

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CAJAZEIRAS

MARIA TEREZA DE MORAIS MARQUES

TRAVESSIAS URBANAS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB

Cajazeiras-PB
2023

MARIA TEREZA DE MORAIS MARQUES

TRAVESSIAS URBANAS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba-*Campus* Cajazeiras, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil, sob Orientação da Prof^a. Caroline Muñoz Cevada Jeronymo.

Cajazeiras-PB
2023

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

M357t Marques, Maria Tereza de Morais.
Travessias urbanas : estudo de caso na cidade de Cajazeiras-PB /
Maria Tereza de Morais Marques.– 2023.

21f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia
Civil) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba, Cajazeiras, 2023.

Orientador(a): Prof^ª. Dr^ª. Caroline Muñoz Cevada Jeronymo.
Co-orientador(a): Prof^ª. Me. Amanda Jessica Rodrigues da Silva.

1. Mobilidade urbana. 2. Caminhabilidade. 3. Pedestre. 4.
Travessia urbana. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/CZ

CDU: 725.95(043.2)

CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL

Artigo apresentado à coordenação do curso como parte dos requisitos para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil

TRAVESSIAS URBANAS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB

MARIA TEREZA DE MORAIS MARQUES
morais.maria@academico.ifpb.edu.br (discente)
CAROLINE MUÑOZ CEVADA JERONYMO
caroline.jeronymo@ifpb.edu.br (orientadora)
AMANDA JESSICA RODRIGUES DA SILVA
amanda.jessica25@hotmail.com

RESUMO

O conceito de caminhabilidade refere-se à capacidade de um ambiente urbano proporcionar condições adequadas e favoráveis para a prática da caminhada. Este conceito engloba diversos elementos e características que influenciam a experiência dos pedestres ao caminhar em uma determinada área. O presente artigo apresenta uma avaliação da caminhabilidade em regiões de travessia para pedestres na cidade de Cajazeiras, Paraíba. O estudo foi desenvolvido em cinco etapas, incluindo revisão bibliográfica, identificação e caracterização dos pontos de travessia, avaliação das regiões de travessias por meio de indicadores de caminhabilidade, aplicação de questionário e análise dos resultados. Com a aplicação da ferramenta iCam 2.0 (IDTP, 2018), os resultados obtidos revelaram as deficiências das condições de caminhada nas áreas de travessia analisadas. Ao relacionar o baixo índice de caminhabilidade obtido e o nível de satisfação dos pedestres constatou-se a urgência e a necessidade de melhorias significativas nos espaços urbanos avaliados. Destacando questões como a falta de sinalização adequada, insuficiência de abrigos e sombras, iluminação inadequada e ausência de travessias seguras e acessíveis, que impactam diretamente a experiência dos pedestres, dificultando sua mobilidade e comprometendo sua segurança e conforto durante a caminhada.

Palavras-Chave: caminhabilidade; faixa de pedestre; pedestres; mobilidade urbana.

ABSTRACT

The concept of walkability refers to the ability of an urban environment to provide adequate and favorable conditions for the practice of walking. This concept encompasses several elements and characteristics that influence the experience of pedestrians when walking in a certain area. This article presents an evaluation of walkability in pedestrian crossing regions in the city of Cajazeiras, Paraíba. The study was developed in five stages, including literature review, identification and characterization of crossing points, evaluation of the crossing regions through walkability indicators, application of a questionnaire and analysis of the results. With the application of the iCam 2.0 tool (IDTP, 2018), the obtained results revealed deficiencies in the walking conditions in the analyzed crossing areas. By relating the low walkability index obtained and the level of pedestrian satisfaction, it was found the urgency and the need for significant improvements in the urban spaces evaluated. Highlighting issues such as the lack of proper signage, insufficient shelters and shadows, inadequate lighting, and absence of safe and accessible crossings, which directly impact the experience of pedestrians, hindering their mobility and compromising their safety and comfort during the walk.

Keywords: walkability; crosswalk; pedestrians; urban mobility.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil, onde os modais motorizados têm prioridade no planejamento de mobilidade, apesar de o Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público (ANTP, 2020) mostra que, em 2018, 26.296 milhões de viagens foram feitas a pé, representando 38% do total, sendo também o modal mais utilizado em cidades de pequeno porte, considerando municípios de 60 a 100 mil habitantes.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2018), em 2017, aproximadamente 88% dos pedestres transitam por vias consideradas inseguras. No Brasil, dados de 533 municípios coletados pela Simob/ANTP, no ano de 2018, mostram que as mortes motivadas por sinistros no trânsito, totalizam 16,1 a cada 100.000 habitantes, e chegam a 21,1 mortes/100.000 habitantes em municípios de pequeno porte (ANTP, 2020).

A escolha da caminhada como modo de viagem oferece à população ganhos à saúde, à redução de congestionamentos no tráfego e à diminuição da poluição do ar, entre outras vantagens que mostram o porquê de as viagens a pé estarem em foco. Alguns fatores influenciam diretamente na tomada de decisões de cada indivíduo ao optar pelo transporte ativo, como: proximidade de instalações recreativas, presença de barreiras e facilitadores, e percepções características do bairro (MOUDON; LEE, 2003).

Para Oliveira (2022), é de suma importância entender a natureza dos fatores de risco aos quais os pedestres são expostos durante a caminhada. Para isso, é fundamental analisar o seu comportamento, levando em conta que a travessia é um momento crítico do deslocamento, e está associada às altas taxas de atropelamento, devido às interações com os demais usuários. A autora também destaca a necessidade de compreender as características do pedestre, como gênero, idade e comportamento usual durante as travessias, e como estas questões afetam a segurança viária, quando se trata das interações com pedestres. Tem-se como fatores externos que também influenciam na situação descrita: a configuração e estado das vias, o fluxo veicular e a velocidade de tráfego.

No contexto da mobilidade urbana com enfoque nos pedestres, travessias urbanas são áreas ou pontos de passagem projetados para garantir a segurança e a eficiência do tráfego em áreas urbanas movimentadas. Elas incluem elementos como semáforos, faixas de pedestres e passarelas elevadas, visando a segurança de pedestres, ciclistas e veículos. Essas travessias são encontradas em áreas residenciais, comerciais e próximas a instalações importantes, considerando fatores como volume de tráfego e demanda. Além disso, são projetadas com acessibilidade em mente, fornecendo recursos para pessoas com mobilidade reduzida. Em resumo, as travessias urbanas tem como premissa facilitar a passagem segura de todos os usuários nas áreas urbanas (SIE, 2022).

A Cidade de Cajazeiras, no Estado da Paraíba, assim como muitas cidades de pequeno porte, dispõe de poucos dados sobre a qualidade de caminhada e segurança dos pedestres. O presente trabalho dá continuidade aos estudos originados no Laboratório de Acessibilidade, Mobilidade Urbana e Transportes (LAMUT), onde surgiu a necessidade de investigação sobre travessias para pedestre, principalmente nas regiões próximas ao *campus* do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), um dos principais centros educacionais da cidade, que atrai um grande número de estudantes residentes em Cajazeiras ou de outras localidades, que necessitam de travessias acessíveis, confortáveis e seguras.

Em vias de contribuir para o tema, este trabalho objetiva-se analisar, de forma qualitativa e usando indicadores de caminhabilidade, regiões de travessias para pedestres em um bairro selecionado da cidade. Os objetivos específicos são: investigar conceitos sobre travessias urbanas; identificar três travessias para análise; realizar levantamento de suas infraestruturas; avaliar as travessias escolhidas, utilizando parâmetros dos indicadores de caminhabilidade e questionário com os usuários.

Para atender esses objetivos, foram utilizadas duas vertentes principais para a análise da caminhabilidade. A primeira se concentra na análise do ambiente construído e nos aspectos relacionados às características de uso do solo, enquanto a segunda enfoca a percepção dos usuários, considerando suas opiniões. Com essa abordagem abrangente, espera-se fornecer informações valiosas para aprimorar a segurança e a acessibilidade das travessias de pedestres no local estudado, contribuindo para uma mobilidade mais eficiente e segura.

Figura 1 – Localização dos trechos avaliados.



Fonte: Google Earth (2022), adaptado pela autora

É importante ressaltar que, a escolha do bairro como objeto de estudo, foi realizada considerando que os usuários respondentes da pesquisa que avaliariam as três faixas de pedestres estivessem na mesma região. Nesse sentido, optou-se por utilizar o bairro Jardim Oásis, devido à sua proximidade ao Instituto Federal da Paraíba, e à disponibilidade de uma maior quantidade de dados sobre o mesmo no banco de dados do LAMUT.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A caminhada é um meio elementar pelo qual as pessoas se locomovem de forma integrada com os espaços urbanos, tendo em vista que todas as viagens realizadas começam e terminam com a caminhada. Através da caminhada, as pessoas podem explorar e interagir com o ambiente ao seu redor de forma direta e íntima. É uma maneira de se conectar com a cidade, absorver sua atmosfera, observar os detalhes arquitetônicos, apreciar a paisagem e vivenciar a diversidade cultural que os espaços urbanos oferecem. Sendo comumente a única forma de locomoção utilizada pelas pessoas, já que é uma forma de deslocamento barata, e que requer infraestrutura básica (CAMBRA, 2012).

Considerada como um modo de deslocamento ativo, é facilmente utilizado por pessoas de diferentes gêneros, idades e classes sociais. A caminhada gera benefícios para a saúde de seus usuários, assim como também é uma alternativa ao transporte automotivo, trazendo como vantagens a redução do congestionamento de tráfego e poluição do ar (MOUDON; LEE, 2003).

Para Cambra (2012), diversos fatores influenciam o caminhar em um contexto urbano, como aglomerações, ruídos, congestionamento, índices de violência entre outras características físicas do ambiente. Segundo Ozelim (2022), os pedestres escolhem seus caminhos baseando-se nos estímulos percebidos no ambiente, por isso quanto mais organizados e claros forem, maior será a sensação de segurança.

A forma como as ruas, calçadas e espaços públicos são projetados e organizados tem um impacto significativo na experiência dos pedestres. Se as vias são bem sinalizadas, com faixas de pedestres visíveis e adequadas, e as calçadas são bem conservadas, largas e acessíveis, os pedestres se sentirão mais encorajados a caminhar e a se deslocar pela cidade. Mostrando, desta forma, que os pedestres são de grande importância para se compreender a necessidade da reestruturação da forma urbana. Cidades vivas, seguras, sustentáveis e saudáveis, possuem como pré-requisito para a existência da vida urbana oferecer boas oportunidades de caminhar (GEHL, 2013).

O conceito de caminhabilidade tem como base a qualidade do ambiente de caminhada, na percepção do pedestre (PARK, 2008). Para o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento,

A caminhabilidade compreende aspectos tais como as condições e dimensões das calçadas e cruzamentos, a atratividade e densidade da vizinhança, a percepção de segurança pública, as condições de segurança viária e quaisquer outras características

do ambiente urbano que tenham influência na motivação para as pessoas andarem com mais frequência e utilizarem o espaço urbano (ITDP, 2018, p. 10).

Com isso, observa-se que a caminhabilidade não se concentra apenas em aspectos físicos, considerando diversas características como o uso do solo, políticas de gestão do espaço urbano relacionadas com aspectos comportamentais da caminhada e às diferentes experiências sensoriais que os pedestres têm ao longo de suas viagens a pé. O estudo da caminhabilidade beneficia as ferramentas utilizadas para a avaliação dos espaços urbanos, essas abordagens podem identificar potencialidades e problemas relacionados aos caminhos dos pedestres, levando em consideração parâmetros como o desenho das vias, as calçadas, e a infraestrutura viária (OZELIM, 2022).

Para questões específicas da caminhabilidade, como a relação dos pedestres com o momento da travessia, é importante dar ênfase para as análises em microescala, o nível da rua. Esse tipo de análise busca verificar fatores diretamente perceptíveis aos pedestres, como a presença de árvores, a largura das calçadas e a qualidade das ruas, tendo assim, como foco a satisfação dos mesmos (Kim; Park; Lee, 2014).

Estes mesmos autores consideram que a omissão de fatores em microescala em estudos empíricos pode levar a resultados imprecisos e que no geral, poucas pesquisas investigaram de forma abrangente o efeito de fatores ambientais tanto em mesoescala quanto em microescala, ao mesmo tempo em que enfatizam a satisfação dos pedestres.

As travessias urbanas são definidas como uma interseção e encontro com os diversos modos de transporte, sendo assim peças fundamentais para facilitar as conexões dentro da rede de mobilidade (BID, 2020). Podem assumir diferentes formas, sejam ortogonais ou diagonais, contando com diferentes tipos de elementos como faixas de pedestres, semáforos e passarelas, utilizados com o objetivo de permitir e facilitar a transposição de ruas e avenidas, garantindo a segurança e a fluidez do tráfego em áreas urbanas. A NBR 9050 define as faixas de travessia de pedestres em vias públicas como uma sinalização transversal ao leito carroçável, destinada a ordenar e indicar os deslocamentos dos pedestres para a travessia da via (ABNT, 2020). No entanto, é importante ressaltar que, apesar dessa definição clara, muitas vezes ocorrem violações por parte tanto de motoristas quanto de pedestres, o que compromete a segurança e a eficácia dessas travessias.

No contexto da mobilidade urbana, como mostra Margon (2016), as travessias de pedestres são os locais onde acontecem as principais interações entre veículos e pedestres. Podendo ocorrer em locais não sinalizados, nos quais os pedestres observam o fluxo de veículos e procuram oportunidades (intervalos ou brechas) entre as chegadas dos carros que possibilitem atravessar. Semaforizados, onde a sinalização semafórica permite que tanto os pedestres quanto os veículos tenham um tempo específico designado para atravessar com segurança. E sinalizados, que contam com a presença apenas da sinalização horizontal de travessia, com a presença da faixa de pedestre demarcada, estabelecendo que os veículos devem ceder preferência para os pedestres.

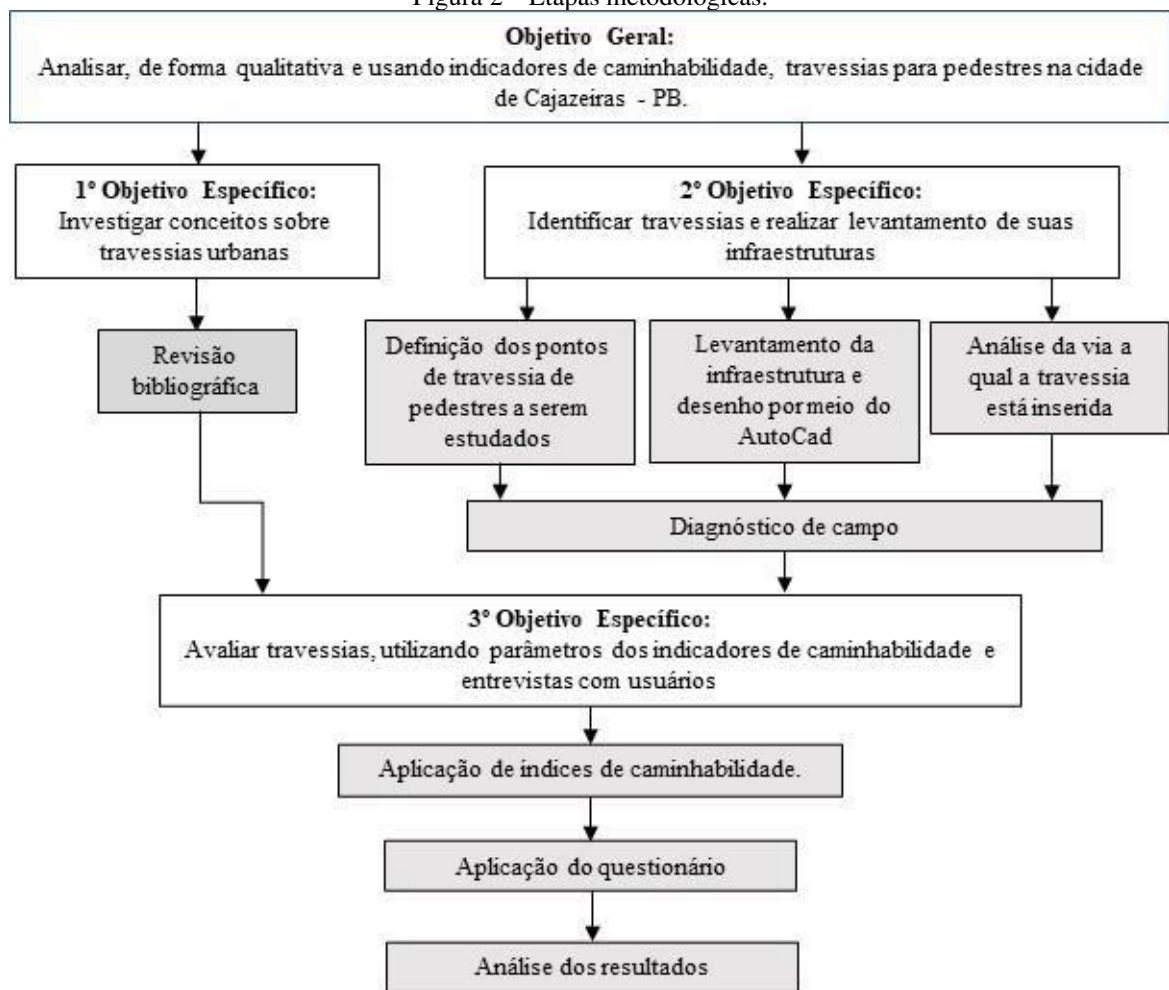
Em determinadas situações, é comum que os pedestres optem por atravessar a rua em locais diferentes das faixas de pedestres e travessias sinalizadas. Isso pode ocorrer em interseções, travessias de meio de quadra e em locais intermediários. Nas vias onde há grandes espaços entre os veículos e não existem barreiras físicas, os pedestres muitas vezes escolhem atravessar em pontos que minimizem a distância até o destino de seu deslocamento, mesmo que não haja sinalização formal indicando a travessia. Essa prática amplia o número de rotas possíveis para os pedestres (MARGON, 2016).

3 MÉTODO DA PESQUISA

O presente trabalho foi desenvolvido em quatro etapas, buscando assim, satisfazer objetivos gerais e específicos. O método utilizado abrangeu: (a) revisão bibliográfica, (b) identificação e caracterização dos pontos de travessia para pedestres, (c) avaliação das regiões de travessias por meio de indicadores de caminhabilidade, (d) aplicação de questionário e (e) análise dos resultados.

A seguir, estão discriminadas etapas metodológicas, juntamente com as ferramentas utilizadas em cada uma delas (Figura 2).

Figura 2 – Etapas metodológicas.



Fonte: Autora (2023).

- a) A revisão bibliográfica foi conduzida por meio da análise de artigos, teses e dissertações que abordam a caminhabilidade, a mobilidade urbana e as travessias de pedestres. O objetivo foi compreender melhor esses temas e perceber como são abordados por outros autores, além de discutir a correlação entre eles e sua influência na experiência do pedestre.
- b) Diagnóstico de campo: após a definição dos pontos de travessias de pedestres para obter as principais características das mesmas e das vias as quais se encontram, foi realizado um levantamento da infraestrutura por meio de observações *in loco*, orfototos geradas por drone, imagens de satélite e registros fotográficos para identificar elementos de sombra e abrigos para pedestre, além de investigar as dimensões das quadras, larguras de calçadas, e largura da via transversal gerando um levantamento no *software* AutoCAD.
- c) Avaliação das travessias: a partir do diagnóstico de campo, os dados coletados sobre as vias foram utilizados para a aplicação do sistema de avaliação de caminhabilidade iCam 2.0 (ITDP, 2018).

O iCam 2.0 consiste em uma ferramenta desenvolvida para analisar a qualidade dos espaços urbanos na visão do pedestre, levando em consideração adequação dos indicadores às categorias, viabilidade para a coleta dos dados, rigor e equivalência nas métricas propostas e atribuição de pesos (ITDP, 2018). A ferramenta é composta por 15 indicadores, divididos em seis categorias, sendo estas:

- **Calçada**: que relaciona o que é relativo à infraestrutura, através das dimensões, condições da superfície e manutenção;
- **Mobilidade**: que avalia a disponibilidade e acesso ao transporte público e permeabilidade da malha urbana por meio dos indicadores de dimensão das quadras e distância a pé ao transporte;
- **Atração**: avalia atributos do espaço construídos que podem ter um impacto na intensidade do uso das rotas de pedestre e na sua distribuição ao longo do dia ou semana;

- **Segurança Viária:** contemplando os indicadores referentes à segurança dos pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados, sendo a categoria que utiliza a qualidade das travessias com principal indicador, relacionando os riscos a colisão e fatalidades;
- **Segurança Pública:** trata-se do estudo de segurança pública por meio da avaliação iluminação e o fluxo de pedestres tanto durante o dia quanto à noite, com o objetivo de proporcionar um ambiente mais seguro para as pessoas que transitam no espaço público;
- **Ambiente:** agrupa indicadores relacionados aos aspectos ambientais, tais como sombra e abrigo, poluição sonora e coleta de lixo.

Cada um dos aspectos da experiência do caminhar incorporados nestas categorias foram avaliados de acordo com os trechos estudados e classificados como insuficiente, suficiente, bom e ótimo. Cada uma destas classificações corresponderá, respectivamente, a um número inteiro de 0 a 3. A pontuação final das travessias se dará por meio de média aritmética.

Para as coletas de dados em campo, foram utilizados os seguintes equipamentos: trena manual, para obter as dimensões de quadras e cruzamentos; luxímetro, para verificação da incidência de luminosidade e decibelímetro, para verificação do nível de poluição sonora.

- d) Pesquisa de opinião: foi aplicado questionário, em formato de pesquisa de opinião, através de um formulário *online*, que teve como público-alvo 40 pessoas que residem no bairro ou frequentam os espaços avaliados na pesquisa, para o qual não foi necessária a identificação dos entrevistados, com o objetivo avaliar a satisfação dos pedestres, levando em consideração fatores do ambiente ao qual estão expostos nas áreas de travessia estudadas.
- e) Análise dos Resultados: com aplicação do iCam 2.0 (ITDP, 2018), juntamente com os resultados obtidos pela pesquisa de opinião com, foram gerados dados qualitativos de avaliação dos trechos estudados, apontando quais características receberam as piores qualificações.

4 RESULTADOS DA PESQUISA

Para esta pesquisa, foram identificadas instituições de ensino como os principais pontos de geração de tráfego. No entanto, é importante ressaltar que essas áreas também possuem outros tipos de usos e atividades (Figura 3).

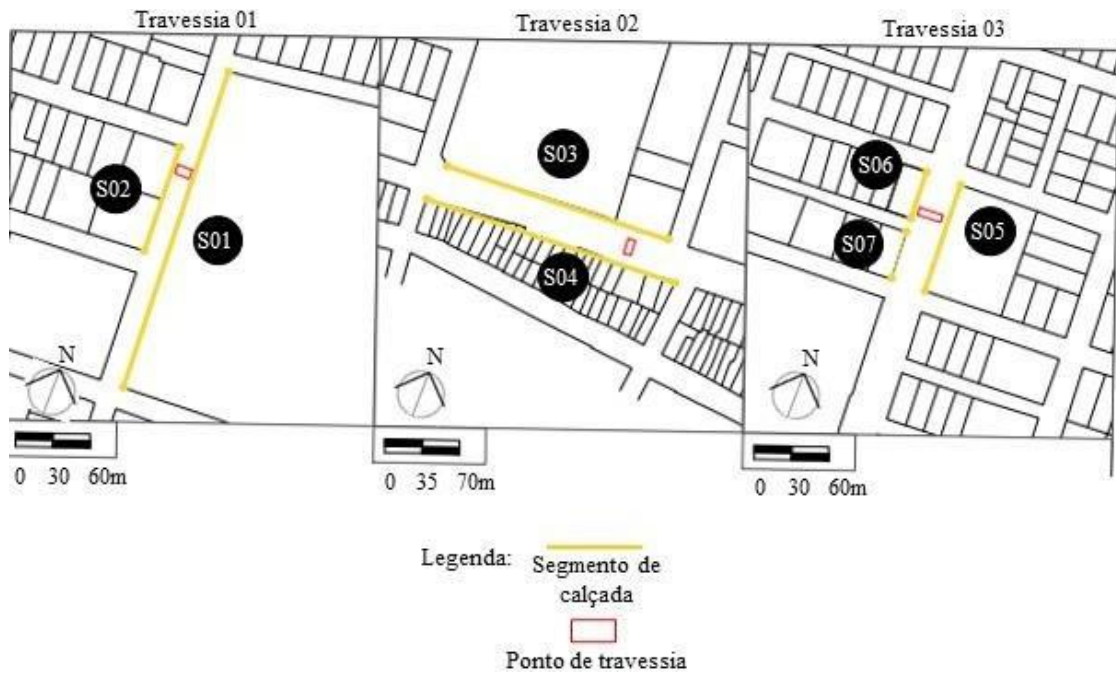
Figura 3 – Mapa de uso e ocupação do solo nas regiões estudadas.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

Para a realização da avaliação, foram escolhidas três travessias de pedestres não semaforizadas localizadas na Rua José Dantas Nobres (Travessia 01), Avenida Júlio Marquês do Nascimento (Travessia 02) e na Avenida Dr. Severino Cordeiro (Travessia 03). Em seguida, para a aplicação do índice de caminhabilidade, esses locais foram divididos em segmentos de calçada, totalizando sete segmentos distintos (Figura 4). Essa divisão em segmentos permitiu uma análise mais detalhada e específica das características de cada trecho em relação à caminhabilidade.

Figura 4 – Divisão das regiões estudadas em segmentos de calçada.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

A ferramenta iCam 2.0 foi utilizada para avaliar a caminhabilidade de cada uma das regiões de travessias de forma individual, permitindo a avaliação de suas categorias e indicadores.

A categoria "calçada" tem como objetivo avaliar os aspectos relacionados à estrutura física da calçada. Para proporcionar uma experiência segura e confortável para os pedestres, é necessário que as calçadas possuam dimensões adequadas e uma superfície de pavimento com nivelamento adequada e esteja em um bom estado de conservação.

Os resultados obtidos (Figura 5) na qualidade da calçada em cada um dos segmentos, foram avaliados como bons e suficientes. Isso indica que a maioria dos segmentos possui uma pavimentação e largura mínima adequada. É importante ressaltar que um indicador pode compensar a nota do outro, resultando em uma melhor avaliação para a região da travessia em estudo.

Figura 5 – Resultados da categoria calçada por segmento.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

Uma evidência disso pode ser observada na Tabela 1, onde a região da travessia "T2" recebeu

uma avaliação insuficiente devido à presença de muitos buracos no pavimento do segmento 03. No entanto, essa avaliação foi compensada pela largura da faixa livre no mesmo segmento.

Tabela 1 – Resumo dos resultados da categoria “Calçada” por indicador.

Categoria	Indicador	Região de travessia avaliada	Pontuação	Avaliação
Calçada	Pavimentação	T1	1,48	suficiente
		T2	0,49	insuficiente
		T3	2,00	bom
	Largura	T1	2,74	bom
		T2	3,00	ótimo
		T3	3,00	ótimo
Total da Categoria:		T1	2,11	bom
		T2	1,74	suficiente
		T3	2,50	bom

Fonte: Autora (2023).

Na avaliação realizada, a categoria "mobilidade" buscou analisar a disponibilidade e o acesso ao transporte público e a permeabilidade da malha urbana. É importante destacar que a cidade de Cajazeiras não possui um sistema de transporte público, impossibilitando a realização da avaliação desse indicador.

A métrica adotada para a obtenção dos resultados (Figura 6) foi a extensão lateral da quadra. Uma quadra é definida como um espaço delimitado por cruzamentos e travessias, e suas dimensões devem contribuir para uma mobilidade mais eficiente, possibilitando oportunidades de cruzamento e oferecer rotas mais diretas para os pedestres.

Figura 6 – Resultados da categoria mobilidade por segmento.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

No contexto avaliado, as regiões de travessia apresentaram resultados diversificados, conforme demonstrado na Tabela 2, variando entre suficiente, bom e ótimo. Vale ressaltar que o segmento de calçada S01, pertencente à região de travessia T1, possui uma extensão de 179,24 metros, essa extensão mais longa pode resultar em menos oportunidades de rotas diretas para os pedestres, impactando a mobilidade nessa região específica.

Tabela 2 – Resumo dos resultados da categoria “Mobilidade” por travessia.

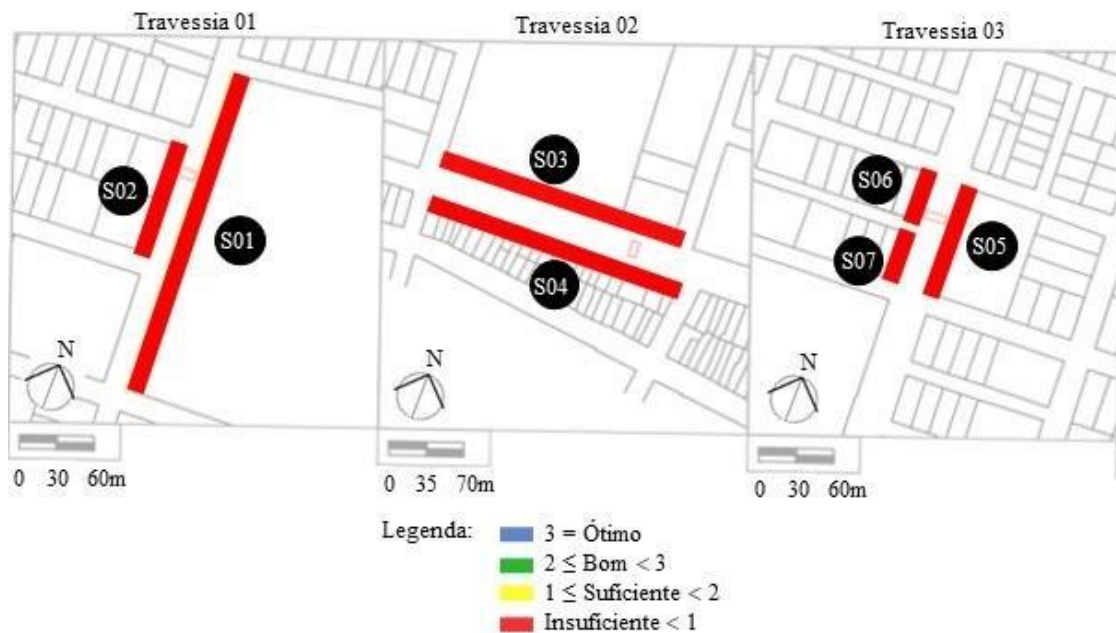
Categoria	Indicador	Região de travessia avaliada	Pontuação	Avaliação
Mobilidade	Dimensão das quadras	T1	1,52	suficiente
		T2	2,00	bom
		T3	3,00	ótimo
	Distância a pé ao transporte	T1	0,00	-
		T2	0,00	-
		T3	0,00	-
Total da Categoria:		T1	1,52	suficiente
		T2	2,00	bom
		T3	3,00	ótimo

Fonte: Autora (2023).

Para a categoria “atração” foram utilizados quatro indicadores, ligados as características de uso do solo, e a capacidade de atrair pedestres. Esses indicadores avaliaram atributos do ambiente construído que podem ter um impacto determinante na intensidade de uso das rotas de pedestres e na sua distribuição ao longo do dia ou da semana.

Com resultados predominantemente insuficientes (Figura 7), três dos quatro indicadores obtiveram zero como nota de avaliação em todas as regiões de travessia, sendo estes: fachadas fisicamente permeáveis, uso público diurno e noturno e usos mistos. Esta categoria usou com métricas a porcentagem da extensão da face de quadra com conexão visual com as atividades no interior dos edifícios, número médio de estabelecimentos e áreas públicas com uso público diurno e noturno por cada 100 metros de face de quadra e porcentagem do total de pavimentos com uso predominante nas edificações confrontantes ao segmento de calçada.

Figura 7 – Resultados da categoria atração por segmento.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

Como demonstrado na Tabela 3, as áreas analisadas contam com baixa quantidade de aberturas, como janelas ou vitrines ao longo da fachada dos edifícios que permitem que as pessoas visualizem as atividades internas, indicando menos interação visual entre as áreas públicas e os ambientes privado.

Tabela 3 – Resumo dos resultados da categoria “Atração” por travessia.

Categoria	Indicador	Região de travessia avaliada	Pontuação	Avaliação
Atração	Fachadas fisicamente permeáveis	T1	0,00	insuficiente
		T2	2,03	bom
		T3	1,24	suficiente
Total da Categoria:		T1	0,00	insuficiente
		T2	0,51	insuficiente
		T3	0,31	insuficiente

Fonte: Autora (2023).

Também foi evidenciada a ausência de disponibilidade e diversidade de estabelecimentos comerciais, espaços de lazer e áreas públicas ao longo dos segmentos. Índices baixos indicam menor oferta destas atividades, e conseqüentemente resultam em uma experiência menos atrativa para os pedestres ao longo do dia e da noite.

Para o indicador que buscou analisar quais tipos de atividades são predominantes nos pavimentos dos edifícios que confrontam diretamente a calçada, houve um resultado semelhante, a ausência de variedade entre atividades comerciais, residenciais, institucionais ou outros usos específicos contribuem para a redução da vitalidade e a atratividade das áreas para os pedestres.

A “segurança viária” (Tabela 4) é a categoria que engloba indicadores relacionados à proteção dos pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados, bem como a conformidade das travessias com os requisitos de conforto e acessibilidade universal.

Tabela 4 – Resumo dos resultados da categoria “Segurança Viária” por região travessia.

Categoria	Indicador	Região de travessia avaliada	Pontuação	Avaliação
Segurança Viária	Tipologia da via	T1	2,00	bom
		T2	1,00	suficiente
		T3	1,00	suficiente
	Travessias	T1	0,00	insuficiente
		T2	0,00	insuficiente
		T3	0,00	insuficiente
Total da Categoria:		T1	1,00	suficiente
		T2	0,50	insuficiente
		T3	0,50	insuficiente

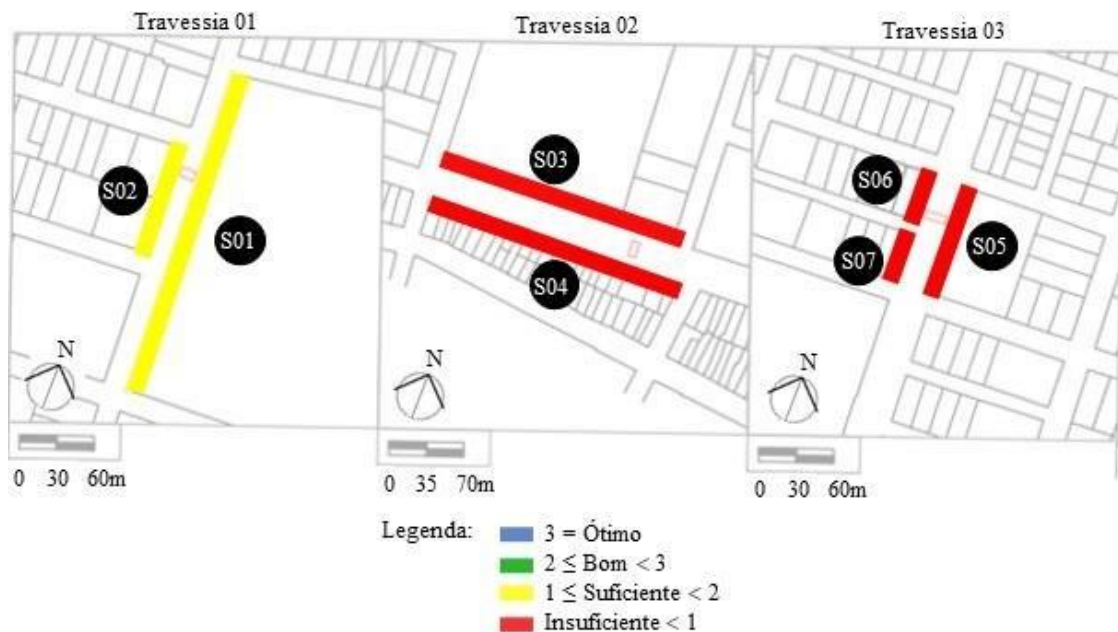
Fonte: Autora (2023).

O indicador "tipologia da via" avaliou a relação entre a tipologia da rua e o ambiente de circulação para pedestres. Uma tipologia inadequada ocorre quando a calçada não é segura para os pedestres ou não oferece proteção contra o tráfego de veículos motorizados em velocidades incompatíveis com a circulação pedestre.

Nas regiões de travessia avaliadas, as vias são locais e possuem calçadas segregadas para os pedestres, além de tráfego de veículos motorizados. A velocidade é regulamentada para 40 km/h por meio de sinalização horizontal, com exceção da região de Travessia 01, que não tem uma sinalização específica de velocidade, tendo por este motivo uma melhor avaliação.

Segundo o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento, velocidades regulamentadas acima de 30 km/h estão diretamente relacionadas ao aumento da letalidade em colisões, representando um alto risco para os pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados (ITDP, 2018). Esse fator exerce uma forte influência na baixa avaliação das regiões nessa categoria.

Figura 8 – Resultados da categoria segurança viária por segmento.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

A avaliação predominantemente insuficiente (Figura 8), para o indicador “travessias” é resultado da ausência dos critérios básicos. Conforme exposto por Pinheiro (2020) em seu trabalho, que obteve resultados semelhantes, as travessias contribuem com a segurança no trajeto do pedestre tornando mais fluído e seguro. Mesmo com a existência de uma faixa de travessia de pedestre visível, não há, nos segmentos de incidência, acesso para cadeira de rodas ou mesmo piso tátil de alerta direcional para faixa de travessia de pedestres.

Pessoas com mobilidade reduzida, que necessitam de maior tempo para a travessia, tendem a correr um maior risco buscando brechas em meio ao tráfego dos veículos motorizados. Com alta velocidade regulamentada nas regiões, a pressa e a necessidade de encontrar uma oportunidade para atravessar podem expor essas pessoas a um risco maior de acidentes, contribuindo para a vulnerabilidade e a insegurança desses indivíduos.

As lacunas na infraestrutura das travessias apresentadas, refletem diretamente no resultado da avaliação das regiões, estas comprometem a acessibilidade e a segurança de todos os pedestres. Indicando a urgência por medidas corretivas para estas deficiências, não apenas para atender aos requisitos legais de acessibilidade, mas também promover ambientes urbanos mais inclusivos.

A categoria "segurança pública" envolve uma análise da utilização das ruas, com o entendimento de que o desenho urbano e as estruturas físicas desempenham um papel significativo na segurança dos pedestres. Neste sentido, esta categoria complementar a categoria “atração”.

Os indicadores de todos os segmentos, nas três regiões de travessia, apresentaram índices iguais a zero, resultando em uma avaliação de insuficiência (Figura 9). Essa classificação é atribuída principalmente ao baixo índice de iluminação nos espaços destinados à circulação de pedestres. Para a avaliação, foi realizada coleta de dados de iluminância no período noturno, medida em lux (lx), que corresponde a um lúmen por metro quadrado (lm/m²).

Figura 9 – Resultados da categoria segurança pública por segmento.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

O IDTP (2018) indica que uma calçada bem iluminada favorece o uso noturno dos espaços e garante maior segurança, sendo capazes de reduzir em até 20% a ocorrência de crimes. Com isso pode-se constatar que a falta de iluminação adequada é um fator que contribui para a sensação de insegurança dos pedestres durante a noite, já que quando os espaços públicos não são adequadamente iluminados, torna-se mais difícil a percepção de possíveis ameaças ao seu redor, aumentando a exposição dos usuários das vias a diferentes formas de violência urbana. Além disso, a baixa iluminação direcionada aos pontos de travessia, pode dificultar a visibilidade dos transeuntes na perspectiva do motorista, aumentando o risco de acidentes e a vulnerabilidade das pessoas.

Essa sensação de insegurança pode desencorajar as pessoas a utilizar os espaços avaliados como rota de passagem, fazendo com que estas optem por rotas alternativas ou até mesmo evitem completamente o local. Isso reduz a circulação de pedestres, criando um ciclo negativo onde a falta de atividade humana torna a área menos atrativa e mais propensa a problemas de segurança.

Para avaliar a categoria “ambiente”, foram utilizados indicadores (Tabela 5) que avaliam aspectos de conforto no espaço urbano, como sombra e abrigo, e condições ambientais como poluição sonora e limpeza urbana.

Tabela 5 – Resumo dos resultados da categoria “Ambiente” por região travessia.

Categoria	Indicador	Região de travessia avaliada	Pontuação	Avaliação
Ambiente	Sombra e Abrigo	T1	0,00	insuficiente
		T2	0,49	insuficiente
		T3	0,53	insuficiente
	Poluição Sonora	T1	1,52	suficiente
		T2	0,51	insuficiente
		T3	0,47	insuficiente
	Coleta de Lixo e Limpeza	T1	3,00	ótimo
		T2	1,54	suficiente
		T3	3,00	ótimo
Total da Categoria:	T1	1,51	suficiente	
	T2	0,85	insuficiente	
	T3	1,33	suficiente	

Fonte: Autora (2023).

A ausência de elementos de sombra e abrigo nas regiões estudadas, geram um resultado insuficiente para este indicador. Esta característica influencia negativamente a experiência dos pedestres, provocando desconforto térmico e fadiga causados pela exposição direta ao sol. A ausência de abrigo em um segmento de calçada, também está relacionado a falta de proteção para os pedestres em relação a chuvas, fortes ventos e outros elementos climáticos adversos.

Ao avaliar o indicador “poluição sonora”, as regiões de travessia “T1” e “T3” receberam resultados insuficientes, já que estão localizadas em avenidas importantes para a ligação de diversos pontos da cidade, há uma grande geração de ruído causada pelo tráfego local de veículos de pequeno, médio e grande porte, juntamente com sirenes ou música alta, que podem ser incomodo e interferir na experiência de caminhar.

A poluição sonora intensa pode dificultar a comunicação entre os pedestres, tornando difícil a troca de informações ou a interação social durante a caminhada. O alto ruído pode também afetar a percepção de perigos e a capacidade dos pedestres de ouvir alertas, como buzinas de veículos, sirenes de emergência ou sinais sonoros de advertência, diminuindo assim a capacidade dos pedestres de identificar e reagir adequadamente a situações de perigo iminente, aumentando o risco de acidentes. Além de gerar estresse, podendo assim afetar a capacidade de concentração e a tomada de decisões assertivas sobre o ambiente ao seu redor, como demonstrado na pesquisa de Lima e Carvalho (2010).

Já ao avaliar o indicador “coleta de lixo”, percebe-se bons resultados em seis dos sete segmentos das regiões de travessia. Apenas o segmento “S03”, da região de travessia “T2”, apresenta um grande acúmulo de resíduos, recebeu uma avaliação de insuficiência (Figura 10).

Figura 10 – Imagem 1, acúmulo de resíduos e presença de animais e Imagem 2 entulho no segmento “S03”.

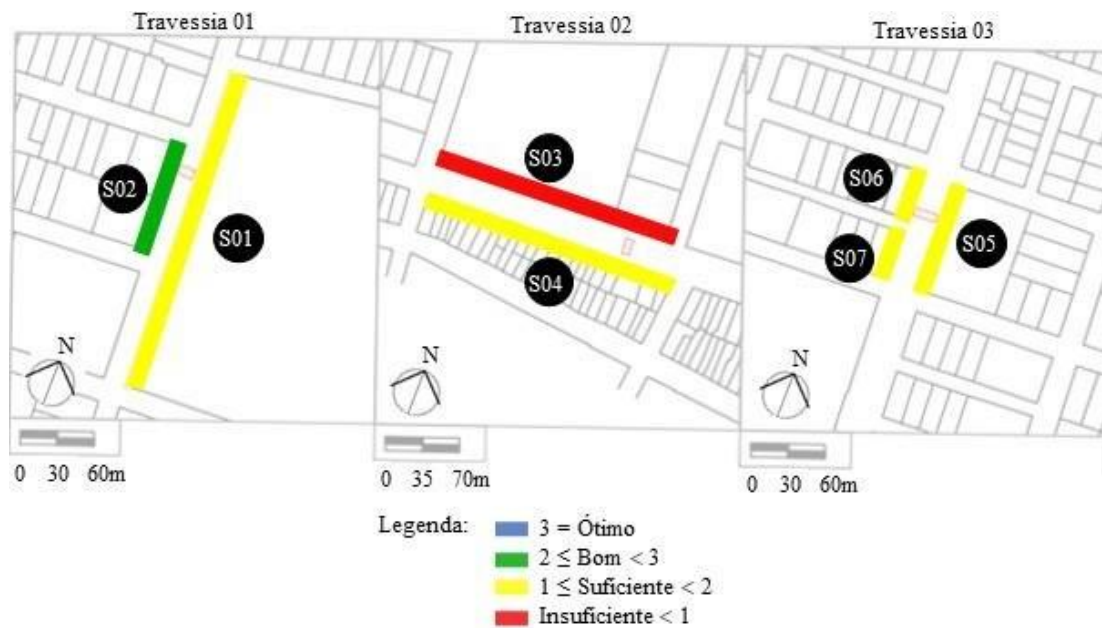


Fonte: Acervo da autora (2023).

Como também evidenciado por Pinheiro (2020) em seu estudo, o acúmulo de lixo afeta a caminhabilidade desta região de diversas formas: restringindo o espaço disponível para os pedestres e representando um fator de risco para a saúde e segurança dos mesmos. Resíduos cortantes ou materiais tóxicos podem estar presentes no lixo acumulado, representando perigos para os usuários, especialmente crianças que circulam nas áreas escolares. Já os resíduos orgânicos, quando entram em decomposição, liberam gases e odores desagradáveis. Além disso, a falta de coleta regular de lixo pode atrair animais e insetos indesejados, aumentando o risco de doenças transmitidas por eles.

Observando os resultados por segmento (Figura 11), pode-se perceber o impacto negativo causado pela baixa avaliação no segmento “S03” em relação aos demais, colaborando assim para a avaliação de insuficiência da região de travessia “T2” em relação aos critérios de ambiente.

Figura 11 – Resultados da categoria ambiente por segmento.



Fonte: LAMUT (2022), adaptado pela autora.

Após a avaliação detalhada de todas as seis categorias fundamentais e seus critérios, foi possível atribuir um índice de caminhabilidade para cada uma das regiões de travessia (Tabela 6).

Tabela 6 – Resumo da aplicação do iCam 2.0 (ITDP, 2018) nas regiões avaliadas.

Região de travessia	iCam (índice de caminhabilidade)	Avaliação final
T1	0,77	insuficiente
T2	0,93	insuficiente
T3	1,27	suficiente

Fonte: Autora (2023).

A avaliação final foi dada como insuficiente para os trechos da Travessia 01 e Travessia 02, indicando a ausência dos critérios básicos desejáveis para proporcionar uma experiência agradável, confortável e segura aos pedestres, destacando a deficiência da segurança pública e de elementos de atração em ambas as regiões.

Como discutido anteriormente, a ausência de fatores fundamentais para a segurança pública nas regiões de travessia, podem ocasionar um ciclo de efeitos negativos, pois quando as pessoas não se sentem seguras ao caminhar em um determinado ambiente, elas podem reduzir a frequência de caminhadas e até mesmo evitar completamente a utilização desta rota em determinados horários.

O mesmo pode acontecer quando os pedestres não são expostos a elementos atrativos, já que estes proporcionam a criação de um ambiente urbano ativo, convidativo caminhada. Como estas regiões carecem de atração, como a ausência de áreas verdes, praças, diferentes mobiliários urbanos, fachadas ativas e bem cuidadas, entre outros, pode ser gerada uma sensação de monotonia, além de transmitir uma menor percepção de segurança para os transeuntes.

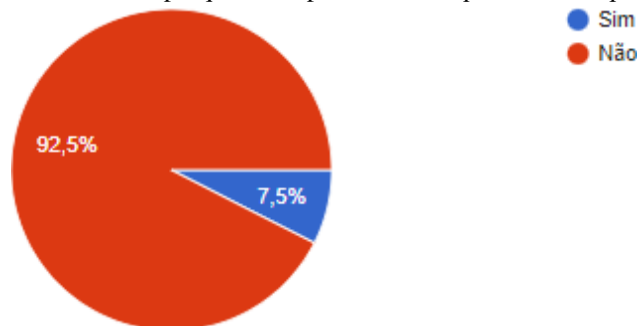
Já a região da Travessia 03, recebeu uma avaliação “suficiente”, o que demonstra um melhor desempenho nos critérios básicos para a caminhabilidade, cumprindo com requisitos mínimos para o trânsito de pedestres. Mesmo com essa avaliação, a região compartilha a mesma deficiência em elementos de segurança pública e atração das outras regiões de travessia, e apresenta problemas de segurança viária, demonstrando a grande exposição dos pedestres ao tráfego de veículos, e consequentemente aos ricos de acidentes.

O baixo índice de caminhabilidade nessas regiões tende fortemente a afetar o comportamento do pedestre ao executar a travessia das vias, resultando em uma maior necessidade de cautela, nem sempre aderida pelos usuários, escolha de rotas alternativas, uma maior exposição ao tráfego, travessias em locais inadequados, desconforto e menor confiança no ambiente. Comprometendo significativamente a experiência do pedestre na tomada de decisão e durante a travessia, salientando assim, a importância de melhorar a caminhabilidades nestes trechos urbanos.

Após a avaliação dos trechos com a utilização do iCam 2.0, foi aplicado um questionário com o intuito de avaliar o nível de satisfação dos pedestres em relação ao ambiente aos quais estes estão expostos nas regiões de travessias estudadas. Os resultados deste questionário, em formato de pesquisa de opinião, serão apresentados a seguir.

Ao serem questionados sobre a qualidade pavimentação das vias nos locais de travessia, 92,5% dos entrevistados (Gráfico 1) demonstraram insatisfação com estado de conservação, e não consideram que estes locais proporcionam conforto de caminhada para seus usuários. Essa alta porcentagem de insatisfação indica que a condição da pavimentação é um fator relevante que impacta negativamente na experiência dos pedestres.

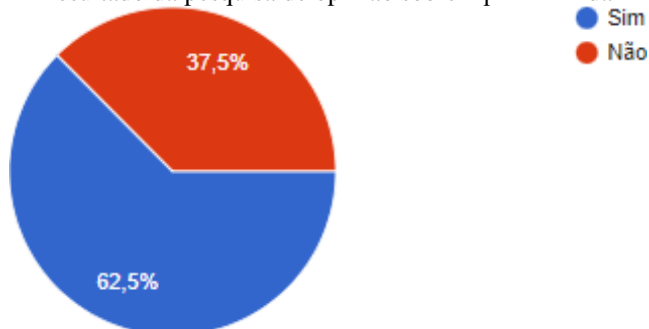
Gráfico 1 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “qualidade dos pavimentos”.



Fonte: Autora (2023).

Quando questionados sobre a sinalização, observou-se (Gráfico 2) que 37,5% das pessoas entrevistadas relataram que as sinalizações indicativas, como placas, de locais seguros para a travessia não eram perceptíveis. Esta falta de percepção pode indicar uma lacuna na visibilidade e clareza das sinalizações existentes, podendo causar confusão aumentando o risco e as possibilidades dos pedestres realizarem a travessia em locais inadequados.

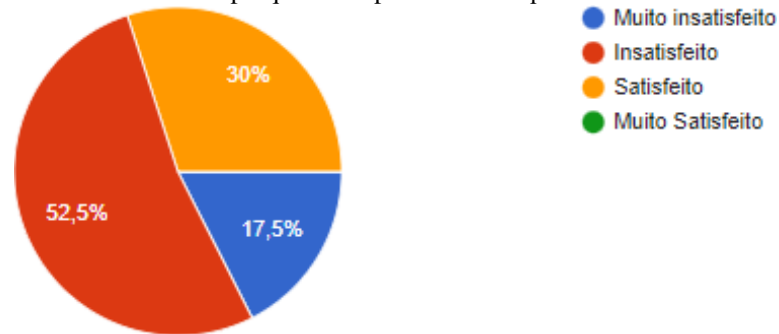
Gráfico 2 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “qualidade da sinalização”.



Fonte: Autora (2023).

No quesito acessibilidade (Gráfico 3), foram questionados sobre a qualidade do acesso das calçadas aos pontos de travessia, dada pela presença de rampas com uma boa inclinação e faixas elevadas para a travessia de pedestres. A análise dos dados revelou que a grande maioria dos entrevistados expressou insatisfação com essa questão. Cerca de 17,5% dos usuários relataram estar muito insatisfeitos com a acessibilidade nessas áreas, enquanto 52,5% mostraram-se apenas insatisfeitos.

Gráfico 3 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “qualidade da acessibilidade”.

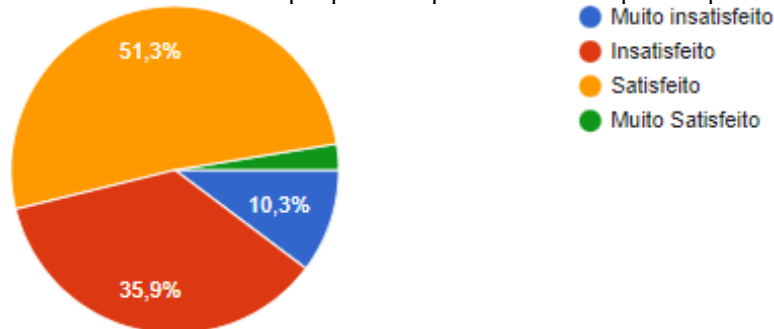


Fonte: Autora (2023).

Demonstrando que, assim como na avaliação dos índices de caminhabilidade, que a infraestrutura existente nas regiões não está atendendo adequadamente às necessidades dos pedestres em termos de acessibilidade durante as travessias. A falta de rampas adequadas e faixas elevadas tende a dificultar a mobilidade de pessoas com deficiência, idosos, gestantes e demais pedestres, comprometendo sua segurança e conforto ao atravessar as vias.

Ao serem questionados sobre o nível de satisfação relacionado ao tempo de espera necessário para realizar a travessia das vias, os resultados variaram (Gráfico 4). Apenas 1% dos entrevistados se consideram muito satisfeitos, o restante dos resultados girou entre satisfeitos com 51,3%, insatisfeitos com 35,9% e muito insatisfeitos com 10,3%. Apesar de não ser maioria, uma parcela considerável dos pedestres entrevistados não está contente com o tempo que precisam aguardar para atravessar a via em segurança. Quando tempos de espera são prolongados, os pedestres podem optar por não utilizar a travessia designada, podendo resultar em travessias perigosas, aumentando o risco de acidentes.

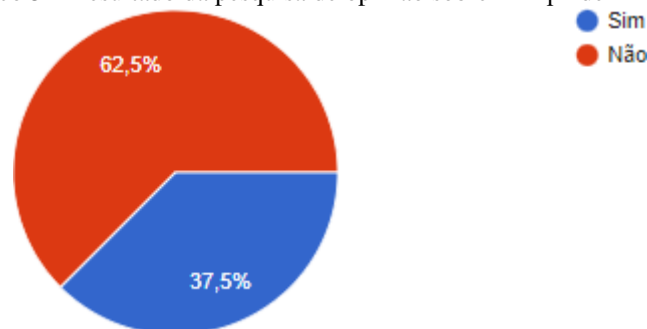
Gráfico 4 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “tempo de espera”.



Fonte: Autora (2023).

Para avaliar a percepção sobre o tempo necessário para a travessia, os usuários foram questionados sobre terem tempo o suficiente para fazer a travessia da rua, antes da passagem do próximo veículo motorizado. Como resultado (Gráfico 5), a maioria dos entrevistados, totalizando 62,5%, considera não ter o tempo adequado para executar a travessia em segurança.

Gráfico 5 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “tempo de travessia”.



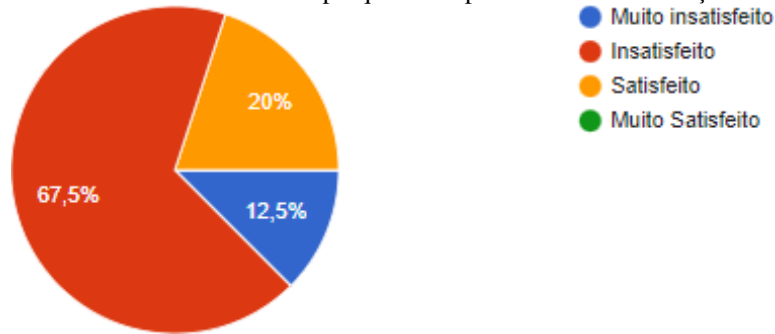
Fonte: Autora (2023).

Esta percepção pode gerar ansiedade e desconforto durante o processo de travessia, além de aumentar o risco de acidentes. Deve se levar em consideração a velocidade regulamentada para veículos

motorizados na área como um agravante para estes fatores.

Avaliando o quesito da iluminação, os pedestres em sua maioria, demonstraram insatisfação com a iluminação dos ambientes próximos aos pontos de travessia (Gráfico 6). Como mostrado na avaliação das regiões utilizando o índice de caminhabilidade, a percepção negativa indica que os pedestres consideram a iluminação insuficiente ou inadequada para garantir uma sensação de segurança durante as travessias.

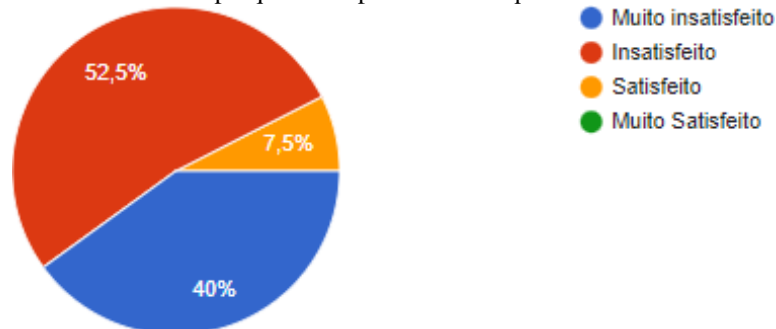
Gráfico 6 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “iluminação”.



Fonte: Autora (2023).

Outro aspecto do ambiente avaliado pela entrevista foi a existência de sombra e abrigo, onde apenas 7,5% dos entrevistados declararam-se satisfeitos com a quantidade de elementos que proporcionam proteção aos pedestres em relação as intempéries climáticas. O grande percentual de insatisfação demonstra o desconforto gerado pela ausência destes elementos, já que em dias de sol intenso, a ausência de sombra pode expor os pedestres ao calor intenso e radiação solar excessiva, causando grande desconforto e até mesmo riscos à saúde. Já em dias chuvosos, a falta de abrigo pode deixar os pedestres vulneráveis ao serem expostos à chuva, prejudicando sua experiência de caminhada.

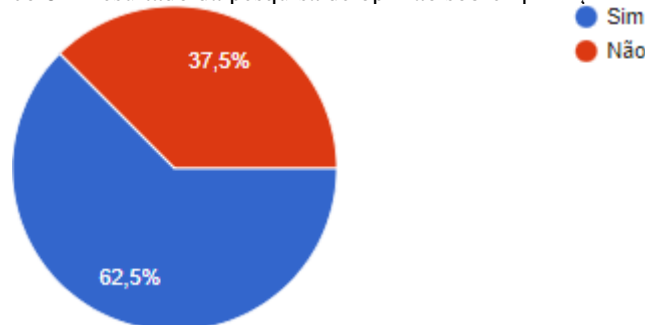
Gráfico 7 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “qualidade de sombra e abrigo”.



Fonte: Autora (2023).

Ao serem questionados sobre a poluição sonora do ambiente, 62,5% dos entrevistados relataram não se sentirem incomodados pelos ruídos gerados pelo tráfego local (Gráfico 8). Por outro lado, o fato de que 37,5% dos entrevistados consideram os ruídos do tráfego desagradáveis sugere estes pedestres podem experimentar desconforto e estresse.

Gráfico 8 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “poluição sonora”.



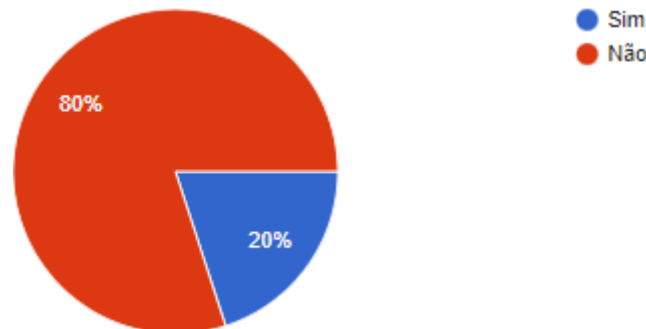
Fonte: Autora (2023).

Ao avaliar a percepção de segurança, 95% dos entrevistados afirmaram sentirem-se mais

seguros ao realizar a travessia em pontos onde existe a presença de outros pedestres circulando. Esses resultados indicam que presença de outras pessoas na mesma situação pode transmitir uma sensação de proteção, aumentando a confiança e reduzindo a ansiedade relacionada à travessia das vias.

De modo geral, 80% dos entrevistados afirmaram não se sentirem totalmente seguros ao atravessar as vias nas regiões estudadas. A falta de segurança ao atravessar as vias pode ter um impacto significativo na mobilidade dos pedestres, podendo resultar na redução do número de pessoas que escolhem caminhar, acarretando assim o aumentando da dependência de veículos motorizados e contribuindo para problemas de mobilidade urbana já existentes, como congestionamentos e poluição do ar.

Gráfico 9 – Resultado da pesquisa de opinião sobre “percepção de segurança”.



Fonte: Autora (2023).

Ao analisar os resultados apresentados acima, pode-se notar que diversos fatores ambientais de microescala, estão diretamente relacionados com a satisfação dos pedestres em sua experiência de caminhar, assim como identificado nos estudos de Kim, Park e Lee (2014). A falta de atenção dada a estes elementos pode resultar em uma experiência extremamente negativa para os pedestres, além de expor aqueles que usam a caminhada como principal meio de locomoção a grandes riscos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo apresentou uma avaliação de caminhabilidade, aplicada em regiões de travessias, com uma perspectiva mais próxima ao pedestre, na cidade de Cajazeiras – PB. Ao direcionar o foco para as necessidades e perspectivas dos pedestres, foi possível capturar informações valiosas sobre os desafios e oportunidades encontrados durante o ato de caminhar em Cajazeiras.

Ao utilizar a ferramenta iCam 2.0 (ITDP, 2018), foi possível obter resultados que estão alinhados com a realidade encontrada em cada um dos trechos analisados. O índice de caminhabilidade, calculado com base em uma série de indicadores, revelou que a qualidade das condições de caminhada nessas áreas de Travessia 01 e 02 é considerada insuficiente, ressaltando a urgência e a necessidade de melhorias significativas nos espaços urbanos avaliados. Mesmo a região de Travessia 03, que obteve uma classificação suficiente em termos de caminhabilidade, ainda apresenta necessidade de grandes melhorias, principalmente em relação a “segurança pública” e “segurança viária”, ressaltando a importância de investir continuamente em infraestrutura e planejamento urbano que priorizem a mobilidade a pé, a fim de proporcionar um ambiente seguro, acessível e agradável para os pedestres.

As deficiências identificadas nos trechos estudados ficam ainda mais evidentes quando relacionadas ao nível de satisfação dos pedestres, abrangendo uma série de questões, como a falta de sinalização adequada, insuficiência de abrigos e sombras, iluminação inadequada, falta de travessias seguras e tempos de espera prolongados para atravessar as vias. Esses aspectos negativos impactam diretamente a experiência dos pedestres, dificultando sua mobilidade e comprometendo sua segurança e conforto durante a caminhada.

Indica-se, para estudos futuros a comparação das avaliações obtidas, verificando alguma mudança significativa na pontuação do índice de caminhabilidade e de cada um dos indicadores avaliados, assim como a verificação de alterações no nível de satisfação dos pedestres. Esta pesquisa também pode contribuir para a elaboração de propostas, visando a melhoria da qualidade da mobilidade e acessibilidade no ambiente urbano.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 9050**: acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020. 147 p.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP (Brasil). **Sistema de Informações da Mobilidade Urbana da Associação Nacional de Transportes Público - SIMOB/ANTP**: relatório geral, 2018. São Paulo: Associação Nacional de Transportes Públicos, 2020. 127 p. Disponível em: <http://files.antp.org.br/simob/sistema-de-informacoes-da-mobilidade--simob--2018.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2022.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID (Brasil). **Mobilidade a pé**. Brasília: Editora IABS, 2020. 113 p. Disponível em: https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/mobilidade-e-servicos-urbanos/CTR_Mobilidadeap_compressed.pdf. Acesso em: 27 mar. 2023.

CAMBRA, Paulo Jorge Monteiro de. **Pedestrian accessibility and attractiveness indicators for walkability assessment**. 2012. 120 f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo e Ordenamento do Território) - Instituto Superior de Lisboa, Lisboa, 2012. Disponível em: <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395144992898/Dissertacao.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2023.

GEHL, Jan. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Editora Perspectiva, 2013. 276 p.

GOOGLE. Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2022.

ITDP Brasil. **Índice de caminhabilidade** – ferramenta – versão 2.0. 1. ed., fev. 2018, Versão 2.1 abr. 2018. Disponível em: http://itdpbrasil.org.br/wpcontent/uploads/2018/01/ITDP_TA_CAMINHABILIDADE_V2_ABRIL_2018.pdf. Acesso em: 13 dez. 2022.

KIM, Saehoon; PARK, Sungjin; LEE, Jae Seung. **Meso- or micro-scale?** Environmental factors influencing pedestrian satisfaction. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, [S.L.], v. 30, p. 10-20, jul. 2014. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2014.05.005>.

LABORATÓRIO DE ACESSIBILIDADE, MOBILIDADE URBANA E TRANSPORTES – LAMUT. **Levantamento Bairro Jardim Oasis**. Cajazeiras, 2022. Arquivo de AutoCad.

LIMA, Alanno Gomes da Mota; CARVALHO, Rodrigo Guimarães. Poluição sonora no meio ambiente urbano - caso centro de Mossoró, Rio Grande do Norte, Brasil. **Rede - Revista Eletrônica do ProdeMa**, Fortaleza, v. 5, n. 2, jun. 2010. ISSN 1982-5528. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/82>. Acesso em: 22 jun. 2023.

MARGON, Patrícia Vilela. **O comportamento dos pedestres durante a travessia de vias em faixas não semaforizadas**. 2016. 200 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/22316/1/2016_Patr%C3%ADciaVilelaMargon.pdf. Acesso em: 15 mai. 2023.

MOUDON, Anne Vernez; LEE, Chanam. Walking and bicycling: an evaluation of environmental audit instruments. **American Journal Of Health Promotion**. Seattle, p. 21-37. set. 2003. Disponível em: https://www.academia.edu/14521835/Walking_and_Bicycling_An_Evaluation_of_Environmental_Audit_Instruments. Acesso em: 14 mar. 2023.

OLIVEIRA, Beliza Carvalho de. **Caracterização da frequência e severidade de interações pedestre-veículo em travessias semaforizadas de Fortaleza-CE.** 2022. 82 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/67590>. Acesso em: 17 nov. 2022.

OZELIM, Juliana Carvalho Mendes. **Forma urbana e caminhabilidade:** uma análise das metodologias de avaliação dos caminhos de pedestres. 2022. 149 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/44285/1/2022_JulianaCarvalhoMendesOzelim.pdf. Acesso em: 15 mar. 2023.

PARK, Sungjin. **Defining, measuring, and evaluating path walkability, and testing its impacts on transit users' mode choice and walking distance to the station.** 2008. 239 f. Tese (Doutorado in Philosophy, City And Regional Planning, University Of California, Berkeley, 2008. Disponível em: <https://escholarship.org/uc/item/0ct7c30p>. Acesso em: 14 mar. 2023.

PINHEIRO, Aline Gonçalves. **Atributos para análise do índice de caminhabilidade na área central de Petrolina - PE.** 2020. 106 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2020. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/9197>. Acesso em: 22 jun. 2023.

SECRETARIA DE ESTADO DA INFRAESTRUTURA E MOBILIDADE - SIE (Santa Catarina). **Caderno técnico de mobiliários urbanos.** Santa Catarina, 2022. 28 p. Disponível em: <https://www.sie.sc.gov.br/webdocs/sie/doc-tecnicos/engenharia-rodoviaria/2%C2%BA%20CADERNO%20T%C3%89CNICO%20PARA%20PROJETOS%20DE%20MOBILI%C3%81RIOS%20-%20TRAVESSIAS%20URBANAS.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO (France). **Global status report on road safety 2018.** Geneva: World Health Organization, 2018. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565684#:~:text=The%20Global%20status%20report%20on,people%20aged%205%2D29%20years>. Acesso em: 15 nov. 2022.


MARIA TEREZA DE MORAIS MARQUES

TRAVESSIAS URBANAS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CAJAZEIRAS-PB


Trabalho de Conclusão de Curso, sob forma de artigo, submetido à Coordenação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, *Campus* Cajazeiras, como parte dos requisitos para a obtenção do Título de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado 10 de julho de 2023.


BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 AMANDA JESSICA RODRIGUES DA SILVA
Data: 08/08/2023 11:46:23-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

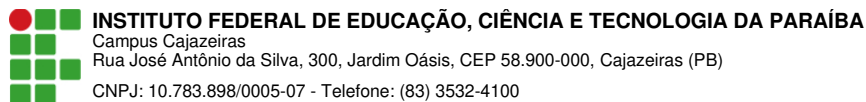
Amanda Jessica Rodrigues da Silva – IFPB-*Campus* Cajazeiras
Coorientador

Documento assinado digitalmente
 GABRIEL LINCOLN LOPES CARVALHO
Data: 09/08/2023 15:29:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Gabriel Lincoln Lopes Carvalho – IFPB-*Campus* Cajazeiras
Examinador 1

Documento assinado digitalmente
 JOSE ARTUR PASSOS GONCALVES
Data: 08/08/2023 11:43:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

José Artur Passos Gonçalves – UNIFSM
Examinador 2



Documento Digitalizado Restrito

Entrega de TCC.

Assunto: Entrega de TCC.
Assinado por: Maria Marques
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Restrito
Hipótese Legal: Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Maria Tereza de Moraes Marques, ALUNO (201912200051) DE BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL - CAJAZEIRAS**, em 10/08/2023 09:06:38.

Este documento foi armazenado no SUAP em 10/08/2023. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 903871

Código de Autenticação: a8018439e0

