



BERNARDO ALVES DE SENNA

**ANÁLISE DA CAMINHABILIDADE: estudo de caso na avenida JK, Palmas - TO**

Palmas – TO

2020

BERNARDO ALVES DE SENNA

**ANÁLISE DA CAMINHABILIDADE: estudo de caso na avenida JK, Palmas - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC II) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Esp. Euzir Pinto Chagas.  
Coorientadora: Msc. Beatriz Alves de Senna

Palmas – TO

2020

BERNARDO ALVES DE SENNA

**ANÁLISE DA CAMINHABILIDADE: estudo de caso na avenida JK, Palmas - TO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC II) elaborado e apresentado como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil pelo Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP/ULBRA).

Orientador: Prof. Esp. Euzir Pinto Chagas.  
Coorientadora: Msc. Beatriz Alves de Senna.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador Esp. Euzir Pinto Chagas  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof. Msc.. Marcieli Coradin  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

---

Prof. Msc. Fernando Moreno Suarte Júnior  
Centro Universitário Luterano de Palmas – CEULP

PALMAS – TO

2020

## RESUMO

DE SENNA, Bernardo Alves. **Análise da Caminhabilidade: estudo de caso na avenida JK, Palmas – TO**. Monografia apresentada como requisito parcial da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II) do curso de Engenharia Civil do CEULP/ULBRA. Palmas, TO. 2020. 56 f.

A cidade é um sistema dinâmico em constante transformação, cujos reflexos são também evidenciados em sua infraestrutura urbana, dentre elas as calçadas, cuja qualidade para os deslocamentos pode ser avaliada pelo Índice de Acessibilidade (IA). Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar o índice da caminhabilidade na Av. Juscelino Kubitschek entre as avenidas NS2 e NS6 em Palmas – TO, como também, por meio de avaliação técnica determinar se os locais são adequados. Para tanto, foi realizado a descrição do método de análise hierárquica de processo, mapeamento da região central, identificação do grau de importância dos indicadores através de aplicação de formulários. Com os dados coletados um quadro de pontuação foi elaborado, e o índice de acessibilidade obtido através dos cálculos pertinentes a cada critério. O estudo possibilitou demonstrar quais dos parâmetros avaliados seriam preponderantes aos usuários de calçadas na capital. De acordo com os resultados, o que mais influência para o uso das calçadas são a segurança pública e segurança viária. De acordo com os resultados apresentados, o trecho 5 apresentou as melhores condições de acordo com os critérios avaliados quanto a sua acessibilidade, já 11 foi o que apresentou piores condições. A pesquisa indicou que locais bem iluminados, com fluxo de pedestres, sem lotes baldios e com policiamento, são fatores mais importantes para que se sintam seguros. Assim como, as calçadas, onde não seja necessário andar na rua, e que haja faixa de pedestres e sinalização.

**Palavras chave:** Mobilidade urbana, Segurança pública, Acessibilidade, Segurança viária.

## ABSTRACT

DE SENNA, Bernardo Alves. **Walkability analysis: case study at Avenida JK, Palmas - TO.** Monograph presented as a partial requirement of the Course Completion Course II (TCC II) discipline of the Civil Engineering course at CEULP / ULBRA. Palmas, TO. 2020. 56 p.

The city is a dynamic system in constant transformation, whose reflexes are also evidenced in its urban infrastructure, among them the sidewalks, whose quality for displacement can be assessed by the Accessibility Index (AI). Therefore, this work aims to analyze the walkability index at Av. Juscelino Kubitschek between the NS2 and NS6 avenues in Palmas - TO, as well as, through technical evaluation, to determine if the locations are adequate. For this purpose, a description of the hierarchical process analysis method, mapping of the central region, identification of the degree of importance of the indicators through the application of forms was carried out. With the data collected, a scoring table was created, and the accessibility index was obtained through the calculations relevant to each criterion. The study made it possible to demonstrate which of the parameters evaluated would be predominant for sidewalk users in the capital. According to the results, what most influences the use of sidewalks are public safety and road safety. According to the results presented, section 5 presented the best conditions according to the evaluated criteria regarding its accessibility, 11 had the worst conditions. The research indicated that well-lit places, with pedestrian flow, without vacant lots and with policing, are the most important factors for them to feel safe. As well as sidewalks, where there is no need to walk on the street, and there is a pedestrian crossing and signage.

**Keywords:** Urban mobility, Public safety, Accessibility, Road safety.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Indicadores componentes do índice de qualidade.....	14
Figura 2 – Mapeamento do local de estudo, Avenida JK entre a NS2 e NS6, Palmas – TO...18	18
Figura 3 – Trechos entre a NS2 E NS6 que foram avaliados.....	18
Figura 4 – Fluxograma da Pesquisa.....	19
Figura 5 – Vitrines do comercio da avenida JK.....	27
Figura 6 – Calçada de prédios comerciais, localizada nos trechos avaliados.....	28
Figura 7 – Calçadas de prédios, localizada nos trechos avaliados.....	29
Figura 8 – Calçadas de prédios, localizadas nos trechos avaliados.....	30
Figura 9 – Calçadas de prédios, localizadas nos trechos avaliados.....	31
Figura 10 – Calçadas as margens avenida JK.....	32
Figura 11 – Calçadas danificadas, as margens avenida JK.....	33
Figura 12 – Trecho 11, entre a NS 2 E NS 4.....	34
Figura 13 – Trecho 5, as margens avenida JK.....	35
Figura 14 – Porcentagem do índice de Acessibilidade com seus respectivos níveis de serviço.....	36
Figura 15 – Calçada de prédio comercial.....	37

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação do Nível de Serviço e Condição do Espaço.....	25
Tabela 2 – Pontuação total atribuída a cada indicador.....	26
Tabela 3 – Fatores de ponderação dos parâmetros de avaliação da caminhabilidade.....	26
Tabela 4 – Pontuação atribuída aos indicadores referente as calçadas de prédios nos trechos através do aval técnico.....	27
Tabela 5 – Pontuação atribuída aos indicadores referente as calçadas da avenida JK nos trechos através do aval técnico.....	29
Tabela 6 – Índice de Acessibilidade com seus respectivos níveis de serviço.....	31

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pontuação para o indicador de qualidade: Segurança Viária.....	20
Quadro 2 - Pontuação para o indicador de qualidade: Calçada.....	21
Quadro 3 - Pontuação para o indicador de qualidade: Segurança Pública.....	22
Quadro 4 - Pontuação para o indicador de qualidade: Atratividade Visual.....	23
Quadro 5 - Pontuação para o indicador de qualidade: Ambiente.....	24



## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	1
1.1 OBJETIVOS .....	2
<b>1.1.1 Objetivo geral .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.2 Objetivos específicos.....</b>	<b>2</b>
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	3
2.1 PEDESTRES .....	3
2.2 CAMINHABILIDADE .....	3
2.3 MOBILIDADE URBANA .....	5
<b>2.3.1 A política nacional da mobilidade urbana (Lei n. 12.587/2012) .....</b>	<b>6</b>
<b>2.3.2 Mobilidade urbana sustentável.....</b>	<b>9</b>
2.4 ACESSIBILIDADE .....	11
2.5 ÍNDICE DA CAMINHABILIDADE.....	12
2.6 PALMAS E REGIÃO CENTRAL .....	15
3 METODOLOGIA .....	17
3.1 DESENHO DE ESTUDO (TIPO DE ESTUDO) .....	17
3.2 LOCAL E REALIZAÇÃO DA PESQUISA .....	17
<b>3.2.1 Etapa 1 – Aplicação do formulário com indicadores .....</b>	<b>17</b>
<b>3.2.2 Etapa 2 – Avaliação Técnica das condições da via.....</b>	<b>17</b>
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, PROCESSAMENTO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS .....	18
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	27
5. CONCLUSÃO .....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42
APÊNDICES .....	47

## 1 INTRODUÇÃO

Os espaços nas cidades servem para inúmeras atividades sejam elas para o transporte, ou atividades físicas. As calçadas, por exemplo, auxiliam as pessoas que desejam fazer caminhadas, praticar esportes, atravessar ruas, ir ao trabalho, locomoverem-se até os pontos de ônibus e outros. Conforme elucidada Schlindwein et al. (2017) as ruas são responsáveis para conectar pessoas e elas devem ser seguras, acessíveis, habitáveis e multifuncionais, tornando-se de extrema importância para a sociedade.

Além de ser um importante modo de locomoção, caminhar faz parte da criação de cidades vivas, nos quais incentiva interações de vizinhança, e torna o ambiente urbano mais agradável e seguro para viver (CAMBRA, 2012). Para contribuir na rotina daqueles que buscam caminhar para melhorar as condições de saúde, qualidade de vida, meio de locomoção até os pontos de ônibus e estações, cidades por todo o país estão investindo em espaços públicos que possam acolher a população. São praças e meios de acessibilidade espalhados em diversos locais.

Caminhar é uma característica inerente do ser humano. Mesmo com a valorização do automóvel, andar a pé continua sendo um componente essencial no complemento das viagens, nos quais, torna-se uma forma de transporte indispensável por grande parte da população (DAROS, 2000). A expansão dos espaços urbanos faz com que as ocorrências de congestionamentos ocasionados por veículos sejam substituídas pela caminhabilidade.

No entanto, por razões de descasos públicos a caminhabilidade muitas vezes mostra-se um constante perigo para os pedestres, pois a má qualidade dos insumos, a degradação causada pelo tempo, e a ausência de manutenção oferecem insegurança a esse meio de acessibilidade no ambiente urbano.

No município de Palmas, estado do Tocantins não é diferente. Ao se locomover nos pontos da cidade, encontram-se espaços exclusivos para os pedestres. Entretanto, ainda há locais de difícil acesso, que pode prejudicar o cidadão palmense. A grande urbanização, a ocupação dos carros que congestionam o trânsito, e a lotação dos transportes coletivos, influenciam muitas pessoas a caminhar até o destino final. Na avenida JK entre a NS2 e NS6 em Palmas – TO, por exemplo, além de usarem esse meio de locomoção para resolver pendências do dia a dia, também o utilizam para melhorar a saúde e bem-estar.

Nesse esteio, constatou-se a necessidade de identificar os pontos que tem precisão de manutenção, desenvolvimento ou criação de novos espaços que acolham os pedestres de forma segura, tranquila e que respeitem quaisquer faixas etárias para a divisão de suas tarefas do

cotidiano. Levantando-se a seguinte problemática, com base na percepção dos usuários qual a prioridade cada indicador representa? De acordo com critérios técnicos, como avaliar e identificar o índice de caminhabilidade em Palmas?

Para o desenvolver do trabalho foram levantadas hipóteses, a primeira seria que caminhar pelas ruas, calçadas e praças é um meio de transporte opcional por grande parte dos pedestres, cujo devem estar em perfeitas condições de uso para a segurança de todos. Segunda, que a Avenida JK e seu entorno encontram-se em um bom estado de caminhabilidade. Terceiro, que o sol e o calor intensos podem influenciar o usuário a pontuar como relevante o indicador “Ambiente”.

Portanto, este trabalho tem como objetivo analisar o índice da caminhabilidade na Av. JK e no trecho entre as avenidas NS2 e NS6 em Palmas – TO, como também, por meio de avaliação técnica determinar se os locais são adequados. Não obstante, tem os seguintes objetivos específicos: discorrer sobre o conceito da caminhabilidade; descrever o método de análise hierárquica de processo; mapear a região central do município; identificar o grau de importância dos indicadores através de aplicação de formulário; analisar os dados coletados e fazer um quadro de pontuação; e avaliar o índice de acessibilidade através dos cálculos pertinentes a cada critério.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Este trabalho tem como objetivo apresentar a análise do índice da caminhabilidade na Av. JK e no trecho entre as avenidas NS2 e NS6 em Palmas – TO e por meio de avaliação técnica determinar se os locais são adequados.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever o método de análise hierárquica de processo;
- Identificar o grau de importância dos indicadores;
- Mapear a caminhabilidade na Avenida JK entre a NS2 e NS6 no município de Palmas - TO;
- Avaliar tecnicamente a área de estudo;
- Analisar os dados coletados por meio dos cálculos pertinentes a cada critério e fazer um quadro de pontuação do índice de acessibilidade.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 PEDESTRES

De acordo com o ITDP (2018) os pedestres são pessoas que se deslocam a pé, incluindo crianças, adultos e idosos, que apresentam diferentes capacidades de percepção e agilidade. Estes, podem apresentar limitações, como deficiências motoras, de visão, de locomoção permanentes ou temporárias. Estas limitações podem estar relacionadas com o transporte de carrinhos de bebês, carrinhos de compras, cadeira de rodas e crianças de colo.

As peculiaridades do deslocamento dos pedestres e as condições do espaço urbano que favorecem a caminhada têm chamado a atenção de um número crescente de estudiosos nas últimas décadas, e o conceito de caminhabilidade vem ganhando força nas discussões sobre mobilidade, planejamento e desenho urbano.

### 2.2 CAMINHABILIDADE

Em sua morfologia, a caminhabilidade significa “espaços de acesso ao ambiente urbano”. Esses espaços são retratados pela facilidade dos pedestres se locomoverem diante de dimensões amplas, sob as condições ilimitadas para os deslocamentos.

As pessoas os utilizam para a execução de diversas atividades, como visitas, práticas de esportes, compras, contemplação, descer e subir nos transportes coletivos e outros. Nas palavras de Ghidini (2010) a caminhabilidade proporciona benefícios tanto para a saúde física, quanto psicológica e inclusiva. A intervenção no bem-estar promove a interação ao meio ambiente, reduzindo o estresse, já as melhorias inclusivas estão associadas à acessibilidade que esse meio incentiva.

Forsyth e Southworth (2012) explicam que a caminhabilidade tem como objetivo proporcionar uma motivação para as pessoas adotarem o hábito de caminhar, restabelecendo suas relações de forma independente nas ruas e bairros.

Por ventura, para não comprometer esses deslocamentos os espaços devem se favorecer recursos de infraestrutura física, ou seja, o passeio terá rendimento e será mais atrativo se o ambiente tiver infraestruturas adequadas e seguras.

Cardoso et al. (2017) argumenta sobre a adequação das calçadas e toda a infraestrutura para a realização da caminhada que tem função de acomodar os deslocamentos dos pedestres

para realizar diversas atividades. Desse modo, a qualidade da infraestrutura contribui para os deslocamentos pela caminhada.

Segundo o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento – ITDP (ITDP, 2018, p.7) a caminhabilidade está inserida nas “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”. A caminhabilidade, além de focar em elementos físicos, preocupa-se ainda com atributos do uso do solo, política e gestão urbana que contribuem no valorizar os espaços públicos, a saúde física e mental dos cidadãos e as relações sociais e econômicas na escala da rua e do bairro (ITDP, 2018, p.7).

Desse modo, esse ambiente urbano traz diferentes capacidades de percepção, além das peculiaridades dos planejamentos estruturais para a interação entre o espaço e seus usuários. Para o UTTIPEC (2009, apud ZABOT, 2013, p. 55) existem várias escalas, como por exemplo, a escala local, escala de bairro e escala de comunidade. A primeira é afetada pela qualidade das vias, pela construção de acessos e pela acessibilidade. A segunda é afetada pela presença ou não de faixa de pedestres e calçadas e pelas condições viárias tais como largura, tráfego, volume e velocidade das vias. Já a última é afetada pelo acesso ao uso do solo, na localização relativa dos destinos comuns ou na qualidade das conexões entre eles.

Na visão de Lamas (2000, p. 79) a forma urbana se expressa pela configuração física ou material dos elementos que compõem a cidade, e o espaço entre esses elementos, são eles: “o solo, as edificações, o lote, o quarteirão, a fachada do edifício, o logradouro, a rua, a praça, o monumento, a vegetação e o mobiliário urbano.”

Conforme embasado pelo autor Lamas, todos os espaços são elementos que compõem a estrutura de passagem, e tudo que engloba o ambiente urbano. Este cenário torna-se importante pela forma humanista de promover o transporte alternativo público e coletivo.

Sandt et al. (2008) destaca as razões para caminhar:

- Todos são pedestres em deslocamentos obrigatórios ou a passeio;
- As ruas tornam-se mais seguras com a presença de pessoas;
- Muitos são obrigados a caminhar; outros escolhem fazê-lo;
- É barato;
- É bom para a economia (comércio, turismo, etc.);
- Qualquer outro modo de deslocamento exige caminhar;

- É bom para o meio ambiente;
- Pode reduzir a demanda de infraestrutura de transporte;
- Pode melhorar a saúde das pessoas;
- Melhora a qualidade de vida (independência, sociabilidade etc.).

Assim, não importa quantos minutos ou horas o indivíduo gasta para caminhar, essas viagens sejam elas curtas ou longas faz com que exercite a plena participação nas cidades ativas, tendo em vista que, a variação de tempo e velocidade coincide de acordo com condição e necessidade do usuário.

Já para o Instituto de Políticas de Transportes e Desenvolvimento (ITDP) (BRASIL, 2018), caminhabilidade pode ser conceituada relacionando as condições e infraestrutura do local, tais como: 4 dimensões das calçadas e cruzamentos; segurança viária; atratividade; percepção de segurança pública; características do ambiente e utilização do espaço urbano. O enfoque de avaliação e análise são os elementos físicos; as questões sobre o uso do solo; valorização dos espaços públicos; benefícios à saúde física e mental dos cidadãos; relações sociais e econômicas na escala da rua e do bairro.

Ressalta-se, que a caminhabilidade é na maioria dos casos o principal complemento de outros meios de transporte. Dificilmente, o percurso de um passageiro do transporte público finaliza no ponto de desembarque, tornando necessário que os usuários complementem seu trajeto, ou a pé, ou por outro modal. Para esses usuários que necessitam caminhar até seu destino final, fatores como segurança, qualidade das calçadas, intempéries e até na atratividade ao caminhar, interferem na caminhabilidade.

### 2.3 MOBILIDADE URBANA

As cidades possuem espaços e vias urbanas para pessoas e transportes se locomoverem, são inúmeras as facilidades desses deslocamentos que utilizam as infraestruturas como vias e calçadas, pode-se compreender que esse conjunto que possibilita o ir e vir das pessoas e transportes é de fato a mobilidade urbana.

O Tribunal de Contas da União – TCU (2019) conceitua que mobilidade urbana é o deslocamento de pessoas e bens dentro do espaço das cidades, cujo trata-se não somente dessa circulação, mas da vinculação direta à organização territorial e à sustentabilidade das cidades.

O sistema de locomoção engloba tudo que circula nas cidades, e faz parte da geração de benefícios aos seus moradores e visitantes. Possui distâncias relativas, acessos diferentes, bem como de serviços.

Segundo Junior et al. (2014) essa possibilidade de locomoção gera oportunidades igualitárias às diversas parcelas da sociedade. Todavia, a mobilidade urbana é importante, mas ela apresenta também o aumento de tempo e custos de viagens, acidentes de trânsito, poluição atmosférica, e a qualidade de vida.

Para que sejam amenizados tais problemas, é necessário que haja Políticas Públicas adequadas a sanar as dificuldades de acesso, serviços e infraestruturas. Assim, é fundamental que o planejamento urbano ofereça segurança e acessibilidade nos espaços, na caminhabilidade e nos transportes públicos disponibilizados à população.

Conforme os dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - Ipea (2016, p.8) “Cerca de 85% da população vive em centros urbanos, sendo que existem 36 cidades com mais de 500 mil habitantes na rede urbana brasileira, além de 40 regiões metropolitanas estabelecidas, nas quais vivem mais de 80 milhões de brasileiros.”

A mobilidade urbana se apoia em quatro pilares, sendo: a) integração do planejamento do transporte com o planejamento do uso do solo; b) melhoria do transporte público de passageiros; c) estímulo ao transporte não motorizado; d) uso racional do automóvel. (TCU, 2019).

Desse modo, sendo um atributo dado às cidades, a mobilidade urbana é a interação e a disponibilidade dos meios relacionados à infraestrutura que possa contribuir no deslocamento de pessoas e bens em determinada área. A organização desses espaços garante um acesso democrático entre as diversidades que fazem parte do desenvolvimento contínuo urbano.

### **2.3.1 A política nacional da mobilidade urbana (Lei n. 12.587/2012)**

A Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012, institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), os quais conceitua no art. 1º que é um instrumento da política de desenvolvimento urbano de que trata o inciso XX do art. 21 e o art. 182 da Constituição Federal de 1988.

O Ipea (2011) explica que há uma interação entre o crescimento urbano e mobilidade, principalmente nas áreas periféricas. Assim, são observados os desafios para os dirigentes públicos, que devem reordenar o território urbano a estabelecer políticas que aproxime a

população mais pobre às áreas de maior dinamismo econômico-social, e que promova um desenvolvimento a reduzir a necessidade de grandes deslocamentos por parte da população.

A PNMU (2012) tem como objetivo “contribuir para o acesso universal à cidade, o fomento e a concretização das condições que contribuam para a efetivação dos princípios, objetivos e diretrizes da política de desenvolvimento urbano” (art. 2º). Através do planejamento e gestão do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, cujo trabalho para garantir infraestrutura de deslocamentos de pessoas e cargas no território do Município.

O Ministério das Cidades (2013) publicou uma Cartilha sobre a PNMU, na qual, explica que antes da promulgação desta lei, a aplicação efetiva de tais princípios e diretrizes ocorria somente quando havia previsão nos programas de financiamento ou repasse de recursos do Governo Federal para o Setor de Transportes e Desenvolvimento Urbano. Mais tarde, a Lei n. 12.587/12 trouxe a obrigatoriedade em observar esses preceitos que regem a atuação do Ministério das Cidades junto a Política de Mobilidade Urbana.

O art. 4º, II e III, desta mesma Lei, traz a seguinte definição e considerações “mobilidade urbana – condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano. Acessibilidade – facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos, autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor”.

“A partir do comprometimento dos governos e sociedade para a implantação desta política será possível reduzir as desigualdades sociais e melhorar as condições urbanas de mobilidade e acessibilidade” (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013, p.9).

Cruz e Fonseca (2018) relatam que a PNMU promove políticas locais relativas à mobilidade, bem como apresenta instrumentos de gestão disponíveis aos municípios, como a restrição e controle de acesso e circulação de veículos motorizados em locais e horários predeterminados, além da estipulação de emissão de poluentes e aplicação de tributos específicos.

A PNMU está entre os debates políticos e acadêmicos vinculados a diversas questões e dimensões, a população e gestores tentam ao longo dos anos criarem soluções que amenizem os problemas de transporte, de acessibilidade e da caminhabilidade.

A Lei n. 12.587/2012 passou a exigir aos municípios que contenham mais de 20 mil habitantes a elaboração do Plano no Diretor com prazo de 3 anos após sua vigência. Ou seja, tiveram até o ano de 2015 para organizar a mobilidade urbana, caso contrário, estariam impedidos de receber verbas do Governo Federal.



Diante de um olhar crítico, Cruz e Fonseca (2018) enfatizam que esta lei é direcionada aos cidadãos, a partir dela pode-se abordar sobre o planejamento da mobilidade, pois considera-se este como instrumento para o desenvolvimento urbano.

Neste sentido, é evidente que a expansão de residenciais sem um estudo pertinente causa nas cidades uma superlotação que podem atrapalhar a mobilidade urbana. Por isso, se faz aceitável a implantação de projetos de infraestruturas voltadas a normalizar as ocupações e fluxos são de extrema importância, com isso a presente lei abrange uma visão ampla da mobilidade urbana.

A política de mobilidade está centrada na participação popular, e em cada etapa do planejamento das políticas públicas se faz necessária a presença de ouvidores, audiências e consultas públicas (SANTOS; NOIA, 2015, p.8). A participação social se faz presente para abordar novas sugestões que possam proteger o meio ambiente e a acessibilidade para os pedestres e portadores de necessidades especiais, por exemplo.

O art. 5º, da PNMU dispõe dos princípios fundamentais cujo são: a acessibilidade universal; desenvolvimento sustentável das cidades, nas dimensões socioeconômicas e ambientais; equidade no acesso dos cidadãos ao transporte público coletivo; eficiência, eficácia e efetividade na prestação dos serviços de transporte urbano; gestão democrática e controle social do planejamento e avaliação da Política Nacional de Mobilidade Urbana; segurança nos deslocamentos das pessoas; justa distribuição dos benefícios e ônus decorrentes do uso dos diferentes modos e serviços; equidade no uso do espaço público de circulação, vias e logradouros; e eficiência, eficácia e efetividade na circulação urbana.

Estes princípios têm como base equiparar os espaços urbanos para que haja maior e melhor circulação de pessoas com segurança nos deslocamentos e eficiência. A legislação destaca sobre o transporte coletivo e individual, como também a criação e desenvolvimento sustentável.

Não obstante, a segregação socioespacial tem demonstrado ser um grande fator entre muitos discutidos por políticos para que implantem novos sistemas de investimentos de mobilidade ao uso e ocupação do solo. Essa viabilidade implica a aproximação das políticas com os interesses da população.

O art. 6º, da mencionada lei, traz diretrizes que incentivam o desenvolvimento de tecnologias renováveis, com menos poluentes e políticas setoriais de habitação nos entes, além de incentivar a garantia de sustentabilidade econômica das redes de transporte público coletivo de passageiros, de modo a preservar a continuidade, a universalidade e a modicidade tarifária do serviço.

Para a construção da cidade é necessário que os órgãos públicos direcionem a atenção para cuidar do transporte coletivo de qualidade e que façam a análise dos benefícios dos usuários deste modal (RUBIM; LEITÃO, 2013).

Incluir as áreas periféricas nas políticas públicas voltadas às melhorias socioespaciais corroboram com o aumento de atratividades locais, principalmente, quando há existente ampliação da acessibilidade de circulação.

Neste raciocínio, Cruz e Fonseca (2018, p.565) expõem que o desenvolvimento urbano faz parte da melhoria da mobilidade e ao mesmo tempo do gerenciamento para a criação de cidades compactas, nas quais os modos não motorizados de deslocamentos exigem pouca infraestrutura e causa pouco impacto ambiental.

As cidades compactas referem-se à mobilidade sustentável, que tem como foco desarticular os padrões insustentáveis, construindo e reformando os acessos às redes de transportes, locais exclusivos a caminhabilidade como sinalizações e outros. A segregação desses espaços envolve o capital, na qual, concentram-se nas atividades em vários setores, devendo a administração pública dos municípios dar prioridade aos investimentos voltados a diminuir barreiras que impedem a inclusão da mobilidade.

### **2.3.2 Mobilidade urbana sustentável**

A mobilidade urbana sustentável corresponde a todo meio que facilite o deslocamento de pessoas e veículos em um determinado espaço seja público ou privado, cujo abrange inovações acerca dos diversos modais como passagens de pedestre, transporte individual e coletivo, passagens de bicicleta etc.

Intrinsecamente está ligada ao espaço, dessa forma, não pode ser reduzido. Identifica-se aos aspectos tecnológicos de seu provimento, como a redução da poluição causada pelos automóveis, o aumento da eficiência do consumo energético desses automóveis. Podendo ser substituído por fontes de energia renováveis nos espaços urbanos juntamente com a eficiência e acesso democrático (BRASIL, 2007).

O Ministério do Meio Ambiente (2015, p. 23) explana que:

“Trata-se de iniciativas que consideram a necessidade de se dispor de cidades funcionais, onde as condições de mobilidade facilitem tanto a realização das atividades econômicas quanto o dia a dia da população, que exponham menos as pessoas às inseguranças frequentemente acarretadas por inadequadas condições de circulação, que usem combustíveis que, tanto no tocante às suas características e propriedades quanto às quantidades empregadas, possam diminuir os níveis de

contribuição dos transportes à formação de cenários de poluição, os quais, inúmeras ocasiões, superam amplamente os limites máximos aceitos pela OMS.”

Compreende-se também que é a inclusão dos fatores que se apresentam no deslocamento em que as pessoas exercem suas atividades como: comércio, transportes, serviços, atividades esportivas e lazer.

Magagnin e Da Silva (2008) conceituam que é o que responde às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras. Assim, este processo está associado em três importantes dimensões: ambiental, econômico e social.

May e Crass (2007) propõem algumas ações do sistema de transportes para que sejam sustentáveis:

- Fornecer acesso às necessidades básicas da população;
- Assegurar a saúde humana e do ecossistema;
- Promover a equidade para a geração atual e as sucessivas gerações;
- Ser acessível, equitativo e eficaz;
- Oferecer escolhas quanto ao modo de transporte;
- Suportar uma economia competitiva e equilibrada;
- Limitar as emissões de resíduos;
- Utilizar taxas de recursos que permitam sua renovação ou substituição;
- Minimizar os impactos sobre o uso do solo e a geração de ruídos.

Estas classificações estão relacionadas às ações que tem como fim reduzir o impacto ao meio ambiente e que possam ampliar o transporte não somente em suas viagens, mas que forneçam o conforto à população com planejamentos sustentáveis.

A sustentabilidade, pode ser entendida como um novo paradigma, que se aplica a todas as formas de eficiência energética e de redução de desperdício, a correta alocação de recursos, estes podem ser os que melhoram a mobilidade urbana, integrando e sincronizando sinais, e ainda dessincronizando horários de trabalho, o que conseqüentemente diminui engarrafamentos e encurta o tempo de locomoção (FGV, 2015).

A mobilidade urbana busca soluções para resolver problemas, e tem planejamentos adequados às condições que dos usuários para se locomoverem com melhor qualidade e segurança.

O Ministério das Cidades (2012b, p. 23) pontua a seguinte visão sobre a mobilidade urbana sustentável: diminuir o número de viagens motorizadas; repensar o desenho urbano em função do pedestre e do transporte coletivo; repensar a circulação de veículos, não sendo o

automóvel o único determinante ou critério da organização da cidade; desenvolver meios não motorizados de transporte; reconhecer a importância do deslocamento de pedestres; proporcionar mobilidade às pessoas com deficiência e restrição de mobilidade; priorizar o transporte coletivo; considerar outros modos de transporte; estruturar a gestão local, afirmando o papel regulador do município na prestação de serviços.

Os Estados e municípios que seguem esse modelo deverão ter pleno desenvolvimento associado à eficiência da gestão e governança. Obtendo a política de financiamento da mobilidade e estarem atentos as diferentes camadas sociais, realizando o monitoramento dos efetivos resultados.

O Ministério do Meio Ambiente fomenta que:

“A passagem para um modelo de mobilidade sustentável requer um sistema eficiente, a atuação dos agentes deve sempre estar regulamentada por fatores constitucionais, contratuais e normativos, e pelo desenvolvimento do sistema legal e ampliação do sistema de fiscalização. A participação popular se faz extremamente necessária para a formação do processo desse controle público. Pressões populares inibem a formação de atividades distantes dos anseios da sociedade e deságuam por criar um terceiro elemento garantidor da eficiência, o controle social.” (BRASIL, 2015, p. 31).

A fiscalização impede a gestão pública de implantar infraestruturas que não se enquadrem no modelo proposto. Outro fator é a gestão de operação, esta deve o princípio da sustentabilidade como melhor manejo do recurso, mediante planejamentos multidisciplinares para suprir a demanda e integrar as diretrizes aos planos operacionais, táticos e estratégicos.

## 2.4 ACESSIBILIDADE

Para que um espaço se torne acessível deve-se possuir maior segurança aos pedestres; opções de transportes não poluentes como bicicletas e patinetes; que seja projetado com infraestruturas que tenham sustentabilidade, inclusão social e que possibilitem a convivência entre o usuário e o espaço público.

A Constituição Federal de 1988 determina que deverá existir uma compatibilidade entre o direito de igualdade e a tutela de interesses da pessoa portadora com deficiência. Assim, o art. 227, §2º, assegura que “a lei disporá sobre normas de construção dos logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequado às pessoas portadoras de deficiência”.

Tratando-se das barreiras arquitetônicas Prado (2006) explica que são obstáculos que dificultam a circulação de idosos e pessoas com deficiência, pois são pessoas que andam em

cadeiras de rodas, com muletas e bengalas, perda total da visão ou audição e até mesmo da capacidade intelectual. As barreiras inibem o acesso em locais públicos, escolas e demais locais que fazem parte do cotidiano.

A Lei n. 10.098/2000 elucida que a acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização dos espaços com segurança e autonomia para pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.

Para a área da engenharia e arquitetura, são disponibilizadas normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que regulam a administração de inclusão de PPD, como a NBR 9050 (2015) – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e NBR 9077 (2001) – Saídas de emergência de edifícios.

A norma NBR 16537 (2016) estabelece critérios e parâmetros técnicos para a elaboração do projeto e instalação de sinalização tátil no piso, seja para construção ou adaptação de edificações, espaços e equipamentos urbanos às condições de acessibilidade para a pessoa com deficiência visual ou surdo-cegueira. Bem como, fornece orientações para mobilidade às pessoas com deficiência visual, cujo comprometimento ou tipo de visão requer o acréscimo das informações oferecidas pela sinalização tátil no piso.

Portanto, há legislações que servem como instrumentos a estabelecer critérios básicos para a realização de adequações em obras públicas para incluir PPD no espaço urbanístico como parques, praças e espaços livres.

## 2.5 ÍNDICE DA CAMINHABILIDADE

Andar é uma das formas de transporte mais saudáveis, sem custos e que mantém o equilíbrio do meio ambiente. Sob essas condições pedestres devem fazer uso de locais apropriados como calçadas, ciclovias e outros.

Diante disso, pesquisadores do Brasil e do exterior tem realizado pesquisas cuja metodologia incorpora a mensuração dos elementos da macroescala e da microescala, por meio da utilização de indicadores de desempenho do espaço urbano (FERRAZ; TORRES, 2004; FONTENELLE et al., 2008; GALLIN, 2001; FERREIRA; SANCHES, 2001; KEPPE JUNIOR, 2007; PARK, 2008; HALL, 2010; MOBILIZE, 2013; CERNA, 2014; GEHL, 2015; ITDP, 2016; PRADO, 2016; NANYA, 2016).

Indicadores são variáveis selecionadas para atribuir algum tipo de medida a determinado objeto de interesse reduzindo a complexidade no gerenciamento de determinados sistemas

(COSTA, 2008). O uso de indicadores possibilita mensurar progressos e metas em direção a um objetivo (LITMAN, 2005).

Na maioria das vezes apenas um indicador não se mostra suficiente para mensurar um determinado tema, para essa situação são utilizados conjuntos de indicadores para abranger diversas metas e objetivos. Estes, devem expressar diversidade, serem de fácil compreensão, necessitar de dados disponíveis e/ou fáceis de coletar e permitir comparabilidade e estabelecimento de metas. Os índices de caminhabilidade ainda possibilitam aplicar diferentes pesos para cada indicador em relação ao seu conjunto (PIRES; MAGAGNIN, 2018).

O índice de caminhabilidade é um instrumento que contribui no reconhecimento do modo a pé como meio de transporte, podendo servir como base para o planejamento de políticas públicas e planejamento orçamentário de comunidades ou cidades.

A caminhabilidade é um índice que se refere a qualidade das calçadas para os deslocamentos. “Estimula a sustentabilidade urbana que está vinculada às questões de habitabilidade, equidade (social, física, distributiva, entre outras) e meio ambiente, cuja complexidade está ligada aos limites dos recursos naturais de uma cidade.” (VIEIRA et al., 2015, p. 2).

O índice são as passagens que servem de suporte ou que facilitem a vida do cidadão. A acessibilidade, por exemplo, diferencia-se dos demais pontos da cidade, pois nela há fluxo de idosos, portadores de deficiência e crianças. O índice analisa o desempenho de segurança dos deslocamentos, se estão adequados para estimular a população a caminhar.

“A caminhabilidade como um sistema de avaliação ou um índice poderia ser usada para calcular os valores de impostos em função de seu grau aplicado às quadras ou zonas do bairro. O índice também poderia ser útil a compradores de imóveis que poderiam usá-lo para fazer uma leitura e avaliação das condições de segurança da rua [...]. Finalmente, o uso de um indicador como uma agenda para a ação coletiva. Assim que o índice fosse aplicado a todo um bairro, a ação seria naturalmente coletiva e, ao longo do tempo, os bairros poderiam melhorar seus indicadores através de mudanças.” (GHIDINI, 2011, p. 25).

Partes dos administradores dos municípios deixam a desejar na realização da manutenção das calçadas e trajetos em que os pedestres possam caminhar até o ponto de transporte público, por exemplo. Mesmo com as normativas vigentes e políticas públicas das cidades, ainda é possível encontrar locais que necessitam de atenção.

Neste sentido, Ferreira e Sanches (2001) explicam a importância de se trabalhar com as questões relacionadas à qualidade dos espaços urbanos por meio de instrumento avaliador de nível de serviço oferecido:

“A disponibilidade de um índice para avaliação da qualidade dos espaços públicos e calçadas destinados aos pedestres permite que sejam identificados trechos de vias em que os pedestres estão mais expostos ao risco de acidentes e ao desconforto. E, mais, esse indicador do nível de qualidade, associado a outros fatores, tais como, volume de pedestres, poluição ambiental e importância da região, pode determinar os pontos prioritários para intervenção num programa de melhoria da qualidade ambiental dos espaços públicos.” (Ferreira; Sanches, 2001, p. 1)

É importante ressaltar, que a aplicação do índice de caminhabilidade tem também a pretensão de avaliar a qualidade do ambiente em que o pedestre faz passagem. A opinião dos mesmos são fatores de influência correlação aos deslocamentos e facilita a identificar os problemas mais recorrentes.

Glaser (2012) argumenta que a segurança é um dos pontos mais importantes em que o usuário opta por se locomover caminhando pelos centros urbanos, as localidades que são muito desertas e ausente de iluminação causam desconforto e insegurança.

Tratando-se da segurança avaliada através do índice, Ferreira e Sanches (2001):

“à possibilidade de conflitos entre pedestres e veículos sobre a calçada. A manutenção indica os aspectos de qualidade da superfície que facilitam ou não o ato de caminhar. A seguridade está relacionada com a vulnerabilidade dos pedestres a assaltos e agressões. A largura efetiva indica a existência de trechos contínuos de calçada com largura suficiente para o fluxo de pedestres. A atratividade está relacionada com os aspectos estéticos e com os atributos visuais do ambiente.”

Ao aplicar o índice a população irá avaliar os serviços ligados à infraestrutura urbana e mobilidade da administração do município. Permitindo assim, verificar os pontos prioritários ou que necessitam de intervenção, os locais que possuem qualidade nos trajetos e no meio ambiente etc.

Figura 1- Indicadores componentes do índice de qualidade.



## 2.6 PALMAS E REGIÃO CENTRAL

Palmas é a mais jovem capital do país, nasceu a partir de uma demanda político-administrativa surgida com a criação do Estado do Tocantins. Atualmente, a cidade possui uma população estimada de apenas 299.127 habitantes (IBGE, 2019).

O Plano Diretor Urbanístico de Palmas, aprovado pela lei nº 468 de 6 de janeiro de 1994, previa uma densidade mínima de 300 habitantes por hectare, racionalizando a implantação da infraestrutura. Planejou-se para ser implantada e ocupada em cinco etapas, a implantação integral do núcleo central, entre o córrego Brejo Comprido e o córrego Suçuapara, prevista para a primeira etapa, permitiria abrigar uma população estimada cerca de 200 mil habitantes nos primeiros dez anos, e após a ocupação sequencial, podendo abrigar aproximadamente 2,5 milhões de habitantes (BAZZOLI, 2015).

A evolução da ocupação urbana desconsiderou o planejamento inicial da cidade, já no início da implantação. Com o crescimento do número de imigrantes, em meados dos anos 90, o Estado colocou barreiras policiais nas entradas da cidade com o intuito de direcionar a população de baixa renda para a região sul, à revelia do plano urbanístico. A implantação da cidade ocorreu, por consequência, de maneira esparsa, provocando vazios urbanos, principalmente nas regiões centrais, e a prática da especulação imobiliária (CORIOLANO; RODRIGUES; OLIVEIRA, 2013).

Entre a rodovia e a via-parque foi projetada a Avenida Joaquim Teotônio Segurado, principal via da cidade. A Avenida Juscelino Kubitschek, cruzando a Teotônio Segurado, completa o traçado viário básico da cidade. No cruzamento dessas duas grandes avenidas foram localizados os principais edifícios públicos do governo estadual e a Praça dos Girassóis, que simbolizam a cidade. No local estão o Palácio Araguaia, sede do Executivo, o Palácio João d'Abreu, sede do Legislativo, e o Palácio Feliciano Machado Braga, sede do Judiciário (TEIXEIRA, 2009).

Na praça, foram alocados: o Palácio Araguaia, sede do Executivo, o Palácio João d'Abreu, sede do Legislativo, e o Palácio Feliciano Machado Braga, sede do Judiciário. Em torno dela foi prevista a localização de usos e atividades urbanas capazes de gerar centralidade, com bancos, escritórios, clínicas médicas, restaurantes, cinemas e mesmo edifícios mistos com apartamentos a partir do primeiro andar (TEIXEIRA, 2009).

Diante dessa proporção dos usos há uma concentração de pessoas durante o dia, devido ao trabalho, lazer e busca por equipamentos nestas áreas e um vazio durante a noite, quando as



peças se destinam as suas residências. Na região de estudo se destaca, a atração de usuários devido ao forte comércio e prestação de serviço disponível, equipamentos estaduais e federais, além das atrações históricas e turísticas, pois é delimitada pela Praça dos Girassóis.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 DESENHO DE ESTUDO (TIPO DE ESTUDO)

Propõe-se uma pesquisa aplicada em campo, com os objetivos metodológicos exploratórios e de natureza quantitativa e qualitativa para a apresentação do índice da caminhabilidade na região mapeada.

#### 3.2 LOCAL E REALIZAÇÃO DA PESQUISA

##### 3.2.1 Etapa 1 – Aplicação do formulário com indicadores

A coleta de dados através da abordagem dos pedestres e preenchimento dos formulários (Apêndice A), ocorreu no turno matutino, no dia 11 de fevereiro de 2020, na estação Apinajé. A pesquisa foi realizada somente por pedestres que aceitaram de forma voluntária responder o formulário. O procedimento seguiu o caráter eliminatório, excluindo-se os formulários que não foram respondidos 100% das perguntas.

##### 3.2.2 Etapa 2 – Avaliação Técnica das condições da via

A pesquisa de campo foi realizada no dia 29 de fevereiro, turno vespertino, na Av. JK entre as avenidas NS2 e NS6 do município de Palmas – TO (figura 2). O trecho analisado compreende a uma parte da região central da capital. Este, foi escolhido devido ao seu grande fluxo de pessoas diariamente e diversidade de usos de solo. De acordo com a lei de uso de solo nº 386 (1993, Art. 20 e 21):

“A Área Central encontra-se assim delimitada:

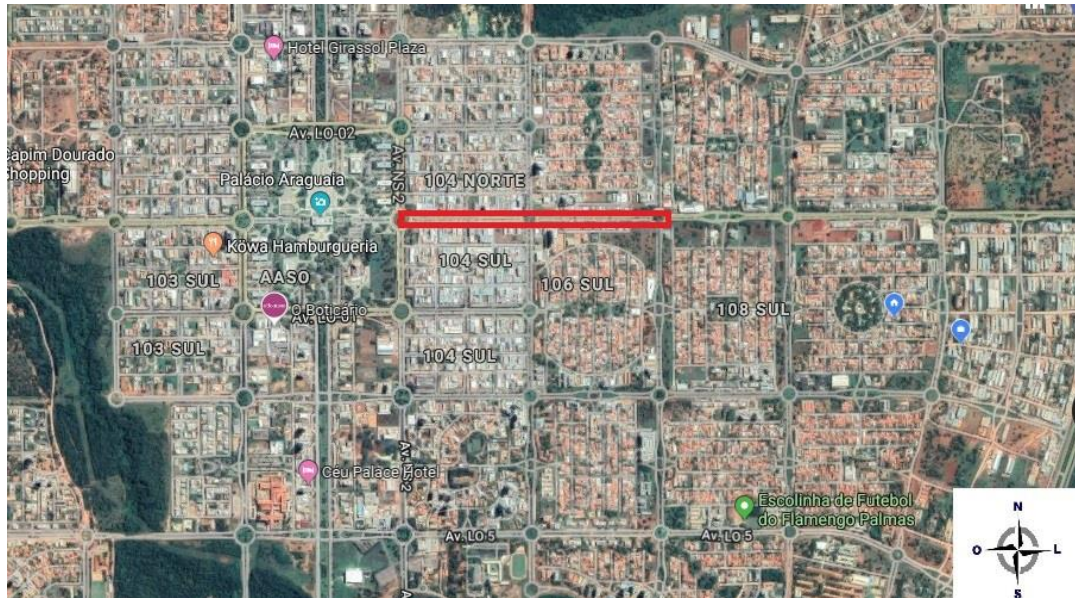
- a) pelas Avenidas NS 1, NS 3, LO 4 e LO 3 denominadas por AC NO 1, AC NO 11, AC SO 1 e AC SO 11;
- b) pelas Avenidas NS 2, NS 4, LO 4 e LO 3 denominadas por AC NE 1, AC NE 11, AC SE 1 e AC SE 11;
- c) pelas Avenidas NS 5, NS 2, LO 19 e LO 23 denominadas por AC SO 80, AC SE 80, AC SO 81, AC SO 90, AC SE 90 e AC SO 91.

A Área de Comércio e Serviços Urbanos encontra-se assim delimitada:

- a) A Área de Comércio e Serviço Urbano compreende as quadras ao longo da Av. Teotônio Segurado delimitadas pelas Avs. NS 1, NS 2, LO 31 e NS 15.”

E lei complementar nº 400 (2018, Art. 246, parágrafo único) “IV - lotes lindeiros da Avenida Juscelino Kubitschek - JK e nos lotes destinados à habitações multifamiliares, lindeiros às Avenidas NS - 1 e NS - 2”.

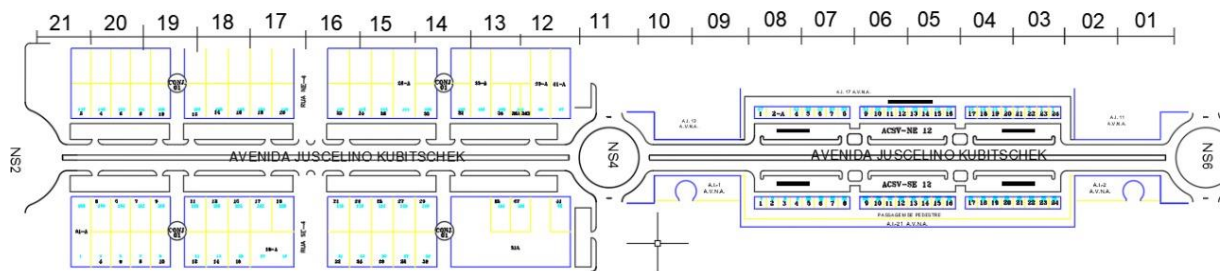
Figura 2- Mapeamento do local de estudo, Avenida JK entre a NS2 e NS6, Palmas – TO.



Fonte:

Google Maps, 2019.

Figura 3 – Trechos entre a NS2 E NS6 que foram avaliados.



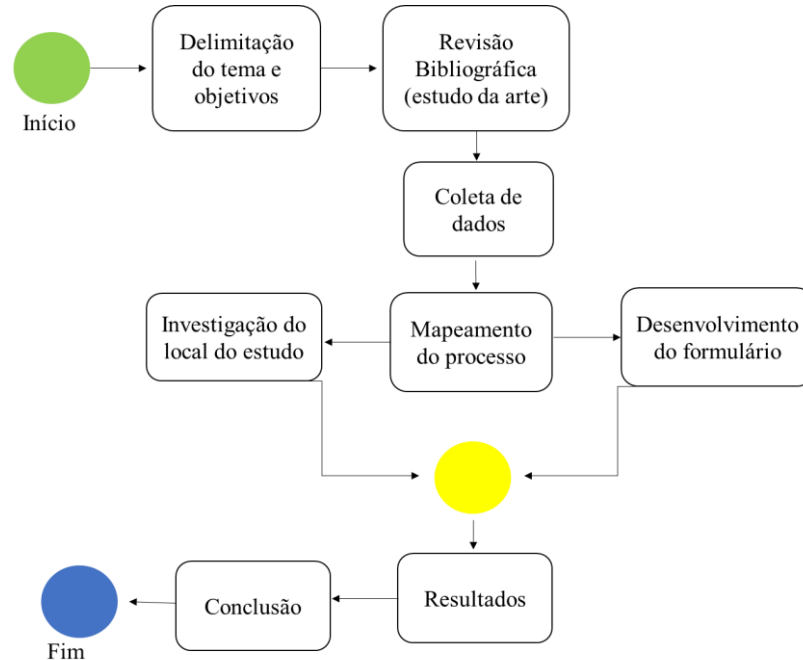
Fonte: Autoria própria.

Vale ressaltar que os dados obtidos na etapa 1 e etapa 2 podem ser aplicados a qualquer localidade da cidade de Palmas. Visto que, a etapa 1 independe da etapa 2. Outras pesquisas podem utilizar das etapas em outras localidades comparando os dados com o presente estudo.

### 3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS, ESTRATÉGIAS DE APLICAÇÃO, PROCESSAMENTO, ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os instrumentos de coleta de dados e as respectivas análises passaram pela seguinte estrutura para se alcançar o objetivo geral, vide figura 4.

Figura 4- Fluxograma da Pesquisa.



Fonte: Autoria própria.

A presente pesquisa visou coletar dados com as seguintes estratégias e instrumentos:

- Foi realizado através da coleta de dados, por meio de um formulário (Apêndice A) com objetivo de identificar o grau de importância dos indicadores;
- A abordagem aconteceu em locais públicos, após a explicação ao participante sobre as respostas na forma voluntária;
- Responderam aos formulários, pedestres com idade entre 15 a 88 anos;
- Os roteiros são acessíveis e não demonstraram complexidade para a compreensão dos participantes;
- A análise e apresentação está apresentada através de estudos quantitativos. Foram entregues a 100 pessoas os formulários no turno matutino, com respostas individuais. Para a análise geral e explicação dos resultados, será representado às respostas por meio de gráficos.

Quanto à análise da caminhabilidade e apresentação de dados será utilizado o método de análise hierárquica de processo. Esse método a ser aplicado será uma adaptação de Ferreira e Sanches (2001) e demais autores.

Ferreira e Sanches (2001) explica que o método consiste em três partes:

1. Ponderação dos indicadores de qualidade de acordo com a percepção dos usuários (grau de importância atribuída a cada indicador);
2. Análise técnica dos espaços para pedestres, com base nos indicadores de qualidade, atribuindo a pontuação correspondente;
3. Análise final dos espaços através de um índice de avaliação do nível de serviço.

**Etapa 1:** O primeiro passo dessa etapa foi definir os critérios que seriam avaliados, utilizados a partir da realidade apresentada em Palmas – TO. Foram selecionados os critérios: Segurança Viária, Calçada, Segurança Pública, Atratividade do caminho e Ambiente.

Definido isto, estes critérios (indicadores) foram ponderados, de acordo com o grau de importância, através da visão dos usuários.







“A percepção de um indivíduo com relação a um ambiente se dá através de estímulos psicológicos, a partir dos quais se formam as atitudes (de acordo ou de desacordo) que são passíveis de mensuração. Com o conhecimento das atitudes de um indivíduo em relação a um ambiente é possível fazer inferências acerca de seu comportamento. Pode-se utilizar para isso uma escala de atitudes, ao longo da qual os fenômenos a serem avaliados são representados, de acordo com algumas de suas propriedades ou qualidades. As posições na escala podem ser descritas numericamente através de medidas. Os números indicam a classificação (ordenamento) dos objetos na escala e também descrevem a distância entre estes objetos.” (FERREIRA; SANCHES, 2001, p 56).

Desta forma, para obter os graus de importância para cada critério na perspectiva dos usuários, foi realizada a aplicação do formulário (Apêndice A), entre os usuários do transporte público. Os Pedestres deverão ordenar os critérios de acordo com o grau de importância que eles dão a cada um, variando de 1 (maior grau de importância) até o número de critérios que foi definido no primeiro passo. Os critérios serão apresentados para os usuários em forma de frases, para que eles possam compreender melhor o contexto.

**Etapa 2:** A avaliação técnica será realizada para identificar a situação dos caminhos percorridos pelos usuários a partir dos critérios estabelecidos. Desta forma, a atividade de pesquisa em campo será por meio de análise do nível de atendimento que os trajetos oferecem a esses pedestres, atribuindo pontos de acordo com a realidade encontrada, assim como Ferreira e Sanches (2001) realizou, a descrição poderá ser adaptada a realidade de Palmas, assim como a pontuação a ser aplicada.







A avaliação não será constante no decorrer de todo o percurso, desta forma, serão analisados trechos menores e a média aritmética dos valores encontrados.

Quadro 1 –Pontuação para o indicador de qualidade: Segurança Viária.

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Inexistência de possível conflito entre automóveis e pedestres. Área de acesso exclusivo para deslocamento de pedestres, sendo proibido o tráfego de automóveis.		5
Inexistência de possível conflito entre automóveis e pedestres. Área de acesso exclusivo para deslocamento de pedestres, com guias de altura de 15 cm e faixa de calçada maior que 4m.		4
Inexistência de possível conflito entre automóveis e pedestres. Área de acesso exclusivo para deslocamento de pedestres, com guias de altura de 15 cm e faixa de calçada menor que 4m.		3
Possibilidade de conflito. Área para pedestre afastada da circulação de automóveis por guias rebaixadas, para os automóveis ter acesso, em pequenas extensões.		2
Possibilidade de conflito. Área para pedestre afastada da circulação de automóveis por guias rebaixadas, para os automóveis ter acesso, em grandes extensões		1
Ampla possibilidade de conflito entre automóveis e pedestres. Não tem área exclusiva para os pedestres que concorrem com os automóveis a faixa de rolamento e inclusive sem faixa de pedestre para a travessia da rua.		0

Fonte: Ferreira e Sanchez (2001) modificado pelo autor.

Quadro 2 – Pontuação para o indicador de qualidade: Calçada.

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Revestimento em excelentes condições, uso de material adequado e aspecto de constante manutenção.		5
Revestimento da calçada com condições boas, material adequado, defeitos recuperados e irregularidades.		4
Revestimento da calçada em aceitáveis condições, material adequado, irregularidades e pequenas rachaduras.		3
Revestimento em ruins condições, superfície exibindo rachaduras, falta de manutenção e desníveis.		2
Calçada sem pavimento, local coberto por terra ou grama que atrapalha a caminhada, principalmente em épocas chuvosas.		1
Inexistência de calçada. Apesar de delimitada, a calçada não apresenta condições de uso, pois se encontra coberta por restos da construção e mato.		0

Fonte: Ferreira e Sanchez (2001) modificado pelo autor.







Quadro 3 – Pontuação para o indicador de qualidade: Segurança Pública.

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Segurança pública é assegurada pela adequada configuração do cenário urbano, pela presença habitual de pedestres e pelo policiamento constante e boa iluminação.		5
Segurança pública é assegurada pela configuração do cenário urbano, presença de pedestres, eventual policiamento e pela adequada iluminação.		4
Segurança pública é assegurada pela configuração do cenário urbano, presença de pedestres, do eventual policiamento. Pesando contra a má iluminação.		3
Segurança pública é lesada pela configuração regular da paisagem urbana e da pouca iluminação.		2
Segurança pública é prejudicada pela configuração imprópria do cenário urbano, vegetação elevada e/ou árvores com galhadas baixas e baixa iluminação.		1
Segurança pública é completamente prejudicado pelo péssimo cenário urbano. Local aberto (terrenos baldios), com iluminação inadequada e sem a presença de policiamento.		0

Fonte: Ferreira e Sanchez (2001) modificado pelo autor.









Quadro 4 – Pontuação para o indicador de qualidade: Atratividade Visual.

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Local planejado com ambiente de vivência, bem cuidado e agradável. Calçadas próximos de praças, parques, bosques etc.		5
Local agradável, com configuração do ambiente exterior composto por jardins e lojas com vitrines atraentes.		4
Local planejados com ambiente de vivência, agradável e pouco cuidado. Calçadas ao lado de praças, praças, bosques etc.		3
Local com configuração do ambiente exterior composto por jardins pouco cuidado e/ou comercial com vitrines pouco visíveis (devido a distância para calçada) e margeando vias com grande tráfego de veículos.		2
Local com configuração do ambiente exterior sem nenhuma preocupação com aspectos visuais e estéticos. Com grande tráfego de veículos.		1
Local inóspito para os pedestres. Configuração do ambiente exterior desagradável, com a presença de lixo e entulho acumulado na calçada.		0

Fonte: Ferreira e Sanchez (2001) modificado pelo autor.

Quadro 5 – Pontuação para o indicador de qualidade: Ambiente.

Descrição do cenário	Ilustração	Pontos
Caminho protegido do sol pelas árvores ou coberturas, apresenta coleta do lixo e limpeza urbana regular.		5
Caminho protegido do sol pelas árvores ou coberturas e apresenta coleta do lixo regular, porém falta manutenção na limpeza urbana.		4
Caminho parcialmente protegido pelas árvores ou cobertura, com coleta do lixo e limpeza urbana regular.		3
Caminho parcialmente protegido pelas árvores ou cobertura e apresenta coleta de lixo regular, porém falta manutenção na limpeza urbana.		2
Caminho sem árvores ou coberturas e com coleta do lixo e manutenção da limpeza urbana regular.		1
Caminho sem árvores ou coberturas, sem coleta de lixo e sem manutenção da limpeza urbana.		0

Fonte: Ferreira e Sanchez (2001) modificado pelo autor.

**Etapa 3:** Na última etapa, dispostas as pontuações, e o pesos dos parâmetros, estabelecidos pela análise estatística dos respondentes dos formulários, foi possível determinar a o índice de Acessibilidade através da média final das ruas analisadas através da soma total da multiplicação do peso com pontuação de cada critério.

$$IA = \text{Peso}_{cal} * \text{Pontuação}_{cal} + \text{Peso}_{seg} * \text{Pontuação}_{seg} + \text{Peso}_{atra} * \text{Pontuação}_{atra} + \text{Peso}_{amb} * \text{Pontuação}_{amb} \quad (1)$$

Onde:

IA = índice de Acessibilidade ou Caminhabilidade

Peso<sub>cal</sub>, Peso<sub>seg</sub>, Peso<sub>atra</sub>, Peso<sub>amb</sub> = Fator de ponderação de cada parâmetro;

Pontuação<sub>cal</sub>, Pontuação<sub>seg</sub>, Pontuação<sub>atra</sub>, Pontuação<sub>amb</sub> = Pontuação de avaliação técnica de cada parâmetro.

Por fim, tendo o índice de acessibilidade será possível classificar qual o nível de serviço e a condição do espaço apresentado em cada percurso, conforme o exemplo de Lucena e Barros (2018).

Tabela 1 - Classificação do Nível de Serviço e Condição do Espaço.

Valor – Índice de Acessibilidade	Nível de Serviço	Condição de espaço
4,17 – 5,00	A	Excelente
3,34 – 4,16	B	Adequada
2,60 – 3,33	C	Regular
1,67 – 2,59	D	Comprometida
0,84 – 1,66	E	Inadequada
0,00 – 0,83	F	Crítica

Fonte: Lucena e Barros (2018, p. 63)

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 100 formulários foram respondidos por pedestres durante a pesquisa, destes, 3 foram eliminados por preenchimento incorreto. O total de pontos atribuídos pelos pedestres entrevistados estão na tabela 2.

A avenida JK detém grande parte do comércio da capital, e conseqüentemente atrai a população, como consumidor ou como trabalhador. Diante disso, os indicadores avaliados são significativos a esses usuários, visto que em algum momento utilizar a avenida como pedestres. Assim, dependendo do usuário um indicador influenciará seu trajeto e outro não, mas o conjunto desses parâmetros se fazem importantes aos usuários da avenida.

Tabela 2 - Pontuação total atribuída a cada indicador.

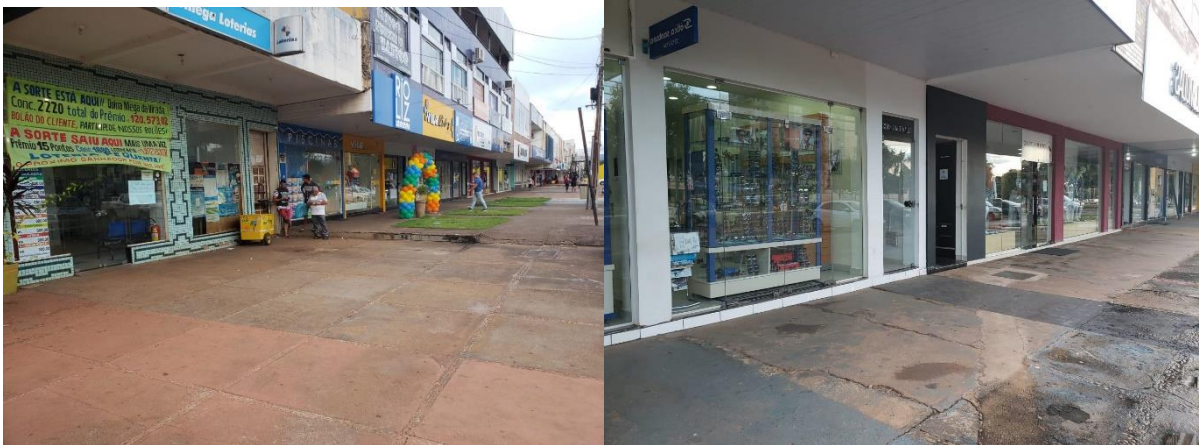
<b>Quesito/ Nota</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Total Pontos</b>
Segurança viária	125	144	51	24	7	351
Calçada	20	84	84	52	18	258
Segurança pública	285	88	33	12	1	419
Atratividade do caminho	0	12	30	48	60	150
Ambiente	55	60	93	58	11	277

Fonte: Autoria própria.

De acordo com a pesquisa realizada com os usuários (pedestres) o parâmetro melhor avaliado na percepção dos usuários (tabela 2), ou seja, o que mais os influencia na escolha do trajeto a seguir é a “Segurança pública”, seguido do parâmetro “Segurança viária”. Portanto, os usuários tem preferência por caminhar em locais onde o caminho não apresente perigo de atropelamento e nem risco de assalto. Os demais parâmetros votados, apresentaram-se na seguinte ordem: “Ambiente”, “Calçada” e “Atratividade do caminho”; estes estão relacionados ao espaço físico, ou seja, os usuários se referem ao conforto do espaço para caminhar, da limpeza e proteção do usuário enquanto caminha.

O parâmetro que exerce menor influência para os usuários é que o caminho seja atrativo, que o dê a sensação de caminho mais curto, com paisagens bonitas e muitos pedestres. No entanto, o ponto alto da avenida JK (figura 5), avaliada no estudo, são as vitrines, ou seja, a quantidade de lojas, a avenida é comercial e composta por muitos pedestres. Mas, como constatado no estudo, não exerce interferência para os usuários.

Figura 5- Vitrines do comercio da avenida JK.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 3 – Fatores de ponderação dos parâmetros de avaliação da caminhabilidade.

<b>Parâmetro</b>	<b>Peso</b>
Segurança viária	0,241
Calçada	0,177
Segurança pública	0,288
Atratividade do caminho	0,103
Ambiente	0,190

Fonte: Autoria própria.

Para definir o índice de caminhabilidade foi necessário atribuir pesos aos parâmetros (indicadores) através da pesquisa com os usuários, estes estão apresentados nas tabelas 3 e 4 de acordo com os trechos avaliados pelo pesquisador. O resultado obtido, por trecho, foi associado a um nível de serviço (tabela 1) para traduzir o valor do índice em uma caracterização acessível relativa à condição do local, que vai de excelente à crítica. Os resultados estão divididos entre calçadas de prédios (tabela 4) e calçadas da avenida JK (tabela 5), localizados no trecho avaliado.

Tabela 4 – Pontuação atribuída aos indicadores referente as calçadas de prédios nos trechos através do aval técnico.

Trecho	Segurança viária	Calçada	Segurança pública	Atratividade do caminho	Ambiente
1	5	4	1	3	4
2	5	1	1	3	2
3	2	4,25	4	4	5
4	4	3,5	4	4	5
5	4	4	4	4	5
6	4	3,75	4	4	5
7	4	3,25	4	4	5
8	4	2,75	4	4	5
9	5	1	2	1	4
10	5	1	2	1	4
11	0	2	4	1	3
12	4	3,7	4	4	5
13	4	3	4	4	5
14	4	2,6	4	4	5
15	4	2,2	4	4	5
16	2	3,6	4	2	3
17	2	2,8	4	4	3
18	4	2,2	4	3	2
19	4	2,4	4	4	3
20	4	3	4	4	4
21	4	3,6	3	4	3

Fonte: Autoria própria.

Observa-se quanto a calçadas de prédios (tabela 4), que o parâmetro “Segurança viária” apresentou 4 trechos com pontuação 5, cerca de 19% dos trechos avaliados, tal pontuação representa (quadro 1) que “Inexistência de possível conflito entre pedestres e veículos. Área exclusiva para pedestres com restrição ao tráfego de veículos”. O parâmetro teve 13 trechos com pontuação 4, cerca de 62% dos trechos avaliados, pontuação que indica “Inexistência de possível conflito previsto entre pedestres e veículos. Área para pedestres protegida do fluxo de veículos, com guias de 15 cm de altura e faixa de calçada maior que 4 m”. Tais resultados são

evidenciados nas fotografias (figura 6), que mostra a calçada dos prédios comerciais, e bolsões de estacionamento.

Figura 6- Calçada de prédios comerciais, localizada nos trechos avaliados.



Fonte: Acervo do autor.

Já o parâmetro “Calçada”, as pontuações dos trechos variaram de 1 a 4,25, representados (quadro 2) respectivamente por “Calçada não pavimentada, local coberto em terra ou grama que dificulta a caminhada, principalmente em condições de tempo chuvoso” e “Revestimento da calçada em boas condições, material apropriado, irregularidades e defeitos recuperados”. A média dos 21 trechos foi de 2,83, que representa “Revestimento da calçada em condições aceitáveis, material apropriado, irregularidades e pequenas rachaduras”, tais resultados são evidenciados em fotos dos locais (figura 7 e 8).

Entre as patologias encontradas nas calçadas a figura 7 evidencia uma delas, observa-se que a degradação acentuada das calçadas e os obstáculos impedem a existência da acessibilidade no trajeto. Ao passo que existe rampa em uma das calçadas, na seguinte há degraus, limitando o cadeirante de circular com segurança e autonomia.

Figura 7- Calçadas de prédios, localizada nos trechos avaliados.



Fonte: Acervo do autor.

Figura 8- Calçadas de prédios, localizadas nos trechos avaliados.



Fonte: Acervo do autor.

Para o parâmetro “Segurança pública”, observa-se que a pontuação 4 foi obtida em 16 trechos, cerca de 77% dos trechos avaliados apresentaram (quadro 3) “Segurança pública é garantida pela configuração da paisagem urbana, presença de pedestres, de policiamento e pela boa iluminação”.

Quanto ao parâmetro “Atratividade do caminho” observa-se que a pontuação 4 foi obtida em 14 trechos, cerca de 67% dos trechos avaliados apresentaram (quadro 4) “Ambiente agradável, com configuração do espaço exterior composto por jardins e lojas com vitrines atraentes” (figura 9). As calçadas desempenham um papel importante para tornar essa experiência de caminhar nas ruas mais agradável. Assim, cativar as pessoas para que se locomovam a pé, além de incentivar o exercício físico, ajuda a diminuir os congestionamentos



nas cidades. Um bom exemplo de atratividade, são calçadas sombreadas e pavimentadas com materiais claros, que refletem a luz solar evitam as ilhas de calor, apresentando conforto para a caminhada.

O parâmetro “Ambiente”, 10 trechos foram avaliados com pontuação 5, cerca de 48% dos trechos avaliados representado (quadro 5) por “Caminho protegido do sol pelas árvores ou coberturas, apresenta coleta de lixo e limpeza urbana regular” (figura 9).

Figura 9- Calçadas de prédios, localizadas nos trechos avaliados.



Fonte: Acervo do autor.

Tabela 5 – Pontuação atribuída aos indicadores referente as calçadas da avenida JK nos trechos através do aval técnico.

Trecho	Segurança viária	Calçada	Segurança pública	Atratividade do caminho	Ambiente
1	3	3	3	3	1
2	3	3	3	3	2
3	2	2	4	2	3
4	2	2	4	2	3
5	2	3	4	2	3
6	2	3	4	2	3
7	2	3	4	2	3
8	2	3	4	2	3
9	3	2	3	3	1

<b>10</b>	3	3	3	3	2
<b>11</b>	0	2	4	1	3
<b>12</b>	3	3	4	2	3
<b>13</b>	2	3	4	2	3
<b>14</b>	2	3	4	2	3
<b>15</b>	2	4	4	2	3
<b>16</b>	2	3,6	4	2	3
<b>17</b>	2	2	4	2	3
<b>18</b>	2	2,8	4	2	3
<b>19</b>	2	2,6	4	2	3
<b>20</b>	2	2,8	4	2	3
<b>21</b>	3	2,8	2	2	3

Fonte: Autoria própria.

Observa-se quanto a calçadas da avenida JK (tabela 5), que o parâmetro “Segurança viária” apresentou 6 trechos com pontuação 3, cerca de 29% dos trechos avaliados, tal pontuação representa (quadro 1) que “Inexistência de possível conflito entre pedestres e veículos. Área para pedestres totalmente separada do fluxo de veículos por guias com 15 cm de altura e faixa de calçada inferior a 4m.”. O parâmetro teve 13 trechos com pontuação 2, cerca de 62% dos trechos avaliados, pontuação que indica “Possibilidade de conflito. Área para pedestre separada do fluxo de veículos por guias rebaixadas, para acesso de veículos, em pequenas extensões”. Resultados evidenciados na figura 10.

Figura 10 – Calçadas as margens avenida JK.



Fonte: Acervo do autor.

Já o parâmetro “Calçada”, as pontuações dos trechos variaram de 2 a 3,6 representados (quadro 2) respectivamente por “Revestimento em condições ruins, superfície apresentando rachaduras, desníveis e falta de manutenção” e “Revestimento da calçada em condições aceitáveis, material apropriado, irregularidades e pequenas rachaduras” (figura 11). A média dos 21 trechos foi de 3.

Observa-se ainda na figura 11, as patologias desta calçada não só dificultam a passagem dos pedestres, como lhes oferece riscos de acidentes, como quedas torções. Ainda trazem a inutilização do trecho por parte dos cadeirantes, carrinhos de bebê e pessoas com mobilidade reduzida, transformando o trajeto perigoso, pois a via margeada pela calçada trata-se da avenida com grande fluxo de automóveis.

Figura 11 – Calçadas danificadas, as margens avenida JK.



Fonte: Acervo do autor.

Para o parâmetro “Segurança pública”, observa-se que a pontuação 4 foi obtida em 16 trechos, cerca de 77% dos trechos avaliados apresentaram (quadro 3) “Segurança pública é garantida pela configuração da paisagem urbana, presença de pedestres, de policiamento e pela boa iluminação”.

Quanto ao parâmetro “Atratividade do caminho” observa-se que a pontuação 2 foi obtida em 16 trechos, cerca de 77% dos trechos avaliados apresentaram (quadro 4) “Ambiente com configuração do espaço exterior composto por jardins pouco cuidado e/ou comercial com vitrines pouco visíveis (devido a distância para calçada) e margeando vias com grande tráfego de veículos”.

O parâmetro “Ambiente”, 17 trechos foram avaliados com pontuação 3, cerca de 81% dos trechos avaliados representado (quadro 5) por “Caminho parcialmente protegido pelas árvores ou cobertura, com coleta de lixo e limpeza urbana regular”.

Em geral para todos os parâmetros analisados (calçadas de prédios e calçadas da avenida) o trecho que obteve piores condições, com menores pontuação do aval técnico, foi o 11. O trecho referente ao encontro da avenida JK e rotatória na NS 4 (figura 12), apresenta possibilidade de conflito entre pedestres e veículos, pois não há local reservado para pedestres, que acabam por ter que disputar a faixa de rolamento com os veículos. Na maior parte do dia o trânsito é intenso, aumenta o risco para pedestres. A superfície das calçadas do trecho é composta por rachaduras e desníveis, sem qualquer acessibilidade.

Figura 12 – Trecho 11, encontro da avenida JK e rotatória na NS 4.



Fonte: Acervo do autor.

Para obter o índice de acessibilidade todos os parâmetros passaram, individualmente, por avaliações técnicas e foram ponderados pelos valores obtidos com através das pesquisas com os usuários já apresentadas anteriormente. Os resultados obtidos em cada trecho foram associados a um nível de serviço que busca traduzir o valor do índice em uma caracterização acessível relativa à condição do local, que vai de excelente à crítica (tabela 1). A associação da pesquisa com os usuários e avaliação técnica estão apresentados na tabela 6.

Tabela 6 – Índice de Acessibilidade com seus respectivos níveis de serviço.

Trecho	Calçada Prédios		Calçada Avenida JK	
	IA	Nível de serviço	IA	Nível de serviço
1	3,27	C – Regular	2,62	D – Comprometido
2	2,36	D – Comprometido	2,81	C – Regular
3	3,75	B – Adequado	2,76	C – Regular
4	4,10	B – Adequado	2,76	C – Regular
5	4,19	A – Excelente	2,94	C – Regular
6	4,14	B – Adequado	2,94	C – Regular
7	4,05	B – Adequado	2,94	C – Regular
8	3,96	B – Adequado	2,94	C – Regular
9	2,82	C – Regular	2,44	D – Comprometido
10	2,82	C – Regular	2,81	C – Regular
11	2,18	D – Comprometido	2,18	D – Comprometido
12	4,13	B – Adequado	3,18	C – Regular
13	4,01	B – Adequado	2,94	C – Regular
14	3,94	B – Adequado	2,94	C – Regular
15	3,87	B – Adequado	3,12	C – Regular

<b>16</b>	3,05	C – Regular	3,05	C – Regular
<b>17</b>	3,11	C – Regular	2,76	C – Regular
<b>18</b>	3,19	C – Regular	2,91	C – Regular
<b>19</b>	3,52	B – Adequado	2,87	C – Regular
<b>20</b>	3,82	B – Adequado	2,91	C – Regular
<b>21</b>	3,45	B – Adequado	2,57	D – Comprometido
<b>Total</b>	<b>3,51</b>	<b>B - ADEQUADO</b>	<b>2,83</b>	<b>C- REGULAR</b>

Fonte: Autoria própria. \*IA= Índice de Acessibilidade

Nota-se ao comparar as calçadas avaliadas nos trechos (tabela 6 e figura 5), que calçadas pertencentes a prédios do trecho analisado apresentaram melhores níveis de serviços, ficando em maioria entre nível “A” e “C”, de “Excelente” a “Regular”, já a calçada da Avenida os níveis ficaram entre “C” e “D” ou seja, de “Regular” a “Comprometido”.

Observa-se ainda, que apenas o trecho 5 (figura 13) obteve o nível de serviço “A” representado por excelente. Tal resultado se deu pelo fato do peso para o parâmetro “segurança pública”. Que na visão do usuário, é fator principal para a caminhabilidade.

Figura 13 – Trecho 5, as margens avenida JK.



Fonte: Acervo do autor.

Para calçadas dos prédios, de acordo com a figura 14, um total de 57% dos trechos apresentou nível de serviço “Adequado”, logo atrás o nível de serviço “Regular” apresentou 29% dos trechos, 9% estavam “Comprometidos”, e apenas 5% se enquadraram como “Excelente”. Já, as calçadas da Avenida JK apresentaram dois níveis de serviço, 81% dos trechos apresentaram-se “Regular” e 19% como “Comprometidos”. Revelando um certo descaso dos administrados públicos com as calçadas.

Figura 14 – Porcentagem do índice de Acessibilidade com seus respectivos níveis de serviço.



Fonte: Autoria própria.

Quanto ao nível de serviço total (tabela 6), ou seja, na classificação geral as calçadas dos prédios obtiveram uma média de 3,51 o que representa o nível geral “Adequado”, e as calçadas da avenida JK a média foi 2,82 representando o nível “Regular”. Tais resultados podem indicar que as calçadas as margens da avenida JK não apresentam manutenção e estão em mal estado de conservação. Estas, são de reponsabilidade da prefeitura de Palmas, como consta na lei complementar nº 155 de 2007:

A administração pública municipal deverá estabelecer critérios para a infraestrutura de mobilidade e acessibilidade urbana dos passeios públicos, no que diz respeito ao calçamento, sinalização, iluminação, ao longo das avenidas e ruas, atendendo às normas de acessibilidade, incluindo a adequação dos passeios e mobiliário existentes (Subseção I, Art. 62).

São diretrizes mínimas para a política de mobilidade urbana:

III - implantar calçamento, sinalização e iluminação adequados, ao longo das avenidas e ruas, atendendo às normas de acessibilidade; (Cap III, Art. 60).

As calçadas em estado melhor de conservação e manutenção são de responsabilidade dos comerciantes ou proprietários do ponto comercial, portanto o quesito faz parte da acessibilidade e acesso ao seu comércio, sem contar a atratividade (figura 15).

Figura 15 – Calçada de prédio comercial.



Fonte: Acervo do autor.

As calçadas de prédios nos trechos avaliados apresentaram-se mais padronizadas do que as que estão as margens da avenida JK após os bolsões de estacionamento, estas como são de responsabilidade dos administradores do município deveriam apresentar mais condições de acessibilidade, como rampas e continuidade, apresentando assim um padrão.

O resultado do estudo implica a acessibilidade, mobilidade e fluxo de pedestres, em especial deficientes e de mobilidade reduzida. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística indicaram que 24% da população brasileira são portadoras de deficiência (IBGE, 2010). De acordo com Guia dos Direitos das Pessoas com Deficiência (2007), toda pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, tem os seus direitos assegurados pela Declaração Universal dos Direitos Humanos, Carta de 1988, Organização das Nações Unidas, Organização Mundial da Saúde e demais legislações federais, estaduais e municipais.

Leis estas, que objetivam a concretização efetiva de uma cidade humanizada e com acessibilidade a todos os direitos que lhe são garantidos, como também o acesso dessas pessoas com deficiências a locais públicos e privados, garantindo-lhes sua inclusão social.

No país, existem critérios a serem seguidos para construção de calçadas, a Lei Federal Nº 12.587, estabelece os Princípios, Diretrizes e Objetivos da Política Nacional de Mobilidade Urbana, na Secção II, Artigo 5º; temos que o primeiro princípio a ser verificado é o da acessibilidade universal. Já o primeiro objetivo disposto no Artigo 7º é o de reduzir as desigualdades e promover a inclusão social, enquanto o terceiro objetivo do mesmo Artigo é proporcionar melhoria nas condições urbanas da população no que se refere à acessibilidade e à mobilidade. Segundo a Lei, calçada é:



“[...] parte da via, normalmente segregada e em nível diferente, não destinada à circulação de veículos, reservada ao trânsito de pedestres e, quando possível, à implantação de mobiliário urbano, sinalização, vegetação e outros fins”. (Lei Federal nº 9.503/97).

Segundo o Decreto 5.296 de 02 de dezembro de 2004 e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), seguindo a Norma Brasileira 9050 (NBR 9050, 2015), a construção, reforma ou ampliação de projetos urbanísticos e edificações, de uso público ou coletivo, deverão ser executadas de modo que sejam ou se tornem acessíveis às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004). No entanto, as construções de calçadas, por determinação legal, ficam a cargo do morador, sem um processo de fiscalização, por parte do poder público, agravando ainda a situação, fazendo com que as leis não sejam respeitadas, conseqüentemente, normas de dimensões corretas para acessibilidade do pedestre, de abertura de canteiros para ajardinamento e de escolha de espécies não serão seguidas (PEREIRA, 2006). Os pedestres são obrigados a caminhar em calçadas e ruas descontínuas e esburacadas e ciclistas vivem em situações perigosas na competição de espaço com os automóveis (PEREIRA, 2012).

Uma pesquisa realizada pelo Senado em 2019, avaliou as condições das calçadas mantidas diretamente pelo poder público nas capitais do país. Os avaliadores relataram em Palmas, a falta de conectividade de suas calçadas, mesmo na região central. Tal problema, se dá através dos "vácuos" construtivos formados entre as áreas edificadas da cidade e os lotes ainda não ocupados que permanecem vazios, muitas vezes por grandes extensões de chão batido, já que não foram ocupados pela iniciativa privada, nem recebem benfeitorias da prefeitura.

A pesquisa citada avaliou 27 capitais brasileiras, e nenhuma avaliada alcançou a média mínima aceitável. Palmas ocupou o 16º lugar, com a média de 5,46, de uma escala de 0 a dez. Os resultados mostram que todas as capitais ficaram entre ruim e regular. A nota mais alta, obtida por São Paulo, foi 6,93 (AGÊNCIA SENADO, 2019).

## 5. CONCLUSÃO

O estudo possibilitou demonstrar quais dos parâmetros avaliados seriam preponderantes aos usuários de calçadas na capital. De acordo com os resultados, o que mais influência para o uso das calçadas são a segurança pública e segurança viária. A pesquisa indicou que locais bem iluminados, com fluxo de pedestres, sem lotes baldios e com policiamento, são fatores mais importantes para que se sintam seguros. Bem como, a existência de calçadas, onde não seja necessário andar na rua, e que haja faixa de pedestres e sinalização.

A aplicação do método do índice de acessibilidade mostrou que as calçadas de prédios se apresentam em melhores condições quando comparadas as calçadas da avenida JK, ficando nas avaliações entre “Excelente” e “Adequado” na maioria dos trechos analisados. Revelando um certo descaso dos administrados públicos com as calçadas.

De acordo com os resultados apresentados, o trecho 5 apresentou as melhores condições de acordo com os critérios avaliados quanto a sua acessibilidade, já 11 foi o que apresentou piores condições.

Ao tempo que a legislação brasileira é bastante desenvolvida no que diz respeito à garantia dos direitos à acessibilidade das pessoas com deficiência, entretanto muitos destes não foram respeitados para a amostra estudada. Assim, é necessário que medidas sejam tomadas para garantir tais direitos.

Este estudo contribui como norteamento para estudantes, população, secretarias municipais, juntamente com seus gestores, que poderão utilizar os conhecimentos contidos como informações importantes. Estudos da qualidade da caminhabilidade visam o aumento da segurança e conforto dos pedestres, resultando no incentivo a mobilidade sustentável nas cidades.

Sugere-se estudos futuros, em outros trechos da capital e ainda a aplicação do método utilizado na Avenida Tocantins, que possibilitaria uma comparação com o presente estudo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9050. **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 2. Ed - Rio de Janeiro, 2015.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16537: **Acessibilidade - Sinalização tátil no piso - Diretrizes para elaboração de projetos e instalação**. Rio de Janeiro, 2016.

BAZOLLI, J.A. **A geopolítica da expansão urbana de Palmas**. In: Reis, P.O.B. (Org.). **Palmas um projeto e múltiplos olhares**. Palmas-TO: Eduft,, pp. 49-62, 2015.

BRASIL. Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis n<sup>o</sup>s 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. **Diário Oficial da União** 2004; 02 dez.

BRASIL. Ministério do Esporte. **Diagnóstico nacional do esporte**. 2016b. Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/diesporte/7.php>. Acesso em: 10 Set. 2019.

BRASIL, I. T. D. P. Índice de caminhabilidade-Ferramenta versão 2.0. **Instituto de Políticas de Transporte e desenvolvimento**, p. 66, 2018.

BRASIL, AGÊNCIA SENADO. Estudo comprova situação ruim de calçadas das capitais brasileiras, 2019. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/noticias/materias/2019/12/06/estudo-comprova-situacao-ruim-de-calçadas-das-capitais-brasileiras>> Acesso em: 20 de mar. 2020.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Sustentabilidade urbana: impactos do desenvolvimento econômico e suas consequências sobre o processo de urbanização em países emergentes: textos para as discussões da Rio +20**. V. 1 mobilidade urbana. Brasília: MMA, 2015. Disponível em: [https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/meio-ambiente/projeto-movimenta-planejando-mobilidade-urbana/material\\_de\\_apoio/sustentabilidade\\_urbana\\_-\\_volume\\_1\\_-\\_mobilidade\\_urbana.pdf](https://www.mpba.mp.br/sites/default/files/biblioteca/meio-ambiente/projeto-movimenta-planejando-mobilidade-urbana/material_de_apoio/sustentabilidade_urbana_-_volume_1_-_mobilidade_urbana.pdf). Acesso em: 28 Set. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12587.htm). Acesso em: 28 Set. 2019.

\_\_\_\_\_. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: . Acesso em: 17 jul. 2012.

\_\_\_\_\_. **MINISTÉRIO DAS CIDADES. Programa Brasileiro de Acessibilidade Urbana: construindo a cidade acessível.** 2012b.

\_\_\_\_\_. **MINISTÉRIO DAS CIDADES, SEMOB. Plano de Mobilidade Urbana.** Brasília: MCidades, 2007.

\_\_\_\_\_. **Política Nacional de Mobilidade Urbana.** Cartilha. Coordenação Martha Martorelli. 2013.

CAMBRA, Paulo Jorge Monteiro de. **Pedestrian accessibility and attractiveness indicators for walkability assessment.** 2012. 120f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Urbanismo e Ordenamento do Território, Instituto Superior Técnico Lisboa, Lisboa, 2012.

CARDOSO, Carina Folena. et al. **Caminhabilidade, paisagem e ambiência no centro histórico de Goiás (GO).** Paisag. Ambiente: Ensaios -40, São Paulo, 2017.

CERNA, N. S. S. **Contribuição para modelagem de um sistema de avaliação da qualidade dos elementos de infraestrutura de mobilidade urbana.** Brasília, 176 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Transporte. Universidade de Brasília, 2014.

CORIOLOANO, G. P.; RODRIGUES, W.; OLIVEIRA, A. F. de. Estatuto da Cidade e seus instrumentos de combate às desigualdades socioterritoriais: o Plano Diretor Participativo de Palmas (TO). **urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana**, v. 5, n. 2, p. 131-145, 2013.

COSTA, M. S. **Um índice de Mobilidade Urbana Sustentável.** Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos. 2008.

CRUZ, Maurício Feijó; FONSECA, Francisco César P. da. **Vetores em contradição: planejamento da mobilidade urbana, uso do solo e dinâmicas do capitalismo contemporâneo.** Cad. Metrop. São Paulo, v. 20, n. 42, maio/ago. 2018. Disponível em: [https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/vetores\\_em\\_contradicao\\_planejamento\\_da\\_mobilidade\\_urbana\\_uso\\_do\\_solo\\_e\\_dinamicas\\_do\\_capitalismo\\_contemporaneo.pdf](https://pesquisa-eaesp.fgv.br/sites/gvpesquisa.fgv.br/files/arquivos/vetores_em_contradicao_planejamento_da_mobilidade_urbana_uso_do_solo_e_dinamicas_do_capitalismo_contemporaneo.pdf). Acesso em: 28 Set. 2019.

DAROS, E. J. **O Pedestre: 13 condições para torná-lo feliz.** São Paulo: Associação Brasileira de Pedestres – ABRASPE, 2000.

DE BONA, A.; ARRUDA, J. C. **Palmas, segregação planejada.** In: 2<sup>o</sup> Seminário nacional de construções sustentáveis. Passo fundo, RS. 2013.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. Transporte público urbano. São Paulo: RiMa, 2004.

FERREIRA, M.A.G; SANCHES, S.P. **Índice de Qualidade das Calçadas-IQC.** Revista dos Transportes Públicos, v.91, n.23, São Paulo, p.47-60. 2001.

FGV. Fundação Getúlio Vargas. **Cidades inteligentes e mobilidade urbana.** Caderno FGV projetos, n.24, outubro, 2015.

FONTENELLE, R. B.; LIBARDONI, V. S.; ZAMPIERI, F. L.; BINS ELY, V. H. M. Avaliação da qualidade das calçadas relacionada com o fluxo de pedestres no centro de Florianópolis. **In:**

**Anais...** NUTAU - Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo, 2008, São Paulo. Métis (UCS), 2008.

FORSYTH, A.; SOUTHWORTH, M. **Cities Afoot – Pedestrians, Walkability and Urban Design**, Journal of Urban Design, Vol 13, 2012.

FERREIRA, M.A.G; SANCHES, S.P. **Índice de Qualidade das Calçadas-IQC**. Revista dos Transportes Públicos, v.91, n.23, São Paulo, p.47-60. 2001.

GALLIN, N. Quantifying Pedestrian Friendliness: Guidelines for assessing Pedestrian Level of Service. **In: Anais...** International Walking Conference, Feb. 20 to 22, 2001, Austrália.

GEHL, J. **Cidades para pessoas**. 3 ed. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GLASER, Meredith, ed. The city at eye level: Lessons for street plinths. Eburon Uitgeverij BV, 2012.

GHIDINI, R. A caminhabilidade: medida urbana sustentável. **Mobilize**. 2010. Disponível em: <<http://www.mobilize.org.br/midias/pesquisas/a-caminhabilidade-medida-urbana-sustentavel.pdf>>. Acesso em: 08 Set.. 2019.

GRUPOQUATRO S/C. **Projeto da capital do estado do Tocantins: plano básico/memória**. Palmas: GrupoQuatro, 1989.

HALL, R. A. HPE's Walkability Index – Quantifying the Pedestrian Experience. **ITE 2010 Technical Conference and Exhibit compendium of technical papers**: Savannah. 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Org.). **Censo 2010**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/to/palmas/panorama>. Acesso em: 25 maio de 2019.

ITDP. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **Índice de caminhabilidade: ferramenta**. Versão 2.1, fevereiro, 2018.

JÚNIOR, I.A.C.; NASCIMENTO, D.C.O.; FERREIRA, A.A. XI Simpósio de excelência em gestão e tecnologia. Mobilidade Urbana Sustentável no município de Campos dos Goytacazes. Campos dos Goytacazes. Associação Educacional Dom Bosco. Nov. 2014.

LAMAS, José M. Ressano Garcia. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. Lisboa (Portugal): Calouste Gulbenkian, 2000.

LITMAN, T. Sustainable transportation indicators: a recommended research program for developing sustainable transportation indicators and data. **In: Anais...** 88th Annual Meeting of the Transportation Research Board. Washington, 2009.

KEPPE JUNIOR, C. L. G. Formulação de um indicador de acessibilidade das calçadas e travessias. São Carlos, 152 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, 2007.

LINKE, C. C. Índice de caminhabilidade permite avaliar ruas sob ótica do pedestre, 2016. Disponível em: <<https://www.archdaily.com.br/794537/indice-de-caminhabilidade-permite-avaliar-ruas-sob-otica-do-pedestre>> Acesso em 26 de abril de 2020.

LUCENA, Jessica Gomes de.; BARROS, Amelia de Farias Panet. **Índice de caminhabilidade: região central de João Pessoa.** 8º Congresso Luso-Brasileiro para o planejamento urbano, regional, integrado e sustentável (Pluris, 2018) cidades e territórios – Desenvolvimento, atratividade e novos desafios. Coimbra, Portugal, 2018.

MAGALHÃES, Marcos Thadeu Q. (2004). **Metodologia para Desenvolvimento de Sistemas de Indicadores:** Uma Aplicação no Planejamento e Gestão da Política Nacional de Transportes. Dissertação (Mestrado), Publicação T.DM-015A/2004, Departamento de Engenharia Civil e Ambiental, Universidade de Brasília, 135p.

MAGAGNIN, R. C.; DA SILVA, A. N. R. A. A percepção do especialista sobre o tema mobilidade urbana. **Transportes**, v. XVI, n. 1, p. 25-35, jun, 2008.

MAY, T. et al. **Sustentabilidade no transporte.** Artigo apresentado no 86º Annual Meeting of the transportation Research Board, Washington. 2007.

MOBILIZE BRASIL. **Relatório final da campanha e estudo realizado pelo Mobilize Brasil.** 2013.

NANYA, L. M. **Desenvolvimento de um instrumento para auditoria da caminhabilidade em áreas escolares.** São Carlos, 131 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos. 2016.

PALMAS. Prefeitura de Palmas. **Lei Complementar nº 155, de 28 de dezembro de 2007.** Dispõe sobre a política urbana do município de Palmas. Palmas – TO, 2007.

PALMAS. Prefeitura de Palmas. **Lei n. 468, de 6 de janeiro de 1994.** Aprova o Plano Diretor Urbanístico de Palmas e dispõe sobre a divisão do solo do município, para fins urbanos. Palmas, 1994.

PARK, S. **Defining, Measuring, and Evaluating Path Walkability, and Testing Its Impacts on Transit Users' Mode Choice and Walking Distance to the Station.** University of California, Berkeley. 2008.

PEREIRA, R. I. Arte, paisagem e arborização urbana. Trecho da tese de doutorado “**O sentido da paisagem e a paisagem consentida: projetos participativos na produção de espaço livre público**” - FAU/USP, 2006.

PIRES, I. B.; MAGAGNIN, R. C. Elaboração de índice de caminhabilidade sob a percepção de especialistas. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 6, n. 38, 2018.

PRADO, A. R. de A. **Acessibilidade na gestão da cidade.** In: ARAÚJO, L. A. D. (Coord.). Defesa dos direitos das pessoas portadoras de deficiência. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2006.

PRADO, B. B. **Instrumento para avaliar a microacessibilidade do pedestre no entorno de áreas escolares.** Bauru, 218 p., 2016. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. 2016.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos: Lei No 9.503, de 23 de setembro de 1997. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/leis/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9503.htm)>. Acesso em: 05 abril. 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos: Lei No 12.587, de 03 de janeiro de 2012. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112587.htm)>. Acesso em: 05 abril 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos: Lei No 9.503, de 23 de setembro de 1997. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/CCivil\\_03/leis/L9503.htm](http://www.planalto.gov.br/CCivil_03/leis/L9503.htm)>. Acesso em: 05 abril. 2020.

RUBIM, B.; LEITÃO, S. **O Plano de Mobilidade Urbana e o futuro das cidades**. Estudos Avançados, São Paulo, v. 27, n.79, p. 55-66, ISSN 0103-4014. 2013.

SANDT, L. et al. **A resident's guide for creating safe and walkable communities**. Washington: FHWA, 2008.

SANTOS, Suellen Barth dos. **Caminhabilidade: uma visão da Avenida Brasil de Cascavel – Paraná**. Anais XVIII ENANPUR, 2019. Disponível em: <http://anpur.org.br/xviiienanpur/anaisadmin/capapdf.php?reqid=720>. Acesso: 11 Set. 2019.

SANTOS, Nilcemara de Souza França; NOIA, Angye Cássia. **Mobilidade urbana e política pública: uma análise das ações realizadas pelo poder público na cidade de Itabuna, Bahia**.

SCHLINDWEIN, Bruna L. et al. **Importância da caminhabilidade para a sociedade urbana contemporânea**. CRICTE, XXVIII Congresso Regional de iniciação científica e tecnológica em Engenharia. UNIJUÍ, Ijuí – RS, 2017.

TEIXEIRA, L. F. C. **A formação de Palmas**. Dossiê cidades planejadas na hinterlândia. Revista UFG, ano XI, n. 6, 2009.

TCU. Tribunal de Contas da União. **Mobilidade Urbana**. 2019. Disponível em: [https://portal.tcu.gov.br/tcu/paginas/contas\\_governo/contas\\_2010/fichas/Ficha%205.2\\_cor.pdf](https://portal.tcu.gov.br/tcu/paginas/contas_governo/contas_2010/fichas/Ficha%205.2_cor.pdf). Acesso em: 27 Set. 2019.

VIEIRA, Rafaela; et al. **Índice de caminhabilidade de Blumenau em Santa Catarina/Brasil: uma análise do Centro e do bairro Badenfurt**. Universidade Regional de Blumenau. 2015.

## APÊNDICES

Apêndice A - Formulário aplicado para identificação do grau de importância dos indicadores.

Prezado (a),

A pesquisa tem como objetivo analisar o índice da caminhabilidade na Av. JK entre as avenidas NS2 e NS6 em Palmas – TO, bem como, por meio de avaliação técnica determinar se os locais são adequados. Trata-se de um Projeto de Pesquisa para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso (TCCII) para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil. Esclareço-lhe que as informações serão publicadas através de uma análise de gráfico para após a coleta dos resultados. Ou seja, não serão divulgados nomes, mantendo assim o sigilo do participantes. Ademais, agradeço desde já por sua participação!

Formulário para identificação do grau de importância dos indicadores.

**Quais as características você considera mais importantes no caminho do ponto de ônibus até sua casa? Enumere de 1 a 5, sendo 1 a característica mais importante, 2 a segunda mais importante, e assim por diante até o número 5 que é o menos importante.**

( ) **Segurança Viária:** O mais importante é um caminho onde não haja perigo de atropelamento (quando não existe calçada e é necessário andar na rua, quando não existe faixa de pedestre nem sinalização, quando os carros andam em alta velocidade);

( ) **Calçada:** O mais importante é uma calçada que ofereça um revestimento (piso) confortável para o pedestre (piso sem buracos, depressões, rachaduras, ondulações, desníveis, onde possua rampas e sinalizações para deficientes visuais etc.) e sem barreiras físicas, como postes, barracas de ambulantes ou entulhos de construção;

( ) **Segurança Pública:** O mais importante é um caminho onde não se corra o risco de ser assaltado (bem iluminado, com fluxo de pedestres, sem lotes baldios próximo, em local policiado, etc.);

( ) **Atratividade do caminho:** O mais importante é um caminho atrativo, que te distraia e traga a sensação de que o caminho foi mais curto (em frente a parques, lojas com vitrines atraentes, belas casas, jardins bem cuidados, com vários pedestres.

( ) **Ambiente:** O mais importante é um ambiente limpo e agradável que nos proteja das ações da natureza. Caminho com árvores para proteger do sol, ponto de ônibus com abrigo e com coleta de lixo regular.