

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE ARTES E DESIGN
BACHARELADO EM DESIGN

Gabriel Henrique Barbosa Neves

Análise Ergonômica do Espaço Urbano: Trajeto da UFJF à Moradia Estudantil

Projeto de pesquisa
Bacharelado em Design

Juiz de Fora
Outubro/2022

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
INSTITUTO DE ARTES E DESIGN
BACHARELADO EM DESIGN

Gabriel Henrique Barbosa Neves

Análise Ergonômica do Espaço Urbano: Trajeto da UFJF à Moradia Estudantil

Monografia apresentada ao Instituto de Artes e Design, da Universidade Federal de Juiz de Fora, como parte dos requisitos para conclusão do curso de graduação do bacharelado em Design.

Orientador(a): Prof. Dra. Myrtes Raposo

Juiz de Fora
Outubro/2022

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Barbosa Neves, Gabriel Henrique.

Análise Ergonômica do Espaço Urbano: Trajeto da UFJF à Moradia Estudantil / Gabriel Henrique Barbosa Neves. -- 2023. 39 p.

Orientador: Myrtes Raposo

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Artes e Design, 2023.

1. Ergonomia. 2. Acessibilidade. 3. Inclusão. I. Raposo, Myrtes, orient. II. Título.

Gabriel Henrique Barbosa Neves

Análise Ergonômica do Espaço Urbano: Trajeto da UFJF à Moradia Estudantil

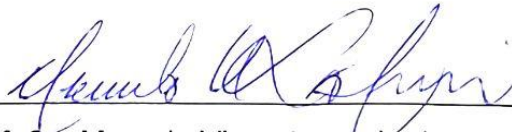
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção de título de Bacharel em
Design pelo Instituto de Artes e Design da
Universidade Federal de Juiz de Fora.

Juiz de Fora/MG, 18 de janeiro de 2023

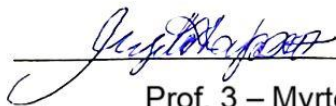
BANCA EXAMINADORA



Prof. 1 – Luis Claudio Costa Fajardo
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. 2 – Marcelo Viana Lacerda de Almeida
Universidade Federal de Juiz de Fora



Prof. 3 – Myrtes Raposo
Universidade Federal de Juiz de Fora

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar um trecho do trajeto de pedestres entre a entrada da Universidade Federal de Juiz de Fora, pelo pórtico Norte, à Moradia Estudantil que se encontra localizada à rua José Lourenço Kelmer, com o objetivo de verificar as condições físicas do ambiente, tais como: calçadas, arborização, iluminação, sinalização, considerando os obstáculos encontrados no percurso e, como também, avaliar a caminhabilidade, ou, melhor dizendo, o atributo que o espaço apresenta de proporcionar à qualquer indivíduo a capacidade de, entre outros quesitos, caminhar com acessibilidade. É preciso esclarecer que o trabalho tem como foco as pessoas com mobilidade reduzida e cadeirantes, muito embora, na análise, também foram observadas questões pertinentes das pessoas com baixa visão e cegas. A fim de introduzir-nos nesta temática, uma breve introdução acerca de acessibilidade e design inclusivo foi realizada no trabalho teórico, bem como exemplos de serviços que facilitam a vida de pessoas com deficiência no cotidiano. Vale lembrar, porém, que inúmeros recursos que devem ser proporcionados de forma adaptada para o grupo de pessoas citado, ainda estão defasados e têm sua aplicação inadequada. Uma vez que temas como esse são pouco abordados, nota-se certo descuido quanto à execução das soluções ergonômicas e as ferramentas adaptadas, que forneça maior dedicação para com as PCD. A metodologia utilizada tem caráter qualitativo e exploratório e também inspirou-se em recursos utilizados na Metodologia de Orientabilidade de BINS ELY e SILVA (2009), além de observações assistemáticas "in loco", anotadas em diário de campo, registros fotográficos do momento em que as pessoas transitam naquele local, análise de problemas de cunho acidentário, espaciais, deslocamentos, de acessibilidade e urbanísticos, e também será feita uma análise das especificações ergonômicas contidas na Norma ABNT NBR 9050/2020 para a posterior avaliação do local sob esta ótica. O levantamento de problemas encontrados foram postos em análise para elaboração de sugestões de melhorias no local e vislumbrando desdobramentos com apresentação do material final em seminários, ou até mesmo Congressos da Área de Ergonomia e Espaço Construído, e apresentação do material à gestão pública municipal, para que as precariedades encontradas sejam notadas, e que os resultados inspirem mudanças que proporcionem melhores condições de locomoção, como construção e/ou reparo de rampas, faixas, placas de sinalização, pisos táteis e calçadas, para todas as pessoas que percorrem esse caminho.

Palavras-chave: Análise Ergonômica; Acessibilidade; Inclusão.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa de Juiz de Fora.....	16
Figura 2 – Mapa do Trajeto Analisado.....	16
Figura 3 – Portão Norte (Área Interna).....	17
Figura 4 – Delimitação do Trecho 1 no mapa.....	17
Figura 5 – Portão Norte (Área Externa).....	18
Figura 6 – Grade da UFJF.....	18
Figura 7 – Iluminação Noturna (Lado B).....	18
Figura 8 – Rebaixamento padronizado nas calçadas na NBR 9050/2020.....	20
Figura 9 – Calçada do Trecho 2 (Lado A).....	20
Figura 10 – Delimitação do Trecho 2 no mapa.....	20
Figura 11 – Início do Trecho 3 (Lado B).....	22
Figura 12 – Delimitação do Trecho 3 no mapa.....	22
Figura 13 – Poça em frente ao ponto de ônibus no lado A.....	24
Figura 14 – Tronco encontrado no Trecho 4.....	25
Figura 15 – Delimitação do Trecho 4 no mapa.....	25
Figura 16 – Padrão de rebaixamento e faixa elevada com piso tátil na NBR 9050/2020.....	26
Figura 17 – Lamaçal na calçada.....	27
Figura 18 – Enxurrada na faixa elevada.....	27
Figura 19 – Situação da calçada no Trecho 4.....	28
Figura 20 – escoamento das águas pluviais.....	28
Figura 21 –Árvore caída após tempestade.....	30
Figura 22 – Desníveis nas calçadas.....	30
Figura 23 – Delimitação do Trecho 5 no mapa.....	31
Figura 24 – Ponto de ônibus do Trecho 5.....	32
Figura 25 – Dimensões da calçada na NBR 9050/2020.....	32
Figura 26 – Fachada da Moradia Estudantil (Fim do Trajeto).....	33
Figura 27 – Calçada da Drogeria.....	34
Figura 28 – Piso tátil do supermercado e poça d’água.....	34
Figura 29 – Fio e obstáculos na calçada.....	34
Figura 30 – Entulho e lixo na calçada.....	35
Figura 31 – Outros entulhos na calçada.....	35

SUMÁRIO

1.	Introdução.....	8
2.	Objetivos.....	9
2.1.	Objetivos Gerais.....	9
2.2.	Objetivos Específicos.....	9
3.	Justificativa.....	9
4.	Metodologia.....	10
5.	Referencial Teórico.....	11
6.	Análise Ergonômica do Trajeto.....	16
6.1.	Trecho 1.....	17
6.1.1.	Portão Norte (Área Interna).....	17
6.1.2.	Portão Norte (Área Externa).....	18
6.2.	Trecho 2.....	20
6.3.	Trecho 3.....	21
6.3.1.	Observações Extras.....	23
6.3.2.	Ponto de Ônibus.....	23
6.4.	Trecho 4.....	25
6.4.1.	O trecho completo.....	25
6.4.2.	Elemento climático - chuva.....	27
6.4.3.	Arborização.....	30
6.5.	Trecho 5.....	31
6.5.1.	Comércio.....	33
6.5.2.	Intervenção Humana.....	35
7.	Conclusão.....	36
8.	Bibliografia.....	37

1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo analisar ergonomicamente um trecho do trajeto de pedestres entre a entrada da Universidade Federal de Juiz de Fora, pelo pórtico Norte, à Moradia Estudantil que se encontra localizada à rua José Lourenço Kelmer, o trajeto da Universidade Federal de Juiz de Fora à Moradia Estudantil, que é de propriedade da Universidade e abriga estudantes de variados cursos da mesma instituição.

Foram considerados assuntos relevantes abordados durante as aulas de Ergonomia do curso de Bacharelado em Design do Departamento de Artes e Design do IAD/UFJF, tais como os princípios de acessibilidade e inclusão e os conceitos e critérios de sinalização.

Tendo em mente que pessoas com algum tipo de deficiência teriam dificuldades de locomoção nas mais diversas situações e momentos do dia, houve um estímulo maior para a realização da análise. Levando em conta os mais diversos fatores, como o grande fluxo de pessoas, a arborização volumosa, as irregularidades da rua e da calçada e a falta de segurança nessa área, pode-se afirmar que torna-se muito difícil a locomoção autônoma de pessoas com deficiência neste local. É correto afirmar que estas calçadas não estão dentro das normas que incluem usuários de cadeira de rodas, por exemplo, uma vez que os mesmos sequer podem acessar a calçada, pela escassez de rampas regulares.

É para situações como estas que existem leis e normas que incluem as PCD e que visam proporcionar conforto e segurança, de modo que abranja todos os tipos de pessoas, independente de cor, credo, etnia, orientação sexual, identidade de gênero etc. Nesse viés, a inclusão deve ser social e integrar o maior número de pessoas a um lugar, espaço ou situação de forma igualitária e, para isso, são tomadas algumas medidas para fornecer acesso às pessoas que, de algum modo, têm alguma dificuldade de realizar determinada ação.

A discussão sobre inclusão social é de grande relevância em nossa sociedade, por estarmos vivendo em uma época em que o respeito à diversidade e a garantia ao direito à participação social de cada pessoa, a despeito de suas características (de gênero, étnicas, socioeconômicas, religiosas, físicas e psicológicas), têm emergido como uma questão ética,

promovendo a reivindicação por uma sociedade mais justa e igualitária. (RORIZ, AMORIM, ROSSETTI-FERREIRA, 2005)

Uma vez que foram encontradas dificuldades neste trajeto analisado, algumas sugestões para solucionar esses problemas serão dadas a fim de melhorar as condições dessa parte da sociedade. Questões de segurança e conforto também são pensadas aos idosos, gestantes e crianças, que precisam se locomover com maior cuidado.

2. Objetivos

2.1. OBJETIVO GERAL: Analisar a rua José Lourenço Kelmer, o trajeto da UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora à Moradia Estudantil da UFJF e sugerir melhorias.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: (I) Estudar e coletar informações sobre inclusão e acessibilidade, a fim de entender melhor as necessidades das pessoas com deficiência;

(II) Analisar o trajeto em questão de forma neutra, observar o espaço e encontrar as possíveis dificuldades e obstáculos;

(III) Fotografar e, caso necessário, filmar o trajeto, apontando especificamente o problema;

(IV) Sugerir mudanças e implementações com intuito de trazer mais facilidade e conforto às PCD na locomoção no percurso analisado, tais como: melhoria no concreto, placas coloridas de sinalização, novos rebaixamentos de calçada e/ou faixa de pedestre, respeitando as normas regulamentadoras e as limitações do espaço.

3. Justificativa

As pessoas com deficiência merecem desfrutar de um conforto maior e precisam de se locomover de forma mais segura e estável. É correto afirmar que todos os espaços deveriam ser adaptados para esses indivíduos se deslocarem da mesma forma que os cidadãos que não apresentam problemas de mobilidade,

porém constata-se facilmente que há inúmeras irregularidades nesses caminhos. As calçadas analisadas, por si só, são cheias de obstáculos e erosões, principalmente do lado da Universidade. Em tempos de chuvas e tempestades, é extremamente difícil para um usuário de cadeira de rodas ou pessoa de visão reduzida se locomover, pois há acúmulo de detritos em função das chuvas, barros e buracos que podem ocasionar graves acidentes. Há também enxurradas enormes e locais incorretos que desaguam água da chuva em excesso. Durante a noite, o ambiente não transmite segurança e há possibilidade de abrigar animais silvestres ou peçonhentos. Todos devem desfrutar de conforto, segurança e cuidado para se locomover no espaço construído. É necessária muita empatia para pensar nesse grupo de pessoas que, por muito tempo, vem passando por essas adversidades. Além do mais, esses obstáculos não representam somente a realidade urbana, mas também a invisibilidade das pessoas com deficiência que são impedidas de transitar livremente, de forma autônoma e sem dificuldades.

4. Metodologia

A Metodologia de Orientabilidade e Acessibilidade Espacial, de BINS ELY e SILVA (2009), foi escolhida para aplicação no trabalho. Embora a metodologia seja composta de quatro elementos distintos: Uso, Deslocamento, Orientação Espacial e Comunicação, todo o percurso foi analisado dentro de dois elementos da metodologia: orientação espacial e deslocamento. A orientação espacial diz respeito às condições de entendimento da pessoa com deficiência em relação ao local, se ela consegue reconhecer a rota e os obstáculos, traçar seu próprio caminho e se orientar nele, isto é, as placas, pisos táteis, rebaixamentos de calçada, entre outros. O deslocamento se refere às condições que o indivíduo tem de se locomover de maneira autônoma e independente e o caminho deve ser seguro e livre de obstáculos, a fim de evitar acidentes. É válido lembrar que o componente “uso” e “comunicação”, apresentados na metodologia, não foram adequados neste trabalho, visto que são mais apropriados para análise de espaço construído de interiores, como exemplo, análise nos hotéis, e inclui também o manejo de objetos e equipamentos públicos localizados em locais específicos, como telefones, painéis táteis, maçanetas, entre outros. Estes elementos são necessários para averiguar se

as pessoas com deficiência motora nos membros inferiores e pessoas com mobilidade reduzida conseguem interagir e se locomover no espaço construído em questão. O material extraído em livros, artigos e sites oficiais na internet foi essencial para compreender as necessidades das pessoas com deficiência. Após a longa reflexão sobre inclusão e acessibilidade, houve uma maior sensibilização e cuidado ao analisar o espaço, de modo que os obstáculos não passassem despercebidos no trajeto. O trajeto definido foi o portão norte da UFJF até a Moradia Estudantil, analisando também um fragmento da estrutura do prédio. O espaço foi fotografado em diferentes dias, com climas variados e em diferentes épocas. As tabelas foram inspiradas na proposta de BINS ELY e SILVA (2009), visto que informações empregadas em texto sobre a orientação espacial, deslocamento e sugestões de melhoria proporcionam conteúdo bastante abrangente.

5. Referencial Teórico

Nos dias atuais, o ser humano enfrenta muitos desafios no espaço urbano, por conta do excesso de veículos e fluxo de pessoas. E por questões da globalização, como a necessidade de economizar tempo, por exemplo, esse aglomerado de indivíduos transitando para todos os lados cresce cada vez mais. Há de se entender que, nessa grande massa, um grupo de pessoas precisa de um espaço mais adequado para se locomover. É justamente esta a função da acessibilidade e da inclusão: proporcionar condições iguais para todas as pessoas sem distinguir suas particularidades, através da equidade. Vale lembrar que movimentar-se de forma independente é essencial para todo indivíduo.

Acessibilidade é, em primeiro lugar, um atributo dos lugares. No caso do ambiente urbano, é uma propriedade relacionada às facilidades que possibilitam autonomia, relativa rapidez e, principalmente, segurança nos deslocamentos desejados. (RODRIGUES, Juciano, Cidades de Pedestres, 2017, p. 119)

Nas cidades em que o movimento de pessoas e seu fluxo são maiores, a locomoção das pessoas com deficiência se torna complexa. Na maioria das vezes, tomadas pela pressa e pela ansiedade, as pessoas se movimentam com mais rapidez, principalmente em horários de pico, tornando maior o risco de acidentes. Apresenta-se grande movimentação em locais como pontos de ônibus, escolas, hospitais e outros estabelecimentos públicos e, em muitos desses, não há uma

estrutura adequada para atender as necessidades das pessoas com algum tipo de deficiência. É importante lembrar que pensar no coletivo é pensar em todos os tipos de pessoas, em todas as situações. Ao analisar mais racionalmente e por outros pontos de vista um espaço, é possível enxergar melhor as complexidades que passam despercebidas, através da caminhabilidade. O bem estar de um indivíduo ao caminhar na calçada da universidade, por exemplo, é o mesmo do outro? Pode-se afirmar com certeza que não. Cada ser tem um obstáculo diferente para enfrentar no dia-a-dia e, sendo mais específico, as PCD têm de enfrentar desafios maiores devido ao mal planejamento urbano.

Caminhabilidade (Walkability) é uma medida quantitativa e qualitativa para medir o quão convidativa uma rua, praça, ou qualquer espaço público pode ser para as pessoas, pedestres, cadeirantes e outras pessoas com deficiência. Mas, para fugir de uma abordagem meramente “tecnicista”, decidimos incluir alguns indicadores subjetivos, que tentam medir a atratividade de uma rua, uma esquina ou uma praça. Algumas pessoas gostam de ruas mais calmas, enquanto outras preferem lugares mais movimentados, com mais comércio, serviços e atrações. (Mobilize Brasil)

São necessárias algumas adaptações no espaço construído para atender às necessidades das pessoas em cadeiras de rodas (P.C.R.) ou pessoas com mobilidade reduzida (P.M.R.), das pessoas com deficiência visual ou visão reduzida, como pisos táteis, rampas de acesso, placas com braille, coloridas e chamativas e até mesmo alguns tipos de alarme. A Norma ABNT NBR 9050/2020 trata dessas questões de acessibilidade no meio urbano, com o objetivo de garantir que os indivíduos se interajam, utilizem e se locomovam nos mais diversos espaços por conta própria. Deste modo, são apresentados padrões que são adaptados para essa parcela da população. Porém, relatando de forma realista, em muitos locais públicos, esses recursos são inexistentes, indisponíveis ou apresentam pouca funcionalidade, por uma série de fatores, seja por estarem danificados ou inacessíveis, ou por mal planejamento, excesso de morros etc. Mesmo com todos esses problemas do espaço, também há a negligência e a pouca visibilidade de minorias que, além de retardar a melhoria do ambiente, de certa forma, segrega os indivíduos em ambientes comuns.

Ao que tudo indica, o avanço da legislação da ABNT e da NBR 9050 levará a uma evolução na construção do espaço arquitetônico das cidades. No entanto, devemos nos perguntar qual é a realidade que temos hoje. Observe seu entorno e facilmente constatará o quanto as barreiras arquitetônicas ainda permanecem. Que condições de acessibilidade realmente existem? Talvez haja barreiras atitudinais e do preconceito que são maiores que as

Segundo RORIZ, AMORIM e ROSSETTI-FERREIRA (2005), fala-se muito pouco acerca da prática da inclusão, e raramente aborda-se sobre inclusão no cotidiano. É correto afirmar que isso não significa que não há produção nessa área, porém os materiais são muito escassos e é necessário uma maior atenção e investimentos.

Em outubro de 2019, uma matéria foi realizada pelo G1, em Juiz de Fora, levantando alguns dados e constatando que muitas pessoas com deficiência demonstraram insatisfação com a falta de acessibilidade na cidade. Foram citadas as precariedades nos banheiros públicos, informando a ausência de sanitários acessíveis, além das calçadas esburacadas que não há rampas de acesso. Documentos como este são de extrema importância para levantar dados e destacar a necessidade de colocar em vigor leis e normas específicas. Na mesma notícia, nota-se que existe uma normatização, porém pouco é colocado em prática. Por conta disso, é sempre válido reafirmar a importância da acessibilidade e da inclusão e é de suma importância dar voz à essa parcela da população que por toda vida teve que se acostumar com a precariedade do espaço público por conta de suas condições.

Por outro lado, a cidade possui alguns recursos, como os serviços do Departamento de Políticas para a Pessoa com Deficiência e Direitos Humanos (DPCDH), que fornecem passe livre, transportes adaptados e cursos profissionalizantes. O projeto “Boniteza Acessibilidade” é um serviço da Secretaria de Governo, da Prefeitura de Juiz de Fora que visa construir rampas e adaptar o espaço construído para essa parte da população. Para maior precisão em seus serviços, o “Boniteza” realiza ações conjuntas com outras secretarias. Além disso, a Prefeitura de Juiz de Fora também vem implementando novos recursos essenciais para favorecer esse grupo de pessoas em questão. Em 2021, foram construídas 258 novas rampas de acessibilidade em diversos pontos da cidade. Em 2022, a PJF lançou uma versão do aplicativo “Cittamobi Acessibilidade”, com intuito de integrar a pessoa com deficiência no transporte público da cidade, disponibilizando informações como rotas e horários de ônibus, entre outros. Ele conta com recursos

tecnológicos mais avançados, além de proporcionar comandos por voz. Todos esses serviços são baseados em conceitos e princípios do Design Inclusivo.

O Design Inclusivo proporciona ferramentas para auxiliar pessoas de todas as camadas da sociedade, incluindo os indivíduos com deficiência física e cognitiva. São solucionados problemas e desafios com produtos físicos, lugares e ambientes adaptados e até mesmo projetos não-palpáveis como programas e aplicativos. O “*Guiaderodas*” é um deles. O *app* utiliza em seu site a seguinte frase: “Uma ideia quando é boa, é boa para todos”, que reafirma os princípios do design inclusivo. Seu objetivo principal é avaliar e reconhecer se determinado local é acessível para usuários de cadeira de rodas. Outro aplicativo interessante é o “*BeMyEyes*”, que auxilia pessoas com deficiência visual a reconhecerem e identificarem locais e objetos por meio de voluntários que os guiam corretamente. Todos esses aplicativos também são referências e indicados em diversos sites informativos para PCD.

O Design Universal, por sua vez, tem um papel fundamental no espaço construído. Aliado à acessibilidade e conhecido como Design Para Todos, segundo MELO (2006), proporciona produtos e ambientes a serem utilizados por todas as pessoas, sem necessidade de se criar alternativas que as adaptem nesses produtos. Também faz-se necessário apontar que o Design Universal possui sete princípios que o profissional deve considerar ao criar esses serviços e ambientes:

- Uso equitativo: deve considerar que o produto será utilizado por pessoas com habilidades diversas.
- Flexibilidade no uso: deve ser flexível à ampla variedade de preferências e habilidades.
- Uso intuitivo: deve ser de fácil entendimento, independente de seus conhecimentos, experiências, habilidades linguísticas etc.
- Informação perceptível: deve comunicar diretamente com o usuário, independente das condições linguísticas, ou suas habilidades motoras.
- Tolerância ao erro: deve minimizar os riscos e consequências de possíveis acidentes e ações não-intencionais.

- Baixo esforço físico: deve ser usado com conforto, com eficiência e com um mínimo de fadiga.

- Tamanho e espaço para aproximação e uso: deve oferecer tamanho e espaço adequados para aproximação, alcance, manipulação e uso, independentemente das características físicas do usuário.

Segundo o Instituto de Gestão e Tecnologia da Informação (IGTI), o Desenho Universal, também chamado de Design Total e Design Inclusivo, sustenta a ideia de projetar produtos, serviços, ambientes e interfaces que possam ser usados pelo maior número de pessoas possível, independentemente de suas capacidades físico-motoras, idade ou habilidades. (TIETJEN, Carlos, Acessibilidade e Ergonomia, 2020, p. 47)

Apesar da grande semelhança entre o Design Inclusivo e o Design Universal, por outro lado, há uma linha tênue entre ambos. Enquanto o Design Inclusivo constrói ferramentas que também foram pensadas nas minorias e pessoas com deficiência, proporcionando métodos para incluí-los, o Design Universal foi planejado para atender ao maior número de pessoas, sem exceções. Porém, para cada situação é preciso considerar métodos diferentes para resolver problemas.

Quando, entretanto, não for possível promover o acesso e o uso de produtos e ambientes de forma direta, deve-se considerar também a oferta de alternativas de acesso por meio de acessórios ou opções padronizadas, a compatibilidade com tecnologias assistivas e, em último caso, a facilidade de modificações sob demanda. (MELO, A.M., Acessibilidade - discurso e prática no cotidiano das bibliotecas, 2006, p. 19)

FERRÉS (2006), complementa que o Design Universal diz respeito à flexibilidade dos produtos/ambientes realizados para diversos usuários e que realizar produtos para atender a determinados públicos estigmatiza e se torna uma forma de excluir. Para PUPO (2006), não é prioridade saber quem e quantas são as pessoas com deficiência em determinado local, e sim se esse espaço tem estrutura para atender às necessidades dessas pessoas e acolher as diferenças que podem ser enfrentadas.

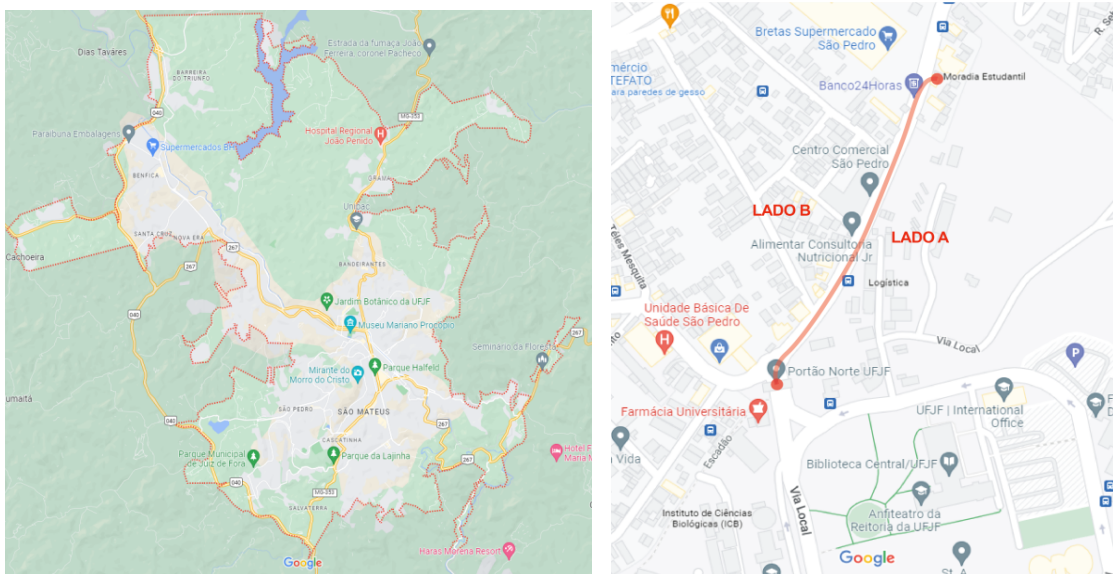
Deste modo, nota-se que a abordagem que o “Design Para Todos” utiliza e engloba um grande número de pessoas de maneira igualitária. Entretanto, alguns serviços, produtos e ambientes podem ser iguais para todos e podem ser utilizados de formas diferentes, e em tempos e ocasiões diferentes. Nesse caso, é de suma importância analisar, planejar, ter noção e conhecimento prévio de todas as situações hipotéticas antes de se colocar qualquer projeto em prática. Faz-se necessário praticar a equidade, a fim de tornar mais justo o usufruto de todos,

mesmo que seja preciso adotar medidas alternativas para corrigir certos desnivelamentos.

6. Análise Ergonômica do Trajeto

A fim de introduzir melhor o objetivo central deste projeto, após uma breve explicação sobre a NBR e o Design Inclusivo e Universal, é válido retomar o raciocínio da caminhabilidade. Dois pontos principais que definem uma caminhada sadia é o conforto e a segurança, pilares importantes na área de estudos de ergonomia. O espaço escolhido para ser analisado é bastante movimentado e deixa a desejar em inúmeros aspectos. Sua caminhabilidade não é muito boa, não é proporcionada muita segurança em relação a acidentes, devido aos obstáculos encontrados pelo percurso, sejam eles naturais, ou por mau planejamento e falhas estruturais. O ambiente da Universidade Federal de Juiz de Fora acolhe os mais diversos estudantes, de diferentes origens, culturas e condições, sejam elas financeiras, físicas, psicológicas etc. Porém seu espaço possui algumas falhas, principalmente em seu entorno. Portanto, será nesse momento que aplicaremos a metodologia de orientabilidade e acessibilidade de BINS ELY e SILVA (2009). Cabe ressaltar novamente que, pela especificidade da pesquisa, nem todos os componentes se encaixaram na presente proposta de análise ergonômica, conforme citado no item “Metodologia”.

Figuras 1 e 2 – Mapa de Juiz de Fora / Mapa do Trajeto Analisado



Fonte: Google Maps (2022)

6.1. Trecho 1

O ponto de partida inicial escolhido para esta análise ergonômica de trajeto é o Portão Norte da UFJF, localizado na rua José Lourenço Kelmer, s/n, no bairro São Pedro. Seu espaço é bastante movimentado, em frente ao portão há uma rotatória, onde circulam muitos pedestres e veículos. Há 4 faixas de pedestres, sendo localizadas em diferentes áreas do portão: duas no lado externo, à direita e à esquerda do portão e duas na parte interna, ligando três calçadas. Foram realizados vários registros fotográficos, em datas e horários distintos, perfazendo um total de doze meses de observações. Percebe-se que o espaço sofre com ações do tempo, devido ao clima, às reformas arquitetônicas e, até mesmo, pela interferência humana. Para facilitar o entendimento da descrição do espaço, chamaremos de lado “A” a calçada do lado da UFJF, enquanto a área do lado oposto pode ser nomeado como “B”.

6.1.1 Portão Norte (Área Interna)

Figuras 3 e 4 – Portão Norte (Área Interna) / Delimitação do trecho 1 no mapa



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2022); Google Maps (2022)

Orientação Espacial: Aqui pode-se observar que a calçada se encontra deteriorada pela ação do tempo e também que os mesmos não possuem pisos táteis para sinalização, uma vez que eles são de suma importância para orientar e

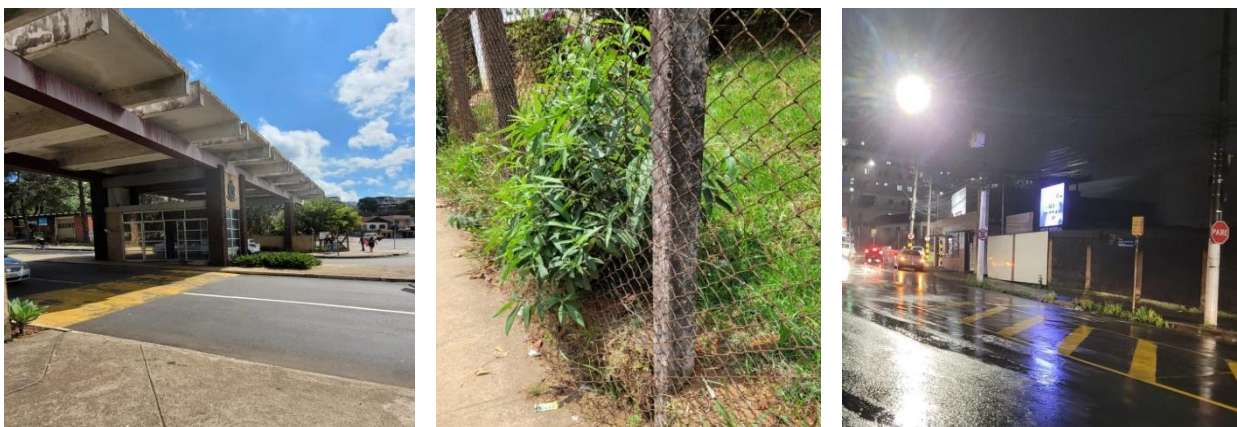
proporcionar segurança aos estudantes e outros indivíduos com visão comprometida ou reduzida. Nos dois lados da calçada há faixa de pedestre com tingimento fraco, mas a lombada é bem demarcada (figura 3).

Deslocamento: Nota-se que esta área apresenta uma calçada larga, permitindo a livre circulação de pessoas, porém sua calçada possui leves irregularidades, proporcionando uma caminhabilidade defasada para pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. Como esse espaço é um caminho direto para a Farmácia Universitária (que se localiza a cerca de 50 metros) e para uma creche/escola (cerca de 100 metros), muitas pessoas com algum problema de saúde, idosos e mães com crianças de colo circulam por esse caminho. É válido lembrar que a farmácia e a creche não estão localizadas exatamente na área analisada, mas encontram-se em um local próximo, o que justifica o circuito maior do grupo de pessoas citado anteriormente. Os rebaixamentos parecem corretos, apesar de as laterais possuírem irregularidades e desgastes. A arborização agradável não interfere no caminhar, pois encontra-se num local mais afastado.

Sugestões de melhoria: Como sugestão de melhoria desta área, os responsáveis pelos reparos deste patrimônio público devem atentar-se nas calçadas, viabilizando a passagem de cadeirantes de forma autônoma e fácil, reformando essa área de tempos em tempos, caso necessário. Tais reformas incluem o nivelamento de calçadas, checagem das cercas de arame, poda das plantas etc. Também é viável colocar mais placas de sinalização e piso tátil.

6.1.2 Portão Norte (Área Externa)

Figuras 5, 6 e 7 – Portão Norte (Área Externa) / Grade da UFJF / Iluminação Noturna (Lado B)



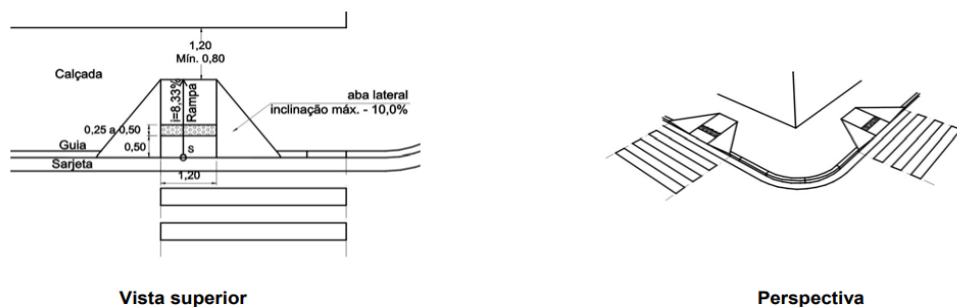
Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador (2022)

Orientação Espacial: Nesta área, é possível perceber que há grade de arame da área externa fornece proteção e delimita o acesso para a faculdade, impedindo o acesso direto da área interna à área externa. Há também placas de sinalização indicando proibição de estacionamento, redução de velocidade e direção. À noite, a iluminação é boa. O telão de anúncio e os pontos de comércio iluminam bem a área externa. Porém, o Portão Norte da UFJF poderia ser melhor iluminado. A faixa de pedestre se encontra presente com rebaixamento na calçada, porém sem piso tátil nas extremidades indicando que se deve atravessar, como visto anteriormente na figura 3. A lombada é bem demarcada em amarelo, sendo visível para todos.

Deslocamento: Nesta parte externa, bem próxima ao portão, a calçada é plana. Do lado esquerdo, onde foi fotografado, o fluxo de veículos de grande porte, como ônibus urbano, caminhões e carretas pode ser perigoso: é recomendado esperar e se afastar, além de não atravessar durante sua passagem pelo portão. Há uma rotatória bem em frente ao portão. Nota-se muito congestionamento de automóveis durante os horários de pico, por volta das 7h às 9h e 17h às 19h, tornando caótico também para o fluxo de pedestres. Há a presença de rebaixamentos para cadeirantes e as mesmas estão regulares e funcionais. Há um certo perigo para atravessar, apesar da faixa, e nota-se que muitos motociclistas passam muito perto dos pedestres que atravessam por ali. Perto de onde ficam os táxis, a calçada é razoavelmente regular, mas ao atravessar para o lado B, nota-se muitas irregularidades na calçada e, em tempos de chuva, acumula muitas poças.

Sugestões de Melhorias: Como forma de prevenir acidentes, seria ideal que um agente de trânsito guiasse crianças e idosos que transitam por essa área do portão, pois a faixa não se torna suficiente devido ao grande fluxo de veículos em muitos momentos do dia. Também seria ideal implementar ou realocar as placas em locais mais visíveis e estratégicos. A sinalização precisa melhorar, tanto para os pedestres, quanto para os motoristas. É importante lembrar que o piso tátil é de suma importância para as PCD e ele não se encontra nessa calçada e rebaixamento, apenas do lado B, portanto precisa ser colocado. Também é válido cimentar e nivelar a calçada no lado B.

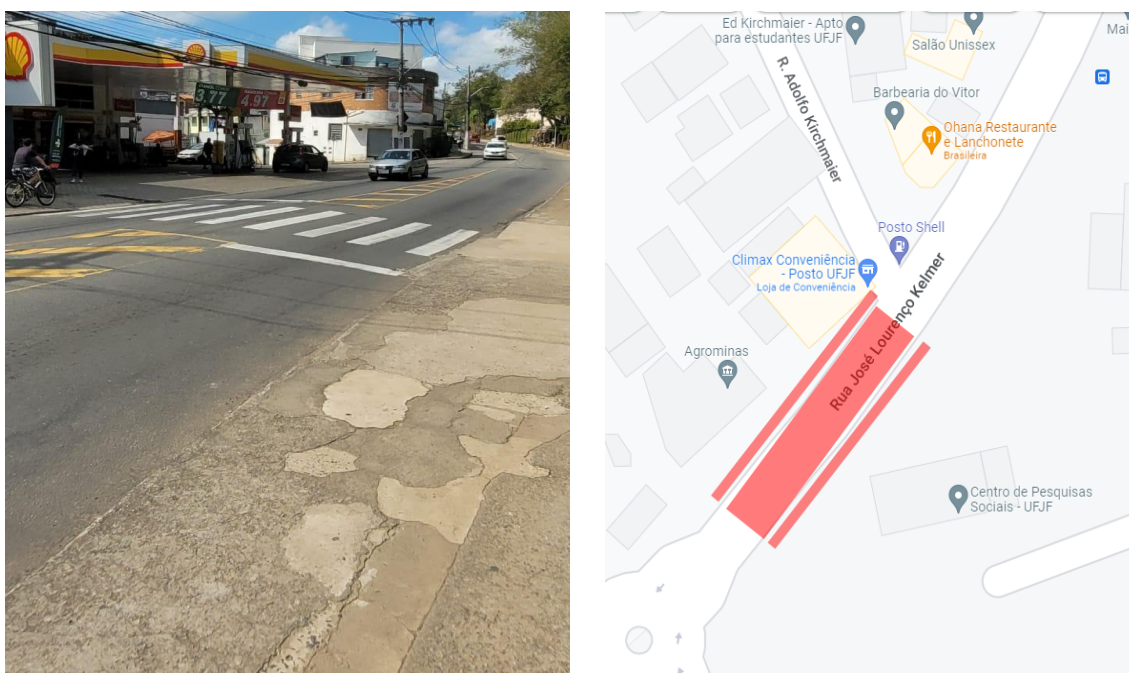
Figura 8 – Rebaixamento padronizado nas calçadas na NBR 9050/2020



Fonte: Item 6.10.11.13 da Norma ABNT NBR 9050/2020

6.2. Trecho 2

Figuras 9 e 10 – Calçada do Trecho 2 (Lado A) / Delimitação do Trecho 2 no mapa



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2022); Google Maps (2022)

Orientação Espacial: Aqui, a sinalização é básica e eficaz. A faixa de pedestre é bem demarcada e a linha do asfalto tem uma boa visualização. Porém, nem todos os veículos respeitam a passagem do pedestre. Passando das 23h, o ambiente se torna vazio, mas por ainda estar próximo da universidade e do posto de gasolina, onde há bastante iluminação, o caminhar pode ser considerado moderadamente tranquilo. É possível sentir-se seguro nessa área, pois há uma

grande circulação de estudantes e pessoas de todas as faixas etárias até mais tarde e é fácil de se orientar. A faixa está bem demarcada, pois de tempos em tempos aplicam-se tingimentos a fim de reforçar sua permanência. O trecho de análise 2 termina na esquina do posto de gasolina.

Deslocamento: Neste trecho, na área A, a calçada se encontra cheia de remendos, com muitas irregularidades. De certa forma, esses remendos existem para tapar buracos antigos, entretanto, podem ser incômodos para pessoas com mobilidade reduzida. Esse concreto é bem grosso, portanto as chances de tropeçar são grandes. A calçada é larga e razoavelmente alta. Há uma grande circulação de pessoas nesta área, devido ao circuito de ônibus e ao ponto localizado alguns metros à frente. A rampa de acesso para cadeirantes é bastante acessível e está condizente com a Norma ABNT 9050, em contrapartida ao resto da calçada. Em tempos de chuva, não há conforto algum em se locomover nesta área, em ambos os lados. Não há marquises e há grandes chances de ser atingido por poças imensas, que também serão mencionadas e retratadas nas imagens dos próximos trechos. Há a capacidade de ser pressionado por outros pedestres a caminhar mais depressa em horários de pico, por conta do alto fluxo de pessoas. No lado B, percebe-se que o chão é reto, porém possui ladrilhos personalizados que podem incomodar usuários de cadeira de rodas. No mais, não atrapalha tanto idosos e pessoas com mobilidade reduzida. Nesse espaço, muitos tipos de veículos transitam diariamente, inúmeros caminhões, ônibus e outros de grande porte que, por vezes, passam desatentos e sequer param para os pedestres passarem. Essa área pode ser considerada de risco médio, pois apesar de ser perto da UFJF, o trânsito dificulta a locomoção de uma calçada a outra.

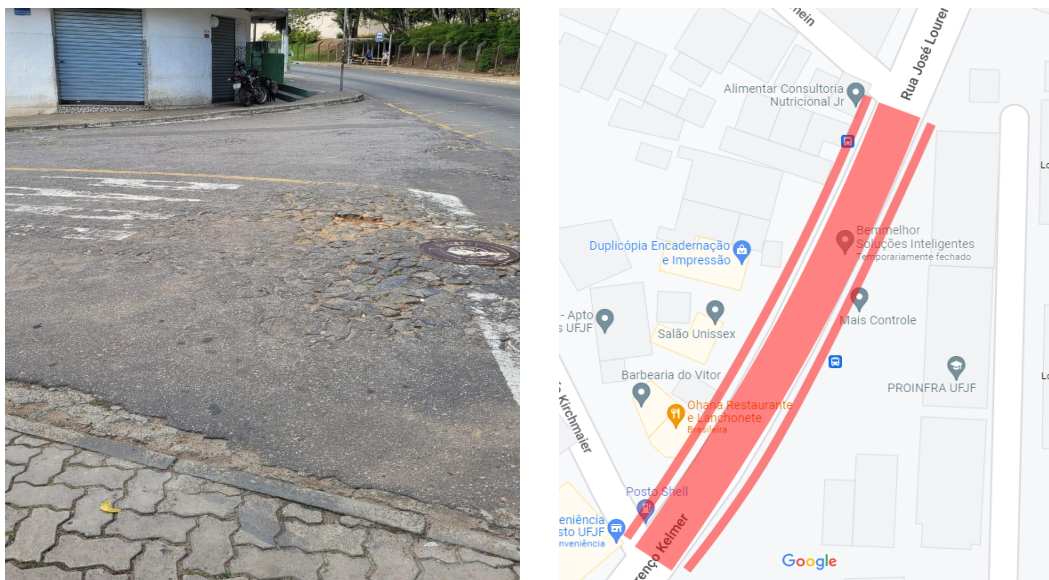
Sugestões de Melhoria: Alguns reparos foram realizados antes desta análise, portanto, apenas alguns ajustes poderiam ser feitos nessa área A, como mais uma camada de cimento a fim de tornar a calçada mais plana. Aparentemente, há possibilidade de mantê-la estável e sem necessidade de reparo por um longo tempo. É necessário piso tátil e nivelamento no rebaixamento da calçada.

6.3. Trecho 3

Orientação Espacial: Neste trecho, nota-se que não há rebaixamentos e faixa de pedestre, apesar da palavra “Pare” no asfalto, que encontra-se degradada.

Muitas das vezes, há dificuldade de entendimento de qual direção determinado veículo irá seguir, pela negligência e uso incorreto das setas de sinalização do carro, por parte dos motoristas. É correto afirmar que muitos não respeitam as regras de trânsito, e utilizam esses veículos de forma abrupta. Não há presença de piso tátil.

Figuras 11 e 12 – Início do Trecho 3 (Lado B) e Delimitação do Trecho 3 no mapa



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2022); Google Maps (2022)

Deslocamento: A calçada é baixa, pois se trata de uma entrada de posto de gasolina. Na rua, o asfalto é precário, variando entre dois tipos de calçamento. Há muitos perigos de acidente, tropeços e quedas nesses buracos. Por conta do posto de abastecimento, há um grande fluxo de veículos, dificultando o caminhar de uma calçada a outra. Do outro lado da rua, ainda no lado B, a calçada é mais alta. Há uma pequena inclinação e degraus levemente acentuados do lado, levam a estabelecimentos. Os mesmos aparentam ser perigosos, pois não tem proteção, como corrimão, ou uma pequena cerca. Essa calçada também é apertada para se locomover acompanhado, com ou sem cadeira de rodas, considerando que o poste que se encontra no caminho limita consideravelmente a circulação. Percebe-se muitas irregularidades na calçada que podem comprometer a caminhada de PCDs, idosos e gestantes. No que diz respeito à largura, ela segue os padrões de dimensões da ABNT NBR 9050/2020. Especula-se que esses desníveis e erosões sejam formados por condições climáticas, como chuvas e tempestades.

Sugestões de Melhorias: Realização de reparos algumas vezes no ano, a fim de evitar grandes reformas. Além de melhorar a mobilidade do pedestre, reduz os custos para os órgãos responsáveis pelo planejamento e pela execução dessas obras. É necessário também implementar rebaixamentos nas calçadas para viabilizar a mobilidade autônoma do cadeirante e incluir piso tátil para pessoas com deficiência visual e visão reduzida, além de mais placas de sinalização e reforçar o “Pare” em frente ao posto de gasolina.

6.3.1. Observações Extras

É preocupante a forma que os usuários de cadeiras de rodas precisam se locomover pela rua, ou simplesmente evitar esse trajeto, ao invés de utilizar a calçada normalmente como os pedestres sem deficiência. Não é nada comum ver cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida transitando nesta rua.

Vale lembrar que a cidade de Juiz de Fora possui condições meteorológicas bastante instáveis. Por meses, a chuva predomina e causa até enchentes em determinados locais. Em dias chuvosos, por exemplo, é basicamente impossível transitar por esse caminho. Além do mais, os buracos na rua e na calçada formam poças gigantescas. Sempre que um veículo se aproxima com velocidade média, os pedestres são encharcados pelas águas de chuva acumuladas. É de extrema importância que todos os envolvidos pela estruturação dessas áreas, tanto os elaboradores e realizadores das obras, quanto os construtores entendam o que estão fazendo para que essas lacunas não retornem como maiores causadoras de problemas. BINS ELY e SILVA (2009) ressaltam essa importância em seu artigo.

Em vista disso, para que todos os usuários realizem atividades com conforto e segurança, é necessário que os profissionais, especialmente os responsáveis pelo projeto dos ambientes e equipamentos, conheçam as dificuldades ou limitações dos diferentes usuários para, então, poder identificar as barreiras presentes no ambiente de forma a eliminá-las. (BINS ELY, V.H.M., Silva, C.S., Unidades habitacionais hoteleiras na Ilha de Santa Catarina: um estudo sobre acessibilidade espacial. 2009, p. 2)

6.3.2. Ponto de Ônibus

Orientação Espacial: Neste pequeno trecho, não há muitas sinalizações, mas a calçada por si só é capaz de conduzir o pedestre na caminhada. Antes do ponto há uma placa. O assento do ponto é amarelo, sendo de fácil visualização para

pessoas com visão reduzida. O mesmo possui lixeira laranja do lado. Não há piso tátil.

Deslocamento: O ponto de ônibus localizado no lado A possui grandes problemas estruturais. Em dias de chuva, a poça se forma em grandes proporções e a possibilidade de molhar os pedestres é muito alta. Apesar de não ser uma calçada tão estreita e esburacada, há uma grande concentração de pessoas em horários de pico, impossibilitando a passagem. Uma vez que não há rebaixamentos no local, como mencionado acima a respeito de outros trechos, torna-se inviável. Mais à frente, encontra-se um trecho onde a calçada, no lado A, é bem reta e não apresenta irregularidades. No lado B, ela apenas apresenta uma leve inclinação devido às garagens das casas, mas não é algo que incomode, se comparado com as irregularidades de outros trechos mencionados em breve. Até na esquina, ela se mantém com um concreto reto, com leves irregularidades e, novamente, não possui rebaixamento que liga à rua.

Sugestões de Melhorias: Ampliação deste ponto de ônibus, trazendo mais assentos e a adição de um novo abrigo metálico, a fim de afastar os pedestres das poças e buracos que se encontram em frente. Outra opção seria deslocar o ponto para poucos metros à frente, onde a calçada é mais reta. Para isso, seria necessário seguir protocolos maiores de delimitação de área da UFJF e da rua, no entanto, seria uma ação conjunta com a Prefeitura de Juiz de Fora. Também seria necessário a realização de reparos no asfalto, a fim de cobrir os buracos e poças encontradas muito próximas ao meio-fio. Esta calçada precisa de piso tátil.

Figura 13 – Poça em frente ao ponto de ônibus no lado A

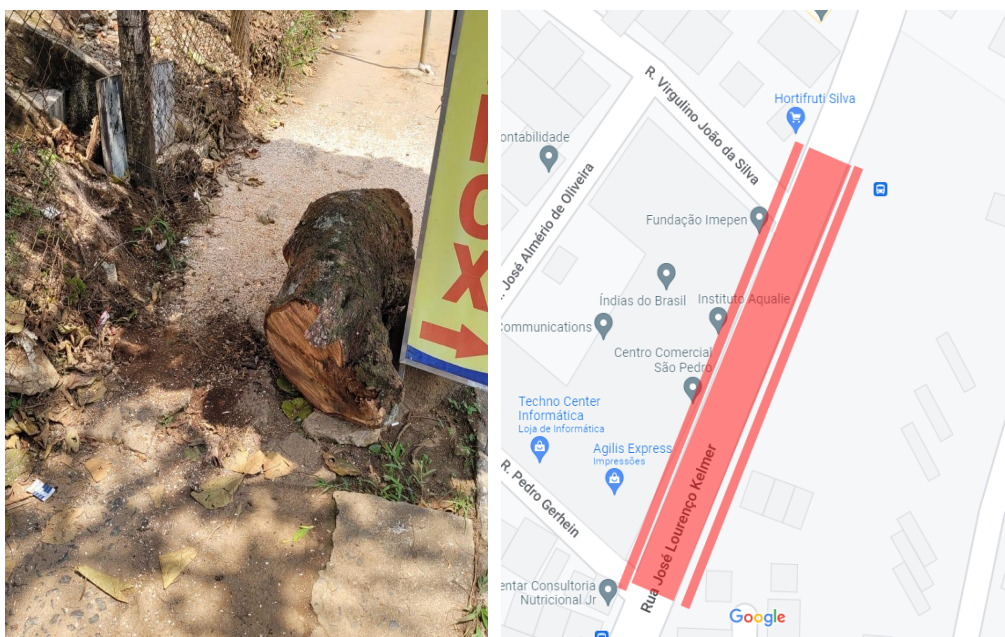


Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2022)

6.4 Trecho 4

O trecho em questão é uma das áreas mais críticas do trajeto, após o ponto de ônibus, ao passar pelo fim do trecho 3, que apresenta uma calçada mais estável, são encontrados, mais à frente, muitos obstáculos, como árvores impróprias pro local, troncos no caminho, grandes erosões, lama, entre outros. O trecho completo será analisado e, em seguida, os problemas mais específicos serão retratados em subcategorias com sugestões de melhorias.

Figuras 14 e 15 – Tronco encontrado no Trecho 4 / Delimitação do Trecho 4 no mapa



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2022); Google Maps (2022)

6.4.1 O trecho completo

Orientação Espacial: No lado A, a calçada não é tão clara no que diz respeito à direção, não há pisos táteis, é pobre de rebaixamentos na calçada, possui muitos obstáculos que dificultam o entendimento – que serão especificados posteriormente. Possui algumas placas de trânsito para os motoristas. Também há algumas árvores que podem confundir pessoas com deficiência visual ou baixa visão. No lado B, encontra-se o Posto Comercial do São Pedro, que não possui piso tátil. No meio do trajeto, a faixa elevada de cor vermelha com rebaixamento de calçada e sinalização tátil. A mesma assemelha-se com os padrões de faixa elevada presentes na Norma ABNT NBR 9050/2020, com apenas algumas diferenças. Na área analisada, não existe piso tátil no rebaixamento, enquanto na NBR 9050/2020,

há sinalização tátil e direcional. O meio-fio não possui uma coloração chamativa para delimitar o espaço para pessoas com deficiência visual e visão reduzida. Portanto, pode-se considerar precário este cenário. De noite, em ambos os lados, a iluminação é razoável, podendo não tornar visível o suficiente os obstáculos.

Figura 16 – Padrão de rebaixamento e faixa elevada com piso tátil na NBR 9050/2020

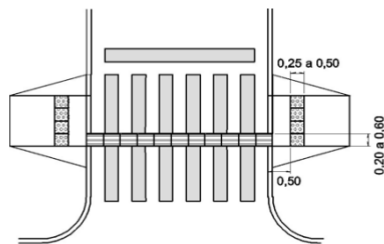


Figura 72 – Rebaixamento de calçada com sinalização tátil de alerta e direcional – Exemplo

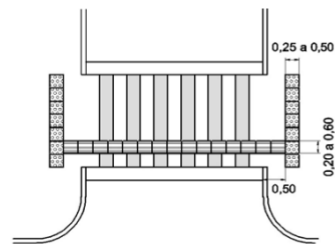


Figura 73 – Faixa elevada com sinalização tátil de alerta e direcional – Exemplo

Fonte: Item 6.10.10.2 da Norma ABNT NBR 9050/2020

Deslocamento: No lado A, os obstáculos atrapalham e fazem os pedestres tropeçarem e são propensas a causar acidentes. As grades que contornam a área da universidade estão bastante enferrujadas e, em algumas áreas, elas se contorcem na direção da calçada. Pode-se considerar essa parte da calçada bastante suja no período tarde/noite, com influências da chuva e das árvores. No lado B, a calçada é estável e sua largura está dentro dos padrões da NBR 9050/2020, podendo considerar o deslocamento agradável, no entanto carece de elementos que facilitem o deslocamento de cadeirantes e pessoas com mobilidade reduzida, como rebaixamento nas calçadas, que só é presente na faixa elevada, porém precisa estar presente nas extremidades do quarteirão. Independentemente do comprimento da calçada à rua não ser tão extenso, não há possibilidade de descida sem o rebaixamento que auxilia a locomoção de forma autônoma, levando também em conta que essa rua possui uma inclinação.

Sugestões de Melhoria: É ideal que a UFJF, em conjunto às secretarias urbanas da Prefeitura de Juiz de Fora responsáveis pelos reparos no bairro, realizem ações que resolvam esses problemas estruturais apontados. Outra opção é a construção de um muro, de modo que torne mais seguro e impossibilite a passagem de corpos, materiais e/ou substâncias para o lado externo. É necessário

piso tátil em toda a calçada, mais rebaixamentos das calçadas e placas de sinalização, visto que muitos estudantes PCD necessitam se locomover até a Universidade. Também é necessário o nivelamento das calçadas em algumas áreas e piso tátil.

6.4.2 Elemento climático – chuva

Em tempos chuvosos, forma, inevitavelmente, muita lama escorregadia que afeta a caminhabilidade. Em alguns horários da manhã, percebe-se que essa calçada é bastante limpa, devido ao bom trabalho e cuidado dos funcionários responsáveis pela limpeza urbana. É possível notar, vez ou outra, pessoas se desequilibrando, ou virando o pé nesse lamaçal. Pode-se considerar contraditório o cuidado que há com essa calçada, uma vez que os funcionários fazem um bom trabalho, porém não há mobilidade e disposição de outros setores em acabar com os causadores do problema. Ao longo dos meses que a análise foi realizada, vários galhos e troncos de diversos tamanhos foram encontrados no meio do trajeto, que também dificultam a locomoção.

Figuras 17 e 18 – Lamaçal na calçada / Enxurrada na faixa elevada



Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador (2022)

Orientação Espacial: A chuva não interfere na compreensão do trajeto, mas pode causar apagões que prejudicam a visualização do caminho e inevitavelmente afetará a todos os pedestres. Mas essas condições raramente acontecem e os serviços de iluminação pública resolvem com agilidade.

Deslocamento: A lama retratada na figura acima vem da área interna da UFJF que sempre desmorona por consequência das chuvas. As grades que contornam a área da universidade estão bastante enferrujadas e, em algumas áreas, elas se contorcem na direção da calçada. Pode-se considerar essa parte da calçada bem suja no período tarde/noite. A lama é capaz de causar acidentes e escorregões, interferindo na segurança dos pedestres. A enxurrada tira todo o conforto, uma vez que os carros jogam toda a água das poças nas pessoas que ali circulam. As chuvas também causam erosões nas calçadas que, por vezes, encontram-se todas esburacadas e podem causar tropeços e danos aos pés. Nas figuras 19 e 20, é possível observar uma espécie de boca-de-lobo que se encontra repleta de danos, com muitos pedregulhos e ervas daninhas em seu entorno. É impossível passar pro outro lado com cadeira de rodas. Nos tempos mais chuvosos, forma-se uma cascata enorme que deveria descer diretamente para o esgoto, mas, além de impedir mais ainda a passagem para os pedestres, acumula uma poça imensa.

Figuras 19 e 20 – Situação da calçada no Trecho 4 / escoamento das águas pluviais



Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador (2022)

Sugestões de Melhoria: é ideal que a UFJF, em conjunto às secretarias urbanas de Prefeitura de Juiz de Fora responsáveis pelos reparos no bairro, realizem ações que resolvam esses problemas estruturais apontados. É ideal que toda essa areia que causa o lamaçal em tempos de chuva seja nivelada ou

removida desta área da universidade que liga à calçada. Outra opção é a construção de um muro, de modo que torne mais seguro e impossibilite a passagem de corpos, materiais e/ou substâncias para o lado externo. Problemas estruturais como os que foram apresentados nessas últimas figuras poderiam ser resolvidos com um trabalho conjunto bem articulado. Uma sugestão é realizar um projeto conjunto com alunos de cursos da Universidade que se especializam nessa área de estruturas urbanas e saneamento básico, a fim de solucionar este problema e melhorar a caminhabilidade dos cidadãos. Um ponto importante é contactar uma equipe que resolva problemas de saneamento básico e realize uma drenagem mais cirúrgica, de modo que evite também contaminação na água suja e fezes de animais que se encontram nesse ponto.

É importante lembrar que é preciso realizar ações conjuntas, isto é, há uma via de mão dupla. Em muitas ocasiões, a reforma das calçadas cabe aos estabelecimentos e aos proprietários da área, enquanto o controle e policiamento vem do poder público, mas os reparos se tornam cada vez mais difíceis de serem realizados, uma vez que a burocracia e ineficiência ao executar essas tarefas básicas estão presentes.

Enquanto a pista por onde trafegam os veículos é de total competência do poder público, que cobra os custos da construção e manutenção da população, a responsabilidade da implantação e manutenção das calçadas é delegada ao proprietário do lote contíguo, de acordo com padrões predefinidos. Assim, cabe ao poder público somente a fiscalização do cumprimento desta lei, mas como a fiscalização é pouco eficiente, a calçada acaba tornando-se terra de ninguém. (MALATESTA, M. E. B. Cidades de Pedestres, 2017, p. 77)

Com todos esses problemas apontados, é válido mencionar que DISCHINGER, BINS ELY e PIARDI (2012) falam um pouco sobre a resolução dos mesmos.

A facilidade em compreender os problemas ligados à mobilidade faz com que, muitas vezes, seja desconsiderada a busca de soluções para problemas mais complexos, tais como acesso à informação e orientação espacial, especialmente relevante para pessoas com deficiências visuais ou cognitivas. Para os profissionais de projeto essa lacuna, em seu conhecimento, dificulta, muitas vezes, colocar em prática as soluções técnicas apresentadas na Norma Brasileira de Acessibilidade (NBR 9050/2004) assim como desenvolver novas soluções para problemas ainda não normatizados. (DISCHINGER, BINS ELY, PIARDI, Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos, p. 12)

6.4.3 Arborização

Neste trecho, também é possível perceber que as árvores levantam o concreto e inviabilizam a passagem de PCD pela calçada, visto que esses desníveis do piso tornam maior a probabilidade de acidentes, como tropeções, quedas e outros danos nos pés. Quanto ao conforto, é possível afirmar que há incômodo ao passar por cima dessa calçada, o desvio desses obstáculos ocupa tempo e cuidado, e pode ser inevitável se molhar, ou pisar em pedregulhos que machucam os pés, ou furar as pneus da cadeira de rodas, por exemplo. Além de tudo isso, há grande dificuldade de higienização do ambiente por parte dos varredores de rua.

Figuras 21 e 22 – Árvore caída após tempestade / Desníveis nas calçadas



Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador (2022)

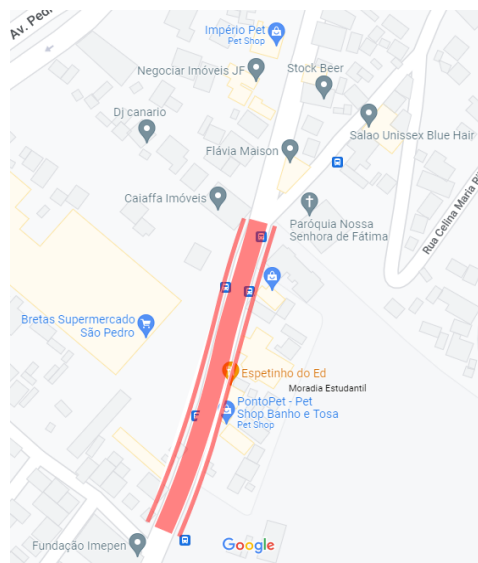
Orientação Espacial: Não há piso tátil sinalizando os obstáculos, não há placas indicativas para buracos e desníveis, portanto não é um trajeto acessível e não há possibilidade de pessoas cegas ou com baixa visão se orientarem nesse local. Para pessoas sem deficiência visual, é possível compreender o trajeto.

Deslocamento: Averigua-se, no lado A, que não há segurança e conforto na passagem, proporcionando lentidão, perigo e instabilidade no caminhar. Em contrapartida, o lado B não sofre alterações espaciais nesse aspecto anteriormente citado, pois há ausência de árvores.

Sugestões de Melhorias: Convém considerar o replantio de árvores nesta área, a fim de liberar mais espaço para locomoção e proporcionar uma melhor qualidade na locomoção. Segundo o site da Prefeitura do Paulista, cidade do Pernambuco, e o Terra, há uma vasta opção de árvores mais adequadas a serem plantadas nessas áreas da cidade, como calçadas, fachadas de prédios, dando prioridade às árvores de pequeno porte, como por exemplo: ipê amarelo, quaresmeira, grevilha, jacarandá, resedá, pé de laranja, ipê-mirim, pata-de-vaca, oiti, entre outras. É necessário entender que deve-se evitar que as raízes da árvore não devem buscar água na superfície, e sim encontrar embaixo do solo. Também deve-se averiguar se as raízes não afetarão os canos e tubulações. Em suma, é preciso avaliar todas essas questões antes do plantio de alguns tipos de árvores nesses locais. A sustentabilidade deve andar em conjunto com a acessibilidade, pois se um cancelar o outro, torna-se uma iniciativa sem sucesso.

6.5. Trecho 5

Figura 23 – Delimitação do Trecho 5 no mapa



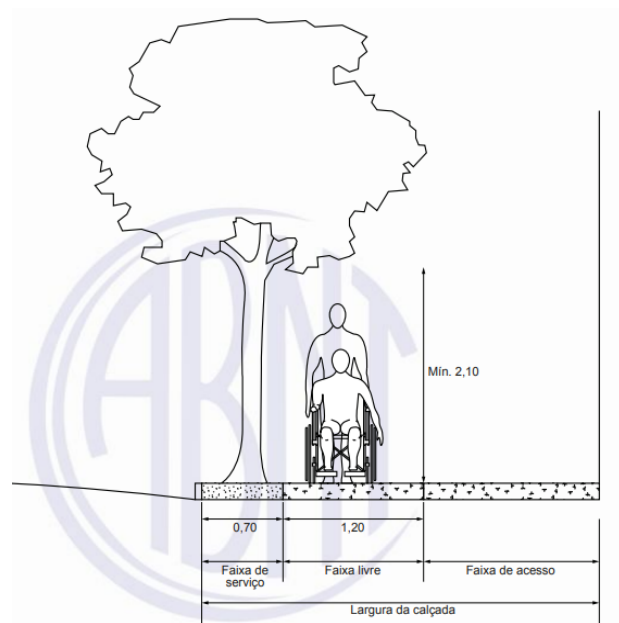
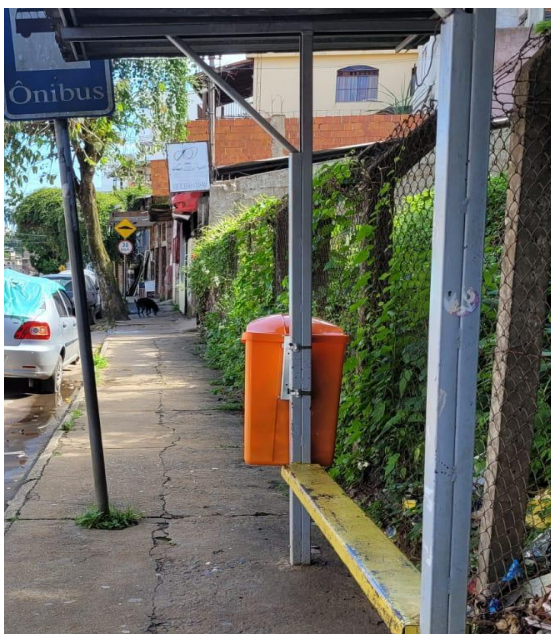
Fonte: Google Maps

Poucos metros adiante, está localizado o último trecho do trajeto, que leva à moradia estudantil. É possível encontrar mais estabelecimentos comerciais, como hortifruti, farmácia, supermercado e restaurante.

Orientação Espacial: No lado A não há demarcação visível no meio fio e não possui piso tátil. As lombadas estão bem visíveis. Não são encontradas muitas árvores na calçada do lado B. A rua é bem iluminada durante a noite. no entanto,

Deslocamento: A calçada no lado A possui irregularidades, porém menos do que no trecho anterior. As goteiras encontradas nas marquises das casas e prédios tornam a locomoção desprazerosa, pois em diversos momentos, há necessidade de desvio. É válido ressaltar que, às vezes, mesmo com a trégua das chuvas, as goteiras continuam a pingar. No lado A, após passar pelos obstáculos das árvores, encontra-se um ponto de ônibus onde se encontram poucas pessoas, se comparado ao do trecho 3. Neste local é possível notar que o poste e a lixeira ocupam muito espaço para a passagem do usuário de cadeira de rodas e o acompanhante. Na NBR 9050/2020, as dimensões da calçada são muito claras quanto à largura da calçada, entretanto, nessa ocasião, considerando a aglomeração de pessoas no ponto e o fluxo de pessoas em movimento, a passagem não é tranquila. O movimento de veículos é bastante caótico, portanto atravessar nessa rua é um tanto complicado.

Figuras 24 e 25 – Ponto de ônibus do Trecho 5 / Dimensões da calçada na NBR 9050/2020



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2022); Figura 90 do item 6.12.3 da ABNT NBR 9050/2020

Sugestões de Melhorias: Alguns ajustes se tornam necessários nesta área. Convém trocar o poste de ônibus de local, afastando-o, de modo que abra espaço

para a passagem do cadeirante. Também é necessário incluir pisos táteis e mais rebaixamentos de calçadas perto das faixas e no fim dos quarteirões. Convém cimentar e nivelar a calçada, além de pintar o meio fio e implementar placas, que podem ser boas opções para pessoas com deficiência visual e visão reduzida. A UFJF também precisa atentar-se nesta estrutura atrás do ponto de ônibus, a fim de melhorar a segurança dos pedestres, que são, em grande parte, estudantes. Faz-se necessário higienizar e aparar essas plantas, recolher os entulhos e reforçar com grades mais seguras, podendo até construir um muro ou implementar cercas elétricas. Os outros proprietários também precisam dedicar-se a resolver problemas de gotejamento, podar as árvores e retirar entulhos. Talvez a faixa elevada, no fim do trajeto também seja uma boa opção.

Figura 26: Fachada da Moradia Estudantil (Fim do Trajeto)



Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador (2022)

6.5.1 Comércio

Tratando-se especificamente do lado B, quanto ao comércio, como dito anteriormente, cada estabelecimento torna-se responsável pelas condições de sua calçada. Tendo em vista essa sentença, pode-se mencionar a rota acessível.

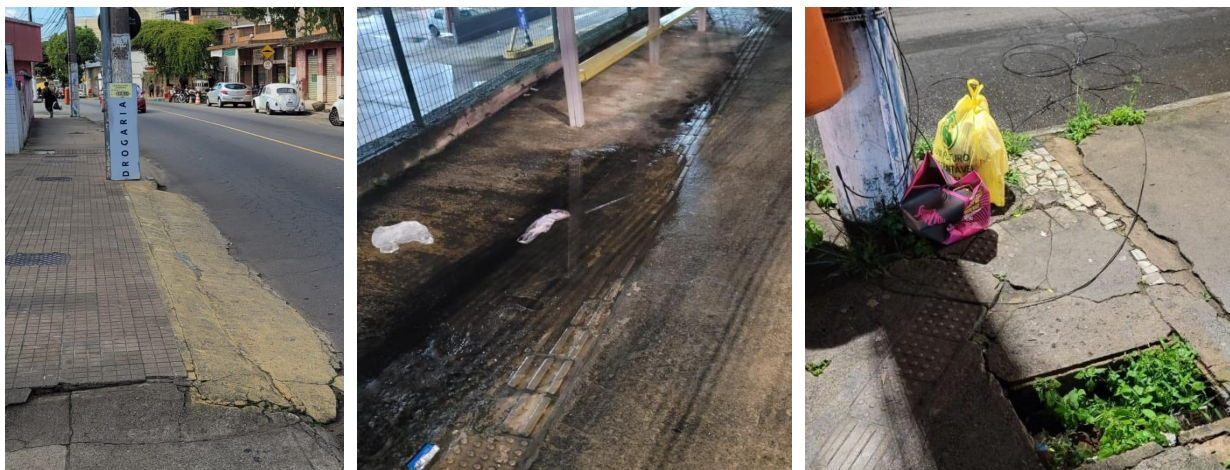
6.1.1.2 A rota acessível é um trajeto contínuo, desobstruído e sinalizado, que conecta os ambientes externos e internos de espaços e edificações, e que pode ser utilizada de forma autônoma e segura por todas as pessoas. A rota acessível externa incorpora estacionamentos, calçadas, faixas de travessias de pedestres (elevadas ou não), rampas, escadas, passarelas e outros elementos da circulação. A rota acessível interna incorpora corredores,

pisos, rampas, escadas, elevadores e outros elementos da circulação. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050/2020. São Paulo. 2020.)

Orientação Espacial: Na calçada da farmácia, o piso é repleto de ladrilhos mais planos, mas não há piso tátil. Mais à frente, na calçada do supermercado, há presença da sinalização tátil, com o ponto de ônibus de assento colorido.

Deslocamento: A calçada da farmácia é regular, apesar da presença dos ladrilhos e do rebaixamento grotesco. A do supermercado é bastante larga, sendo tranquila de caminhar. Porém, em frente ao ponto de ônibus, quando chove, acumula muita água que forma poças gigantescas, conforme representado na figura 25. Outro ponto importante a ser informado é que os fios da rede elétrica encontram-se caídos na calçada, no mesmo lugar que se encontra o piso tátil, expondo a pessoa com deficiência visual à riscos de descarga elétrica (figura 29).

Figuras 27, 28 e 29 – Calçada da Drogeria / Piso tátil do supermercado e poça d'água / Fio e obstáculos na calçada



Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador (2022)

Sugestões de Melhorias: Uma boa opção é o nivelamento das calçadas, atentar-se na manutenção dos canais de escoamento de águas pluviais, além da fiscalização mais rigorosa da rede elétrica e realização de reparos eficazes. Os proprietários dos estabelecimentos também devem se atentar a inserção de objetos na calçada, como caixotes de feiras e mesas para não atrapalhar na locomoção de pedestres. É muito importante que os donos do supermercado implementem mais sinalizações, visuais e sonoras, ou até mesmo alguma cancela para a passagem de carros, caso necessário.

6.5.1 Intervenção Humana

No lado A, é muito comum encontrar lixo e entulho abandonados no caminho. Essa atitude pode ser considerada um erro dos próprios moradores. Deve-se entender que o abandono e descarte de móveis e objetos em desuso na rua pode abrigar animais e pragas urbanas, sujeira, além de se tornar foco de dengue e outras doenças. Todos esses fatores podem ser desvantajosos para a população.

Sugestões de Melhorias: Um modo de conscientizar a população e motivá-la a evitar essa prática do descarte inapropriado é através da produção de campanhas de recolhimento desse tipo de lixo por algumas vezes no mês. É ideal que, de tempos em tempos, algum veículo de grande porte auxilie a população a se livrar desses entulhos de forma correta e consciente. Entende-se que muitos não têm local onde abrigar esses objetos, porém não há justificativa para o abandono dos mesmos no espaço público. Outra forma de prevenir essas calamidades urbanas é produzindo conteúdo informativo a fim de estimular as pessoas a não agirem desta forma, mostrando seus malefícios e consequências.

Figuras 30 e 31 – Entulho e lixo na calçada / Outros entulhos na calçada



Fonte: Arquivos pessoais do pesquisador

Outro método de aproveitamento desses materiais antes do descarte é doar o que ainda é bom ou reutilizar em artesanato. Também é válido ressaltar aos moradores que existem leis e multas que condenam a prática do descarte de lixo. Pensar de modo coletivo trará benefícios à sociedade como um todo.

7. Conclusão

Em síntese, num todo, o trajeto é repleto de obstáculos, não proporcionando uma caminhabilidade agradável para os pedestres e apresenta muitos aspectos negativos. É do entendimento de todos que, em muitas situações, depende-se de diversos fatores e, uma vez que as condições da calçada são de responsabilidade dos proprietários do local, em alguns casos, pode não haver possibilidade de resolução.

Por outro lado, uma vez que grande parte das calçadas analisadas são propriedade da UFJF, assim que possuírem a verba necessária, devem, com urgência, atentar-se a essas condições, a fim de manter sua postura como um lugar acessível, receptivo e inclusivo a todos os cidadãos. É de suma importância manter-se coerente com seus princípios gerais e colocá-los em prática, para que os mesmos não sejam considerados apenas uma utopia.

Também é preciso dialogar mais sobre as necessidades das PCD com narrativas e campanhas públicas esclarecedoras que incentivem a empatia. Neste sentido, a ergonomia tem papel importante neste cenário. Designers, arquitetos, engenheiros ligados ao projeto urbano precisam atentar-se mais para questões desta natureza, produzindo material para execução e consulta, tais como projetos, artigos e peças gráficas informativas, cujo propósito será enfatizar a necessidade de se obter acessibilidade e inclusão no âmbito social. Visto que, para a realização da presente proposta, percebeu-se a escassez de material que apresente uma conscientização sobre a diversidade e inclusão social. Sobretudo, foi possível observar quão invisibilizada essa parcela da sociedade ainda se encontra.

É válido ressaltar que, no momento em que o trabalho foi executado no 2º semestre de 2022, a gestão municipal da cidade de Juiz de Fora vem cumprindo seu papel de mantenedora do espaço urbano. As ideias de mudanças que foram sugeridas anteriormente serão devidamente apresentadas aos setores competentes da referida prefeitura, a fim de que sejam apresentados os levantamentos constando os obstáculos encontrados e sugestões de melhorias, para que se possa dar maior qualidade de vida e segurança e condições de ir e vir para as pessoas com deficiência.

Bibliografia

ANDRADE, V., LINKE, C.C., **Cidade de Pedestres**: a caminhabilidade no Brasil e no Mundo, Editora Babilônia, 10 ago. 2017. Disponível em:

<http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2018/12/Cidades-de-pedestres_FINAL_CC_S.pdf> Acesso em 11 nov. de 2022.

BINS ELY, V.H.M., SILVA, C.S. **Unidades habitacionais hoteleiras na Ilha de Santa Catarina**: um estudo sobre acessibilidade espacial. Produção, v. 19, n. 3, set./dez. 2009, p. 489-501.

CORPAL INCORPORADORA. **07 tipos de árvores para plantar no seu quintal ou calçada**. Disponível em:

<<https://www.corpalincorporadora.com.br/blog/07-tipos-de-arvores-para-plantar-no-s-eu-quintal-ou-calcada>>. Acesso em: 14 dez. 2022.

de Jo, L. **Mobilidade urbana — deficientes e as dificuldades para se locomover em São Paulo**. Medium. 22 nov. 2018. Disponível em:

<<https://medium.com/@labdejo2018/mobilidade-urbana-deficientes-e-as-dificuldades-para-se-locomover-em-s%C3%A3o-paulo-e2843859e6ff>> Acesso em 2 out. de 2022.

DELGADO, Caroline. **Deficientes físicos reclamam da falta de acessibilidade em Juiz de Fora**. G1 Zona da Mata. 27 out. 2019. Disponível em:

<<https://g1.globo.com/mg/zona-da-mata/noticia/2019/10/27/deficientes-fisicos-reclamam-da-falta-de-acessibilidade-em-juiz-de-fora.ghtml>> Acesso em 5 out. de 2022.

Diário do Transporte. **Juiz de Fora (MG) lança aplicativo CittaMobi Acessibilidade para pessoas com deficiência**. 16 fev. 2022.

<https://diariodotransporte.com.br/2022/02/16/juiz-de-fora-mg-lanca-aplicativo-cittamobi-acessibilidade-para-pessoas-com-deficiencia/> Acesso em: 5 out. 2022.

DISCHINGER, Marta, BINS-ELY, V.H.M., PIARDI, S.M.D.G. **Promovendo acessibilidade espacial nos edifícios públicos**. Florianópolis, 2012. Disponível em:

<https://www.mpam.mp.br/attachments/article/5533/manual_acessibilidade_compactado.pdf> Acesso em 8 dez. de 2022.

FLORINDO, Amanda, SOUZA, Thais. **Árvores em lugares inadequados podem danificar calçadas**. Metodista. 05 dez. 2016. Disponível em: <<http://www.metodista.br/rroonline/noticias/cidades/2016/arvores-plantadas-em-lugares-inadequados-danificam-calçadas-1>> Acesso em 14 dez. de 2022.

FREEDOM. **11 Aplicativos para Auxiliar Pessoas Com Deficiência**. 22 fev. 2021. Disponível em: <<https://blog.freedom.ind.br/>> Acesso em 5 jan. de 2022.

GUIADERODAS. **Guiaderodas - Empresa de tecnologia a favor da acessibilidade**. 17 mar. 2020. Disponível em: <<https://guiaderodas.com/>> Acesso em: 26 out. 2022.

MOBILIZE BRASIL. **Mobilize Brasil**. ([s.d.]). Org.br. Recuperado 26 out. 2022, de. Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/campanhas/calçadas-do-brasil-2019/>> Acesso em: 26 out. 2022.

PENA, R.F.A. **Cidades e Globalização**. Mundo Educação. 26 jan. 2015. Disponível em: <<https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/cidades-globalizacao.htm/>> Acesso em: 5 out. de 2022.

PENA, R.F.A. **Fatores e elementos climáticos. Principais elementos climáticos**. Brasil Escola. 21 nov. 2013. Disponível em: <<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/fatores-elementos-climaticos.htm>> Acesso em: 28 dez. 2022.

PREFEITURA DO PAULISTA. **Cuidado ao escolher que árvore plantar**. 12 set. 2016. Disponível em: <<https://www.paulista.pe.gov.br/site/noticias/detalhes/2471>> Acesso em 14 dez. de 2022.

PUPO, D.T., MELO, A.M., FERRÉS, S.P., **Acessibilidade** - Discurso e Prática no Cotidiano das Bibliotecas. Campinas, 2006. Disponível em: <https://www.udesc.br/arquivos/faed/id_cpmenu/4477/livro_acessibilidade_biblioteca_s_1583867532467_4477.pdf#page=20/> Acesso em: 27 dez. de 2022.

ROCHA, E. C. O. ([s.d.]). **Dissertação - DeCart_Geodesica_Elaine Osorio.pdf** Ufpe.br. Recife, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/17952/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20DeCart_Geodesica_Elaine%20Osorio.pdf> Acesso em 5 out. de 2022.

RORIZ, T. M., AMORIM, Katia de Souza, ROSSETTI-FERREIRA, Maria Clotilde. **Inclusão Social/Escolar de Pessoas Com Necessidades Especiais: Múltiplas Perspectivas e Controversas Práticas Discursivas**. 5 mar. 2005. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicosp/v16n3/v16n3a09.pdf>> Acesso em: 9 nov. 2022.

SIMONELLI, Luiza. **Trânsito Eficiente e Mobilidade Segura: Estado Coletivo e Cidade Plural**, 1ª edição, 2020.

SUMMIT SAÚDE E BEM ESTAR. **Tecnologia Inclusiva: 4 aplicativos para pessoa com deficiência**. 23 ago. 2019. <<https://summitsaude.estadao.com.br/saude-humanizada/tecnologia-inclusiva-4-aplicativos-para-pessoas-com-deficiencia/>> Acesso em 5 jan. 2022.

TERRA. **Proteja a calçada de danos causados por raízes de árvores**. 17 mar. 2017. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/vida-e-estilo/casa-e-decoracao/protecao-da-casa/proteja-a-calcada-de-danos-causados-por-raizes-de-arvores,75db4ed9b31c4410VgnVCM500009ccceb0aRCRD.htm>> Acesso em 14 dez. de 2022.

TESKE, Ottmar Et Al. **Sociologia da acessibilidade**, p. 109, 110, 1ª edição, 2017.

TIETJEN, Carlos, **Acessibilidade e Ergonomia**, p. 47, 1ª edição, 2020.

UFSM CAED. **Confira a nova ABNT 9050/2020 que trata sobre Acessibilidade**. ([s.d.]). 12 ago. 2020. Disponível em: <<https://www.ufsm.br/pro-reitorias/prograd/caed/2020/08/12/confira-a-nova-abnt-9050-2020-que-trata-sobre-acessibilidade/>> Acesso em 4 out de 2022.

ZANELLA, S. **Região central de Juiz de Fora terá mais 258 rampas de acessibilidade**. Tribuna de Minas. 21 fev. 2021. Disponível em: <<https://tribunademinas.com.br/noticias/cidade/21-02-2021/regiao-central-de-juiz-de-fora-tera-mais-258-rampas-de-acessibilidade.html>> Acesso em 5 out. de 2022.