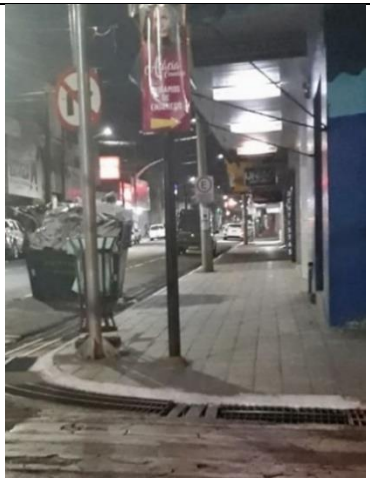
Quanto ao aspecto estética, apresentam desordenação dos elementos presentes na fachada sem recobrimento em alguns pontos, em outros possui recobrimentos como toldos além de possuir publicidade em locais adequados e inexistência de identidade visual em alguns pontos.

- Localização da calçada

As calçadas analisadas possuem quadras largas com alto fluxo de pedestres e em todos os trechos e não possui possibilidade de integração com outros meios de transporte.

- Iluminação

Tabela 4.1.9: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto Iluminação.

		
Trecho 1A– 5 Pontos	Trecho 2A– 5 Pontos	Trecho 3A– 5 Pontos
		
Trecho 4A– 5 Pontos	Trecho 5A– 5 Pontos	Trecho 6A– 5 Pontos
		
Trecho 1B– 5 Pontos	Trecho 2B– 5 Pontos	Trecho 3B– 5 Pontos



Como pode-se constatar nas fotos acima no quesito iluminação, em todos os trechos analisados ela é satisfatória.

- Visão de profundidade

Tabela 4.1.10: Fotografias e pontuações quanto ao aspecto Visão de profundidade.





Fonte: Autora.

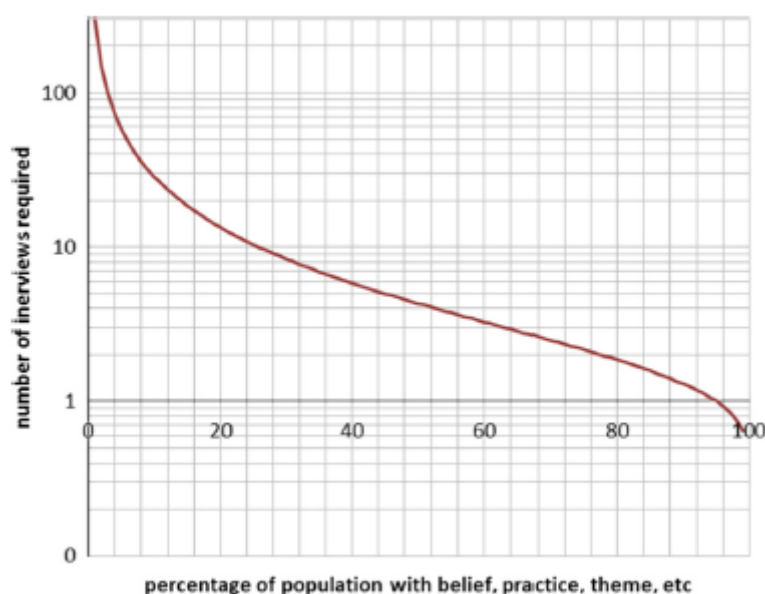
De forma geral possui equipamentos urbanos mal colocados nas esquinas, possui área de estacionamento no meio da quadra com boa sinalização.

4.2 QUESTIONÁRIO

Os questionários foram divididos em duas etapas, como já mencionado, na primeira etapa pede-se informações pessoais dos usuários e na segunda etapa, classificação da importância de cada aspecto analisado. O questionário ficou aberto para respostas na plataforma do *Google* formulários durante o dia 23 de junho a 15 de julho e 199 pessoas participaram da pesquisa. Ademais, o número mínimo de entrevistados necessários é de 30 pessoas conforme artigo de Ray Galvin (2014).

Segundo Ray Galvin (2014) há um número de entrevistas necessárias para ter 95% de confiabilidade acerca de um tema, ou seja, este tema irá surgir como debate para percentual da população com base em parâmetros probabilísticos dado a uma frequência da população. No gráfico 4.2.1 expressa em escala logarítmica o número de entrevistas necessárias para ter 95% de confiança de que esse tema irá emergir por uma porcentagem da população.

Gráfico. 4.2.1. Escala logarítmica do número de entrevistas necessárias, para ter 95% de confiança de que uma crença, prática ou tema emergirá que é sustentado por várias porcentagens da população.



Fonte: Ray Galvin (2014).

Com base nisso, a fórmula abaixo é utilizada para encontrar o número de entrevistas necessário para se ter um nível de confiança declarado (P), de que todos os temas relevantes são mantidos pela proporção R da população ocorrendo dentro da amostra da entrevista.

Equação 4.2.1: $N = \frac{\ln(1-P)}{\ln(1-R)}$

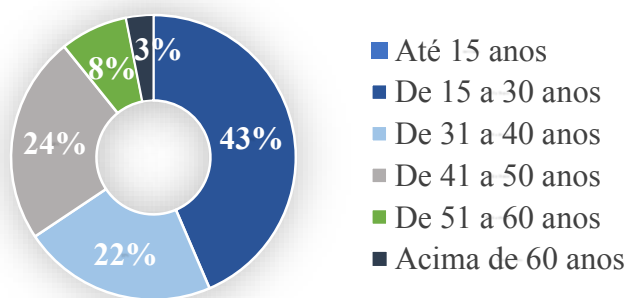
Sendo uma amostra aleatória da população pode-se admitir que o assunto acessibilidade cerca 5% das pessoas da população irão manter uma mesma linha de pensamento, com base nos dados de Ray Galvin, mantendo uma eficiência de 95%. Logo, cerca de 59 pessoas são suficientes para aplicação do questionário.

4.2.1 Informações pessoais dos usuários;

Tabela 4.2.1.1: Informações pessoais;

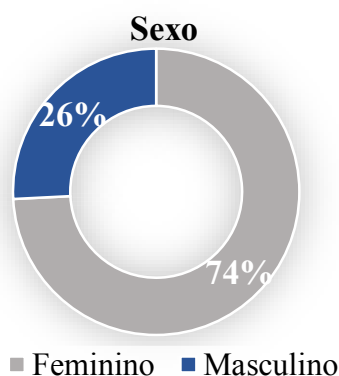
CARACTERÍSTICAS GERAIS DO GRUPO		% Pesquisada
Faixa Etária	Até 15 anos	0%
	De 15 a 30 anos	43,6%
	De 31 a 40 anos	22,1%
	De 41 a 50 anos	23,6%
	De 51 a 60 anos	7,7%
	Acima de 60 anos	3,1%
Sexo	Feminino	74,2%
	Masculino	25,8%
Grau de instrução	Ensino Fundamental Incompleto	2,6%
	Ensino Fundamental Completo	1,5%
	Ensino Médio Incompleto	3,6%
	Ensino Médio Completo	21,5%
	Ensino Superior Incompleto	30,8%
	Ensino Superior Completo	40%
Modos de transporte mais utilizados	A pé	11,8%
	Automóvel	56,4%
	Motocicleta	30,3%
	Transporte Público	1,5%
Frequência do uso dos mais utilizados	Diariamente	65,5%
	Mais de 5 vezes por semana	17%
	Menos de 5 vezes por semana	11,9%
	Quase Nunca	5,7%
Região por onde o usuário mais se desloca	Centro da cidade	20,5%
	Bairros	11,3%
	Bairro e centro	68,2%

Gráfico 4.2.1.1: Faixa etária;

Faixa etária

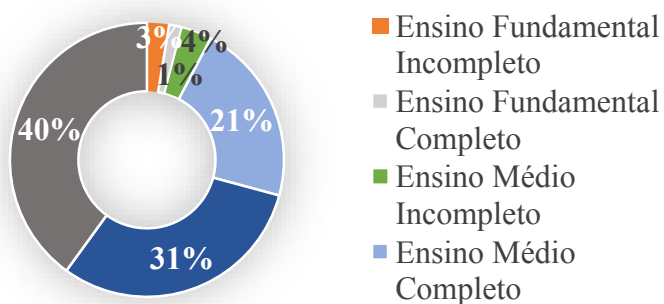
A faixa etária predominante é de 15 a 30 anos de idade.

Gráfico 4.2.1.2: Sexo;



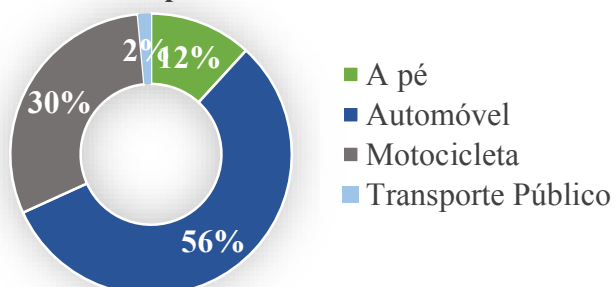
Observa-se no gráfico que, o público mais participativo na pesquisa é o público feminino.

Gráfico 4.2.1.3: Grau de Instrução/ Escolaridade;

Grau de instrução

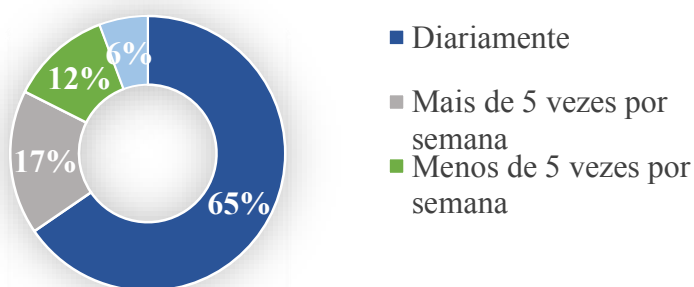
Grande parte dos entrevistados possui ensino superior completo e boa parte possui o superior incompleto.

Gráfico 4.2.1.4: Modo de Transporte mais utilizado;

Modo de transporte mais utilizado

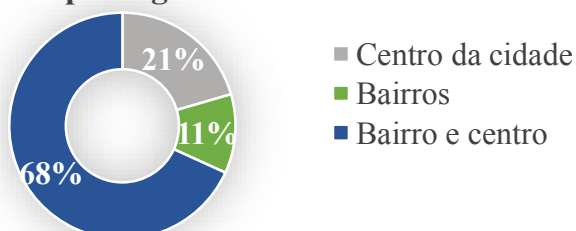
O modo de transporte mais utilizado pelos usuários é o automóvel equivalendo a 56,4% e 30,3% dos participantes utilizam a motocicleta como meio de transporte.

Gráfico 4.2.1.5: Frequência do uso do transporte mais utilizado;

Frequência das viagens

Dos transportes mais utilizados as pessoas fazem o uso do mesmo diariamente.

Gráfico 4.2.1.6: Região por onde os usuários mais se deslocam;

Principal região dos deslocamentos

A região pela qual os usuários mais se deslocam inclui o centro da cidade e os bairros.

4.2.2 Classificação do nível de importância de cada aspecto pela percepção do usuário.

Tabela 4.2.2.1: Quantidade de usuários em cada grau de importância de acordo com aspecto conforto das calçadas;

ASPECTO DE CONFORTO	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)				
	1	2	3	4	5
Largura efetiva da calçada	5	40	72	59	19
Estado de conservação da superfície da calçada	4	23	102	49	17
Inclinação longitudinal da calçada	21	41	28	58	47
Inclinação transversal da calçada	13	30	43	64	44
Material utilizado na superfície da calçada	2	32	72	64	25

Fonte: Autora.

Tabela 4.2.2.2: Quantidade de usuários em cada grau de importância de acordo com aspecto segurança das calçadas;

ASPECTO DE SEGURANÇA	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)				
	1	2	3	4	5
Existência de sinalização e rampas	4	41	74	47	28
Percepção da aproximação dos veículos	5	25	57	66	42
Fluxo de veículos na travessia	3	8	69	85	28
Estado de conservação da superfície da rua	24	62	53	36	19
Visão da aproximação dos veículos na travessia	7	15	68	85	19

Fonte: Autora.

Tabela 4.2.2.3: Quantidade de usuários em cada grau de importância de acordo com aspecto ambiente das calçadas;

ASPECTO DO AMBIENTE	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)				
	1	2	3	4	5
Arborização ao longo da calçada	2	8	46	50	89
Estética do ambiente	5	14	66	63	46
Localização da calçada	3	20	63	52	53
Iluminação da calçada	23	57	58	39	17
Visão em profundidade	10	38	71	50	24

Fonte: Autora.

A partir desses dados foi possível classificar o nível de importância de cada aspecto analisado. O nível de importância se obtém por meio da soma do número de entrevistados em cada aspecto, dividindo-se pela produto das participações pelo grau de importância de cada

aspecto. É válido destacar que o número de participações em algumas perguntas não chega a 199, pois alguns entrevistados deixaram em branco algumas perguntas.

Tabela 4.2.2.4: Grau de importância do aspecto conforto pela percepção do usuário.

ASPECTO DE CONFORTO	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)					Nº pontos	Grau de importância
	1	2	3	4	5		
Largura efetiva da calçada	5	40	72	59	19	632	3.24
Estado de conservação da superfície da calçada	4	23	102	49	17	637	3.27
Inclinação longitudinal da calçada	21	41	28	58	47	654	3.35
Inclinação transversal da calçada	13	30	43	64	44	678	3.49
Material utilizado na superfície da calçada	2	32	72	64	25	663	3.40

Fonte: Autora.

No aspecto de conforto os usuários consideraram a inclinação transversal como aspecto mais importante.

Tabela 4.2.2.5: Grau de importância do aspecto segurança pela percepção do usuário.

ASPECTO DE SEGURANÇA	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)					Nº pontos	Grau de importância
	1	2	3	4	5		
Existência de sinalização e rampas	4	41	74	47	28	636	3.28
Percepção da aproximação dos veículos	5	25	57	66	42	700	3.59
Fluxo de veículos na travessia	3	8	69	85	28	706	3.66
Estado de conservação da superfície da rua	24	62	53	36	19	546	2.81
Visão da aproximação dos veículos na travessia	7	15	68	85	19	676	3.48

Fonte: Autora.

No aspecto de segurança os usuários consideraram fluxo de veículos como aspecto mais importante.

Tabela 4.2.2.6: Grau de importância do ambiente conforto pela percepção do usuário.

ASPECTO DO AMBIENTE	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)					Nº pontos	Grau de importância
	1	2	3	4	5		
Arborização ao longo da calçada	2	8	46	50	89	801	4.11
Estética do ambiente	5	14	66	63	46	713	3.68

Localização da calçada	3	20	63	52	53	705	3.69
Iluminação da calçada	23	57	58	39	17	552	2.85
Visão em profundidade	10	38	71	50	24	619	3.21

Fonte: Autora.

No aspecto de ambiente os usuários consideraram arborização como aspecto mais importante.

A partir disso conseguimos obter os pesos a partir da inversão da escala de importância e a relação entre soma de N° de pontos por número (Total) por cada N° de pontos. Obtendo os seguintes pesos.

Tabela 4.2.2.7: Peso do aspecto conforto.

ASPECTO DE CONFORTO	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)					N° Pontos	Peso
	5	4	3	2	1		
Largura efetiva da calçada	5	40	72	59	19	538	0.21
Estado de conservação da superfície da calçada	4	23	102	49	17	533	0.21
Inclinação longitudinal da calçada	21	41	28	58	47	516	0.20
Inclinação transversal da calçada	13	30	43	64	44	486	0.19
Material utilizado na superfície da calçada	2	32	72	64	25	507	0.20
Total						2580	

Fonte: Autora

Gráfico 4.2.2.1: Peso aspecto conforto.

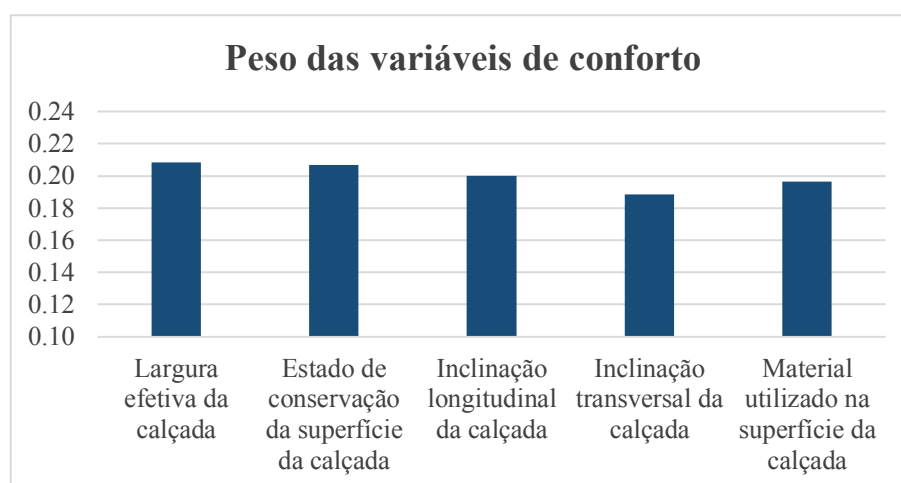
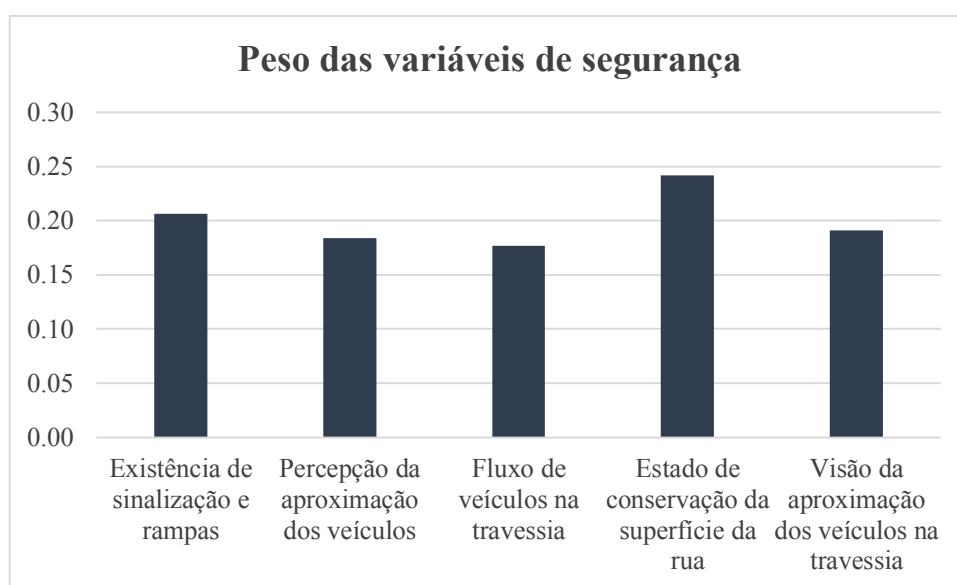


Tabela 4.2.2.8: Peso do aspecto segurança.

ASPECTO DE SEGURANÇA	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)					N° Pontos	Peso
	5	4	3	2	1		
Existência de sinalização e rampas	4	41	74	47	28	528	0.21
Percepção da aproximação dos veículos	5	25	57	66	42	470	0.18
Fluxo de veículos na travessia	3	8	69	85	28	452	0.18
Estado de conservação da superfície da rua	24	62	53	36	19	618	0.24
Visão da aproximação dos veículos na travessia	7	15	68	85	19	488	0.19
Total						2556	

Fonte: Autora.

Gráfico 4.2.2.2: Peso aspecto segurança.



Fonte: Autora.

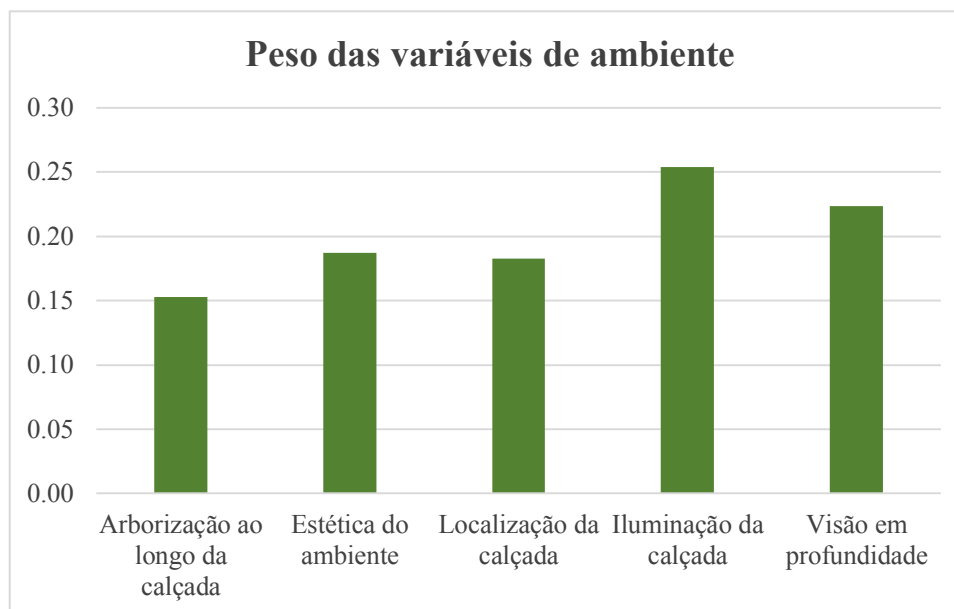
Tabela 4.2.2.9: Peso do aspecto ambiente.

ASPECTO DO AMBIENTE	Número de repostas por grau de importância (1= maior importância, 5= menor importância)					N° pontos	Peso
	5	4	3	2	1		
Arborização ao longo da calçada	2	8	46	50	89	369	0.15
Estética do ambiente	5	14	66	63	46	451	0.19
Localização da calçada	3	20	63	52	53	441	0.18
Iluminação da calçada	23	57	58	39	17	612	0.25
Visão em profundidade	10	38	71	50	24	539	0.22

Total	2412
-------	------

Fonte: Autora.

Gráfico 4.2.2.3: Peso aspecto ambiente.



4.3 ÍNDICE DE QUALIDADE DAS CALÇADAS E TRAVESSIAS

Para obtenção do IACT, utilizou-se a seguinte fórmula, descrita abaixo e já mencionada no item 3.5 da metodologia, para cada trecho estudado:

$$IACT = \{C[Pl e(leil1+le2l2+...lenln) + Pcon(conil1+con2l2+...connln) + Pil(ilil1+il2l2+...ilnln) + Pit(itil1+it2l2+...itnln) + Pmat(matil1+mat2l2+...matnln)/L]\} + \{A[Parb(arbil1+arb2l2+...arbnln) + Pest(estjlj+est2l2+...estnln) + Ploc(locil1+loc2l2+...locnln) + Pilu(iluil1+ilu2l2+...ilunln) + Pvis(visil1+vis2l2+...visnln)]/L\} + \{S[Psin(sin) + Pper(per) + Pflu(flu) + Prua(rua) + Papx(apx)]\}$$

Fonte: Keppe Junior (2007);

Vale ressaltar que, C, S e A são fatores de ponderação que compõem a qualidade das calçadas e possuem valores definidos pela metodologia de Ferreira e Sanches (2001) e mantidos por Keppe Junior (2007), onde representam 33%, 39% e 28% respectivamente em relação ao peso de cada uma dessas variáveis.

4,0 a 4,9	B	Ótimo	O cadeirante consegue circular sem dificuldade com conforto
3,0 a 3,9	C	Bom	O cadeirante consegue circular com algum conforto
2,0 a 2,9	D	Regular	O cadeirante depende de ajuda para circular
1,0 a 1,9	E	Ruim	O cadeirante depende de ajuda e precisa fazer manobras para circular
0 a 0,9	F	Péssimo	Impossível a circulação de cadeirantes

Fonte: Keppe Junior (2007).

Logo, é possível inferir desses resultados que boa parte das calçadas no estudo se enquadram nos Nível de Serviço D e C, ou seja, no nível D que é regular, uma pessoa com algum tipo de dificuldade motora necessita de ajuda para percorrer os trechos. O nível C classificado como bom é possível circular com algum conforto, porém apenas em alguns trechos.

CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO

O objetivo do trabalho de determinar o nível de serviço das calçadas em um trecho da Avenida Goiás na cidade de Jataí aplicando a metodologia de Ferreira e Sanches (2001) adaptada por Keppe Junior (2007) foi alcançado a partir do cálculo do Índice de Acessibilidade das Calçadas e Travessias (IACT) e com isso foi possível associá-lo ao nível de serviço.

O nível de serviço, que mede a qualidade das calçadas encontrados, foram os níveis D e C. O nível D o cadeirante depende de ajuda para circular, já no nível C o cadeirante consegue circular com algum conforto. Contudo, é válido ressaltar que, mesmo apresentando trechos que o cadeirante consegue circular, esses valores não garantem sua autonomia, pois consegue circular em pequenos trechos e não em sua totalidade. Como exemplo disso temos o piso tátil, para ele ter seu funcionamento eficaz ele teria que possuir continuidade e permitir o deslocamento do deficiente visual de forma autônoma e segura e não apenas em um pequeno trecho, assim também é necessário a acessibilidade de forma geral e conjunta.

Muitos problemas encontrados podem ser solucionados, como a manutenção das grelhas, desnível entre os rebaixamentos e leito carroçável, manutenção do piso da calçada, padronização ou adequação do material empregado na superfície da calçada, garantir rebaixamentos em todos os trechos de forma adequada e segura, locação dos equipamentos urbanos com posicionamento adequado e diversos outros pontos que foram apresentados nos resultados desse trabalho podem ser solucionados.

Logo, buscar adaptar os espaços e torná-los acessíveis garante o direito de todo cidadão assegurado pela constituição federal, o direito de ir e vir. A adaptação e adequação do espaço urbano atendendo as normas de acessibilidade não só melhoram a qualidade de vida dos habitantes como também melhora a economia da cidade de forma geral, permitindo acesso ao trabalho, lazer, escola a todos os indivíduos, de forma autônoma e segura.

Por fim, espera-se que os órgãos responsáveis pelo planejamento urbano possam adaptar e buscar melhorias ao espaço urbano. Para trabalhos futuros almeja-se ampliar o trecho de estudo para quadrantes, além de outras áreas da cidade.

REFERÊNCIAS

- ABCP.** Guia Prático para a Construção de Calçadas. 2012. Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/estudos/83/guia-pratico-para-a-construcao-de-calçadas.html>>. Acesso em: 12 jan. 2021.
- AGUIAR,** Fabíola de Oliveira. ANÁLISE DE MÉTODOS PARA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE CALÇADAS. 2003. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Urbana, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2003. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/4248?show=full>>. Acesso em: 11 jan. 2021.
- ALMEIDA,** Eridiana Pizzinatto; **GIACOMINI,** Larissa Bressan; **BORTOLUZZI,** Marluse Guedes. Mobilidade e Acessibilidade Urbana. 2013. Disponível em: <<https://www.imed.edu.br/Uploads/Mobilidade%20e%20Acessibilidade%20Urbana.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2020.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT.** Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos: NBR-9050. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2020. 147p.
- ANTP,** 2016 - Associação Nacional dos Transportes Públicos. Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da ANTP – Relatório Comparativo 2003/2014. São Paulo/SP, Brasil. Disponível em: <https://mobilidadeape.files.wordpress.com/2015/05/c3adndice-de-qualidade-das-calc3a7adas-antp.pdf>. Acesso em: 12 de fev. 2021.
- BRASIL.** CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988. PROMULGADA EM 5 DE OUTUBRO DE 1988. DISPONÍVEL EM <[HTTP://WWW.PLANALTO.GOV.BR/CCIVIL_03/CONSTITUICAO/CONSTITUICAO.HTM](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/CONSTITUICAO/CONSTITUICAO.HTM)>.
- BRASIL.** Lei nº. 10.098, de 19 de Dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília. Disponível em: . Acesso em: 10 dez. 2004.
- BRASIL.** Lei 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Política Nacional de Mobilidade Urbana. Planalto. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm. Acesso em 26 jan. 2021
- BRASIL.** Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável. Cadernos MCidades. Brasília: Ministério das Cidades, 2004. 67p.
- CACCIA,** Lara Schmitt. Mobilidade Urbana: Políticas Públicas e Apropriação do Espaço em Cidades Brasileiras. 2015. 185 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. **CARPICECI,** A. C. Pompéia Hoje e Como Era 2000 Anos Atrás. Bonechi Coleção O Turismo. Florença, 1995. 105p. Disponível em <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/133191/000984211.pdf?sequence=1>>. Acesso em 11/01/2021.
- Código de Trânsito Brasileiro – CTB – LEI Nº 9.503, DE 23 DE SETEMBRO DE 1997.**

CARPICECI, A. C. **Pompéia Hoje e Como Era 2000 Anos Atrás**. Bonechi Coleção O Turismo. Florença, 1995. 105p.

CAMARA, Michaela Andréa Bette. MOBILIDADE URBANA E ACESSIBILIDADE EM JATAÍ-GO: Em busca do efetivo exercício do direito à cidade. 2013. 133 f. Monografia (Especialização) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Goiás Campus Jataí, Jataí, 2013. Disponível em:

<https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/6755/5/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Michaela%20Andrea%20Bette%20Camara%20-%202013.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2021.

COSTA, P. B., MORAIS NETO, G. C. e BERTOLDE, A. I.(2016) *Urban Mobility Indexes: a brief review of the literature*. W3old Conference on Transport Reaseach. Transportation Reseach Procedia.v. 25. ISSN: 3645-3655.

FERRARI, C. Curso de Planejamento Municipal Integrado. 6 ed. São Paulo: Pioneira. 1988, 631p.

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

GLOBAL ROAD SAFETY PARTNERSHIP. Gestão da velocidade: um manual de segurança viária para gestores e profissionais da área. Brasília: OPAS, 2012.

GUEDES, João Batista. **Design no Urbano: Metodologia de Análise Visual de Equipamentos no Meio Urbano**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Urbano, Universidade Federal de Pernambuco, 2008). Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/3115>. Acesso em: 05 maio 2021.

HOW MANY INTERVIEWS ARE ENOUGH?DO QUALITATIVE INTERVIEWS IN BUILDING ENERGY CONSUMPTION RESEARCH PRODUCE RELIABLE KNOWLEDGE. Journal Of Building Engineering, 4 dez. 2014.

IPEA. Infraestrutura Social e Urbana no Brasil: subsídios para uma agenda de pesquisa 21 formulação de políticas públicas. A Mobilidade Urbana no Brasil. 2011. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/images/stories/PDFs/comunicado/110525_comudoipea94.pdf Acesso em 06 jan. 2021.

ITDP BRASIL (Brasil) (org.). **Infográfico: Gestão da mobilidade para cidades inclusivas**. 2021. Disponível em: <https://itdpbrasil.org/infografico-gestao-da-mobilidade-para-cidades-inclusivas/>. Acesso em: 25 jul. 2021.

KEPPE JUNIOR, Celso Luiz Guimarães. Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias. 2007. 153 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

LAMOUNIER, L.P. **Acessibilidade em calçadas**. Câmara dos deputados, 2015. Disponível em: Acesso em 24 de janeiro de 2021.

REIS FILHO, N. G. Quadro da Arquitetura no Brasil. 6. Ed. São Paulo: Perspectiva. Coleção Debates. 1987. 211p.

SILVA, Daniela Almeida; **MORAIS**, Carolina Oliveira. CALÇADAS E ACESSIBILIDADE: ANÁLISE NO CENTRO DA CIDADE DE JATAÍ - GO. 2019. 12 f. IC Iniciação Científica - Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia, Jataí, 2019.

SILVA, Natalia Assunção Brasil; **PITANGA**, Heraldo Nunes; **SILVA**, Taciano Oliveira da; **CARVALHO**, Carlos Alexandre Braz de. DIFERENÇAS SOCIOECONÔMICAS NO PLANEJAMENTO DA MOBILIDADE URBANA. 2018. 4 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Viçosa, Gramado, 2018. Disponível em:
http://www.anpet.org.br/anais32/documentos/2018/Aspectos%20Economicos%20Sociais%20Políticos%20e%20Ambientais%20do%20Transporte/Transporte%20e%20Inclusao%20Social/4_701_RT.pdf. Acesso em: 19 jan. 2021.

TOMÉ, Karina Taiza. ANÁLISE DOS NÍVEIS DE SERVIÇO DAS CALÇADAS PÚBLICAS: UM ESTUDO NA REGIÃO CENTRAL DA CIDADE DE CASCAVEL - PR. 2018. 102 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Bacharel em Engenharia Civil, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2018. Disponível em:
<http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/14339>. Acesso em: 04 jan. 2021.

UNIC Rio de Janeiro. ONU lança relatório sobre cidades latino americanas – ONU Brasil. Disponível em: <http://www.nossasaopaulo.org.br/porta1/node/18312>> Acesso em: 21 Jan.2021.

WASELFISZ, J. J. Mapa da Violência 2012. Os jovens do Brasil. Brasília, Organização dos Estados Ibero-Americanas para Educação, a Ciência e a Cultura.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO

Pesquisa Calçadas

Esse questionário será utilizado para fins de pesquisa, com intuito de determinar um índice de avaliação da qualidade das calçadas da Avenida Goiás da cidade de Jataí. Tal local de estudo compreende um trecho da Avenida Goiás limitado pela Avenida Rio Claro e Rua Zeca Lopes.

DADOS PESSOAIS

INICIALMENTE, INFORME OS SEUS DADOS PESSOAIS NAS QUESTÕES ABAIXO:

Faixa etária:

- ☐ Até 15 anos
- ☐ De 15 a 30 anos
- ☐ De 31 a 40 anos
- ☐ De 41 a 50 anos
- ☐ De 51 a 60 anos
- ☐ Acima de 60 anos

...

Visão em profundidade:

- ☐ 1-Excelente - Equipamentos urbanos (Placas etc) bem colocados, não possui estacionamento nas esquinas...
- ☐ 2 - Bom - Equipamentos urbanos (Placas etc) bem colocados, área de estacionamento
- ☐ 3- Regular - Equipamentos urbanos (Placas etc) bem colocados, área de estacionamento nas esquinas e n...
- ☐ 4- Ruim -Equipamentos urbanos (Placas etc) mal colocados, área de estacionamento nas esquinas e no m...
- ☐ 5- Péssimo - Equipamentos urbanos (Placas etc) mal colocados, área de estacionamento nas esquinas e ...

Gostaria de deixar algum comentário ou sugestão? Agradeço imensamente pela participação!

Texto de resposta longa

.....

Sexo

- ☐ Feminino
- ☐ Masculino

Grau de Instrução/ Escolaridade:

- ☐ Ensino Fundamental Incompleto
- ☐ Ensino Fundamental Completo
- ☐ Ensino Médio Incompleto
- ☐ Ensino Médio Completo
- ☐ Ensino Superior Incompleto
- ☐ Ensino Superior Completo

Modos de transporte mais utilizados:

- ☐ A pé
- ☐ Automóvel
- ☐ Motocicleta
- ☐ Transporte público

Frequência do uso dos transportes mais utilizados :

- ☐ Diariamente
- ☐ Mais de 5 vezes por semana
- ☐ Menos de 5 vezes por semana
- ☐ Quase Nunca

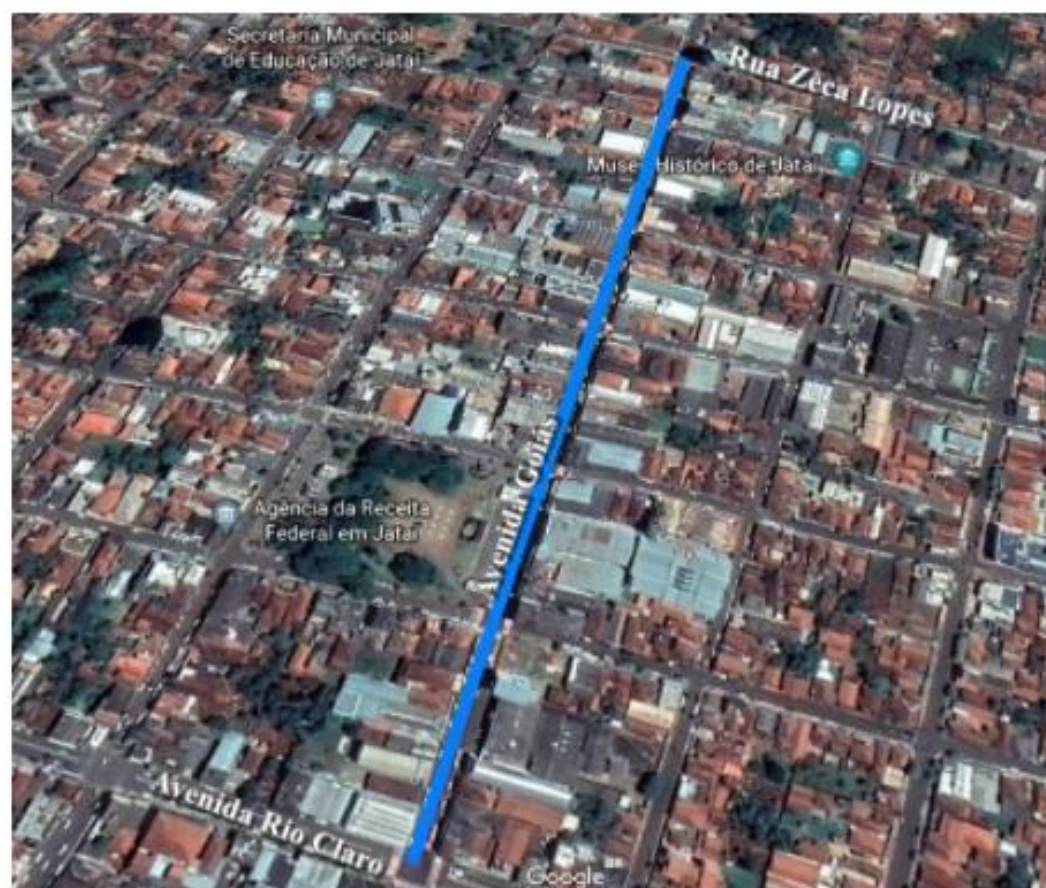
Região por onde você mais se desloca:

- ☐ Centro da cidade
- ☐ Bairros
- ☐ Bairro e centro

TRECHO EM ESTUDO

Descrição (opcional)

A imagem abaixo representa o trecho de estudo na cor azul. É um trecho da Avenida Goiás limitando-se pela Avenida Rio Claro e a Rua Zeca Lopes



RESPONDA AS QUESTÕES ABAIXO DE ACORDO COM O GRAU DE IMPORTÂNCIA.

Como já mencionado, imagem acima é o trecho de estudo dessa pesquisa.

Como você classifica a largura da calçada no trecho em estudo?

- ☐ 1 - Excelente
- ☐ 2 - Bom
- ☐ 3- Regular
- ☐ 4- Ruim
- ☐ 5- Péssimo

Como você classifica o estado de conservação da superfície da calçada?

- ☐ 1 - Excelente - Superfície muito bem conservada
- ☐ 2 - Bom - Superfície conservada
- ☐ 3- Regular - É conservada, porém possui trechos deteriorados
- ☐ 4- Ruim - Não é conservada e o trecho apresenta em muitos trechos deteriorização
- ☐ 5 - Péssimo - Não possui conservação alguma, é deteriorado.

Como você classifica a Inclinação longitudinal da calçada no trecho em análise?

Exemplo Inclinação Longitudinal

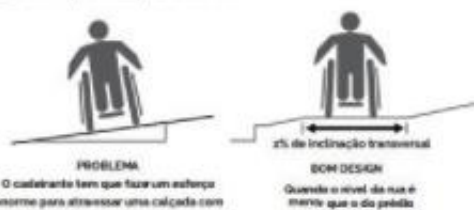


Foto: Ederlan M. Moreira

- ☐ 1 - Excelente - Não possui inclinação, ou existe pouquíssima inclinação
- ☐ 2 - Bom - Pouco inclinada
- ☐ 3 - Regular - Inclinada
- ☐ 4 - Ruim - Muito inclinada
- ☐ 5 - Péssimo - Extremamente inclinada

Como você classifica a Inclinação transversal da calçada no trecho em estudo?

Imagem: Exemplo inclinação transversal



Fonte: <https://www.mobilize.org.br/blog/o-direito-de-ir-e-vir-em-categoria/-como-fazer-um-pavimento-para-todos-na-pratica/>

- ☐ 1 - Excelente - Não possui inclinação
- ☐ 2 - Bom - Possui muito pouco inclinação
- ☐ 3 - Regular - Possui pouca inclinação
- ☐ 4 - Ruim - Possui inclinação
- ☐ 5 - Péssimo - Possui muita inclinação

...

Como você classifica o material utilizado na superfície (piso) da calçada ?

- ☐ 1 - Excelente
- ☐ 2 - Bom
- ☐ 3- Regular
- ☐ 4- Ruim
- ☐ 5- Péssimo

Como você classifica as rampas e sinalizações durante a travessia?

- ☐ 1-Excelente
- ☐ 2 - Bom
- ☐ 3- Regular
- ☐ 4- Ruim
- ☐ 5- Péssimo

Como você classifica a aproximação dos veículos em relação aos pedestres durante a travessia ?

- ☐ 1-Excelente - Os pedestres se mantêm seguros durante toda a travessia sem risco algum ou conflito
- ☐ 2 - Bom - Os pedestres se mantêm seguros, porém pode estar sujeitos a riscos durante a travessia
- ☐ 3- Regular - Os pedestres se mantêm seguros, porém pode estar sujeitos a riscos e conflitos durante a tra...
- ☐ 4- Ruim - Os pedestres não se mantêm seguros e podem estar sujeitos a riscos durante a travessia
- ☐ 5- Péssimo - Os pedestres não se mantêm seguros e estão sujeitos a riscos constante durante a travessia

Como você classifica o fluxo de veículos durante a travessia?

- ☐ 1-Excelente - Baixo fluxo de veículos
- ☐ 2 - Bom - Fluxo baixo para Intermediário
- ☐ 3- Regular - Fluxo intermediário
- ☐ 4- Ruim - Fluxo alto
- ☐ 5- Péssimo - Fluxo muito alto

...

Como você classifica o estado de conservação da superfície (piso) da RUA?

- ☐ 1-Excelente
- ☐ 2 - Bom
- ☐ 3- Regular
- ☐ 4- Ruim
- ☐ 5- Péssimo

Como você classifica a visão de aproximação dos veículos durante a travessia?

- ☐ 1-Excelente - Veículos respeitam e sempre dão preferência aos pedestres
- ☐ 2 - Bom - Veículos respeitam os pedestres
- ☐ 3- Regular - Veículos respeitam os pedestres, porém ocorre baixo conflito
- ☐ 4- Ruim - Veículos não respeitam os pedestres
- ☐ 5- Péssimo - Veículos não respeitam os pedestres, além de gerar conflito

Classifique quanto a Arborização:

- ☐ 1-Excelente
- ☐ 2 - Bom
- ☐ 3- Regular
- ☐ 4- Ruim
- ☐ 5- Péssimo

Classifique quanto a Estética:

- ☐ 1-Excelente
- ☐ 2 - Bom
- ☐ 3- Regular
- ☐ 4- Ruim
- ☐ 5- Péssimo

Localização da calçada:

- ☐ 1-Excelente - Quadras com pequena extensão, baixa densidade de pedestre e fluxo de veículos não intenso
- ☐ 2 - Bom - Quadras com grande extensão, baixa densidade de pedestre e fluxo de veículos não intenso
- ☐ 3- Regular - Quadras com grande extensão, alta densidade de pedestre e fluxo de veículos não intenso
- ☐ 4- Ruim - Quadras com grande extensão, baixa densidade de pedestre e fluxo de veículos intenso e sem in...
- ☐ 5- Péssimo - Quadras com grande extensão, alta densidade de pedestre e fluxo de veículos intenso e sem ...

Classifique a iluminação das calçadas do trecho em estudo:

- ☐ 1-Excelente
- ☐ 2 - Bom
- ☐ 3- Regular
- ☐ 4- Ruim
- ☐ 5- Péssimo

...

Visão em profundidade:

- ☐ 1-Excelente - Equipamentos urbanos (Placas etc) bem colocados, não possui estacionamento nas esquin...
- ☐ 2 - Bom - Equipamentos urbanos (Placas etc) bem colocados, área de estacionamento
- ☐ 3- Regular - Equipamentos urbanos (Placas etc) bem colocados, área de estacionamento nas esquinas e n...
- ☐ 4- Ruim -Equipamentos urbanos (Placas etc) mal colocados, área de estacionamento nas esquinas e no m...
- ☐ 5- Péssimo - Equipamentos urbanos (Placas etc) mal colocados, área de estacionamento nas esquinas e ...

Gostaria de deixar algum comentário ou sugestão? Agradeço imensamente pela participação!

Texto de resposta longa

.....