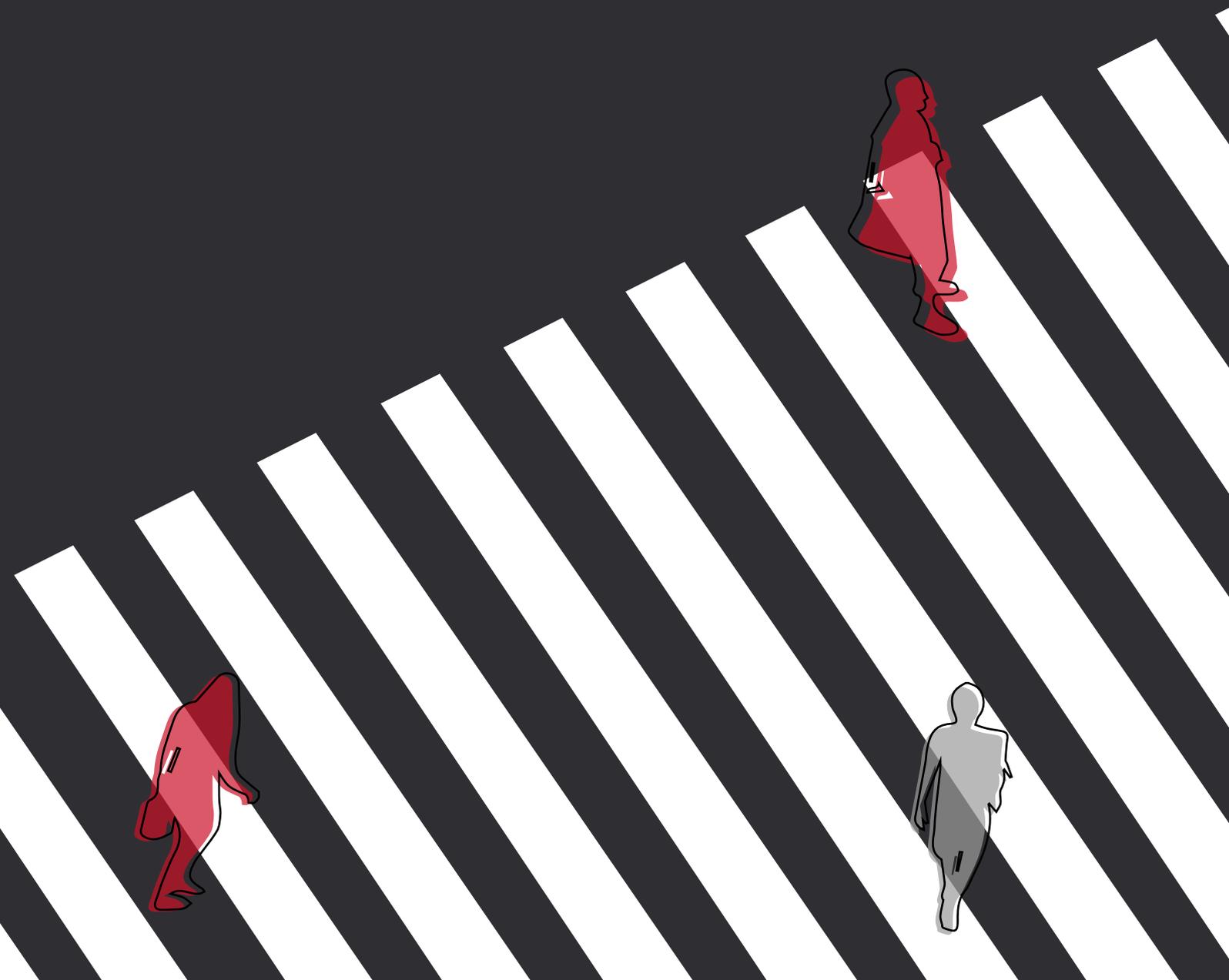


# DÁ PARA IR A PÉ?

CAMINHABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE  
ANÁLISE DA MOBILIDADE EM ASSENTAMENTOS  
P R E C Á R I O S .

BRUNO SILVA BARBOSA



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE | UFCG  
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS | CTRN  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL | UAEC  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO | CAU**

**BRUNO SILVA BARBOSA**

**DÁ PARA IR A PÉ? CAMINHABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE  
DA MOBILIDADE EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.**

**CAMPINA GRANDE  
2023**

BRUNO SILVA BARBOSA

DÁ PARA IR A PÉ? CAMINHABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE DA  
MOBILIDADE EM ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.

Trabalho apresentado para avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Campina Grande, com orientação do Professor Dr. Mauro Normando Macêdo Barros Filho.

Campina Grande  
2023

B238d

Barbosa, Bruno Silva.

Dá para ir a pé? Caminhabilidade como instrumento de análise da mobilidade em assentamentos precários / Bruno Silva Barbosa. - Campina Grande, 2023.

91 f. : il. color.

Monografia (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, 2023.

"Orientação: Prof. Dr. Mauro Normando Macêdo Barros Filho."  
Referências.

1. Assentamentos Precários. 2. Mobilidade Urbana. 3. Caminhabilidade. I. Barros Filho, Mauro Normando Macêdo. II. Título.

CDU 711.4(043)

BRUNO SILVA BARBOSA

DÁ PARA IR A PÉ?  
CAMINHABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE ANÁLISE DA MOBILIDADE EM  
ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS.

Trabalho apresentado para avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso, do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Campina Grande, com orientação do Professor Dr. Mauro Normando Macêdo Barros Filho.

BANCA EXAMINADORA

---

Dr. Mauro Normando Macêdo Barros Filho  
Orientador

---

Dra. Lívia Izabel Bezerra Miranda  
Avaliadora interna

---

Me. Gabriella Eloy Cavalcanti Medeiros  
Avaliadora externa

Campina Grande

2023

## **AGRADECIMENTOS**

Ao meu Senhor Yeshua, de onde vem todas as fortalezas que tenho.

Aos meus pais e avó que sempre acreditaram, apesar de todas as dificuldades, que esse momento seria possível.

A todos os meus familiares e amigos, que sempre me incentivaram e apoiaram em todas as minhas escolhas, não apenas nos estudos durante todo o curso, mas em todas as outras áreas da vida.

A todos os professores de Arquitetura e Urbanismo da UFCG, responsáveis por transmitir todo o conhecimento e carinho sobre o tema.

Ao meu orientador, por toda a paciência e os ensinamentos concebidos a mim durante todo o curso, e as participantes da banca examinadora, pela disponibilidade, oportunidade e recomendações.

Aos colegas de curso, por todo o apoio e companheirismo durante todos esses anos.

## RESUMO

A caminhabilidade tem papel importante no bem-estar social e valorização das áreas públicas sob a perspectiva do pedestre, e se refere às características do ambiente urbano que interferem na mobilidade do pedestre pela cidade. Portanto, este trabalho tem como objetivo avaliar até que ponto a metodologia do iCam (2.0) é capaz de mensurar a caminhabilidade em assentamentos precários. O objeto de estudo é a comunidade da Rosa Mística em Campina Grande - PB, cuja ocupação se iniciou na década de 1940. A ocupação irregular com habitações precárias em uma área de risco nas margens do Riacho das Piabas aliada à falta de infraestrutura em alguns locais vem dificultando as condições de caminhabilidade de seus moradores.

Para tal, a pesquisa se caracteriza como um estudo de caso da comunidade da Rosa Mística, do tipo exploratória e descritiva, de caráter quali-quantitativa. Os métodos e técnicas utilizadas foram: levantamento de dados, mapeamento e a avaliação da caminhabilidade no percurso utilizando o índice de caminhabilidade iCam 2.0 (ITDP Brasil, 2019). Dessa forma foi possível obter compreensão dos principais fatores que interferem na caminhabilidade local e identificar melhorias que precisam ser realizadas, bem como entender as fragilidades do método quando aplicado em uma área com tais especificidades. De acordo com os resultados obtidos, as vias analisadas apresentaram um índice de caminhabilidade adequado, quando avaliado de maneira geral, mas a ferramenta apresenta resultados pouco precisos quanto a análise em assentamentos precários, sendo necessárias algumas alterações em alguns indicadores para abranger uma maior quantidade de aspectos da caminhabilidade incidente no local.

**PALAVRAS-CHAVE:** Caminhabilidade. Mobilidade Urbana. Assentamentos Precários.

## **ABSTRACT**

Walkability plays an important role in social well-being and enhancement of public areas from the perspective of pedestrians, and refers to the characteristics of the urban environment that interfere with pedestrian mobility around the city. Therefore, this work aims to assess the extent to which the iCam (2.0) methodology is able to measure the walkability of precarious settlements. The object of study is the Rosa Mística community in Campina Grande - PB, whose occupation began in the 40s. The irregular occupation with precarious housing in a risk area on the banks of Riacho das Piabas combined with the lack of infrastructure in some places has been making walking conditions difficult for its residents.

To this end, the research is characterized as a case study of the community of Rosa Mística, exploratory and descriptive, qualitative and quantitative. The methods and techniques used were: data collection, mapping and evaluation of walkability along the route using the iCam 2.0 walkability index (ITDP Brasil, 2019). In this way, it was possible to obtain an understanding of the main factors that interfere with local walkability and to identify improvements that need to be made, as well as to understand the weaknesses of the method when applied in an area with such specificities. According to the results obtained, the analyzed roads presented an adequate walkability index, when evaluated in general, but the tool presents inaccurate results regarding the analysis in precarious settlements, requiring small changes in some indicators to cover a greater amount of aspects of incident walkability at the site.

**KEY WORDS:** Walkability. Urban Mobility. Precarious Settlements.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01- Localização Rosa Mística .....	21
Figura 02- Trecho canalizado da comunidade da Rosa Mística .....	23
Figura 03- Trecho não canalizado da comunidade da Rosa Mística.....	23
Figura 04- Usos do solo na comunidade Rosa Mística .....	24
Figura 05- Curvas de níveis da comunidade da Rosa Mística .....	25
Figura 06- Perfil longitudinal da Rua Francisco Afonso de Albuquerque .....	26
Figura 07- Perfil longitudinal da Rua General Newton Estilac Leal.....	26
Figura 08- Perfil longitudinal da Rua Henrimar Castro de Oliveira .....	26
Figura 09- Perfil longitudinal da Rua São Jacinto .....	26
Figura 10- Paisagens associadas a topografia .....	27
Figura 11- Setores censitários que abrangem a Rosa Mística .....	28
Figura 12- Infraestrutura da comunidade .....	29
Figura 13- Poligonal da comunidade aumentada .....	30
Figura 14- Distribuição da pontuação dos indicadores e categorias .....	32
Figura 15- Exemplo de identificação de segmentos de calçadas.....	32
Figura 16- Ruas avaliadas pelo índice de caminhabilidade .....	34
Figura 17- Trechos avaliados pelo índice de caminhabilidade .....	35
Figura 18- Base da legenda para os mapas .....	37
Figura 19- Síntese da Categoria Atração .....	41
Figura 20- Indicador Fachadas Fisicamente Permeáveis .....	42
Figura 21- Indicador Fachadas Visualmente Ativas .....	45
Figura 22- Trecho 6A e 6B da Rua Tv. Francisco Afonso de Albuquerque.....	46

Figura 23- indicador Usos públicos diurnos e noturnos .....	48
Figura 24- Segmento de calçadas de uso predominante misto .....	50
Figura 25- Segmento de calçadas de uso predominante residencial .....	50
Figura 26- Indicador usos misto .....	51
Figura 27- Síntese da Categoria Ambiente .....	52
Figura 28- Indicador Sombra e Abrigo .....	54
Figura 29- Segmentos de calçada sombreadas pelas edificações próximas. ....	55
Figura 30- Indicador Poluição Sonora .....	56
Figura 31- Indicador Coleta de lixo e Limpeza .....	58
Figura 32- Lixo e entulho encontrados nas calçadas da comunidade .....	59
Figura 33- Síntese Categoria Calçadas .....	60
Figura 34- Indicador Pavimentação .....	62
Figura 35- Situações consideradas inadequadas pelo índice .....	63
Figura 36- Indicador Largura .....	65
Figura 37- Calçadas inadequadas ou inexistentes .....	66
Figura 38- Síntese Categoria Mobilidade Urbana .....	67
Figura 39- Indicador Dimensão as quadras .....	69
Figura 40- Rua General Newton Estilac Leal .....	70
Figura 41- Indicador Distância a pé ao transporte .....	71
Figura 42- Pontos de ônibus .....	72
Figura 43- Síntese Categoria Segurança Viária .....	73
Figura 44- Indicador Tipologia da Rua .....	75
Figura 45- Indicador Travessias .....	77
Figura 46- Faixa de Pedestres na comunidade .....	78

Figura 47- Síntese Categoria Segurança Pública .....	79
Figura 48- Indicador Fluxo de Pedestres Diurno e Noturno .....	81
Figura 49- Indicador Iluminação .....	83

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 01- Categorias e Indicadores do iCam .....	30
Quadro 02- Ruas avaliadas pela caminhabilidade em metros, porcentagem e quantidade de trechos .....	33
Quadro 03- Resultados da avaliação dos indicadores e categorias iCam 2.0 .....	35

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

DENATRAN	Departamento Nacional de Trânsito
FAP	Fator De Ambiente Para Pedestres.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
ICAM	Índice De Caminhabilidade
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.
ITDP	Instituto De Políticas De Transporte E Desenvolvimento
ZEIS	Zonas Especiais De Interesse Social

# Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	17
2.1 CAMINHABILIDADE: MÉTODOS DE AVALIAÇÃO.....	20
2.1. CAMINHABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE VALORIZAÇÃO.....	21
3. ESTUDO DE CASO: ROSA MÍSTICA.....	21
3.1. ROSA MÍSTICA: FORMAÇÃO E CARACTERÍSTICAS.....	21
3.2. RECORTE DA ÁREA DE ESTUDO.....	25
4. METODOLOGIA.....	32
5. RESULTADOS.....	37
5.1. APLICAÇÃO DO ICAM.....	37
5.2. CATEGORIA ATRAÇÃO.....	40
5.2.1. FACHADAS FISICAMENTE PERMEÁVEIS.....	42
5.2.2. FACHADAS VISUALMENTE ATIVAS.....	44
5.2.3. USOS PÚBLICOS DIURNO E NOTURNO.....	47
5.2.4. USOS MISTOS.....	50
5.3. CATEGORIA AMBIENTE.....	53
5.3.1. SOMBRA E ABRIGO.....	54
5.3.2. POLUIÇÃO SONORA.....	56
5.3.3. COLETA DE LIXO E LIMPEZA.....	58
5.4. CATEGORIA CALÇADAS.....	60
5.4.1. PAVIMENTAÇÃO.....	62
5.4.2. LARGURA.....	65
5.5. CATEGORIA MOBILIDADE.....	67
5.5.1. DIMENSÃO DAS QUADRAS.....	69
5.5.2. DISTÂNCIA A PÉ AO TRANSPORTE PÚBLICO.....	71
5.6. CATEGORIA SEGURANÇA VIÁRIA.....	73
5.6.1. TIPOLOGIA DA RUA.....	75
5.6.2. TRAVESSIAS.....	76
5.7. CATEGORIA SEGURANÇA PÚBLICA.....	79
5.7.1. FLUXO DE PEDESTRES DIURNO E NOTURNO.....	80
5.7.2. ILUMINAÇÃO.....	83
5.8. DISCUSSÃO.....	85

6. <i>CONSIDERAÇÕES FINAIS</i> .....	86
<i>REFERÊNCIAS</i> .....	89

## 1. INTRODUÇÃO.

Caminhar é o meio de locomoção mais usado e difundido em nosso dia a dia. A prática da caminhada está relacionada não somente a uma forma de deslocamento cotidiana, como ir à padaria, deixar as crianças na escola, ir ao mercado da esquina, ou passear com nossos *pets*, mas também está atrelada a diversos benefícios relacionados à saúde, como perda de peso, diminuição da pressão arterial e do colesterol, além de reduzir os riscos de doenças cardíacas, diabetes e câncer (Harvard Medical School, 2022).

Todo dia milhares de pessoas saem de suas casas e fazem algo comum à grande parte da população: elas caminham e muitas vezes não dão a importância necessária para essa ação. Caminhar é a primeira coisa que farão assim que saírem de casa, seja para alcançar um serviço, um comércio, algum ponto referencial ou para acessar outros modais de transporte, somos todos essencialmente pedestres em algum momento das nossas rotinas.

Desde sempre, a caminhada é considerada o modal mais simples e acessível meio de deslocamento, é apenas através dela que se dá o acesso a outros modais de transportes, assim sendo possível viver e se apropriar da cidade.

Além do deslocamento a pé ser o meio de transporte mais natural que existe, também permite que o indivíduo tenha maior intimidade com o ambiente urbano à medida que ela atribui sentido ao espaço por onde ele percorre. Embora as ruas tenham sofrido transformações ao longo do tempo, elas ainda permanecem sendo o local da vida cotidiana da população, promovendo seu deslocamento para realizar suas atividades profissionais educacionais e familiares (CALLIARI, 2019).

O atual modelo de cidade, no entanto, favorece o uso do automóvel em detrimento dos espaços destinados ao pedestre, sendo cada vez mais difícil o deslocamento a pé em grandes centros brasileiros. O uso e a atenção excessiva dada aos automóveis criam não só espaço desfavoráveis ao pedestre, como geram também problemas no trânsito, onde por vezes os carros ficam por horas presos em engarrafamentos e poluem o meio ambiente.

De acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran) com cruzamento de dados feito pelo G1, a frota de veículos motorizados cresceu 119%. Considerando o

resultado do Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, o país tem uma média de um carro para cada 2,94 habitantes. A contínua motorização dos meios de deslocamento contribui também para uma expansão acelerada da cidade, propiciando um distanciamento entre as atividades urbanas, onde muitas vezes não é possível alcançá-las a pé.

Apesar das implicações negativas do crescimento do número de automóveis nas cidades, não se pode atribuir a eles a total responsabilidade pelos males urbanos. Os efeitos nocivos dos automóveis não são a causa, mas o resultado de um planejamento urbano ineficaz e deficiente (JACOBS, 2009).

Nesse sentido, diversos estudos foram feitos com o intuito de compreender como a estrutura urbana afeta a mobilidade das pessoas e as escolhas pelo deslocamento a pé, sejam elas a qualidade da rede para pedestres, a conectividade das vias e a diversidade dos usos do solo. Essas escolhas estão relacionadas com as condições de caminhabilidade.

Dentre os meios de transporte, os transportes ativos (não motorizados, como a pé, bicicleta, etc.) são os menos danosos ao meio ambiente e à vida urbana, por não serem poluentes e não usarem combustíveis fósseis (AMANCIO, 2008). Porém, são vários os fatores que levam as decisões de se optar por determinados tipos de transporte. Esses fatores podem variar a depender das características individuais do pedestre (sexo, raça, idade, renda, disponibilidade de automóveis etc.): das características do deslocamento, propriamente dito (conforto, tempo de viagem, custo dentre outros); das características da viagem (motivo, horário, entre outros) e do ambiente construído (densidade urbana, desenho das vias, diversidade dos usos do solo etc.).

No Brasil, a Lei 12.587 de 3 de janeiro de 2012, Art. 6º II, prioriza os modos de transporte não motorizados sobre os motorizados e dos serviços de transporte público coletivo sobre o transporte individual motorizado. O pedestre é considerado prioritário pelo Código de Trânsito Brasileiro, Lei 9.503. No entanto, na prática isso não se concretiza, principalmente quando se analisa os níveis de caminhabilidade e acessibilidade dos territórios localizados em assentamentos precários e afins, sendo então necessário mudanças nas políticas públicas atuais, voltadas à mobilidade, para que essas possam também abranger essas comunidades.

Embora a caminhada seja o modo de transporte mais difundido e acessível, é fácil constatar que as administrações municipais não se empenham na manutenção da qualidade da infraestrutura urbana utilizada pelos pedestres.

Após essa análise, é possível perceber alguns problemas na disponibilidade da acessibilidade e mobilidade urbana, que devem ser ofertadas para toda a população, incluindo pessoas com mobilidade reduzida de forma permanente ou temporária, buscando que se apropriem e usem os espaços no meio urbano. Para tal, deve existir um planejamento que vise ações de inclusão nas cidades, incluindo os assentamentos precários ocupados de forma irregular, como os que ocorrem em terrenos acidentados, em áreas de proteção ambiental, em áreas urbanas também chamadas de cidade informal.

Os assentamentos precários, conhecidos mais popularmente como favelas, correspondem aos assentamentos caracterizados pela ocupação ilegal do solo público ou privado, frequentemente com tipologia desordenada e com padrões urbanísticos inferiores ao mínimo exigidos pelas leis estaduais e municipais (IPEA, 2016, p.36), ocupados na maioria das vezes por moradores de baixa renda. Normalmente, esses assentamentos surgem em encostas de morros, locais de topografia acidentada, ou nas margens ribeirinhas, ou seja, áreas que necessitam de cuidado e preservação ambiental.

Nesse sentido, essas áreas compõem a cidade informal, que é resultante de uma expansão urbana ilegal que aumenta a exclusão social e se apresentam em forma de loteamentos clandestinos ou irregulares, favelas e cortiços. Em compensação, existe também a cidade formal onde há concentração de investimentos públicos e privados, nos mais diversos âmbitos. (GROISTEN, 2001).

Dessa maneira, as moradias precárias continuam a se espalhar pelas periferias urbanas, possuindo uma infraestrutura de baixo padrão, geralmente sem contar com o aval ou a assistência de qualquer tipo provida pelo governo.

No Brasil, segundo o IBGE (2010), de maneira preliminar, em até dezembro de 2019, 13.151 aglomerados subnormais foram identificados em todos os estados brasileiros. No caso de Campina Grande, 14,13% dos domicílios localizavam-se em assentamentos precários, ou algo em torno de 12 mil domicílios. A população nestes setores chegava a 51.010 habitantes em 2000 (MARQUES *et al.* 2007).

As demarcações que separam as cidades formal e informal são facilmente identificadas. As características que determinam a cidade formal, o traçado e o parcelamento do solo regular e planejado, dificilmente são encontradas na cidade informal, onde o crescimento é descontrolado e denso, podendo ainda ocasionar o surgimento de moradias submetidas a diversos riscos.

Nesse sentido, a comunidade da Rosa Mística, localizada as margens do Riacho das Piabas, em Campina Grande – PB, caracteriza-se como um assentamento precário informal. Também conhecida por Buraco da Jia, a comunidade está localizada na Zona Norte da cidade e iniciou sua ocupação nos anos de 1940, após o parcelamento e a ocupação de terras por famílias de comunidades vizinhas, muitas delas provenientes da zona rural. Nesta época, o local tinha áreas livres de vegetação, reservatórios de água, ausência (ou inexistência) de moradias, ausência de vias de acesso a transportes, entre outros (ARAÚJO, 2014).

Na década 1980, A Rosa Mística passou por um processo de implantação de infraestrutura como parte da ação da Câmara Municipal. No entanto, até hoje, a comunidade não é reconhecida como um bairro, como uma Zona Especial de Interesse Social (ZEIS) ou mesmo como um Aglomerado Subnormal, limitando-a ao direito à cidade, o que pode comprometer outros serviços fundamentais para o bem-estar da sua população local.

Levando em consideração as informações levantadas, a população local sofre, não só pela falta de planejamento urbano, derivado de sua origem, mas também com o baixo padrão de qualidade das habitações mais próximas ao Riacho das Piabas, com a precariedade do saneamento básico, e com a segregação da cidade formal, distanciando seus moradores do sistema público de transporte. Além disso, a caminhabilidade da área sofre pela expansão desregulada das moradias e a falta de qualidade das calçadas, que são elementos da infraestrutura que merecem atenção.

Soma-se a esse contexto os territórios de difícil acesso na comunidade, de grau considerável de periculosidade, e as condições de deslocamento dos moradores da região que segregam ainda mais a comunidade do restante da cidade.

Nesse sentido, diversos autores estudaram maneiras de avaliar a caminhabilidade em diversas áreas na cidade por meio de índices de caminhabilidade aperfeiçoados ao

passar dos tempos. Um dos mais recentes e difundidos no Brasil, é o Índice de Caminhabilidade do ITDP Brasil, atualmente em sua versão 2.0.

Portanto, a fim de analisar o ambiente construído, as características da caminhada e as necessidades do pedestre, esse trabalho tem como **objetivo geral** avaliar a capacidade do índice de caminhabilidade iCam 2.0 (versão 2.0, ITDP Brasil) em mensurar e diagnosticar a caminhabilidade urbana em assentamentos precários. Deste objetivo geral, desdobram-se os seguintes **objetivos específicos**: (i) aplicar o iCam na comunidade da Rosa Mística e analisá-lo quanto a eficácia de suas categorias na análise da área; (ii) identificar as características relevantes da área para a caminhabilidade urbana; e (iii) propor recomendações para estudos futuros quanto a aplicabilidade do iCam, e ao recorte da área de estudo.

Este trabalho é composto, além desta introdução, por quatro capítulos. O segundo abordará o referencial teórico sobre a caminhabilidade e os métodos de análises estudados ao longo do tempo. O terceiro capítulo tratará da caracterização do objeto estudo, a comunidade da Rosa Mística em Campina Grande – PB. O quarto capítulo abordará os métodos e técnicas utilizadas neste trabalho para obtenção do diagnóstico da caminhabilidade da Rosa Mística, segundo o índice da caminhabilidade iCam 2.0 (ITDP Brasil, 2019). O quinto capítulo refere-se às discussões e aos resultados obtidos após as aplicações do iCam 2.0. Por fim, o sexto capítulo faz as considerações finais do trabalho e indicações para futuras pesquisas, visando a melhoria da aplicação da ferramenta em assentamentos precários e estudos comparativos em outras regiões.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO.**

A caminhabilidade se refere às características do ambiente que interagem com a locomoção dos pedestres pela cidade. O deslocamento a pé é uma atividade humana básica e essencial, principalmente para aqueles que têm o transporte público como único meio de locomoção motorizada. Portanto, os lugares devem ser projetados para que a prática do “caminhar” seja fácil e agradável. Construir uma cidade para todos é um desafio constante, ao caminhar pela cidade podemos notar que nossas calçadas e ruas não estão em boas condições para atender os mais diversos públicos. Considerando que nossos deslocamentos iniciam e terminam com o caminhar, somos todos essencialmente pedestres.

Aguiar (2010) diz que a mobilidade urbana se refere ao indivíduo, em sua capacidade de alcançar o destino desejado, e a acessibilidade se refere ao espaço, ou seja, a qualidade dos equipamentos urbanos sobre a facilitação de locomoção do indivíduo. A acessibilidade é a “facilidade disponibilizada às pessoas que possibilite a todos autonomia nos deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor” (BRASIL, 2012, Art. 4º II).

A mobilidade em si divide-se em: **mobilidade ativa**, representada pelo uso de transportes não motorizados, movidos pela força humana, tais como, bicicleta e caminhada, onde o indivíduo se movimenta e se exercita à medida que se locomove; e a **mobilidade passiva**, realizada por meios de transportes mecanizados, onde o indivíduo não tem gastos de energia física para se deslocar. (GOULART, 2018). Assim sendo, a mobilidade ativa instiga os indivíduos a um aumento na qualidade de vida por meio da locomoção, enquanto a mobilidade passiva promove a poluição sonora, ambiental, entre outras.

Dessa forma, a caminhabilidade se destaca como um elemento essencial para analisar a acessibilidade de uma área. De acordo com Ghidini (2011, p.22), a caminhabilidade refere-se ao “... caminho que permite ao pedestre uma boa acessibilidade às diferentes partes da cidade, garantido às crianças, aos idosos, às pessoas com dificuldades de locomoção e a todos”.

Calliari (2019, p.103) diz que a caminhabilidade (*walkability*, em inglês) refere-se a todos os fatores que interferem nas condições do andar a pé, nas áreas urbanas. Dessa forma entende-se que caminhabilidade se refere não só à infraestrutura local, o estado das vias e calçadas, mas também a um conjunto de fatores, sensoriais e estéticos, que permitem ao usuário se deslocar a pé e acessar espaços públicos com maior conforto e segurança.

Espaços públicos são o conjunto de lugares comuns a todos, como ruas, praças, parques, alamedas, orlas, calçadas, etc. Nas cidades são esses lugares que dão suporte a nossa mobilidade, lazer e convivência. Urbanisticamente, é fundamental compreendê-los como uma rede, pois são conectados entre si. Qualificar esses espaços é garantir qualidade de vida e segurança para os usuários.

Nesse contexto, as diferentes condições de caminhabilidade proporcionam situações e sensações distintas aos seus usuários, dependendo de quem são e onde estão

localizados. Sabendo que cada local tem características próprias e distintas uma das outras, diferentes estudos e metodologias são necessárias para analisar o nível de caminhabilidade de cada espaço urbano, “uma vez que cada um desses aspectos interfere na forma como o espaço urbano deve ser moldado e utilizado, o índice deve ser capaz de traduzir tais especificidades” (CARVALHO, 2018, p.86).

Dentre esses locais, os moradores de assentamentos precários são, na maioria das vezes, restritos a condições de caminhabilidade desfavoráveis aos pedestres, por conta do crescimento não planejado dessas áreas.

Sabendo-se da importância e influência da caminhabilidade como ferramenta de deslocamento, entender, analisar e propor melhorias nas condições das características que proporcionam um hábito de caminhar confortável para moradores dessas regiões podem ser considerados um mecanismo de conservação desses assentamentos e melhoria da qualidade de vida e bem-estar dessas pessoas.

O índice de caminhabilidade (iCam 2.0) do ITDP (2019) é uma ferramenta capaz de mensurar a caminhabilidade local, levando em consideração diversos fatores que proporcionam conforto e segurança a prática do caminhar. Criado a partir de uma parceria entre o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP), o Instituto Rio Patrimônio da Humanidade (IRPH), órgão da Prefeitura do Rio de Janeiro, e a Pública Arquitetos, o índice “permite avaliar as condições do espaço urbano e monitorar o impacto de ações de qualificação do espaço público” (ITDP, 2019).

O iCam 2.0 (ITDP, 2019) é capaz de analisar os mais variados atributos de um ambiente urbano, desde análises do ambiente físico, como largura de calçadas e dimensões das quadras, até características sensoriais do espaço, como a sensação de segurança. Este índice é dividido em seis categorias, sendo elas: calçadas, mobilidade, atração, ambiente, segurança pública e segurança viária.

Deste modo, a aplicação do índice em uma comunidade como a Rosa Mística, se justifica, por permitir que o poder público tenha uma visão geral das interferências e dificuldades de locomoção dos moradores da área e possa intervir e corrigir tais problemas que afetam a qualidade da caminhada no espaço urbano (CARVALHO, 2018). Tal aplicação também servirá para mensurar a eficiência do iCam, ao analisar áreas com características tão específicas quanto um assentamento precário.

## 2.1 CAMINHABILIDADE: MÉTODOS DE AVALIAÇÃO.

Com o passar dos anos e após vários estudos acerca da caminhabilidade, diversos autores desenvolveram seus próprios métodos e técnicas diante do problema, levando em consideração aspectos divergentes entre si, como aspectos físicos, sensoriais e estéticos que configuram a caminhabilidade.

Estudos pioneiros focavam sua análise em aspectos quantitativos do lugar, relacionados as características físicas do ambiente, como fluxo de pedestres, dimensões das calçadas e espaço disponível para o pedestre, como por exemplo os estudos de Fruin (1971) e Pushkarev e Zupan (1975).

No passar dos anos, e com os avanços dos estudos no tema, outras variáveis passaram a ser parte do estudo da avaliação destinada a caminhabilidade, somando-se agora aspectos de caráter qualitativos do lugar, como valores estéticos e sensoriais, como Southworth (2015).

Ainda existem aqueles estudos que somam, além dos aspectos quantitativos e qualitativos do lugar, a opinião do usuário sobre a caminhabilidade local, dando valor e importância para a percepção dos moradores quanto aos aspectos físicos e sensoriais da caminhabilidade, como por exemplo os estudos de Mori e Tsukaguchi (1987) e Ferreira e Sanches (1999).

E por fim, existem as pesquisas que buscam atrelar um índice para a caminhabilidade local, baseando-se em notas atribuídas a indicadores de diversos fatores, como continuidade das calçadas, usos do solo, facilidade de travessia de vias, distanciamento do transporte público, dentre outros. Alguns exemplos são o “Índice de Amabilidade para Pedestres (REPLOGLE, 1990), e o “Fator de Ambiente para Pedestres” (FAP) do Projeto LUTRAC (CAMBRIDGE SYSTEMATICS, 1993).

No Brasil, um dos estudos mais atuais e difundidos para avaliação do caminhabilidade é o índice de caminhabilidade do Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (IPTD), atualmente em sua versão 2.0 (2019). Sua primeira versão lançada em 2016 passou por diversas melhorias, e sua versão mais recente é composta por 15 indicadores agrupados em seis diferentes categorias, sendo essas: Atração; Ambiente; Calçadas; Mobilidade; Segurança Viária e Segurança Pública. Cada categoria abrange aspectos distintos da experiência do ato de caminhar, usando

parâmetros de referência para a avaliação de acordo com pontuações (ITDP Brasil, 2019).

### 2.1. CAMINHABILIDADE COMO INSTRUMENTO DE VALORIZAÇÃO

Jeff Speck (2016) traz em seu livro “Cidade Caminhável” os “dez passos da caminhabilidade”, diretrizes simples de planejamento, que permitem que o espaço caminhável seja muito mais seguro e atrativo para o pedestre, ao mesmo tempo em que proporciona uma cidade mais viva e integrada, sem escantear o pedestre, promovendo uma maior dinâmica entre o ambiente urbano e seus usuários.

Essas diretrizes urbanas são divididas no intuito de abranger todos os aspectos da vida urbana e oferecer aos seus usuários mais conforto e acessibilidade. Dentre esses dez passos, levando em consideração as características urbanas da cidade informal, caracterizada pelos assentamentos precários, e pensando em como tornar esses espaços mais atrativos tanto para o pedestre, quanto para a vida cotidiana, três podem ser destacados:

- 1) “Pôr o automóvel no seu lugar”, principalmente se tratando de assentamentos informais, onde muitas vezes os pedestres compartilham a mesma via de tráfego junto aos veículos motorizados, deixar claro o papel desses veículos na estrutura viária é essencial para recuperar as cidades para os pedestres.
- 2) “Proteger o pedestre” diz respeito as diversas variáveis do planejamento urbano que tendem a priorizar o pedestre e seu espaço de caminhada, a maior parte dessas variáveis tratam de aspectos físicos da caminhabilidade, como largura de faixa, sentido do fluxo, tamanho do quarteirão e entre outros.
- 3) “Elegger suas prioridades”, tendo em mente que a cidade não pode ser totalmente voltada e centrada no pedestre, é essencial definir com clareza quais ruas e áreas serão destinadas à caminhabilidade, e feitas para o maior conforto do pedestre, a fim de equilibrar perfeitamente a cidade, entre modais motorizados e não motorizados.

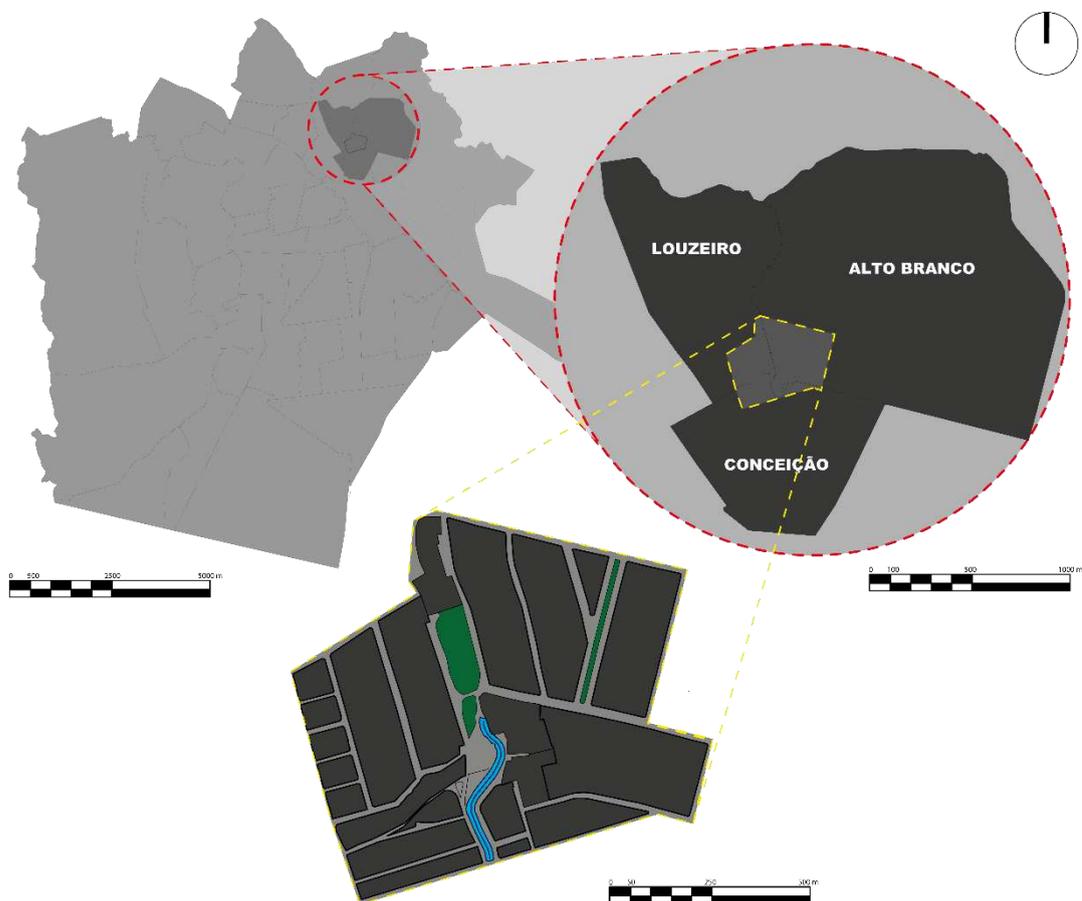
## 3. ESTUDO DE CASO: ROSA MÍSTICA

### 3.1. ROSA MÍSTICA: FORMAÇÃO E CARACTERÍSTICAS.

Rosa Mística, inicialmente conhecida por Buraco da Jia, é uma comunidade urbana localizado na Zona Norte de Campina Grande – PB (Figura 01), surgida na década de 1940, após o parcelamento e ocupação do solo por proprietários de terras e famílias

de comunidades vizinhas. Na década 1980 o espaço passou por um processo de implantação de infraestrutura como parte da ação Câmara Municipal. Porém, esse processo não aconteceu em toda a região e não atendeu toda a comunidade, resultando em parte da área apresentando precárias condições de urbanização e infraestrutura até os dias atuais, como a precarização das vias de transporte, deficiências na rede de saneamento básico, precariedade habitacional etc. Segundo Araújo (2014), devido ao alto índice de criminalidade na região e à ausência do estado, os moradores recorreram a igreja católica Paróquia de São Francisco de Assis, a qual foi responsável pela construção de uma gruta e capela para Nossa Senhora da Rosa Mística. A partir deste momento a comunidade passa ser chamada de Rosa Mística.

Figura 1 – Localização Rosa Mística



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com o passar do tempo, o espaço ocupado pela comunidade foi sendo transformado a partir da intervenção dos proprietários de terreno, tendo seus lotes arrendados ou vendidos. A área era modificada por aqueles que chegavam de outros bairros e regiões e se estabeleciam no local, dando início ao processo de transformação de um

espaço rural, em um espaço predominantemente urbano, dinâmica essa que perpetua até os dias atuais, mesmo que em menor escala (ARAÚJO, 2014).

Entende-se, portanto, que o processo que deu origem ao então nomeado Buraco da Jia foi resultado da migração campo-cidade que começava a se intensificar em Campina Grande, devido ao fato de que a cidade naquela época, transformava-se em um polo econômico, com forte incentivo à industrialização (SANTOS, 2006).

“A falta de manejo adequado do solo através das atividades agrícolas, a destruição da mata ciliar, caça predatória, derrubada de árvores, destino inadequado do lixo, falta de saneamento básico, instalação de olarias e fábrica de couro, ocupação desordenada do espaço e circulação de pessoas são exemplos de problemas vivenciados pelos comunitários que, na maioria dos casos, são os próprios causadores da situação” (LEAL, 2013, p.13).

A região conta também com muitos outros agravantes, que vão desde a construção irregular das residências próximas ao Riacho até a falta de representatividade política e de saneamento ambiental. Apesar de parte do Riacho das Piabas ser canalizado, esgotos são lançados, por moradores e carroceiros depositam entulhos nas margens do riacho, causando obstrução e aumentando os riscos de enchentes. Em épocas de muita chuva na cidade é comum na região transtornos ocasionados por esses eventos (ARAÚJO, 2014).

Atualmente o Riacho das Piabas, ao longo da comunidade da Rosa Mística, pode ser dividido em dois trechos, considerando as condições de sua infraestrutura: o **trecho canalizado** (Figura 02), que se inicia na comunidade, e se estende pelo canal, até o desague no Açude velho, cartão postal da cidade: e o **trecho não canalizado** (Figura 03), que segue do olho d'água na Mata do Louzeiro até o encontro com o trecho canalizado. Este último trecho, é onde a maior parte dos problemas mencionados anteriormente são encontrados de forma mais frequente.

Figura 02 – Trecho canalizado da comunidade da Rosa Mística.



Fonte: acervo pessoal (2022).

Figura 03 – Trecho não canalizado da comunidade da Rosa Mística.



Fonte: acervo pessoal (2022).

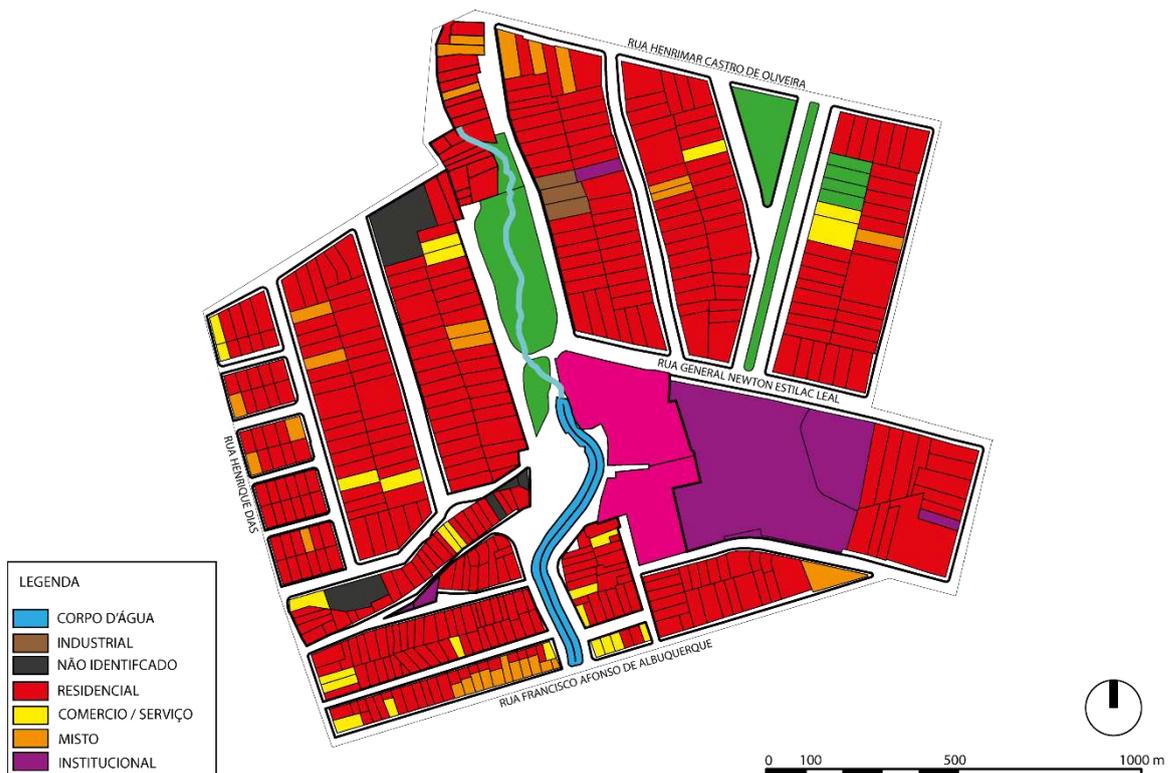
### 3.2. RECORTE DA ÁREA DE ESTUDO

Segundo o IBGE (2011), Campina Grande, possui uma população de 385.123 habitantes e densidade demográfica de 684,31 hab/km<sup>2</sup>.

A comunidade da Rosa Mística localizada na Zona Norte de Campina Grande - PB, entre os bairros Alto Branco, Louzeiro e Conceição é composta por 5 setores censitários, mas apenas um deles está inteiramente dentro da comunidade.

Por se tratar de um assentamento precário, a comunidade possui características distintas das demais áreas e zonas da cidade, com os usos do solo majoritariamente residencial, com muitas edificações formais em ocupações ilegais, poucas áreas livres e de lazer, uma densidade habitacional alta, e pouca presença de serviços ou comércios, além da dificuldade em acessar o transporte público. A área apresenta apenas uma edificação caracterizada com uso industrial, e quatro com usos institucionais, sendo uma creche, uma escola e duas igrejas, como mostra a Figura 04, a seguir.

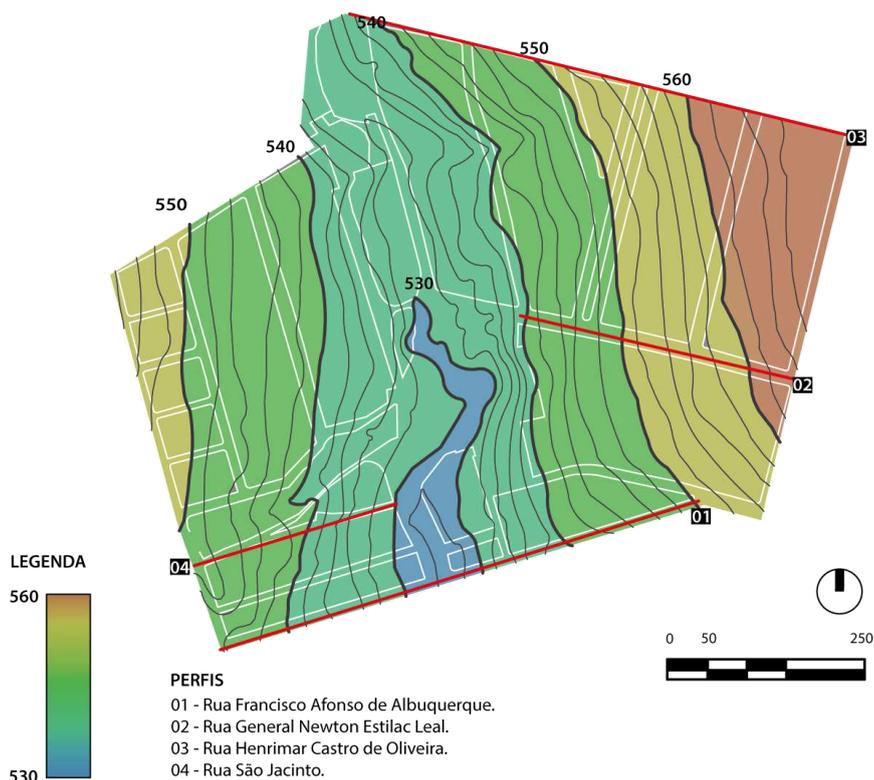
Figura 04 – usos do solo na comunidade Rosa Mística



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Devido ao caráter residencial da área de estudo e a carência de áreas públicas livres e de lazer, a circulação de pessoas durante o dia é bem reduzida, já que os deslocamentos dos moradores em sua maioria, se dão de dentro da comunidade para a cidade formal, onde estão localizados seus empregos, escolas e faculdades. Durante à noite, esse fluxo continua baixo, pela carência de espaços públicos que contribuam para uma maior interação social. Outra característica importante sobre a comunidade é a sua topografia acidentada (Figura 05), gerando ruas muito íngremes ao longo da área. O trecho do Riacho das Piabas que corta a Rosa Mística é a área menos elevada de toda a área de estudo, centralizando as águas da chuva nessa região, podendo gerar problemas relacionadas a enchentes nas casas ribeirinhas.

Figura 05 – Curvas de níveis da comunidade da Rosa Mística.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

As Figuras 06, 07, 08 e 09 a seguir mostram exemplos com os trechos com grandes declividades encontradas na área de estudo, localizadas respectivamente, nas ruas

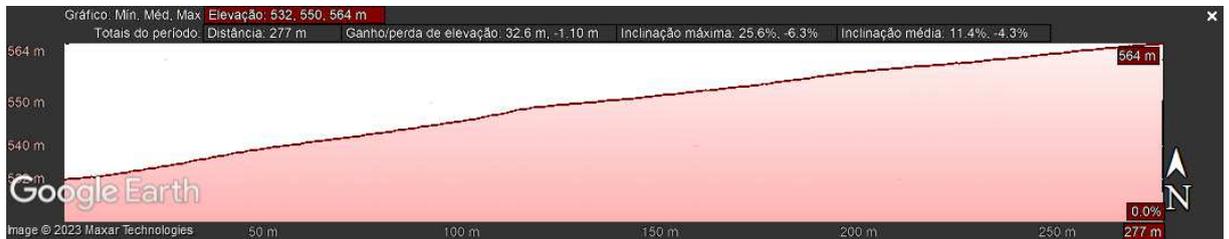
Francisco Afonso de Albuquerque, General Newton Estilac Leal, Henrimar Castro de Oliveira e São Jacinto.

Figura 06 – Perfil longitudinal da Rua Francisco Afonso de Albuquerque.



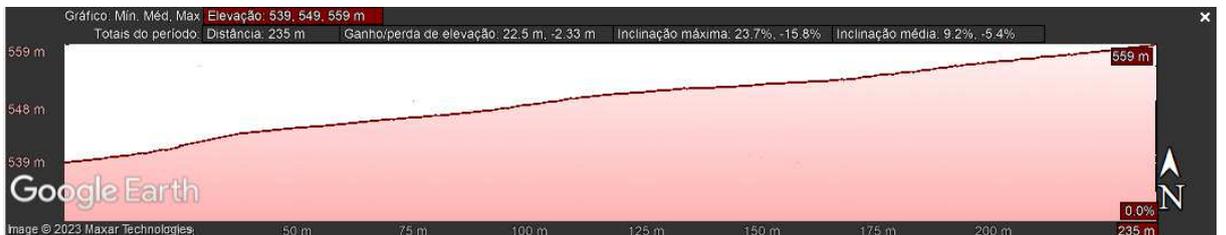
Fonte: Google Earth (2023).

Figura 07 – Perfil longitudinal da Rua General Newton Estilac Leal.



Fonte: Google Earth (2023).

Figura 08 – Perfil longitudinal da Rua Henrimar Castro de Oliveira.



Fonte: Google Earth (2023).

Figura 09 – Perfil longitudinal da Rua São Jacinto.



Fonte: Google Earth (2023).

Podemos notar que, de maneira geral, a topografia da região é muito acidentada, apresentando pouquíssimas ruas planas distantes do Riacho das Piabas. As declividades apresentadas nas figuras anteriores apontam desníveis que vão de 17

metros a 32 metros, criando paisagens como mostram as imagens da Figura 10 a seguir.

Figura10 - Paisagens associadas a topografia.

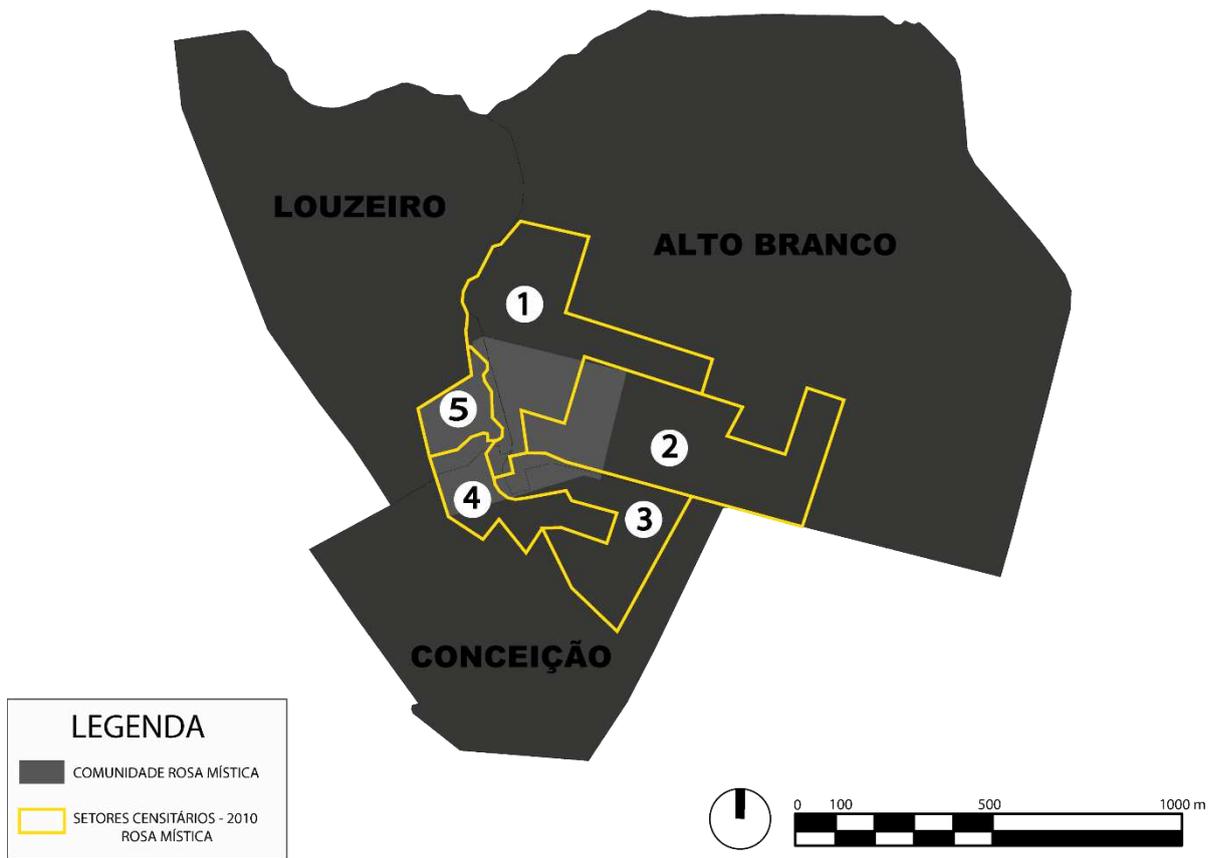


Fonte: acervo pessoal (2022).

A delimitação da Comunidade da Rosa Mística está baseada na dissertação de mestrado de Araújo (2014), que demarcou o polígono da área a partir do depoimento de moradores locais.

Nesse sentido fez-se necessário obter informações de 5 setores censitários que abrangem a área de estudo. Para fins de facilitar a leitura e escrita dos textos, os códigos dos setores foram enumerados da seguinte maneira:

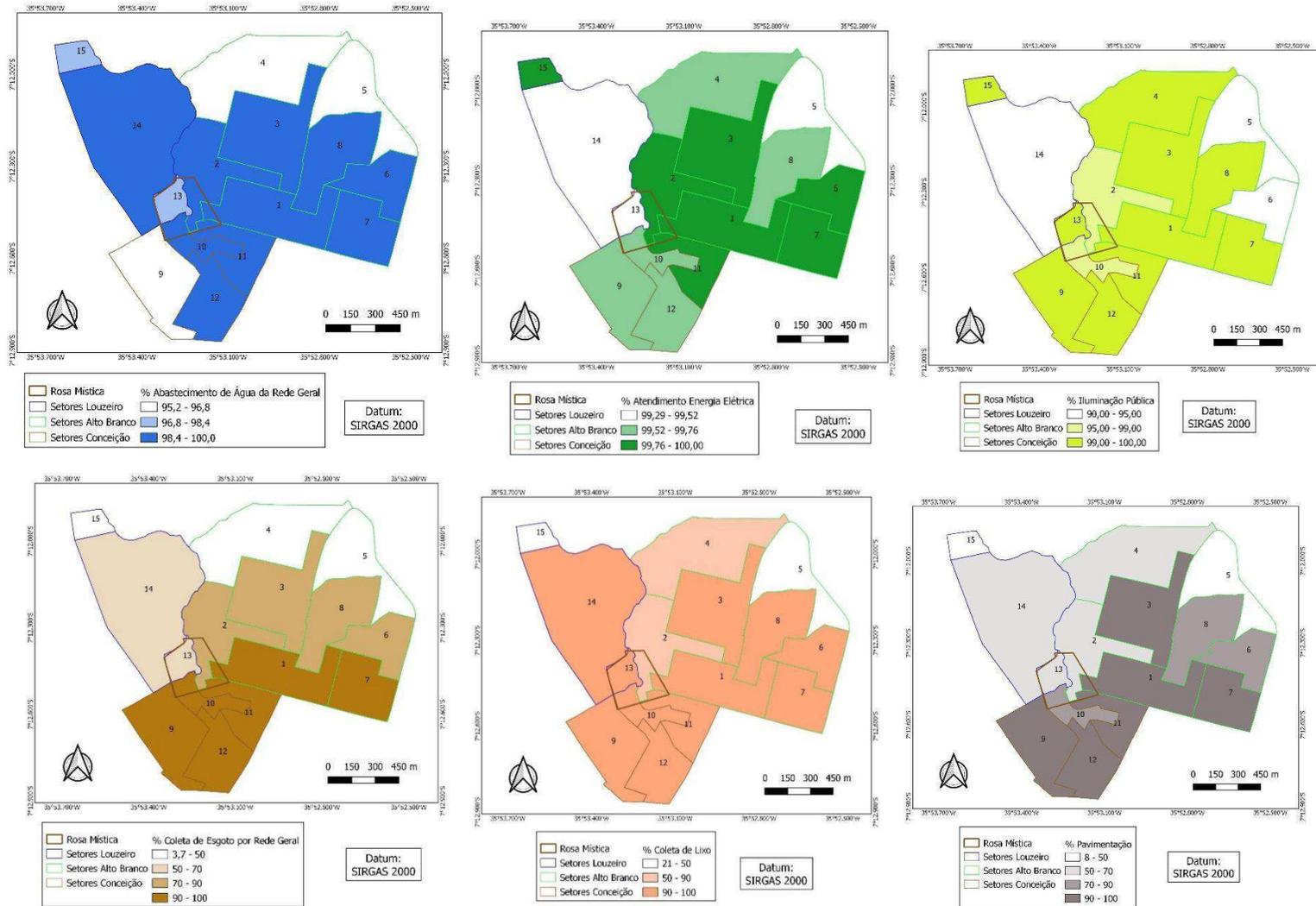
Figura 11 – Setores censitários que abrangem a Rosa Mística (delimitação aproximada).



Fonte: Censo Demográfico IBGE 2010, Google Earth, modificado pelo autor (2022).

Usando os dados dos setores censitários de 2010, a população dos setores de 1 a 5 totalizaram 5.377 pessoas residentes, em um total de 1.687 domicílios. Na Figura 12 está exposto as condições da infraestrutura da Rosa Mística e de seu entorno, segundo dados levantados por Lima e Barros Filho (2022, p.15). Os setores censitários equivalentes aos citados anteriormente para esta pesquisa são os 1,2, 10, 11 e 13.

Figura 12 – Infraestrutura da comunidade.



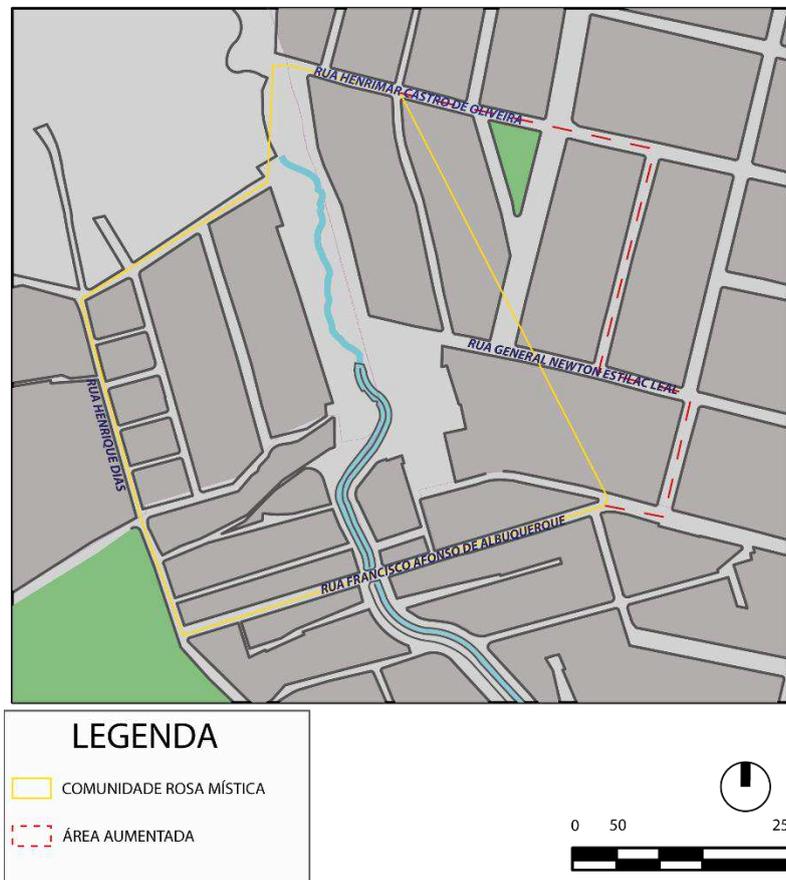
Fonte: Lima e Barros Filho (2022).

Levando em consideração a análise dos setores referentes à Rosa Mística, segundo Lima e Barros Filho (2022 p.16), os bons índices e abastecimento de água, energia elétrica e iluminação pública são resultantes dos três bairros que a cerca, possuindo percentuais acima de 90% para esses serviços.

Nos setores dos quais a comunidade faz parte, a quantidade de bueiros e bocas-de-lobo nos setores 13, 10 e 2 estão numa margem de 20 a 60%. A coleta de esgoto tem os menores níveis nos setores 13 e 2, equivalentes aos setores 1 e 5 deste trabalho. A pavimentação nesses mesmos setores também é considerada precária, com índices que variam entre 50 e 70%. O serviço da coleta de lixo abrange a maior parte da área, sendo o setor 1 com o menor índice do serviço, entre 50 e 90%.

Com a finalidade de facilitar os estudos desse trabalho, relacionados ao caminhar da população, o polígono original foi levemente modificado, abrangendo todas as possíveis ruas e calçadas que servirão de base para este estudo, como indicado na Figura 13.

Figura 13 – Poligonal da comunidade aumentada.



Fonte: Delimitação da Rosa Mística (Araújo, 2014), modificado pelo autor (2022).

#### 4. METODOLOGIA

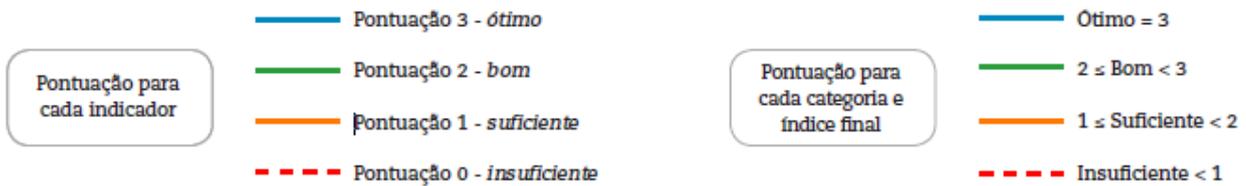
Com a finalidade de atender os objetivos geral e específicos já descritos na introdução deste trabalho, a metodologia proposta foi desenvolvida em quatro etapas. A primeira compreendeu a revisão da literatura referente à caminhabilidade, considerando as características específicas das ruas e calçadas em assentamentos precários.

A segunda etapa foi constituída pela caracterização do estudo de caso com coleta de dados obtidos por estudos anteriores, visitas *in loco* e fotografias da área. Para isso, foi realizada uma pesquisa documental sobre a comunidade da Rosa Mística, a fim de entender suas características e peculiaridades, e realizar um diagnóstico da acessibilidade do objeto de estudo. Esse levantamento de informações foi elaborado com dois tipos: **dados primários**, obtido através de levantamento de campo e fotografias das áreas, buscando se obter dados sobre a infraestrutura local, referente as calçadas, vias, áreas verdes e públicas, entre outros; e **dados secundários**, obtidos através de estudos anteriores e documentações preexistentes sobre a comunidade.

A terceira etapa envolveu a aplicação do Índice de Caminhabilidade (ICam 2.0) desenvolvido pelo Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP Brasil, 2019), ferramenta que permite mensurar as características do ambiente urbano determinantes para a circulação dos pedestres. Por fim, a quarta etapa consistiu em apresentar recomendações a partir dos resultados obtidos na avaliação.

O iCam permite avaliar os principais indicadores que contribuem para uma melhor qualidade da caminhabilidade local. No total, 15 indicadores foram analisados, divididos em seis categorias, todos esses atributos recebem uma pontuação que varia de 0 (zero) a 3 (três). Para cada categoria, a pontuação de cada segmento de calçada é resultado da média aritmética simples entre o resultado dos indicadores que a compõem (ITDP, 2019). A Figura 14 a seguir exemplifica como essa pontuação é distribuída, de acordo com a ferramenta. No capítulo posterior, maiores informações sobre a aplicação do iCam 2.0 e seus resultados serão esclarecidas.

Figura 14 – Distribuição da pontuação dos indicadores e categorias.



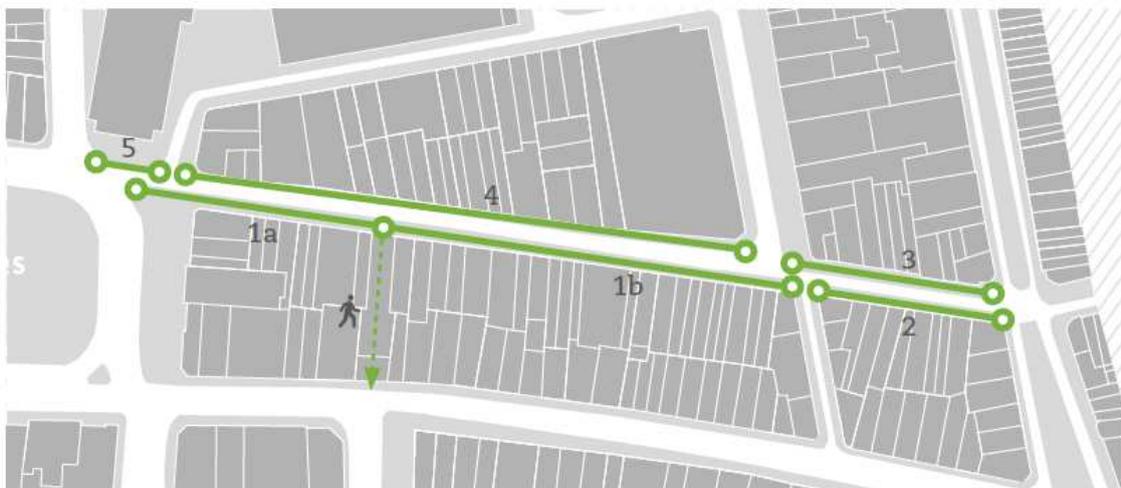
Fonte: ITDP Brasil. Índice de Caminhabilidade versão 2.0 –2019

Em 2016, o Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento (ITDP) publicou sua primeira versão do iCam, que foi objeto de discussões, apresentações e workshops em 2016 e 2017, propondo formas de simplificar a coleta de dados, sistematização e aprimoramento de alguns indicadores com o objetivo de aumentar a aplicabilidade da ferramenta nas cidades brasileiras.

Na versão 2.0 da ferramenta, o iCam é composto por 15 indicadores agrupados em seis diferentes categorias. Cada um compreende parte da experiência do caminhar. Essas categorias são consideradas necessárias para avaliação da caminhabilidade, e são utilizadas como parâmetros centrais de referência para a avaliação, definindo a distribuição da pontuação. (ITDP, 2019, p.13)

No intuito de analisar a mobilidade e acessibilidade local ao nível do pedestre, a iCam 2.0, monta sua análise a partir do segmento de calçada, trecho referente a parte da rua localizada entre cruzamentos adjacentes a rede de pedestre (ITDP, 2019), considerando apenas um lado da calçada, como mostra a Figura 15 a seguir:

Figura 15 - Exemplo de identificação de segmentos de calçada para aplicação do iCam 2.0.



Fonte: ITDP Brasil. Índice de Caminhabilidade versão 2.0 –2019

A fim de se alcançar o diagnóstico da caminhabilidade da comunidade da Rosa Mística, com as pontuações indicadas pelo iCam 2.0, a pontuação final da área foi estruturada em duas etapas. A primeira etapa consistiu em determinar a pontuação de cada um dos 15 (quinze) indicadores (Quadro 01) em todos os trechos da comunidade. Na segunda etapa, realizou-se a classificação da pontuação das categorias, levando em consideração os indicadores de cada uma. Para a pontuação final do iCam 2.0, realizou-se os cálculos indicados pelo índice, já disponibilizados em uma planilha eletrônica, para simplificação da tarefa. O iCam 2.0 leva em consideração a porcentagem da extensão dos segmentos de calçadas em relação a área total analisada, portanto, quanto mais extensa for uma quadra ou calçada, mais efetiva será a pontuação dessa calçada na análise geral do iCam 2.0, e quanto menor a extensão da calçada, menos influente será essa pontuação no índice final.

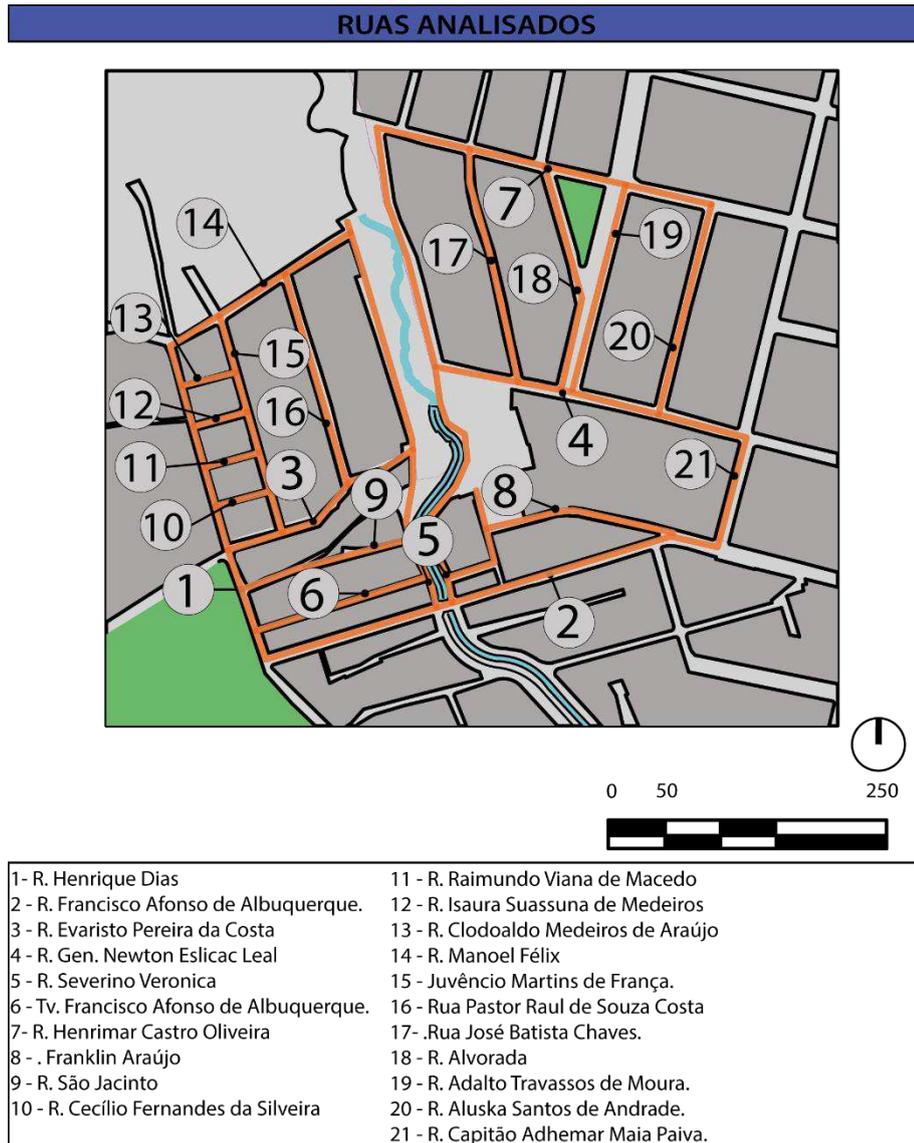
**Quadro 01** – Categorias e Indicadores do iCam

<b>Categoria</b>	<b>Indicadores</b>
<b>Calçada</b>	Largura
	Pavimentação
<b>Mobilidade</b>	Dimensão das Quadras
	Distância a Pé ao Transporte
<b>Atração</b>	Fachadas Fisicamente Permeáveis
	Fachadas Visualmente Ativas
	Uso Público Diurno e Noturno
	Usos Mistos
<b>Segurança Viária</b>	Tipologia das Ruas
	Travessias
<b>Segurança Pública</b>	Iluminação
	Fluxo de Pedestres Diurno e Noturno
<b>Ambiente</b>	Sombra e Abrigo
	Poluição Sonora
	Coleta de Lixo e Limpeza

Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

Para melhor organização dos dados obtidos pelo levantamento de campo, as ruas objeto da análise e aplicação do iCam 2.0 foram enumeradas, e em seguida divididas em trechos enumerados com relação a via a qual pertencem, como pode ser observado nas Figuras 16 e 17 a seguir.

Figura 16 – Ruas avaliadas pelo índice de caminhabilidade.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 17 – Trechos avaliados pelo índice.

## TRECHOS ANALISADOS



0 50 250



1 - R. Henrique Dias	11 - R. Raimundo Viana de Macedo
2 - R. Francisco Afonso de Albuquerque.	12 - R. Isaura Suassuna de Medeiros
3 - R. Evaristo Pereira da Costa	13 - R. Clodoaldo Medeiros de Araújo
4 - R. Gen. Newton Eslicac Leal	14 - R. Manoel Félix
5 - R. Severino Veronica	15 - Juvêncio Martins de França.
6 - Tv. Francisco Afonso de Albuquerque.	16 - Rua Pastor Raul de Souza Costa
7 - R. Henrimar Castro Oliveira	17 - .Rua José Batista Chaves.
8 - . Franklin Araújo	18 - R. Alvorada
9 - R. São Jacinto	19 - R. Adalto Travassos de Moura.
10 - R. Cecílio Fernandes da Silveira	20 - R. Aluska Santos de Andrade.
	21 - R. Capitão Adhemar Maia Paiva.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Diante do exposto, o iCam 2.0 (ITDP, 2019) possibilitou alcançar um diagnóstico da acessibilidade e mobilidade da comunidade da Rosa Mística, referentes à caminhabilidade local, focado na escala e perspectiva do pedestre.

## 5. RESULTADOS

### 5.1. APLICAÇÃO DO ICAM

A Quadro 02 mostra as ruas avaliadas dentro da comunidade da Rosa Mística, assim como a extensão dos seus trechos em metros, a porcentagem da extensão que cada via corresponde do total e a quantidade de trechos analisados. No total, o índice de caminhabilidade do ITDP Brasil foi aplicado em 63 trechos, numa extensão de 5.463 metros.

Quadro 02 – Ruas avaliadas pela caminhabilidade em metros e porcentagem e trechos.

Nº	Rua	Extensão do trecho (m)	Porcentagem da área	Nº de trechos
1	R. Henrique Dias	231,64	4,4%	8
2	R. Francisco Afonso de Albuquerque.	308,79	5,9%	3
3	R. Evaristo Pereira da Costa	327,14	6,2%	4
4	R. Gen. Newton Eslicac Leal	404,77	7,7%	4
5	R. Severino Veronica	565,96	10,8%	8
6	Tv. Francisco Afonso de Albuquerque.	355,81	6,8%	2
7	R. Henrimar Castro Oliveira	247,9	4,7%	3
8	R. Franklin Araújo	302,62	5,8%	2
9	R. São Jacinto	440,74	8,4%	4
10	R. Cecílio Fernandes da Silveira	80,36	1,5%	2
11	R. Raimundo Viana de Macedo	80,58	1,5%	2
12	Isaura Suassuna de Medeiros	81,88	1,6%	2
13	Clodoaldo Medeiros de Araujo	80,78	1,5%	2
14	R. Manoel Félix	80,58	1,5%	3
15	R. Juvêncio Martins de França	337,83	6,4%	6
16	R. Pastor Raul de Souza Costa	351,98	6,7%	2

17	José Batista Chaves	376	7,2%	2
18	R. Alvorada	181,22	3,4%	1
19	R. Adalto Travassos de Moura	167,08	3,2%	1
20	R. Aluska Santos Andrade	167,34	3,2%	1
21	R. Capitão Adhemar Maia Paiva	84,48	1,6%	1
	TOTAL	5.463,48	100%	63

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A legenda representada na Figura 18 acompanhará o mapa, indicando a pontuação para cada indicador e a categoria do índice de caminhabilidade.

Os mapas procuram ilustrar a distribuição da pontuação conferida a cada segmento e se relacionam com uma escala de intervenções prioritária, desejáveis a manutenção e aperfeiçoamento dos trechos analisados, segundo recomenda o manual para a aplicação do iCam 2.0 (ITDP Brasil, 2008).

Figura 18 – Base da legenda para os mapas, representação da pontuação iCam 2.0.

Pontuação 0 até 0,9	Pontuação 1 até 1,9	Pontuação 2 até 2,9	Pontuação 3
INSUFICIENTE  Intervenção prioritária, ação imediata	ACEITÁVEL  Intervenção prioritária, ação a curto prazo	BOM  Intervenção desejável, ação a médio prazo	ÓTIMO  Manutenção e aperfeiçoamento

Fonte: Adaptado da publicação (ITDP. Brasil, 2016).

Os segmentos aferidos como insuficientes se encaixam na menor pontuação e, segundo ITDP Brasil (2019), necessitam de intervenção prioritária com ações imediatas. Notou-se que os elementos identificados por meio dos indicadores podem causar riscos aos pedestres e prejudicam a qualidade da caminhada.

Estas escalas com cores e símbolos, procuram ilustrar os mapas e são meios para especializar a pontuação nos percursos, facilitando o entendimento e a leitura dessas categorias e indicadores. Entendendo que

“...o estudo da caminhabilidade em um percurso definido é uma ferramenta essencialmente de gestão, que gera subsídios teóricos e práticos para a proposição de projetos urbanos, adequações, mudanças de visão sobre a

predominância dos carros, os usos e atividades do território avaliado.”  
(Mayckon Francisco, 2019)

O índice permite que os resultados obtidos após o levantamento e aplicação da ferramenta seja observada de quatro formas:

1. Avaliação do indicador separadamente com os itens e questionamentos, sendo possível que determinados trechos apresentem qualidades e maior pontuação, porém se contrapõem aos trechos que apresentam deficiências e baixa pontuação;
2. Avaliação do indicador de uma categoria associado ao indicador de outra, pois se tratando de uma ferramenta abrangente como o iCam 2.0, pode ocorrer sobreposição parcial entre os indicadores;
3. Avaliação pela somatória dos indicadores que compõem a categoria, relevante para ações e intervenções conjunto, para todo o percurso avaliado.
4. Avaliação de forma global, considerando a pontuação e média final de toda área avaliada.

Os resultados da aplicação do índice para avaliação da caminhabilidade na área investigada estão resumidos na Quadro 03 abaixo, que apresenta os valores gerais, medidos e um resumo descritivo das categorias. Uma apresentação mais detalhada da avaliação de cada um desses indicadores de caminhabilidade segue no texto, complementado por mapas que destacam os resultados medidos ao longo do percurso avaliado.

**Quadro 03**– Síntese / resultados da avaliação dos indicadores e categorias iCam 2.0.

INDICADOR	PONTUAÇÃO	AVALIAÇÃO
<i>Fachadas fisicamente permeáveis</i>	0,66	insuficiente
<i>Fachadas visualmente ativas</i>	0,09	insuficiente
<i>Usos públicos diurno e noturno</i>	0,44	insuficiente
<i>Usos Mistos</i>	0,71	insuficiente
<b><i>Categoria Atração</i></b>	<b>0,48</b>	<b>insuficiente</b>
<i>Sombra e Abrigo</i>	1,42	suficiente
<i>Coleta o Lixo e Limpeza</i>	1,81	suficiente
<i>Poluição Sonora</i>	2,22	bom
<b><i>Categoria Ambiente</i></b>	<b>1,82</b>	<b>suficiente</b>
<i>Pavimentação (condições)</i>	0,84	insuficiente
<i>Largura</i>	0,56	insuficiente
<b><i>Categoria Calçada</i></b>	<b>0,70</b>	<b>insuficiente</b>
<i>Dimensão das quadras</i>	1,83	suficiente
<i>Distância a pé ao transporte</i>	1,74	suficiente

<b><i>Categoria Mobilidade</i></b>	<b>1,79</b>	<b>suficiente</b>
<i>Tipologia da rua</i>	1,84	suficiente
<i>Travessias</i>	0,00	insuficiente
<b><i>Categoria Segurança Viária</i></b>	<b>0,92</b>	<b>insuficiente</b>
<i>Iluminação</i>	2,06	bom
<i>Fluxo de Pedestres diurno e noturno</i>	0,00	insuficiente
<b><i>Categoria Segurança Pública</i></b>	<b>1,03</b>	<b>suficiente</b>
<b><i>Índice de Caminhabilidade Final</i></b>	<b>1,12</b>	<b>suficiente</b>

Fonte: Resultados aplicação iCam, autor (2022) base (ITDP Brasil, 2019).

Além disso, serão listados os subitens das categorias analisadas com a descrição da categoria e dos indicadores que a compõem, além da análise da caminhabilidade e do aspecto analisado.

Os mapas ilustram a distribuição de pontuações e os conceitos medidos ao longo do percurso. Além disso, será fornecida uma descrição dos pontos expressivos da aplicação como forma de esclarecer a pontuação obtida no indicador que o mapa representa.

## 5.2. CATEGORIA ATRAÇÃO

Esta categoria possui quatro indicadores, sendo esses; fachadas fisicamente permeáveis; fachadas visualmente ativas; usos públicos diurno e noturno; e usos mistos. A média final dessa categoria foi 0,48, considerada baixa e insuficiente segundo o índice aplicado.

Dessa forma o ICam 2.0 (ITDP Brasil, 2019) recomenda que, caso a média final seja baixa, o trecho ou percurso avaliado deve se tornar prioridade nas intervenções, com ações imediatas a curto prazo.

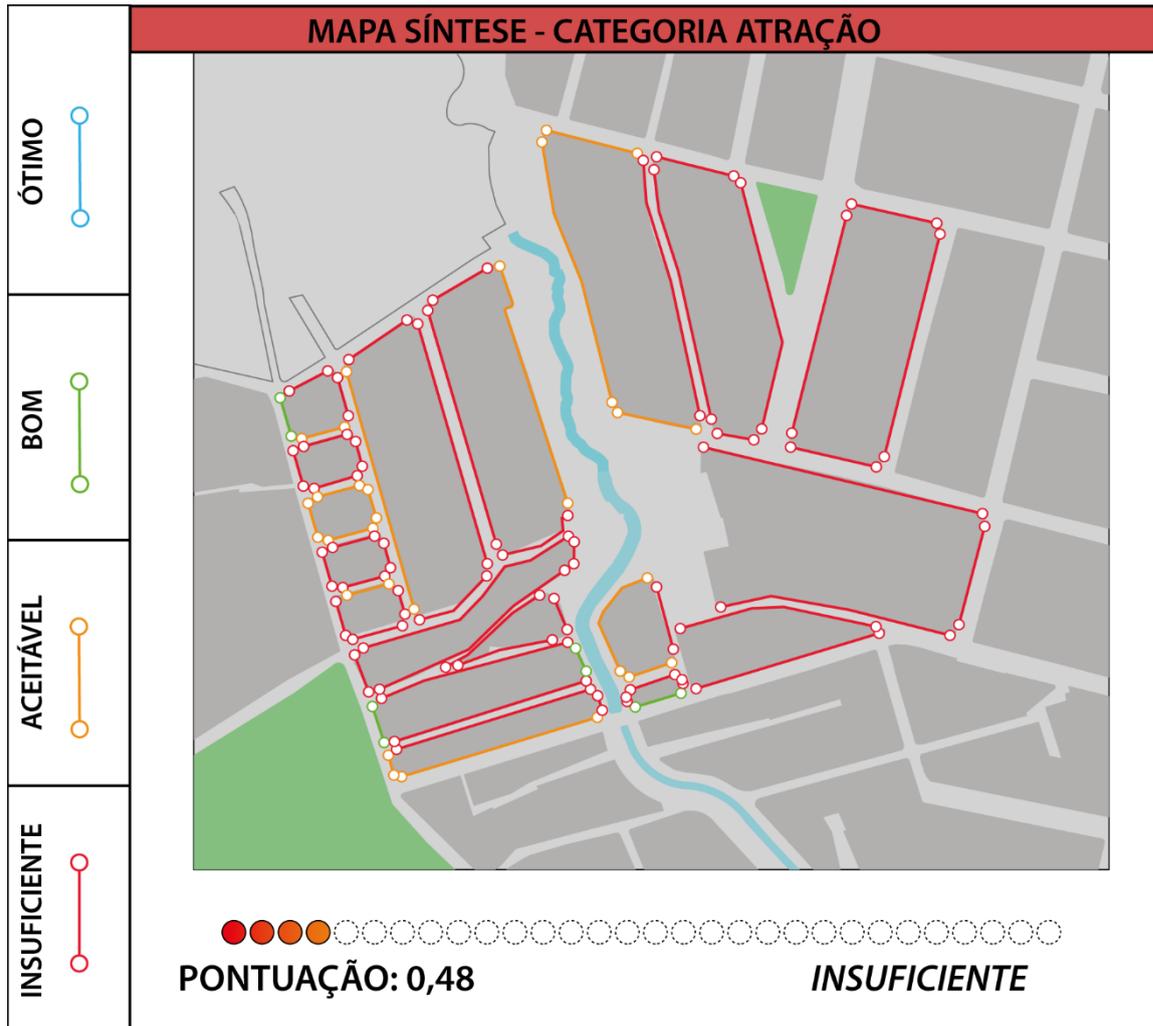
Sendo o ICam 2.0 uma ferramenta para gestores, a administração municipal nos diferentes níveis de autarquias/instituições e parcerias público/privado, por meio dos resultados, devem pensar no aprimoramento dos elementos que são apontados nas observações dos indicadores.

Compreendendo que esta categoria investiga elementos que são atrativos e interessantes ao pedestre, a categoria e seus indicadores não refletem todo o contexto do percurso.

A categoria Atração do índice de caminhabilidade iCam 2.0 não se mostrou significativa para levantar a disposição dos atrativos do percurso, levando em consideração a natureza excepcional da área de estudo, mas se mostrou eficiente em mostrar as características do uso do solo que potencializam a atração de pedestres, avaliando atributos do espaço construído que podem ter um impacto decisivo na intensidade do uso das rotas de pedestres e na sua distribuição ao longo do dia ou semana.

Na Figura 19, a seguir, pode-se entender o quão baixa foi a pontuação da área na região, não só por falta de atrativos aos pedestres na área de forma cotidiana, mas também pela incapacidade do índice ao analisar a região, não levando em consideração pontos de concentração de pessoas em épocas ou períodos específicos, tais quais, os eventos religiosos que acontecem na Capela Maria da Rosa Mística, durante festividades esporádicas da igreja católica, sendo essa uma das poucas atividades atrativas dispostas na região. O caráter residencial da área não permite, com facilidade, que pontos de atração básicos, como comércios e serviços, estejam dispostos de maneira mais eficiente para a mobilidade não motorizada, sendo encontrados apenas em vias muito específicas dentro da área, próximas aos limites da comunidade.

Figura 19. Síntese da categoria Atração



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Os mapas da Figura 20 a 21 ilustram a pontuação obtida nos indicadores relacionados à Categoria Atração, com observações sobre a avaliação dos indicadores, os aspectos positivos e negativos da análise.

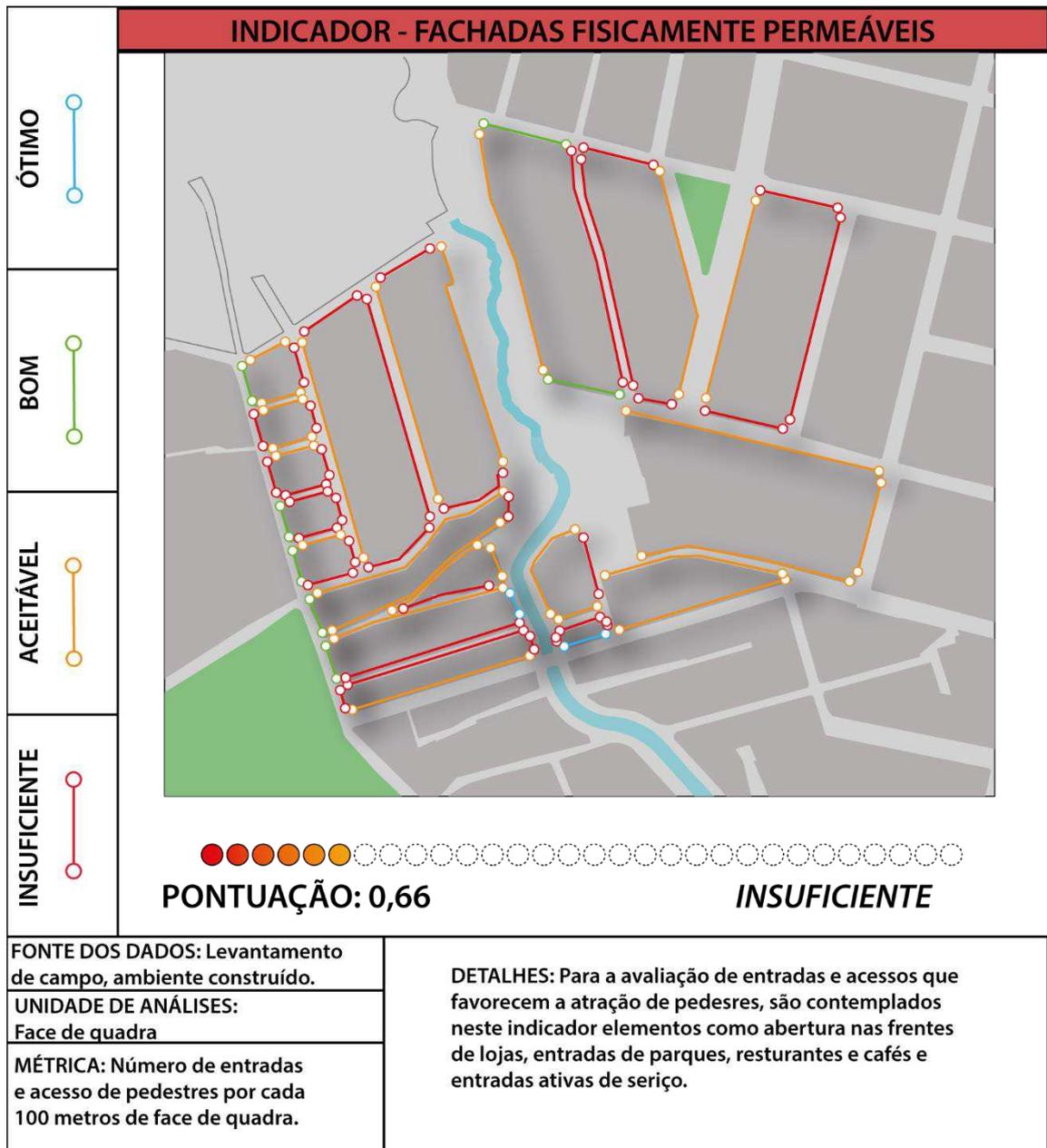
#### 5.2.1. FACHADAS FISICAMENTE PERMEÁVEIS

A pontuação desse indicador foi de 0,66, considerado insuficiente, sendo estimado com menos de um acesso de pedestres por 100 metros de extensão da face de quadra. Intervenções devem ser prioritárias e a área necessita de ações a serem realizadas a curto prazo para uma melhor qualidade do espaço segundo o iCam 2.0.

O indicador recomenda a contagem das entradas e acessos de pedestres na extensão da quadra, entradas ativas de serviços também foram consideradas. Saídas de emergência, acesso a depósitos e entradas de veículos foram desconsideradas, exceto se utilizadas para o acesso de pedestres. De acordo com os critérios de avaliação e pontuação do método, (ITDP Brasil, 2019, p29):

Pontuação 3 – ótimo,  $\geq 5$  entradas por 100m de extensão da face de quadra;  
 Pontuação 2 – bom,  $\geq 3$  entradas por 100m de extensão de face de quadra;  
 Pontuação 1 - suficiente,  $\geq 1$  entrada por 100m de extensão de face de quadra;  
 Pontuação 0 – insuficiente,  $<1$  entrada por 100m de extensão de face de quadra.

Figura 20. Categoria Atração – Indicador: Fachadas fisicamente permeáveis.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Nesse indicador, poucos trechos analisados se mostraram suficientes para o índice, se beneficiando dos comércios e serviços juntos em um único trecho analisado. Os segmentos de calçadas avaliados como insuficientes, em muitos casos, tratavam-se

de fachadas e faces de quadra cegas, sem qualquer tipo de abertura e ligação entre o interior e o exterior das edificações.

Os trechos referentes à Rua Severino Veronica, foram beneficiados pelo seu comprimento e pela quantidade de comércios de baixa distribuição, ao longo dos segmentos. Por estar defronte ao Riacho das Piabas, essa rua possui uma maior área para os pedestres e maior visualização do entorno, aspectos também considerados como positivos pelo índice.

Outro ponto a ser mencionado é a Rua General Newton Eslicac Leal. Apesar de predominantemente residencial, nela situa-se a Escola Municipal Frey Dagoberto, que ocupa grande parte do trecho 4d, e possui poucas aberturas consideradas boas no índice. A nota do trecho foi elevada por conta das aberturas e permeabilidades das outras edificações.

A grande maioria das edificações de toda área não apresenta recuos laterais, tendo suas entradas voltadas diretamente para a rua, e em geral alinhadas a ela, mostrando certo nível de planejamento na forma como a ocupação da área aconteceu.

A combinação entre os usos e atividades complementares, em vários períodos do dia, deveria gerar um ambiente atrativo ao pedestre, pouco notado na região quando seu uso público não consegue ser realizado em diferentes horários durante o dia e a noite. Essas características serão retratadas mais a frente em outro indicador desta mesma categoria atração: Usos mistos e Usos públicos diurnos e noturnos.

O indicador fachadas fisicamente permeáveis se mostrou insuficiente para avaliar os percursos, devido às características da área ser predominantemente residencial. Embora existam limitações visuais de paisagens ou áreas muito abertas, alguns trechos mencionados se mostraram ter valores positivos no índice, mas podem não representar a realidade local.

#### 5.2.2. FACHADAS VISUALMENTE ATIVAS.

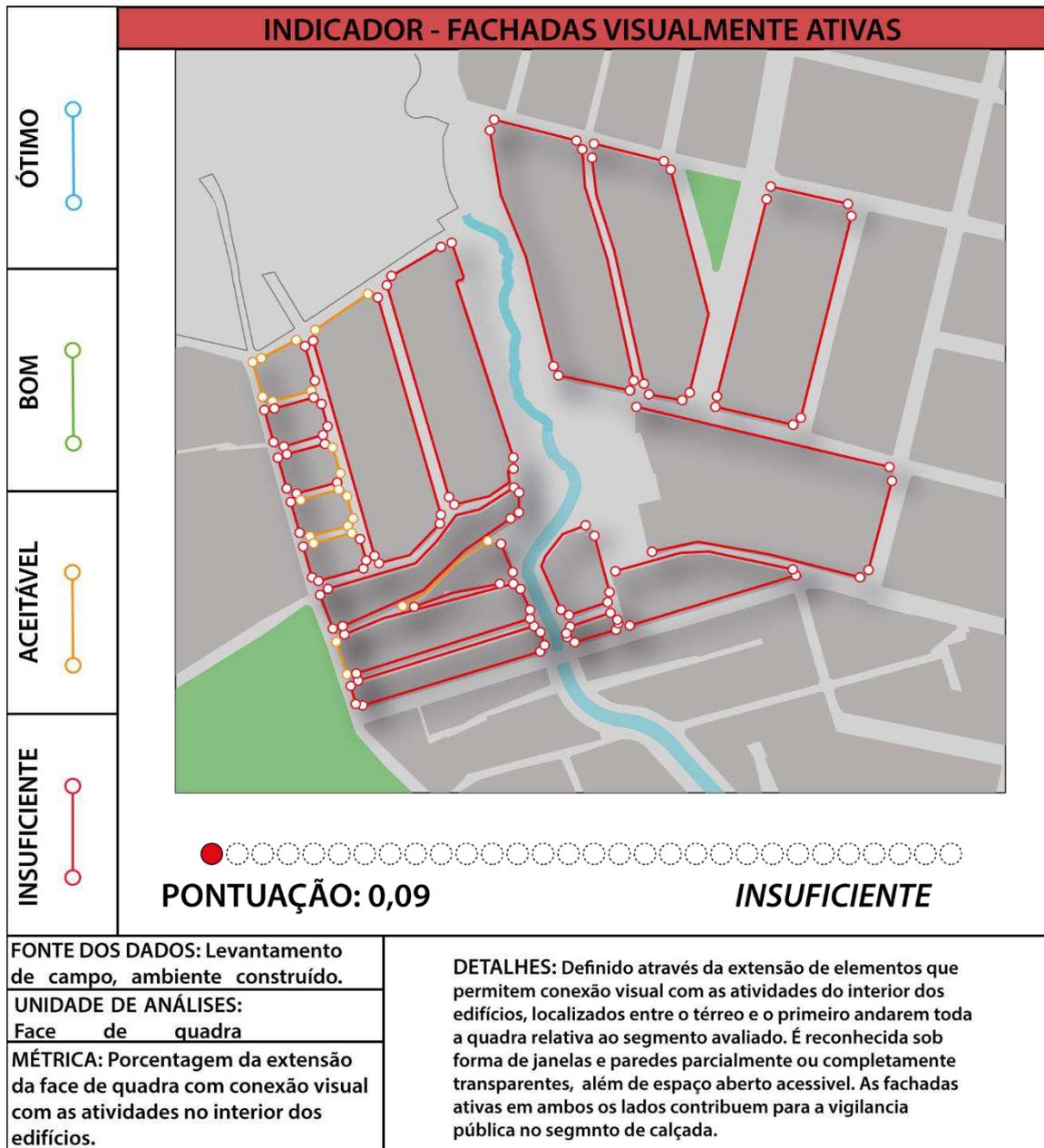
A pontuação deste indicador foi de 0,09, sendo considerado baixa e insuficiente. As intervenções são prioritárias devem ser imediatas e de curto prazo para uma melhor manutenção da qualidade do espaço segundo o iCam 2.0.

Este indicador recomenda avaliar a conexão visual com as atividades no interior dos edifícios no térreo e primeiro andar. Verificou-se que a maior parte do percurso analisado é insuficiente. De acordo com os critérios de avaliação do método, (ITDP, Brasil, 2019, p.30, Ferramenta iCam 2.0), a pontuação foi definida como:

Pontuação 3 – ótimo, 60% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;  
Pontuação 2 – bom, 40% da extensão da face de quadra é visualmente ativa;  
Pontuação 1 – suficiente, 20% da extensão da face de quadra é visualmente ativa; Pontuação 0 - insuficiente, <20% da extensão da face de quadra é visualmente ativa.

Poucos trechos de toda a área estudada foram avaliados como suficiente, todos localizados próximos à Rua Henrique Dias, no limite da comunidade, onde as moradias têm um nível organizacional mais elevado e com padrões mais próximos daqueles encontrados na cidade formal. Os trechos que sobressaíram possuem a presença de edificações comerciais e/ou de uso misto, com grande presença de bares nos segmentos de caçadas equivalentes. A pontuação deste indicador também está associada a sensação de segurança que o pedestre pode sentir. A relação entre o interior e exterior das edificações contribui para a vigilância passiva dos moradores, que podem se sentir mais seguros ao estarem possivelmente sendo observados ao caminhar por esses trechos.

Figura 21. Categoria Atração – Indicador: Fachadas visualmente ativas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019)

Cavalcanti (2016) diz que a falta dessas aberturas gera um clima hostil, aumentando a sensação de insegurança e vulnerabilidade em quem transita.

O iCam 2.0 reconhece para a avaliação deste indicador, janelas e paredes parcial ou completamente transparentes, além do espaço aberto acessível, e alguns casos específicos, como cortinas ou venezianas que possam ser operadas e recuos frontais com espaços que apresentem uso público, incluindo *playgrounds* e parques.

O índice também considera que nas ruas com seção viária igual ou inferior a dez metros, as fachadas ativas em ambos os lados contribuem para a vigilância pública

no segmento de calçada, e, portanto, os aspectos analisados nesse indicador devem ser somados, e avaliados posteriormente com a atribuição correta da nota para cada segmento da calçada pertencente a essa via.

A nota foi demasiadamente baixa, embora existam várias aberturas com conexão visual em todo o percurso analisado, elas não são suficientes para representar uma porcentagem equivalente às notas mais altas do índice. Em alguns momentos, as quadras são grandes demais, e a conexão visual entre o interior e o exterior das edificações ficam inadequadas ao longo da quadra toda. Em outros trechos as quadras menores não possuem essa conexão de interfaces com as vias.

Figura 22 – Trecho 6A e 6B na Rua Tv Francisco Afonso de Albuquerque.



Fonte: Acervo pessoal

Os trechos que menos atendem a essa característica estão na Rua Francisco Afonso de Albuquerque e a Rua Severino Veronica. Há, nesses trechos uma predominância de comércio com horário restrito de funcionamento, principalmente em finais de semana.

É importante destacar que devido à natureza da área, diversos moradores não se sentem seguros e confortáveis com essa relação entre o interior e exterior das edificações, sendo comum a presença de portões e janelas totalmente vedados para a via.

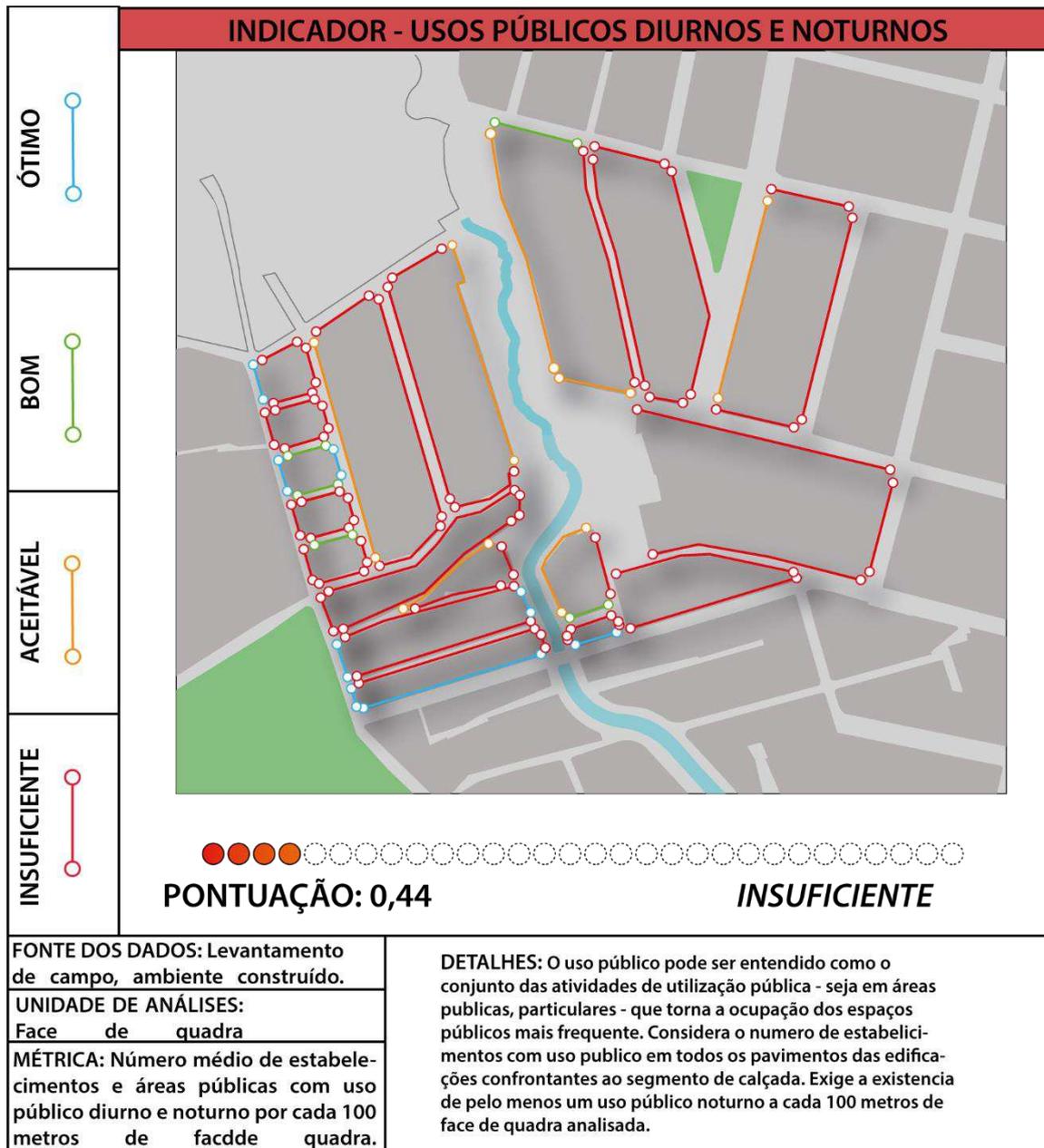
### 5.2.3. USOS PÚBLICOS DIURNO E NOTURNO.

A pontuação deste indicador foi de 0,44, considerada insuficiente, e conforme recomenda o iCam 2.0 as intervenções são prioritárias e devem ser realizadas imediatamente. De acordo com os critérios de avaliação do método para esse indicador (ITDP Brasil, 2019, p.32), a pontuação foi definida como:

Pontuação 3 – ótimo,  $\geq 3$  estabelecimentos com uso público por 100m de extensão da face de quadra para cada período do dia; Pontuação 2 – bom,  $\geq 2$  estabelecimentos com uso público por 100m de extensão da face de quadra para cada período do dia; Pontuação 1 – suficiente,  $\geq 1$  estabelecimento com uso público por 100m de extensão da face de quadra no período noturno; Pontuação 0 – insuficiente,  $< 1$  estabelecimento com uso público por 100m de extensão da face de quadra no período noturno.

O indicador recomenda a contagem do número médio de estabelecimentos e áreas públicas com os usos públicos diurno e noturno a cada 100 metros de face de quadra.

Figura 23. Categoria Atração – Indicador: Usos públicos diurnos e noturnos



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Além da combinação de usos e atividades mistas, para um ambiente ser de fato atrativo para o pedestre ele precisa que seu uso público possa ser realizado em diferentes horários do dia e à noite. Esse uso pode ser interpretado como o conjunto das atividades, em áreas públicas ou particulares, que favorecem para que a ocupação dessas áreas seja mais frequente.

O indicador leva em consideração o número de estabelecimentos com uso público em todos os pavimentos das edificações confrontantes ao segmento de calçada. Em casos que o uso público é controlado e o acesso é restrito, leva-se em conta apenas se a circulação de pedestre for visível durante o horário do levantamento.

São poucos os estabelecimentos de uso públicos espalhados pela área, e esse número fica ainda menor quando se leva em conta seus horários de funcionamentos. Nesse caso foram identificados os estabelecimentos com uso público e as áreas de acesso público com uso observado no período diurno (entre 8h e 18h) e no período noturno (entre 19h e 21h30) nas faces das quadras.

Mais uma vez as ruas Francisco Afonso de Albuquerque, Henrique Dias e Severino Veronica são destaque nesta categoria, devido à alta presença de usos públicos, características não presentes no restante da área estuda.

Nota-se claramente a falta do uso público em diversos horários do dia, principalmente na região central da comunidade, onde a maioria dos lotes se encontram ocupados e sem espaço para o surgimento de área públicas no interior da Rosa Mística.

Outro fator importante, e já citado anteriormente é a influência do tamanho das quadras e segmentos de calçada a analisados, uma vez que o indicador faz o cálculo pela quantidade de estabelecimentos a cada 100 metros de metros de extensão.

#### 5.2.4. USOS MISTOS

A pontuação deste indicador foi de 0,71, segundo os cálculos de pontuação do índice de caminhabilidade, sendo considerada baixa e insuficiente. Portanto, as intervenções são prioritárias e devem ser imediatas e de curto prazo para uma melhor manutenção da qualidade do espaço.

De acordo com os critérios de avaliação e pontuação do método para este indicador (ITDP, Brasil, 2019, p.34):

Pontuação 3 – ótimo,  $\leq 50\%$  do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante; Pontuação 2 – bom,  $\leq 70\%$  do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante; Pontuação 1 – suficiente,  $\leq 85\%$  do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante; Pontuação 0 – insuficiente,  $> 85\%$  do total de pavimentos é ocupado pelo uso predominante ou o segmento não cumpre dois requisitos.

Por meio do levantamento de campo de cada face de quadra, foram identificados os usos predominantes de cada pavimento das edificações (residencial, comercial, públicos institucionais). Estações de transporte não foram identificados no recorte de estudo.

Há apenas um trecho (5h) na Rua Severino Veronica, de uso industrial, representado pela fábrica de couro, nas margens do Riacho das Piabas. As Figuras 24 e 25 abaixo, apresentam a diferenciação de duas predominâncias distintas de usos dentro da área de estudo.

Figura 24 – Segmento de calçada de uso predominante misto



Fonte: Google Maps (2022)

Figura 25 – Segmento de calçada de uso predominante residencial



Fonte: Acervo pessoal (2022)

Nos trechos das ruas Francisco Afonso de Albuquerque, Severino Veronica e Henrique Dias, a predominância é de lotes de uso misto, onde o primeiro pavimento das edificações serve de comércio e serviços, e o pavimento superior, como uso residencial. Nas demais vias analisadas, existem pequenos comércios e serviços espalhados, mas são insuficientes quando comparadas àquelas com lotes completamente residenciais nestes trechos.

Figura 26 – Indicador Usos públicos misto



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Embora exista uma diversidade de usos em grande parte dos trechos, e eles são adequados à diversidade necessária, o período noturno é uma das fontes de desequilíbrio desse indicador.

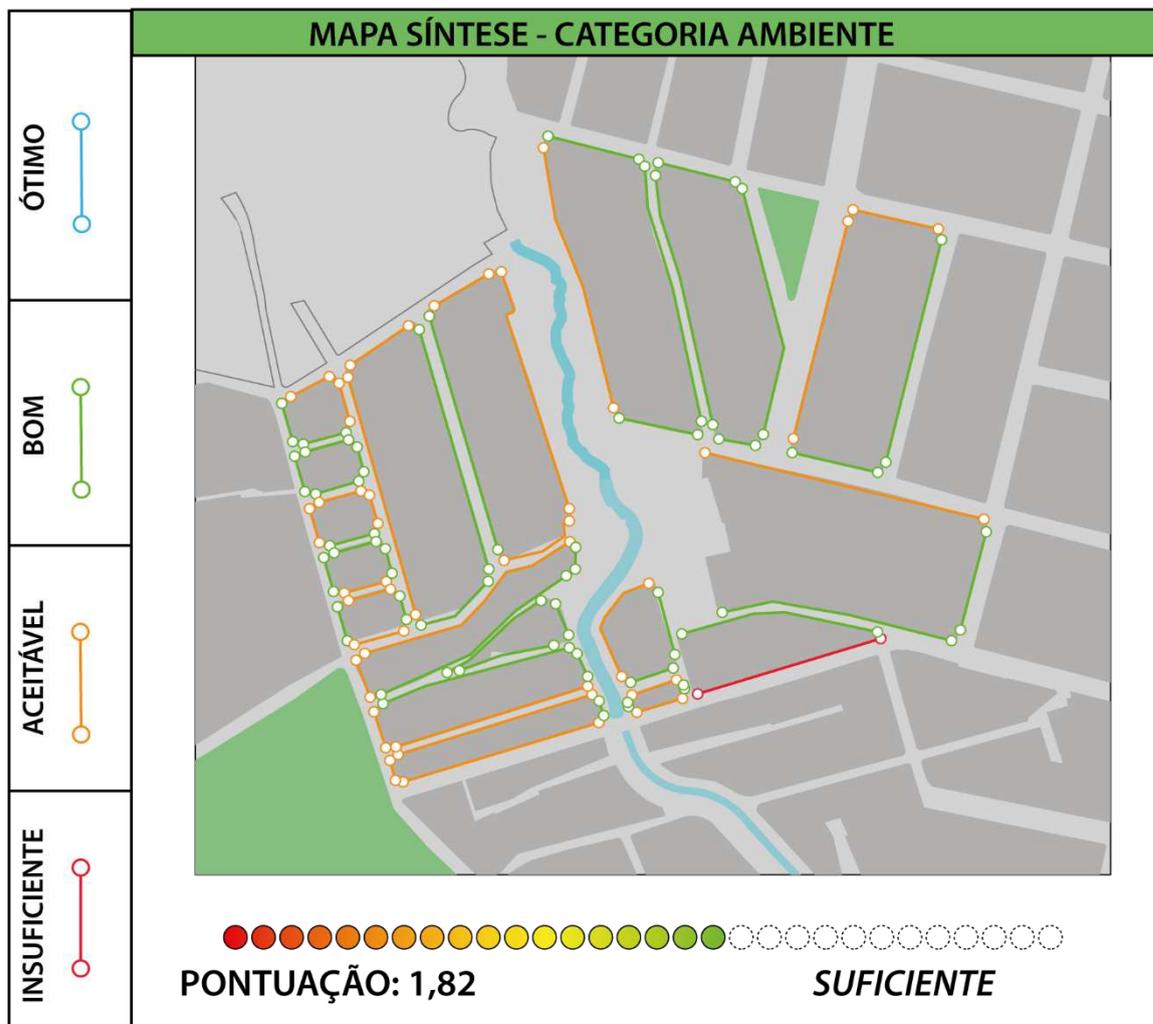
Segundo a ferramenta utilizada (ITDP Brasil, 2019, p. 34), “quando há uma combinação equilibrada de usos e atividades complementares, propicia-se a formação de um ambiente adequado ao pedestre, em que a necessidade de deslocamentos e as distâncias a serem percorridas são reduzidas”, a miscelânea de usos colabora para a animação dos espaços públicos em diferentes períodos do dia e da noite.

### 5.3. CATEGORIA AMBIENTE

Nesta categoria, o iCam 2.0 busca mensurar a qualidade e disponibilidade dos fatores ambientais que possam afetar a caminhabilidade do espaço analisado, relacionados ao conforto e às condições do ambiente. Essa categoria possui três indicadores, sendo eles: sombra e abrigo; poluição sonora; e coleta de lixo e limpeza.

A pontuação final desta categoria foi de 1,82, considerada boa pelo iCam, e sendo a nota mais alta entre todas as categorias analisadas. Recomenda-se intervenções e ações a médio prazo, a fim de uma manutenção da área, para conservar as qualidades já existentes.

Figura 27. Mapa síntese, Categoria Ambiente.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

As sombras nas calçadas se dão através de árvores, marquises, abrigos de transportes públicos e principalmente pelas edificações vizinhas. Em algumas áreas

da comunidade as vias são estreitas o suficiente para que em determinadas horas do dia as próprias edificações produzam sombras de qualidades nos segmentos de calçadas. A baixa poluição sonora da comunidade perceptível ao pedestre também é responsável pela nota alta na categoria, devido à natureza residencial de toda a área de estudo. Nos aspectos relacionados à limpeza a pontuação geral foi baixa, devido à grande quantidade de entulhos e lixos acumulados em algumas calçadas da comunidade. Desse modo, apenas um trecho de toda a comunidade foi pontuado como insuficiente, e nenhum atingiu o nível “ótimo”, devido ao último indicador analisado.

De forma geral, a categoria se mostrou eficiente em analisar os aspectos ambientais e de conforto ao pedestre na comunidade. Embora, em períodos chuvosos, a comunidade sofra com problemas relacionados a enchentes e alagamentos, dificultando a passagem dos pedestres pela comunidade. Neste sentido, o iCam 2.0 não apresenta meios de mensurar a caminhabilidade local, frente a essas adversidades. A relação entre a vegetação, o Riacho das Piabas e as moradias ao seu entorno também ficaram sem critérios de avaliação, segundo o índice.

Os mapas a seguir ilustram a pontuação obtida nos indicadores referentes à Categoria Ambiente, com observações sobre a avaliação dos mesmos e os aspectos positivos e negativos de cada análise.

### 5.3.1. SOMBRA E ABRIGO

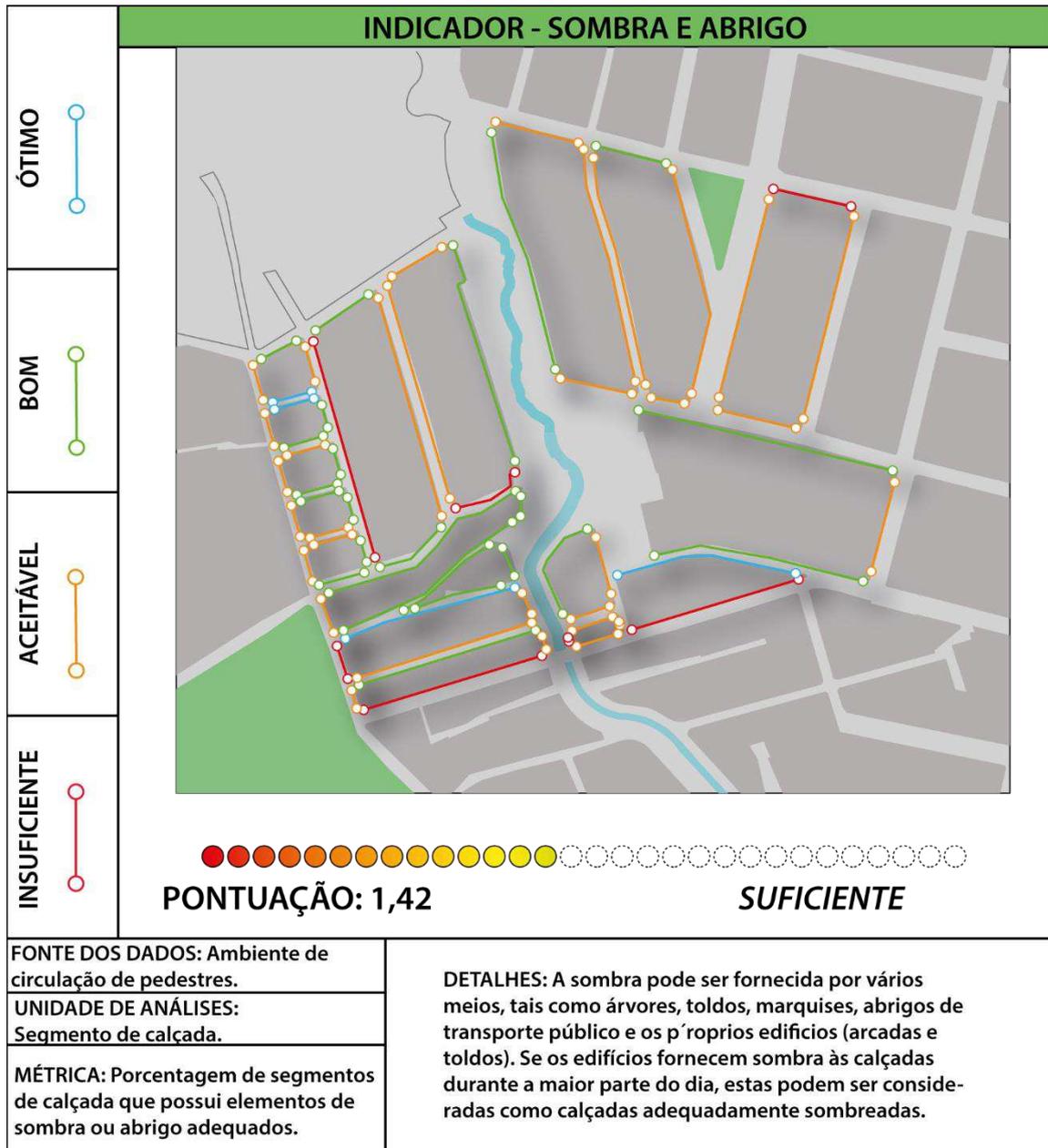
A pontuação nesse indicador foi de 1,42, sendo considerado aceitável, com intervenções e ações de médio prazo, segundo o iCam 2.0. De acordo com a ferramenta e os critérios de avaliação do mesmo (ITDP, Brasil, 2019, p.47):

Pontuação 3 – ótimo,  $\geq 75\%$  da extensão do segmento de calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo; Pontuação 2 – bom,  $\geq 50\%$  da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo; Pontuação 1 – suficiente,  $\geq 25\%$  da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo; Pontuação 0 – insuficiente,  $< 25\%$  da extensão do segmento da calçada apresenta elementos adequados de sombra/abrigo.

Devido ao clima e às temperaturas da cidade de Campina Grande, o Indicador Sombra e Abrigo, é de extrema importância para a análise da caminhabilidade na comunidade,

visto que, nessas condições a sombra gerada nas calçadas, influencia o pedestre no momento de escolher uma rota ou percurso. Dentro desse contexto, as principais sombras produzidas na comunidade, além das árvores, acontecem por conta da proximidade das vias entre si, ocasionado sombra das próprias edificações no entorno do segmento de calçada analisado.

Figura 28 – indicador Sombra e Abrigo.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Portanto, como verifica-se na Figura 28, os trechos identificados como insuficientes estão posicionados em vias sem arborização, com faixas de rolamento largas, ou que possuem edificações com gabaritos baixos, mais frequentemente presenciados nos

limites da área de estudo. O nível de arborização da área também é suficiente para a produção de sombra nas calçadas mais próximas ao Riacho das Piabas. A Figura 29 exemplificam bem o sombreamento dos segmentos de calçadas ocasionadas pelas próprias edificações.

Figura 29 – Segmentos de calçada sombreadas pelas edificações próximas.



Fonte: Acervo pessoal (2022)

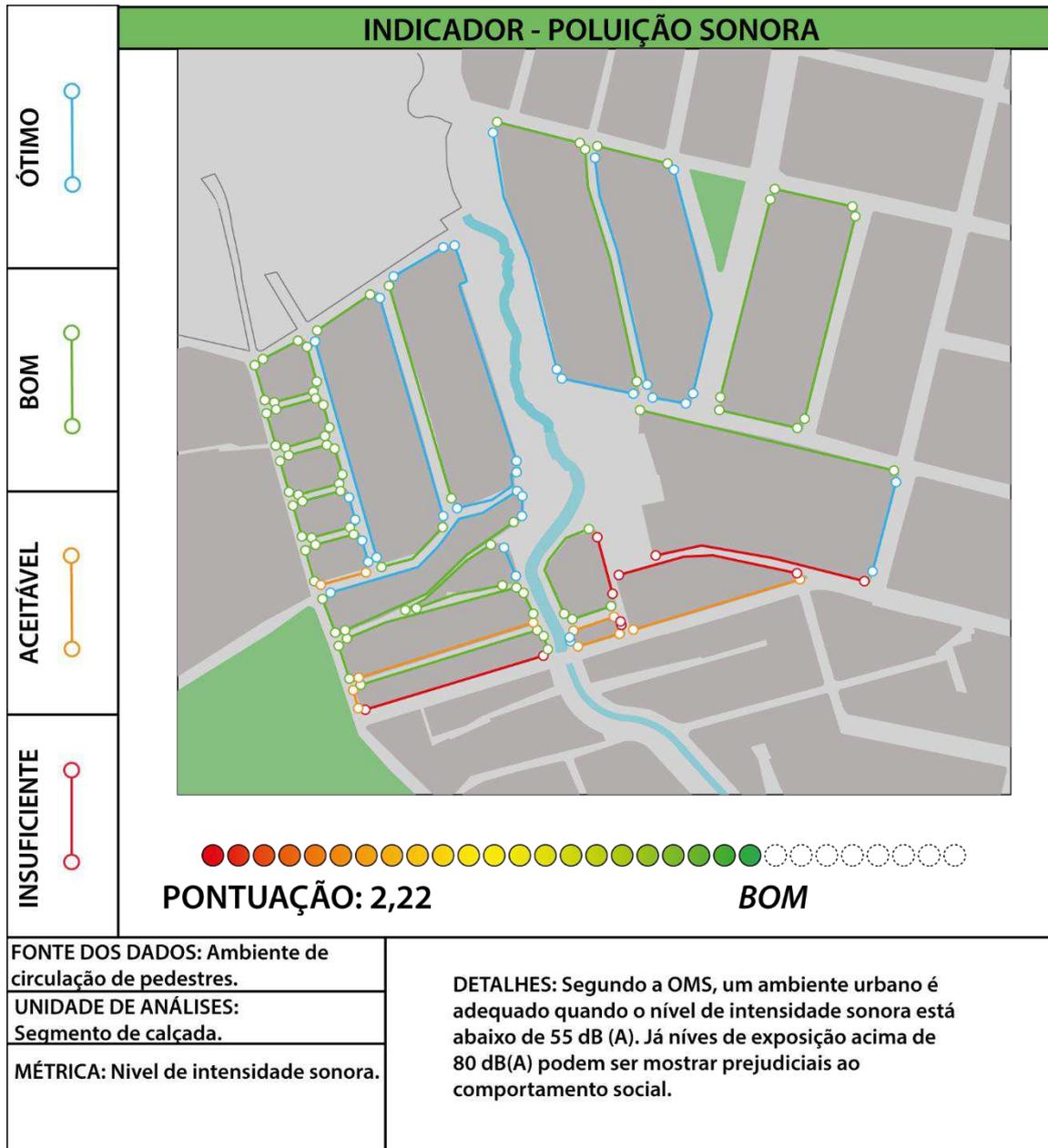
### 5.3.2. POLUIÇÃO SONORA

O Indicador Poluição Sonora obteve nota igual a 2,22, considerada boa, para o iCam 2.0, com intervenções e ações necessárias a médio prazo, a fim da manutenção das qualidades da área. De acordo com a avaliação do método, (ITDP, Brasil, 2019, p.48), a pontuação se refere aos seguintes critérios:

Pontuação 3 – ótimo,  $\leq 55$  dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada; Pontuação 2 – bom,  $\leq 70$  dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada; Pontuação 1 – suficiente,  $\leq 80$  dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada; Pontuação 0 – insuficiente,  $> 80$  dB(A) de nível de ruído do ambiente no segmento de calçada.

A análise sonora da área foi feita usando um *software* que simula um decibelímetro para as medições, como os resultados poderiam ser variáveis, a depender dos sensores do aparelho utilizado, a medições foi feita duas vezes, com dois aparelhos distintos, utilizando a média das análises sonoras para a avaliação final.

Figura 30 – indicador Poluição Sonora.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Como indicado no mapa da Figura 30, a grande maioria dos trechos analisados, obteve notas entre bom e ótimo. Mais uma vez, devido à natureza residencial da comunidade, onde o fluxo interno de veículos é baixo e a presença de comércios e serviços também é escassa. As notas que variam entre o insuficiente e aceitáveis, estão localizadas nas áreas mais próximas ao limite da comunidade, como nas ruas Francisco Afonso de Albuquerque e Franklin Araújo. Durante o levantamento de campo, foi notado que a poluição sonora dessas áreas está mais relacionada aos próprios moradores, na utilização de aparelhos de som em volumes exagerados, do

que ao ambiente urbano, externo às moradias, essa característica se mostrou presente em várias regiões da comunidade, porém o iCam 2.0, não possui mecanismo para diferenciar a poluição sonora provida pelo ambiente urbano de outras fontes de ruído, se mostrando incapaz de avaliar o indicador na comunidade de forma precisa.

### 5.3.3. COLETA DE LIXO E LIMPEZA

Para esse indicador a pontuação obtida foi de 1,81, considerada suficiente para o iCam 2.0, sendo necessárias intervenções e ações a médio prazo, a fim de melhorar esses aspectos na comunidade.

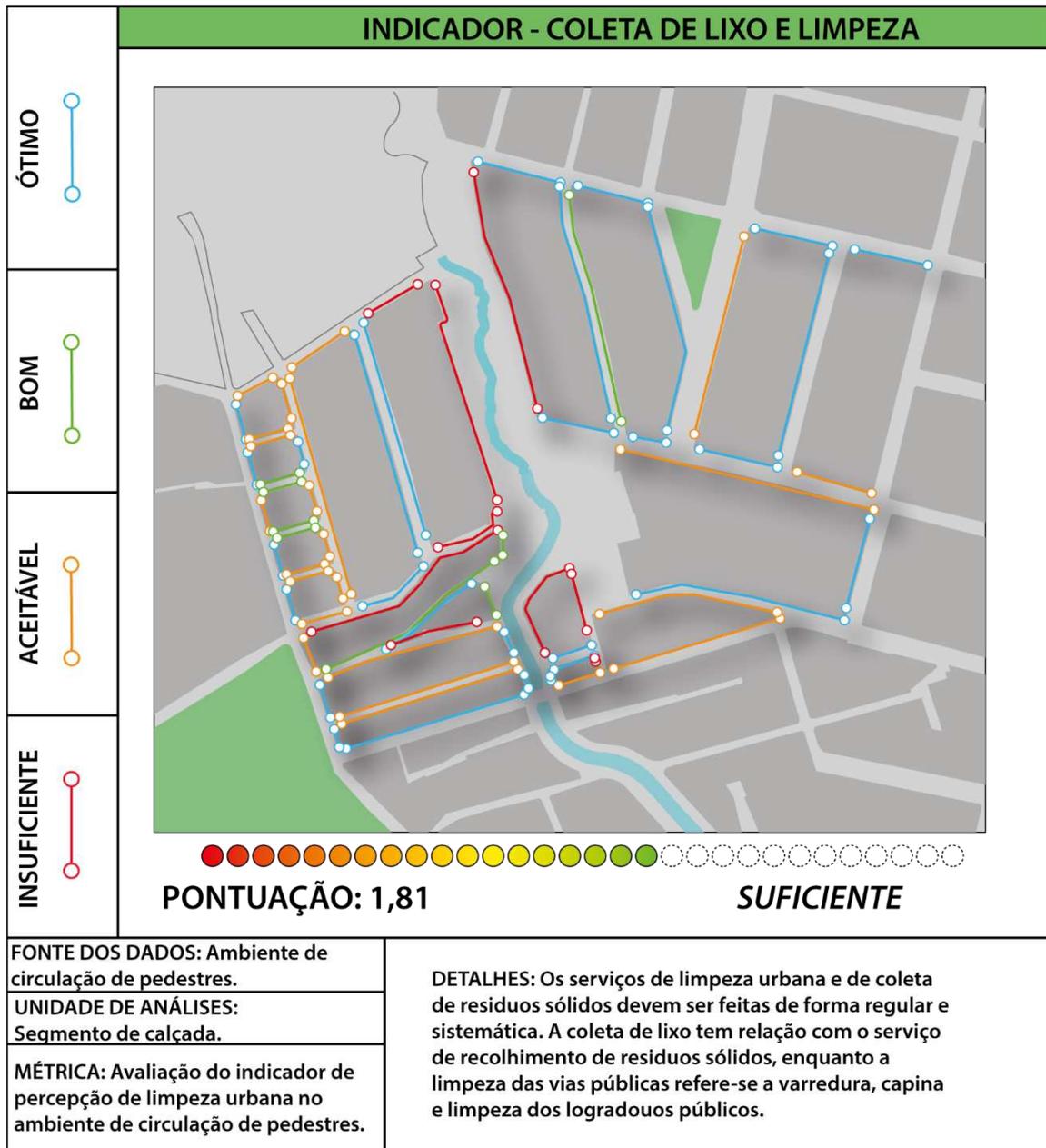
A pontuação obtém tal média, de acordo com os critérios do método (ITDP, Brasil, 2019, p.49):

Pontuação 3 – ótimo, Resultado da avaliação = 100 A limpeza urbana está adequada ao pedestre; Pontuação 2 – bom, Resultado da avaliação = 90; Pontuação 1 – suficiente, Resultado da avaliação = 80; Pontuação 0 – insuficiente, resultado da avaliação < 80 ou A limpeza urbana está inadequada ao pedestre.

A relação entre a disposição de lixo e os pedestres se mostra prejudicial ao pedestre, uma vez que esses detritos podem se encontrar nos segmentos de calçadas, dificultando a caminhabilidade local. Em assentamentos precários é comum a presença de lixo acumulado nas calçadas e ruas.

No geral, a comunidade possui uma coleta de lixo regular, durante toda a semana, porém, de forma frequente, lixos e detritos, como entulhos, são encontrados pelas calçadas, muitas vezes, utilizando todo o espaço da faixa livre. Esses pontos estão mais localizados, no interior da comunidade, nos trechos mais próximos ao Riacho das Piabas, onde ele também foi transformando em um ponto de acúmulo de lixo, pelos moradores da região.

Figura 31 – indicador Coleta de lixo e Limpeza.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Os trechos localizados nas ruas Severino Veronica e Evaristo Pereira da Costa são os que apresentam a maior presença de lixo e detritos nos segmentos de calçadas, muitas vezes, inutilizando o espaço do pedestre.

Em alguns trechos, a presença de sacos de lixo reunidos nas esquinas é comum, para a coleta em dias específicos. Não foi observado caçambas ou carrinhos coletores, e não existe nenhuma mecânica para a coleta seletiva em nenhum ponto da comunidade. A Figura 32 mostra algumas situações de lixo e entulho encontrados durante o levantamento.

Figura 32 – Exemplos de lixo e entulho encontrados nas calçadas da comunidade.

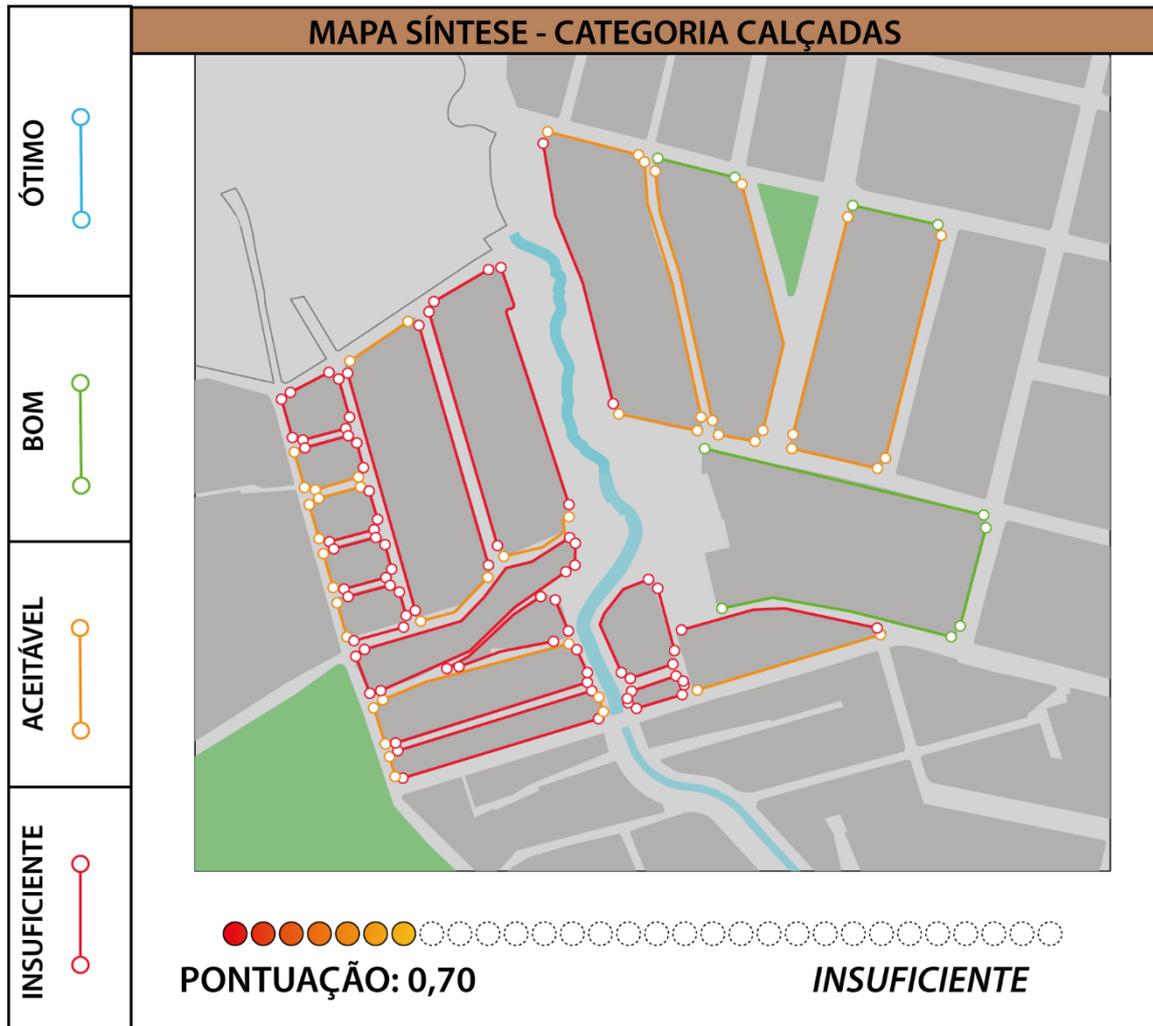


Fonte: Acervo pessoal (2022)

#### 5.4. CATEGORIA CALÇADAS

Essa categoria abrange dois indicadores, sendo eles: Pavimentação e Largura. A média obtida pela categoria foi de 0,70, considerada insuficiente. Essa categoria se refere a dimensões físicas da caminhabilidade, referentes à infraestrutura das calçadas, sendo relevantes para a análise: o tipo das superfícies das ruas e calçadas, a continuidade e desníveis, e a manutenção delas. Essas características são responsáveis por promover o acesso universal e segura ao pedestre, sem presença de buracos ou calçadas inacabadas e incompletas, com poucos desníveis, além de terem uma largura apropriada.

Figura 33 – Mapa síntese categoria calçadas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

A categoria foi considerada insuficiente por diversos fatores, dentre eles a topografia acidentada da região, sendo impossível para essa comunidade a não utilização de vários desníveis ao longo da extensão de suas calçadas, impossibilitando o acesso a pessoas com cadeiras de rodas, ou mobilidade reduzidas a essas calçadas. A falta de manutenção e a forma não padronizada dos materiais utilizado para construir as calçadas também provocam inúmeros buracos encontrados por toda a Rosa Mística, além de calçadas inacabadas ou incompletas, e a faixa livre para pedestres, que em muitos casos não possuem a largura mínima. Além de todos os problemas citados anteriormente, as ocupações mais próximas ao Riacho das Piabas não são asfaltadas.

De maneira geral, a categoria atende à análise das calçadas da comunidade, no que diz respeito aos indicadores estabelecidos, e consegue fornecer um diagnóstico preciso sobre as condições desses elementos.

#### 5.4.1. PAVIMENTAÇÃO

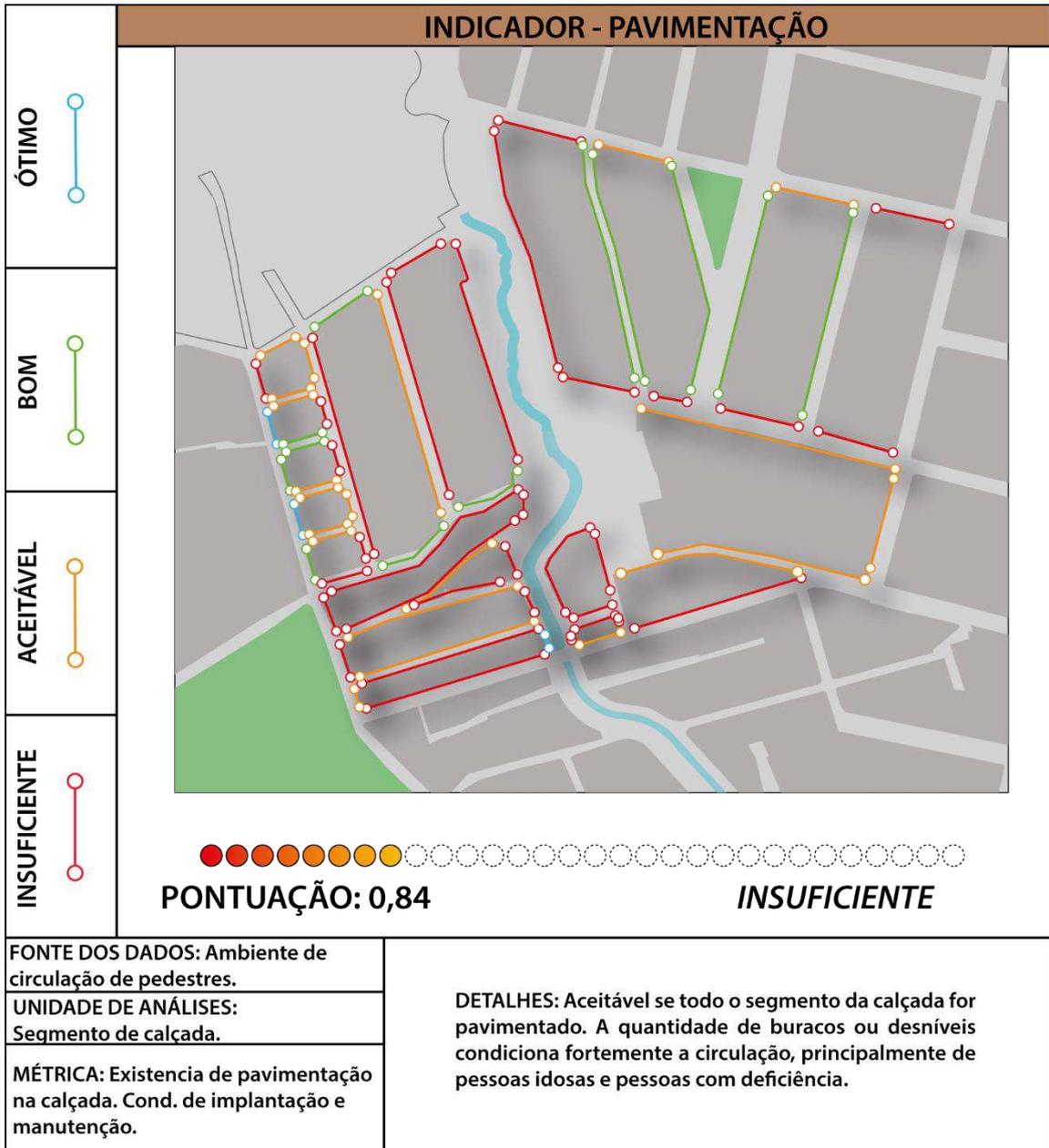
A pontuação desse indicador foi de 0,84, sendo considerada insuficiente, segundo o iCam 2.0, sendo necessários intervenções e ações prioritárias e em curto prazo para a manutenção do espaço.

Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p.22), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Pontuação 3 – ótimo, todo o trecho é pavimentado, não há buracos ou desníveis; Pontuação 2 – bom, todo trecho é pavimentado. ≤ 5 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão; Pontuação 1 – suficiente, todo trecho é pavimentado. ≤ 10 buracos ou desníveis a cada 100m de extensão; Pontuação 0 – insuficiente, Inexistência de pavimentação em algum trecho ou > 10 buracos ou desníveis a cada 100 m de extensão.

Dentro desse indicador, é levado em consideração a quantidade de buracos e desníveis ao longo da extensão da calçada que possam apresentar riscos ao pedestre, como tropeços, quedas etc., e se todo o trecho analisado é dotado de pavimentação.

Figura 34 – Indicador pavimentação



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Como mencionado anteriormente, o maior problema encontrado nesta avaliação é a topografia acidentada apresentada pela Rosa Mística. Calçadas com poucos ou nenhum desnível não são encontradas com facilidade, dificultando a locomoção a pé, de pessoas com deficiente ou baixa mobilidade. Outro fator crucial para a análise é a continuidade das calçadas e da pavimentação, tendo sua avaliação reduzida pela existência de muitos buracos nos segmentos de calçadas.

Dentro da comunidade, apenas três trechos foram considerados como bons, sendo esses os menores trechos analisados, enquanto a maioria dos trechos com 100m ou mais de extensão foram analisados como insuficientes ou suficientes.

Todas as vias analisadas, que se encontram próximas ao Riacho das Piabas, foram avaliadas como insuficientes, devido à falta de pavimentação e calçadas em vários trechos. As imagens a seguir (Figura 35) mostram alguns desníveis e situações conflituosas para o pedestre, segundo o indicador pavimentação.

Figura 35 – Situações consideradas inadequadas pelo índice.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

#### 5.4.2. LARGURA

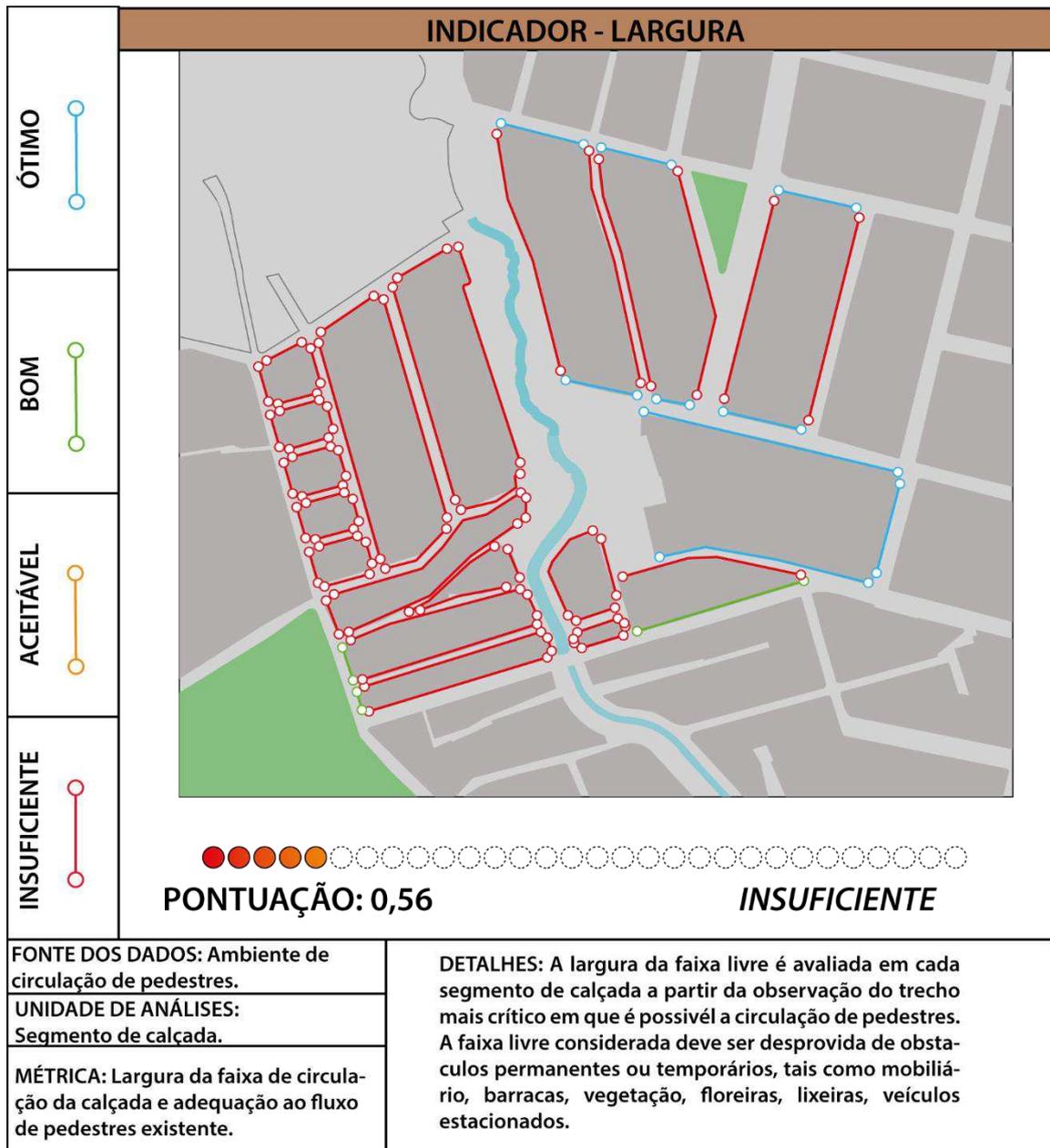
A pontuação desse indicador foi de 0,56, sendo considerada insuficiente, segundo o iCam 2.0, e necessários intervenções e ações prioritárias e de forma imediata.

Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p23), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Pontuação 3 – ótimo, Largura mínima  $\geq 2$  m e comporta o fluxo de pedestres, ou trata-se de uma via exclusiva para pedestres (calçadão); Pontuação 2 – bom, Largura mínima  $\geq 1,5$  m e comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e comporta o fluxo de pedestres. Pontuação 1 – suficiente, Largura mínima  $\geq 1,5$  m e não comporta o fluxo de pedestres, ou é uma via compartilhada e não comporta o fluxo de pedestres. Pontuação 0 – insuficiente, Largura mínima  $< 1,5$  m.

Para esse indicador, é analisada a tipologia da rua, separadas em: vias exclusivas para pedestres; vias compartilhadas por pedestres, ciclistas e veículos motorizados e vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados. Junto a vias, a largura crítica da faixa livre e a contagem do fluxo de pedestres também fazem parte da avaliação.

Figura 36 – Indicador Largura.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Nesse sentido, a Figura 36, demonstra que apenas 12 dos 63 trechos analisados tiveram uma avaliação diferente de insuficiente. Isto se dá por conta do tamanho das calçadas disponíveis para a circulação do pedestre, visto que a análise é feita pelo menor trecho disponível para a passagem. Outro fator importante para a avaliação baixa do indicador, foi o baixo fluxo de pedestres no momento do levantamento de campo, tendo possivelmente uma pontuação ainda menor em trechos que o fluxo de pedestres na região seja maior. A Figura 37 indica um trecho que possui calçadas com tamanhos inadequados.

Figura 37 – Calçadas inadequadas ou inexistentes.



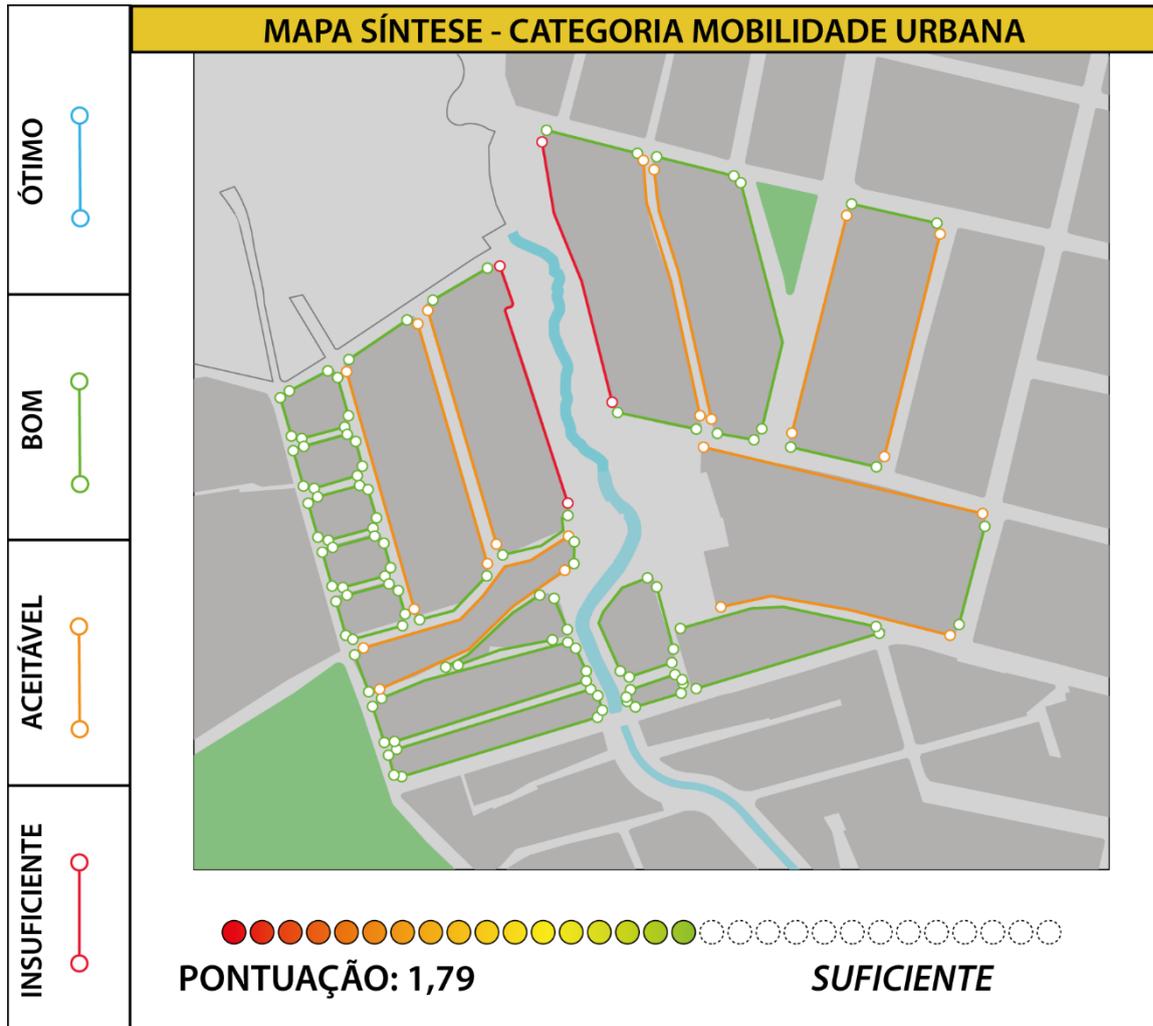
Fonte: Acervo pessoal (2022).

## 5.5. CATEGORIA MOBILIDADE

A categoria mobilidade contempla dois indicadores: Dimensão das Quadras e Distância a Pé ao Transporte Público. A nota final da categoria foi de 1,79, considerada suficiente para o cálculo do iCam 2.0.

Nesta categoria, o levantamento de campo foi necessário, junto a arquivos sobre a cidade, para a análise da mobilidade numa visão da macro escala. No caso da comunidade da Rosa Mística as dimensões das quadras são bem variadas. Embora existam muitas quadras consideradas pequenas e boas para a caminhabilidade pelo índice analisado, existem outras em proporções iguais, que são mais extensas que o indicado.

Figura 38 – Mapa síntese categoria mobilidade urbana.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

A boa dimensão das quadras em alguns trechos da comunidade permite que caminhabilidade seja mais segura e confortável, com uma maior permeabilidade urbana, facilitando o trajeto do pedestre ao criar mais cruzamentos e rotas mais diretas. Outros trechos analisados maiores que os indicados pelo índice mantiveram sua nota elevada por conta da proximidade com paradas de ônibus, facilitando ao pedestre o acesso a outros modais de transporte e conseqüentemente a cidade.

Os trechos analisados como insuficientes, na Rua Severino Veronica, possuem quadras com mais de 100m de extensão, e são os pontos mais distantes da comunidade, em relação a parada de ônibus mais próxima.

A categoria se mostrou eficaz na análise da mobilidade em macro escala da comunidade, mas não leva em consideração aspectos importantes do transporte não motorizado da região. Durante o levantamento em campo várias pessoas se mostraram aptas ao uso de outros veículos de mobilidade ativa, como a bicicleta,

essas dividiam o espaço das vias juntos aos carros, pela falta de ciclovias instaladas na comunidade, sendo a mais próxima localizada na Rua Quinze de novembro, localizada a 700 metros dos limites da Rosa Mística.

#### 5.5.1. DIMENSÃO DAS QUADRAS

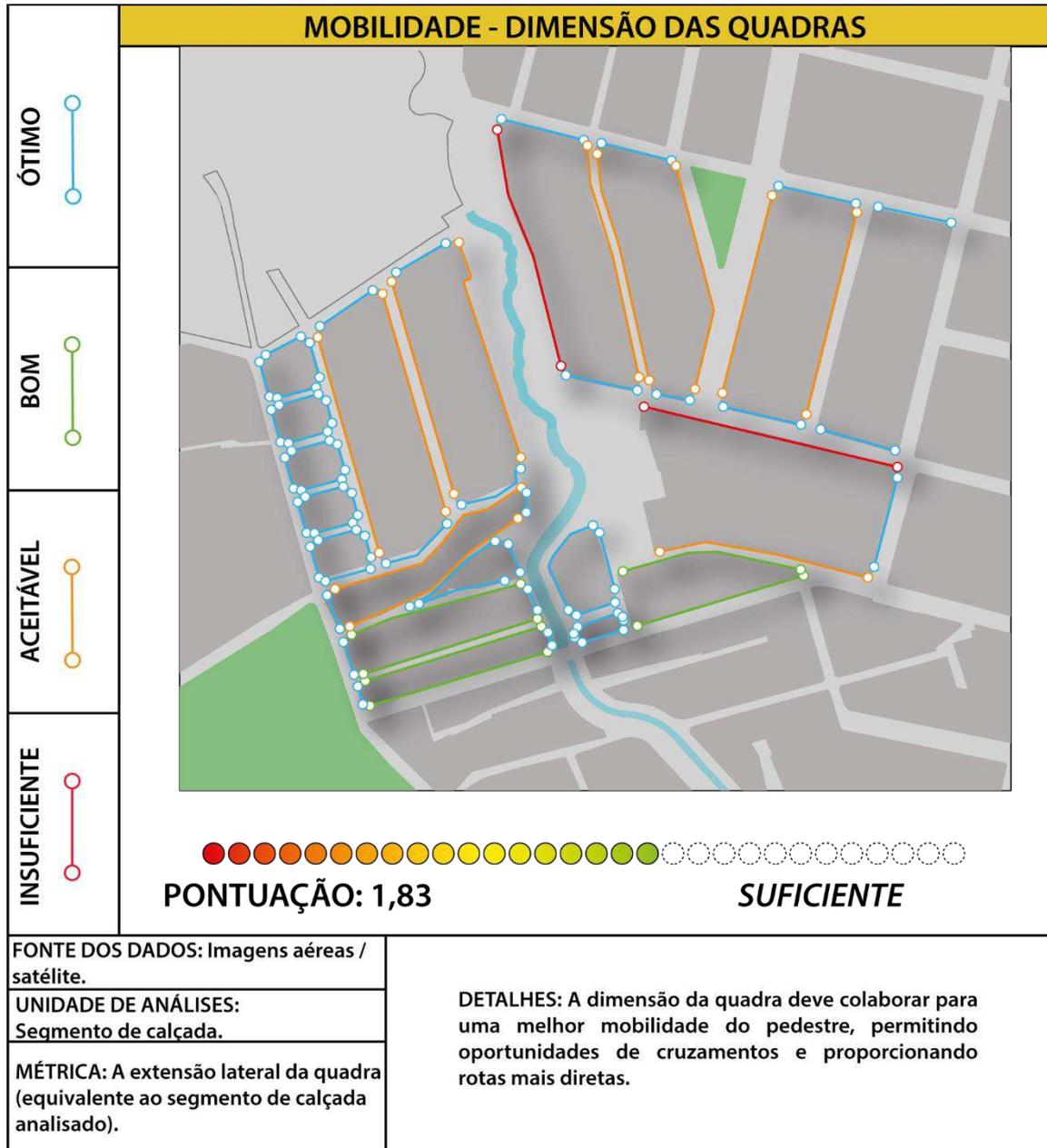
A pontuação desse indicador foi de 1,83, sendo considerada suficiente, segundo o iCam 2.0, e necessários intervenções e ações a médio prazo.

Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p.26), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Pontuação 3 – ótimo, Lateral de quadra  $\leq$  110 m de extensão; Pontuação 2 – bom, Lateral da quadra  $\leq$  150 m de extensão; Pontuação 1 – suficiente, Lateral de quadra  $\leq$  190 m de extensão; Pontuação 0 – insuficiente, Lateral de quadra  $>$  190 m de extensão.

No percurso analisado, foi calculado pela extensão em metros dos segmentos de calçadas, com o auxílio de mapas acessados por meio de órgãos públicos e conferência via Google Maps e Google Earth. Como dito anteriormente, existe uma grande quantidade de quadras com extensão menor de 100 metros, já classificados segundo o iCam como boas calçadas para mobilidade.

Figura 39 – Indicador Dimensão das quadras.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Os trechos aferidos como insuficientes neste indicador apresentam grandes muros cegos e com longas distancias entre as travessias, o que pode aumentar a sensação de perigo e desconforto nos pedestres, levando em consideração que a área já é considerada como uma região de periculosidade alta segundo a mídia local e alguns depoimentos de moradores da área obtidos por Araújo (2014).

Dentro da análise, apenas dois trechos foram classificados como insuficientes, localizados nas ruas Severino Verônica e General Newton Estilac Leal, com, respectivamente, 195,19 m e 192,43 m de extensão, a Figura 40 mostra esta última, vista da parte mais alta da comunidade.

Figura 40 – Rua Gen. Newton Estilac Leal.



Fonte: Acervo pessoal (2022).

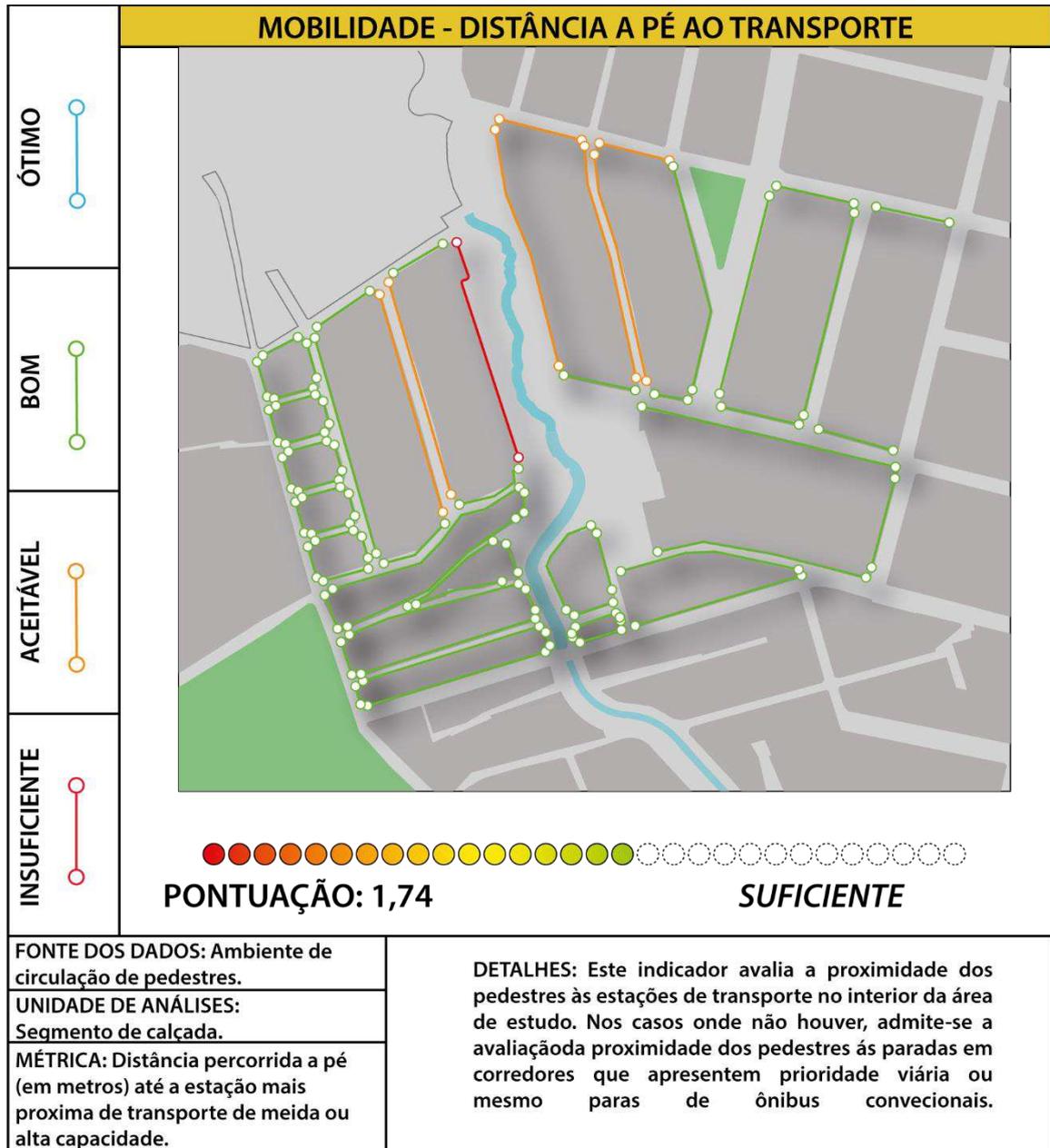
#### 5.5.2. DISTÂNCIA A PÉ AO TRANSPORTE PÚBLICO.

A pontuação desse indicador foi de 1,74, sendo considerada suficiente, segundo o iCam 2.0, e necessários intervenções e ações a médio prazo.

Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p.27), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Pontuação 3 – ótima, distância a pé até um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária  $\leq 200$  m; Pontuação 2 – bom, distância máxima a pé: Um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária  $\leq 300$  m; Um ponto de embarque/desembarque de linhas de ônibus convencional  $\leq 200$  m; Pontuação 1 – suficiente, distância máxima a pé até: Um ponto de embarque / desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária  $\leq 400$  m; Um ponto de embarque/desembarque de linha de ônibus convencional  $\leq 300$  m; Pontuação 0 – insuficiente, distância máxima a pé até: Um ponto de embarque/desembarque em corredores e faixas de ônibus com prioridade viária  $> 400$  m; um ponto de embarque/desembarque de linhas de ônibus convencional  $> 300$  m.

Figura 41 – Indicador Distancia a pé ao transporte.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Os pontos de ônibus percorrem toda a extensão dos limites da comunidade, embora o transporte público só acesse o interior da comunidade pelas seguintes ruas: Henrique Dias, Francisco Afonso de Albuquerque, Capitão Ademar Maia Paiva, General Newton Estilac Leal e Aduato Travessos de Moura. Dessa forma, apenas um trecho da Rua Severino Verônica, é classificado como insuficiente, por não ter fácil acesso a nenhuma das paradas de ônibus.

Outros modais de transporte foram observados como sendo usado pelos moradores de maneira frequente, como o uso da bicicleta em toda a extensão da comunidade, e um ponto de mototaxistas na entrada da comunidade. Na Figura 42 temos exemplos de pontos de ônibus encontrados em alguns trechos da comunidade.

Figura 42 – Pontos de ônibus.

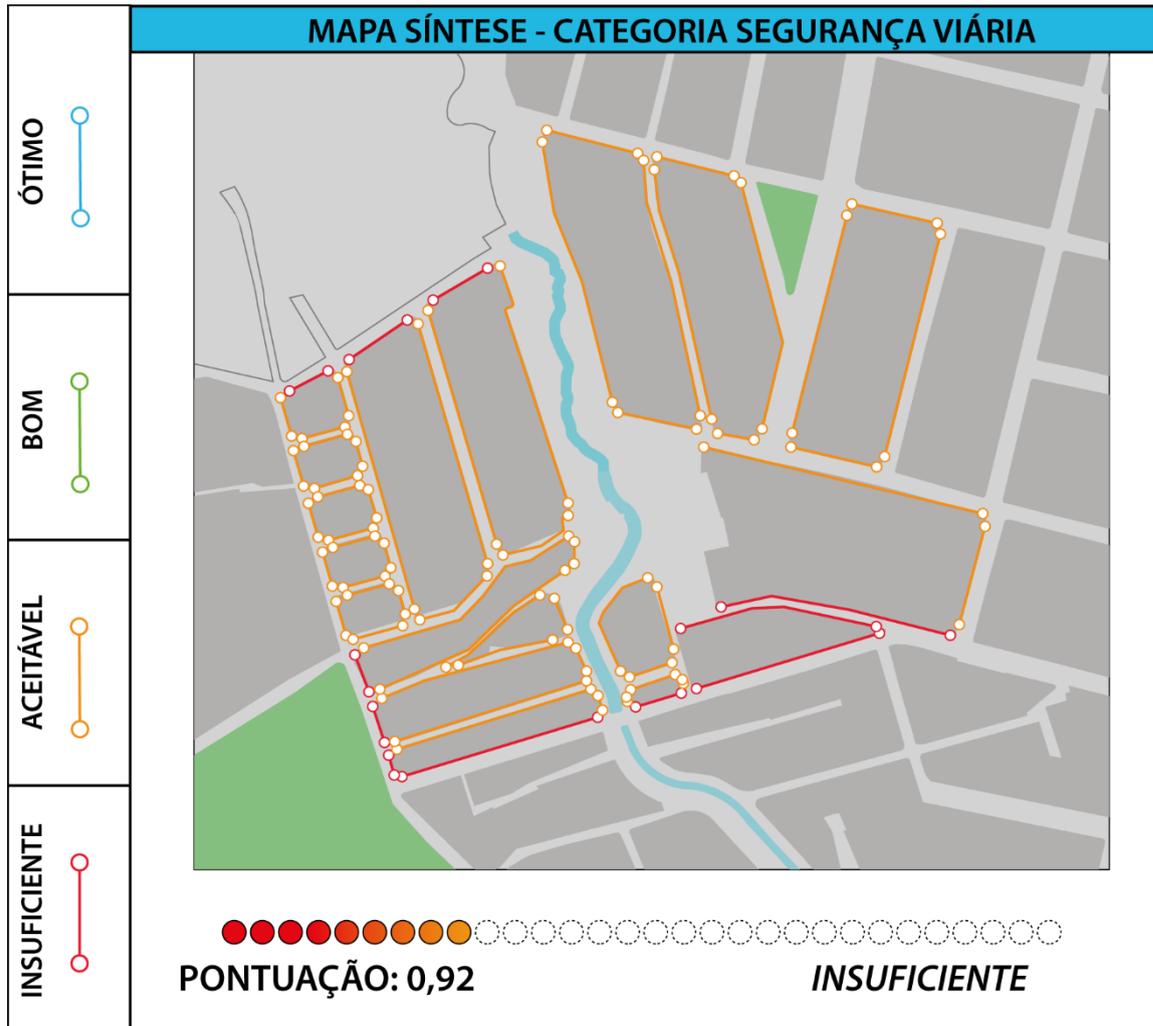


Fonte: Acervo pessoal (2022)

## 5.6. CATEGORIA SEGURANÇA VIÁRIA.

Esta categoria agrupa dois indicadores, Tipologia da rua e Travessias, referentes à segurança dos pedestres em relação ao tráfego de veículos motorizados na área, assim como a adequação das travessias, sinalização, conforto e acessibilidade universal. Estes indicadores estão associados à segurança do pedestre em relação a riscos de colisões e fatalidades e obteve uma avaliação de 0,92, considerada insuficiente para o iCam 2.0.

Figura 43 – Mapa síntese categoria Segurança Viária.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

De maneira geral, todas as vias da comunidade foram classificadas como vias com calçadas segregadas à circulação de veículos, tendo em vista que nenhuma via da área é exclusiva para pedestres, nem compartilhada. Em teoria, as calçadas segregadas seria algo bom para a caminhabilidade, se não fosse o fato de as calçadas já analisadas nesse trabalho estarem tão abaixo do necessário para garantir conforto aos pedestres. Outro fator relevante para a pontuação do indicador foi a hierarquia viária, sendo majoritariamente vias locais, com baixo fluxo de automóveis.

Ainda sobre a segurança viária, o iCam 2.0 também avalia a qualidade e eficiência das travessias para a proteção dos pedestres. Novamente, por conta do caráter residencial da comunidade, vários desses aspectos foram avaliados com pontuações baixas. A comunidade não possui nenhuma travessia semaforizada, existem poucas faixas de pedestre visíveis, não há rampas com inclinação apropriadas para cadeiras de rodas, por conta de todos os desníveis já mencionados e pela construção dessas

calçadas não seguirem um padrão. Esses e outros aspectos contribuíram para a baixa avaliação da categoria na área.

Dito isso, a categoria se mostra pouco eficaz ao analisar a segurança viária da comunidade, visto que a análise parte do pressuposto que a área seja minimamente sinalizada, ou que siga regras impostas a cidade formal, com características que não se aplicam a um assentamento precário.

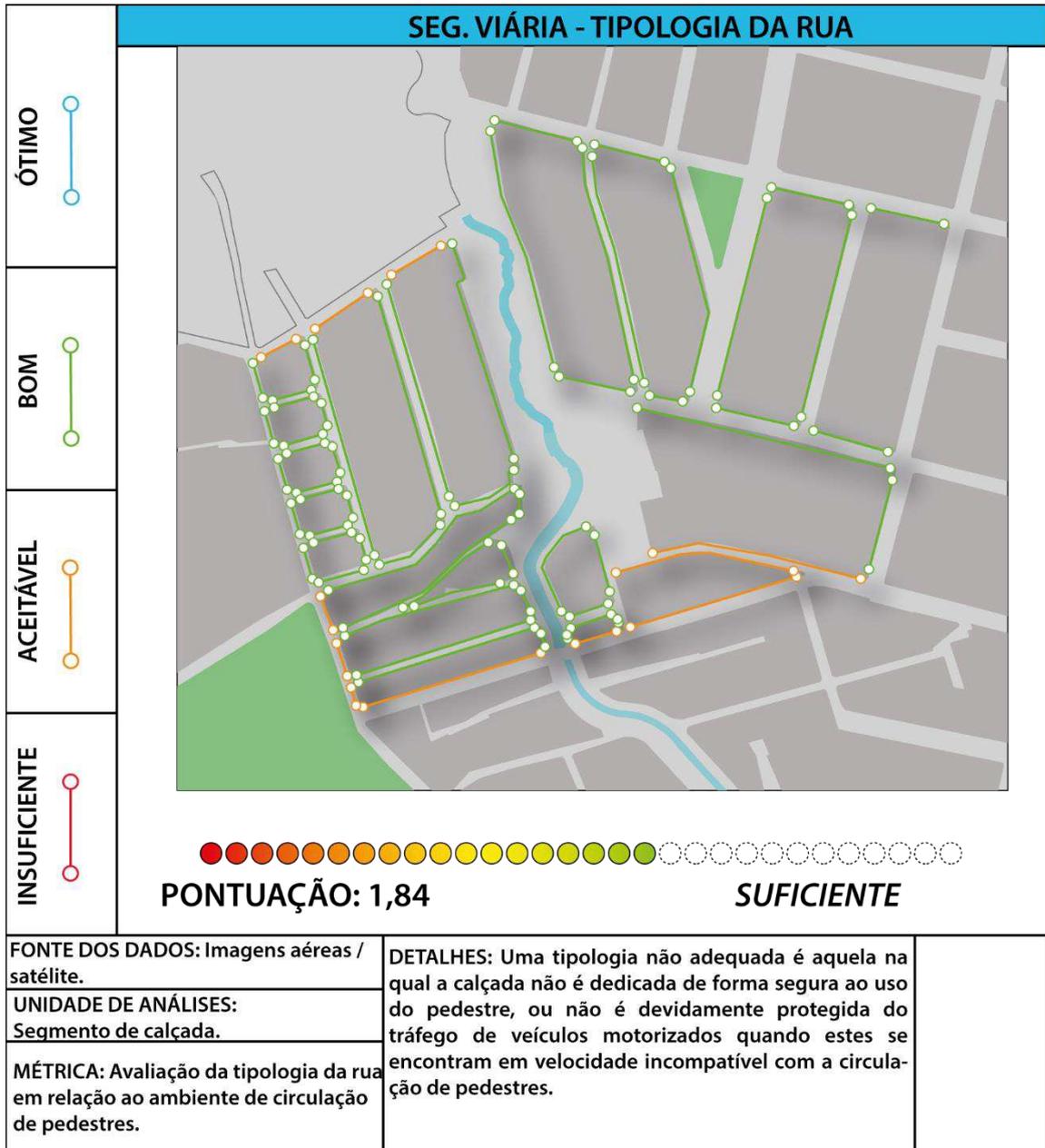
#### 5.6.1. TIPOLOGIA DA RUA

A pontuação desse indicador foi de 1,83, sendo considerada suficiente, segundo o iCam 2.0, e necessários intervenções e ações a médio prazo. Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p.36), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Pontuação 3 – ótimo. Vias exclusivas para pedestres (calçadas); Pontuação 2 – bom. Vias compartilhadas entre os modos de transporte. Velocidade regulamentada  $\leq 20$  km/h, e ou vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados. Velocidade regulamentada  $\leq 30$  km/h; Pontuação 1 – suficiente. Vias compartilhadas entre os modos de transporte velocidade regulamentada  $\leq 30$  km/h, e ou. Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados. Velocidade regulamentada  $\leq 50$  km/h; Pontuação 0 – insuficiente. Vias compartilhada entre os modos de transporte. Velocidade regulamentada  $> 30$  km/h, e ou. Vias com calçadas segregadas e circulação de veículos motorizados. Velocidade regulamentada  $> 50$  km/h.

Dentro da análise disponível, a maioria das vias foi classificada como vias locais, com velocidade máxima permitida de 20 km/h, segundo o plano de mobilidade urbana de Campina Grande (2015). As vias classificadas como coletoras foram as seguintes: Henrique Dias, Francisco Afonso de Albuquerque, Franklin Araújo e Manoel Félix, segundo o mesmo plano de mobilidade. No aspecto de tipologia de ruas, todas foram consideradas como vias com calçadas segregadas e circulação de veículos, por não se encaixarem nos outros aspectos indicados pelo iCam 2.0.

Figura 44 – Indicador Tipologia da Rua



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

De maneira geral, o indicador reflete bem os aspectos e as características das vias da comunidade, e sua pontuação condiz com a realidade, visto que os poucos veículos que adentram a Rosa Mística, mantêm uma velocidade baixa e constante, e as calçadas, mesmo que não adequadas, separam os espaços dos pedestres com os dos veículos. Nas vias coletoras, localizadas nos limites da comunidade, os veículos possuem uma maior velocidade, mas não representam perigos constantes ao pedestre, por conta da delimitação entre os espaços de cada uma.

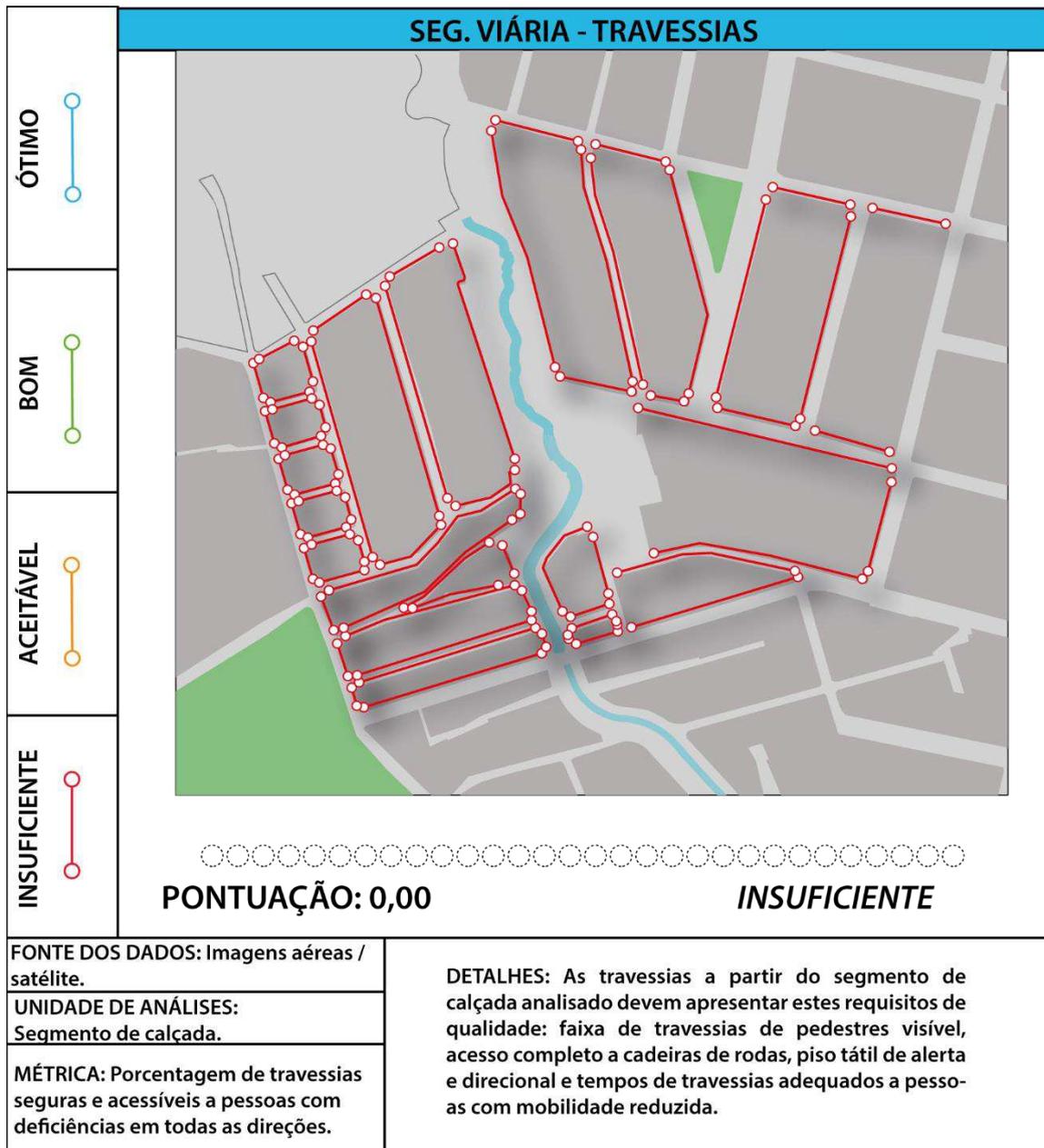
### 5.6.2. TRAVESSIAS

A pontuação desse indicador foi de 0,00, sendo considerada insuficiente, segundo o iCam 2.0, e necessário intervenções e ações imediatas, sendo o indicador com a pior avaliação dentro da comunidade. Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p.36), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Pontuação 3 – ótimo, 100% das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade; Pontuação 2 – bom,  $\geq 75\%$  das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade; Pontuação 1 – suficiente,  $\geq 50\%$  das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade; Pontuação 0 – insuficiente,  $< 50\%$  das travessias a partir do segmento da calçada cumprem os requisitos de qualidade.

A metodologia utilizada pelo iCam recomenda usar para esse levantamento as travessias que são seguras ao caminhar. A área de estudo não possui nenhuma das características necessárias para se pontuar no indicador, como a presença de travessias semaforizadas: um número insuficiente de faixas de pedestre, presenciadas apenas na Rua Francisco Afonso de Albuquerque; as calçadas não possuem rampas com inclinação necessária para o acesso completo a cadeira de rodas; e nenhum piso tátil foi visto em toda a extensão da comunidade.

Figura 45 – Indicador Travessias



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Apesar do indicador negativo analisado na comunidade, de maneira geral as travessias dos pedestres funcionam de forma equilibrada dentro da comunidade, por conta do baixo fluxo de automóveis e pedestres e do tamanho das vias, facilitando as travessias, mesmo sem a presença de faixa de pedestres. Porém, a falta de rampas com inclinação correta na comunidade, afeta diretamente pessoas com cadeiras de rodas ou mobilidade reduzida, visto que, nenhum trecho da comunidade apresenta características que beneficiem essas pessoas. A Figura 46 mostra exemplos de duas das quatro faixas de pedestres presentes na comunidade.

Figura 46 – Faixas de Pedestre na comunidade.



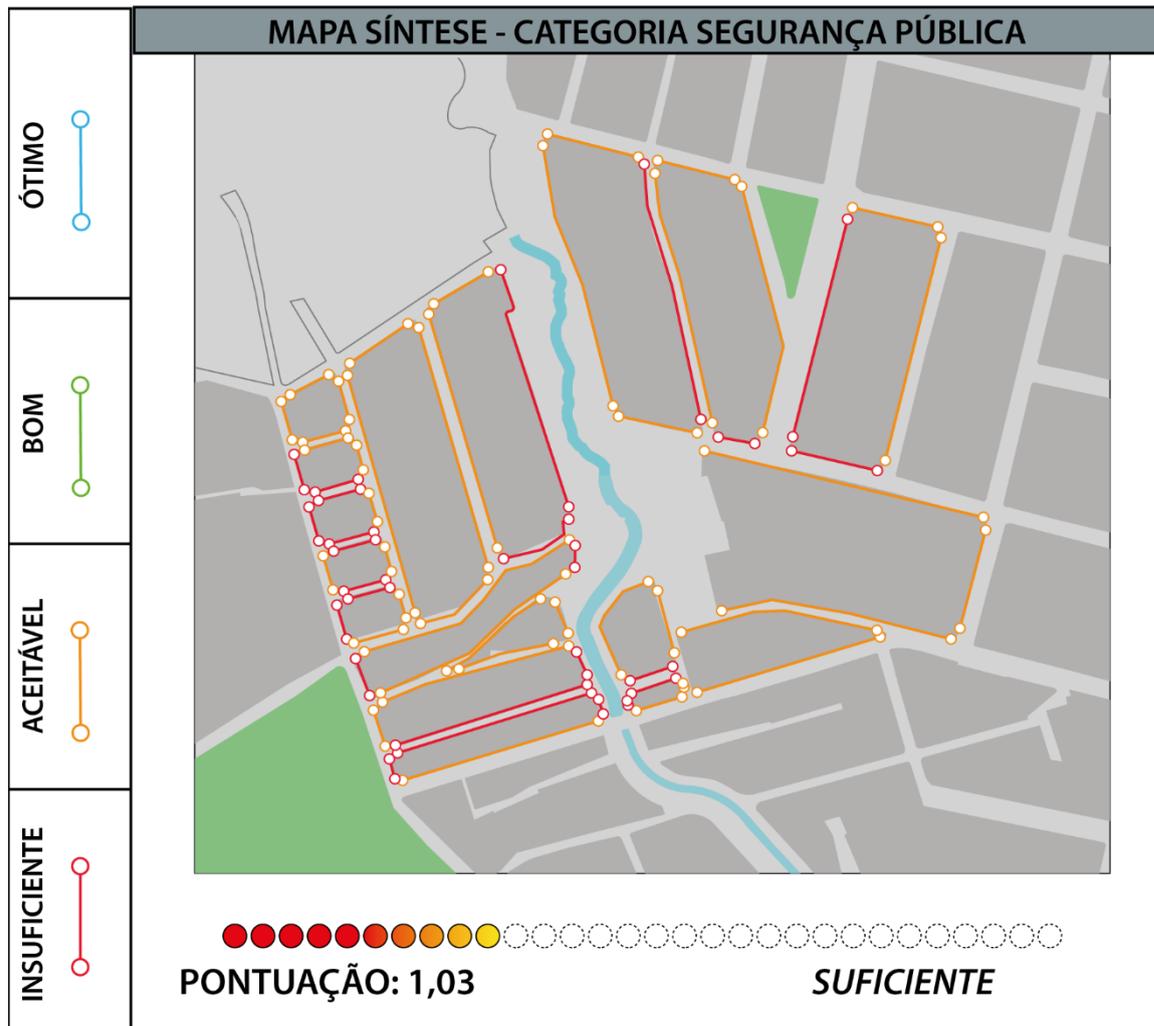
Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

### 5.7. CATEGORIA SEGURANÇA PÚBLICA.

Esta categoria possui dois indicadores, sendo eles: Iluminação e Fluxo de Pedestres. A nota final analisada para a categoria foi de 1,03, sendo considerada suficiente pelo iCam 2.0.

Neste indicador, são avaliadas as características do desenho urbano e infraestrutura que influenciam no número de ocorrências policiais e na sensação de segurança transmitida ao pedestre.

Figura 47 – Mapa síntese categoria Segurança Pública.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Como podemos notar na Figura 47, nenhum trecho da comunidade foi analisado como bom ou ótimo, devido a análises baixas da categoria fluxo de pedestres diurno e noturno. De maneira geral, toda a comunidade foi analisada como boa ou ótima na Categoria Iluminação.

Nesse sentido, percebe-se que a categoria se mostrou pouco eficaz para análise da segurança pública do local, mesmo sendo analisada como suficiente, e com a necessidade de ações e intervenções a médio prazo, a categoria não leva em consideração a ocorrência de crimes e grau de periculosidade na comunidade.

#### 5.7.1. FLUXO DE PEDESTRES DIURNO E NOTURNO.

A pontuação desse indicador foi de 0,00, sendo considerada insuficiente, segundo o iCam 2.0, e necessário intervenções e ações imediatas, sendo o indicador com a pior

avaliação dentro da comunidade. Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p.46), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Pontuação 3 – ótimo. Fluxo de pedestres,  $\geq 10$  pedestres/minuto,  $\leq 30$  pedestres/minuto; Pontuação 2 – bom. Fluxo de pedestres,  $\geq 5$  pedestres/minuto; Pontuação 1 – suficiente. Fluxo de pedestre,  $\geq 2$  pedestres/minuto; Pontuação 0 – insuficiente. Fluxo de pedestre,  $< 2$  pedestres/minuto,  $> 30$  pedestres/minuto.

Como mencionado nos indicadores anteriores, alguns resultados podem variar de acordo com a época do ano em que o levantamento é feito. Levando em consideração a influência da igreja católica na comunidade, o fluxo de pedestres tende a aumentar no período em que celebrações e eventos religiosos acontecem na capela de Maria da Rosa Mística, dentro da comunidade.

O levantamento ocorreu durante vários dias da semana, não incluindo sábados e domingos, e cada trecho foi analisado em três horários diferentes, sendo um no período da manhã das 8h às 10h, outro no período da tarde das 12h às 14h e outro no período noturno das 20h às 22h, de acordo com a disponibilidade do pesquisador.

Figur 48 – Indicador Fluxo de pedestres diurno e noturno.



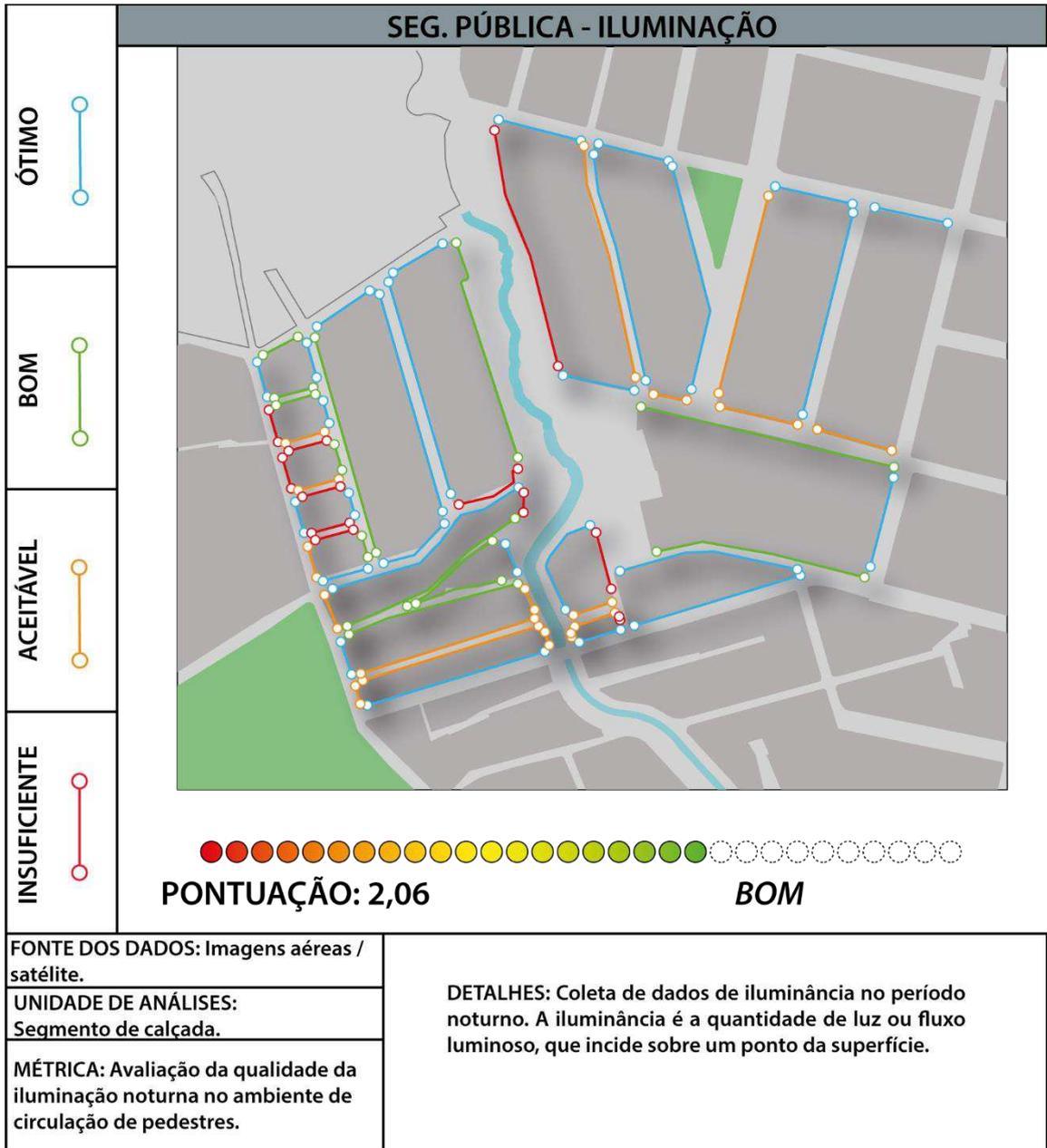
### 5.7.2. ILUMINAÇÃO.

A pontuação deste indicador foi de 2,06, sendo considerada boa, segundo o iCam 2.0, e necessários intervenções e ações a médio prazo, sendo o indicador com umas das melhores avaliações dentro da comunidade. Segundo os critérios de avaliação do método, (ITDP Brasil, 2019, p.45), a pontuação é alcançada por meio dos seguintes aspectos:

Nota + 20. Há pontos de iluminação voltados a rua (faixa de circulação de veículos). Nota + 40. Há pontos de iluminação dedicados ao pedestre, iluminação exclusivamente a calçada. Nota + 40. Há pontos de iluminação nas extremidades do segmento, iluminando a travessia, (nota + 20 se houver em somente uma extremidade). Nota – 10. Há obstrução de iluminação ocasionadas por árvores ou lâmpadas quebradas.

O iCam disponibiliza duas formas para a análise da iluminação, sendo a primeira o cálculo direta da iluminância do local, e a segunda, usada nesta pesquisa, leva em consideração a observação de pontos de iluminação do ambiente de circulação do pedestre. Nesta, a iluminação é calculada ao nível do pedestre, buscando entender a relação entre a iluminação pública e a sensação de segurança produzida pelo ambiente.

Figura 49 – Indicador Iluminação



Fonte: Elaborado pelo autor (2022), base (ITDP Brasil, 2019).

Verificou-se que a grande maioria dos trechos possui iluminação considerada como ótima e boa, pelo iCam 2.0. Os poucos trechos classificados como insuficientes e suficientes, obtiveram essa pontuação principalmente pela obstrução dos pontos de iluminação ocasionados por árvores ou lâmpadas quebradas nos segmentos de calçadas. De maneira geral, toda a comunidade é dotada de boa iluminação e todos os segmentos de calçadas analisados são beneficiados neste aspecto, na maior parte do dia. Em alguns períodos da noite, essa iluminação pode não ser o suficiente para que o pedestre tenha uma vista ampla dos arredores.

## 5.8. DISCUSSÃO.

O índice final de caminhabilidade avaliado pela iCam 2.0 foi de 1,12, que considera a caminhabilidade local, de forma generalizada, como suficiente para oferecer conforto e segurança para o pedestre. Como mostrou o Quadro 03 no início desse capítulo, o índice final é definido pela média aritmética entre todas as pontuações obtidas nas categorias. Desse modo, a pontuação final indica que o objeto de estudo, a comunidade da Rosa Mística, cumpre os requisitos mínimos de qualidade. Entretanto, embora a pontuação seja positiva na avaliação geral, existem aspectos que quando analisados separadamente apresentam deficiências que precisam de correção, pois afetam diretamente a qualidade da caminhada na área. Mesmo que algumas categorias tenham sido avaliadas como suficientes, não implica dizer que todos os seus indicadores estão igualmente equivalentes. Um exemplo prático desta afirmação é a categoria de Segurança Pública, que sustentou a pontuação de 1,03, considerada suficiente, mas obteve o indicador de fluxo de pedestres diurno e noturno, com todos os trechos avaliados, como insuficiente. O contrário dessa afirmação também é verdade, categorias que de maneira geral foram avaliadas como insuficientes, mas podem possuir indicadores com pontuações boas e relevantes para a análise da caminhabilidade. Também foi possível notar que, embora os segmentos com habitações formais e segmentos com ocupações informais tenham recebido as mesmas pontuações em algumas categorias, elas podem se demonstrar divergentes quanto aos indicadores relacionados. Neste sentido, a melhor maneira de analisar o índice seria com o estudo separado de cada categoria e indicador, buscando dar prioridade às características da área de estudo onde o índice será aplicado.

No caso da comunidade da Rosa Mística, alguns indicadores se demonstraram pouco relevantes para a análise da caminhabilidade local, considerando as características próprias de um assentamento precário, como os indicadores de Poluição Sonora, Travessias, Fachadas Visualmente Ativas e Tipologia da Rua. Esses indicadores não refletem o caráter residencial da área, fator crucial para as pontuações extremas analisadas nesse trabalho.

Alguns outros indicadores, como Sombra e Abrigo e Iluminação, embora sejam de extrema importância para a análise da caminhabilidade, obtiveram pontuações muito altas, refletindo no índice como um todo. Embora a área seja pouco arborizada, as

ruas são estreitas, facilitando a produção de sombras durante todo o percurso, os mesmos critérios também refletem no indicador de iluminação, onde os pontos de iluminação, mesmo que poucos, ajudam na iluminação local de maneira geral. Portanto, cada categoria deve ser analisada separadamente para identificar os pontos mais importantes a serem abordados para melhorar a caminhabilidade local.

Desse modo, entende-se que as

## **6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve como finalidade apresentar uma discussão sobre a caminhabilidade e como esse aspecto está inserido no cotidiano das pessoas, podendo ser usado para solucionar problemas relacionados a acessibilidade e mobilidade relativos aos pedestres em assentamentos precários, além da aplicação do índice de caminhabilidade iCam 2.0 (ITDP Brasil, 2019). Desse modo, foi possível ter uma análise sobre a caminhabilidade da Rosa Mística e as características específicas do ambiente que interagem com o conforto e segurança dos pedestres, além das características da comunidade que interferem na prática da caminhada. Diante disso, se faz necessário o entendimento do tema e de todos os aspectos que o envolvem, quanto a infraestrutura, qualidade ambiental, planejamento e ambiente urbano. A partir dos dados obtidos, a administração pública e a população beneficiada podem conhecer e identificar os principais pontos a serem melhorados e mantidos a fim de enaltecer a caminhabilidade local a nível do pedestre.

Portanto, o índice de caminhabilidade iCam 2.0 (ITDP Brasil, 2019), no assentamento precário e comunidade da Rosa Mística, em Campina Grande – PB, atingiu os objetivos esperados pela pesquisa, uma vez que o diagnóstico da caminhabilidade se mostra preciso e eficiente na maioria de seus indicadores e categorias para o entendimento e análise da caminhabilidade local. O índice apresenta ferramentas capazes de mensurar a mobilidade e acessibilidade da região, que mesmo tendo conceitos diferentes, na prática, se mostram dependentes, relacionados e influenciam uma à outra.

O índice final gerado pela ferramenta iCam 2.0, foi de 1,12, considerado suficiente para a caminhabilidade da comunidade, porém a análise individual de cada indicador e categoria se mostra ainda mais importante, considerando as especificidades do

assentamento precário, sendo capaz de diagnosticar a área com ainda mais precisão, revelando suas forças e fraquezas, e onde o poder público pode intervir de maneira mais direta e benéfica para a comunidade.

Embora a caminhabilidade geral foi considerada como suficiente junto as categorias “sombra e abrigo” e “mobilidade”, ao analisarmos os demais indicadores separadamente, notamos que as condições precárias da infraestrutura das calçadas observadas em vários trechos e a insegurança pública e viária gerada pela própria comunidade dificultam o acesso e o percurso dos pedestres, tornando as categorias avaliadas como suficiente menos efetivas quando vistas em conjunto. Diante disso, essa pesquisa, através de seu estudo de caso, ainda contribui para o próprio aprimoramento da ferramenta para a avaliação da caminhabilidade em assentamentos precários, sob forma de recomendação de indicadores que busquem abranger aspectos não elencados na ferramenta.

Desse modo, espera-se que este estudo contribua diretamente para futuras propostas de engenharia, arquitetura e urbanismo, que levem em consideração as questões levantadas nesse trabalho e os requisitos mínimos de caminhabilidade na comunidade, considerando a problemática apresentada.

Uma das limitações da aplicação do iCam 2.0 na comunidade da Rosa Mística, foi a falta de diferenciação da aplicação do índice nas mais diversas regiões, não considerando os usos do solo, predominante residencial na área. Pequenas modificações nos indicadores existentes poderiam analisar a região de forma mais precisa, tais como: considerar as fachadas de lotes residenciais na avaliação do indicador Fachadas Fisicamente Permeáveis e considerar o número de aberturas que permitam conexão visual entre o interior e o exterior das edificações, ao invés da extensão em metros desses elementos, no indicador Fachadas Visualmente Ativas, facilitando o levantamento de dados para o pesquisador, e se aproximando mais das características que se sobressaem no objeto de estudo. Essas alterações permitiriam ao índice uma análise mais precisa sobre a realidade local de um assentamento precário.

Os indicadores de Poluição Sonora e Travessias se mostraram ineficazes de contribuir com o índice. Embora sejam aspectos importantes da caminhabilidade, quando analisados em assentamentos precários de uso predominantemente residencial,

podem ser descartados para essa análise sem grande prejuízo para o resultado da pesquisa.

Como visto nos capítulos anteriores, o índice não abrange alguns critérios de caminhabilidade que poderiam interferir diretamente nas análises do iCam 2.0, podendo ter indicadores acrescentados nas categorias de mobilidade e segurança pública, respectivamente: como avaliar a rede cicloviária e o uso de transportes não motorizados nessa região e a incidência de crimes ocorridas no perímetro.

Buscando a análise da caminhabilidade sob a perspectiva do pedestre, um questionário sobre os indicadores e a importância que os moradores atribuem a cada um deles é necessária a fim de se obter a opinião do usuário sobre as condições de caminhabilidade a qual estão expostos.

Por fim, incentiva-se a aplicação desta ferramenta para a avaliação de caminhabilidade em outros assentamentos precários da região, para que possam ser feitos estudos comparativos, e aprimoramento do iCam 2.0 em áreas com tais especificidades.

## REFERÊNCIAS

- AGUIAR, Fabíola de Oliveira. **Acessibilidade Relativa dos Espaços Urbanos para Pedestres com Restrições de Mobilidade**. 2010. 95 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências, Engenharia de Transportes. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18144/tde-21042010-193924/publico/tese.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2023
- AMANCIO, M. A; SANCHES, S. P. A forma urbana e as viagens a pé- estudo de caso em uma cidade brasileira de porte médio. *Acta Sci. Technol. Maringá*, v. 30, n. 2, p. 147-154, 2008.
- ARAÚJO, Caline Mendes. **O papel do estado e dos moradores no processo de consolidação da comunidade da rosa mística, campina grande/ pb**. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/10991/1/DISSERTAÇÃO%20Caline%20Mendes%20de%20Araújo.pdf>
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. 4 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 2020. 161 p. Disponível em: <https://www.caurn.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/ABNT-NBR-9050-15-Acessibilidade-emenda-1-03-08-2020.pdf>. Acesso em: 21 Dez. 2022.
- BARROS, A. P. B. G.; MARTÍNEZ, Luis Miguel Garrido; VIEGAS, José Manuel. A caminhabilidade sob a ótica das pessoas: o que promove e o que inibe o deslocamento a pé. *Ur. Barcelona*, n. 8, 2015.
- BRASIL. **Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997**. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF. 03 jan. 2012.
- BRASIL. **Lei nº 12.587, de 03 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. Brasília, DF. 23 set. 1997.
- CALLIARI, Mauro Sérgio Procópio. **O Pedestre e a Cidade: Mobilidade e Fruição em São Paulo**. 2019. 170 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Departamento de História e Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/16/16133/tde-23092019-141721/publico/TEMAUROSERGIOPROCOPIOCALLIARI.pdf>. Acesso em: 05 Jan. 2022.
- CAMBRIDGE SYSTEMATICS (1993). **The pedestrian environment - Making the land use transportation air quality connection** - Volume 4A - 1000 Friends of Oregon, <http://www.bts.gov/ntl/>, obtido em abril/98.
- CAMPINA GRANDE. **Lei nº 004/2015, de 9 de abril de 2015**. Plano de Mobilidade de Campina Grande.
- CAVALCANTI, G. E. **O prazer da caminhada: Avaliando a caminhabilidade no centro histórico de campina grande-pb**. Trabalho de conclusão de curso. UFCG. Campina Grande – PB, 2016.
- CARVALHO, Izabela Ribas Vianna. **Caminhabilidade como instrumento de mobilidade urbana: um estudo de caso em Belo Horizonte**. 2018. Dissertação (Mestrado) – Curso de Geotecnia e Transportes. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

FERREIRA, Marcos A.G.; SANCHES, Suely P. **Infra-estrutura para pedestres - a qualidade das calçadas**. 2000. Disponível em <[http://www.infohab.org.br/entac2014/2000/Artigos/ENTAC2000\\_456.pdf](http://www.infohab.org.br/entac2014/2000/Artigos/ENTAC2000_456.pdf)>

FRUIN, J. J. (1971). **Design for pedestrians: a level-of-service concept**, Highway Research Record 355, 1-15.

GEHL, J. **Cidade para pessoas**. Tradução Anita Di Marco, 2ª edição. São Paulo: Perspectiva, 2015.

GHIDINI, R. Jr. A caminhabilidade: Medida Urbana Sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**- ANTP. v. 127. p. 21-33, 2011.

GOULART, Fernanda de M. **Contribuição da Arborização Urbana para a Mobilidade Ativa**. 2018. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Psicologia Social, do Trabalho e das Organizações, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2018. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/33014/1/2018\\_FernandadeMoraesGoulart.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/33014/1/2018_FernandadeMoraesGoulart.pdf). Acesso em: 04 jan. 2023.

GROSTEIN, Marta Dora. **Metrópole e Expansão Urbana: a persistência de processos "insustentáveis"**. São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v15, nm 1, p 13-19, jan. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/mRWNMjWxbhGqfvZJkrdryDG/?lang=pt>. Acesso em 04 jan. 2023

**HARVARD HEALTH PUBLISHING 2022. 5 surprising benefits of walking..** Disponível em: < <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/5-surprising-benefits-of-walking> >. Acesso em: Outubro de 2022

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/>. Acessado em: Set de 2022.

IPEA (2016). **Caracterização e Tipologia de Assentamentos Precários. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, 2016. 548p. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/6801>. Acesso em 26 dez. 2022.

ITDP. **Índice de Caminhabilidade 2.0: ferramenta**. Rio de Janeiro: Itdp, 2019. Disponível em: [http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2019/05/Caminhabilidade\\_Volume-3\\_Ferramenta-ALTA.pdf](http://itdpbrasil.org/wp-content/uploads/2019/05/Caminhabilidade_Volume-3_Ferramenta-ALTA.pdf). Acesso em: Mar. 2022.

JACOBS, J. **Morte e vida das grandes de grandes cidades**. 2ª ed- São Paulo: Martins Fontes, 2009.

LEAL, Vanda. **Avanços e Obstáculos na Revitalização do Riacho das Piabas – PB**. 2013. 152p Dissertação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, PRODEMA, João Pessoa – PB.

LIMA D.F.; BARROS FILHO M.N.M. **vulnerabilidade socioambiental em assentamentos precários: análise de rosa mística em campina grande, PB**. Campina Grande. In: Caderno de Geografia. V. 32 n. 69. 2022.

MOREIRA, Ardilhes. **Frota de veículos cresce 119% em dez anos no Brasil, aponta Denatran**. G1. globo, 2011. Disponível em: <http://g1.globo.com/carros/noticia/2011/02/frota-de-veiculos-cresce-119-em-dez-anos-no-brasil-aponta-denatran.html> . Acesso em: 21, dezembro de 2022.

MORI, M e TSUKAGUCHI, H. (1987). **A new method for the evaluation of level of service in pedestrian facilities.** Transportation Research A, Vol 21A, nº 3, 223-234.

MARQUES E. et al. **ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS NO BRASIL URBANO.**2007

PINHO, Julia Cavalheiro; GULINELLI, Érica Lemos. Caminhabilidade como elemento estruturador da vitalidade urbana: estudo de caso na Avenida Nuno de Assis, Bauru-SP. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, v. 8, n. 21, 2020.

PUSHKAREV, B. e ZUPAN, J. M. (1975). **Capacity of walkways**, Transportation Research Record 588, 1-15.

REPLOGLE, M. (1990). **Computer transportation models for land use regulation and master planning in Montgomery County**, Maryland, Transportation Research Record 1262, 91-100.

REPLOGLE, M. (1990). **Computer transportation models for land use regulation and master planning in Montgomery County**, Maryland, Transportation Research Record 1262, 91-100.

SANTOS, Maria Aparecida Nunes dos. **Concepções de envelhecimento entre usuários e profissionais do Programa de Saúde da Família na comunidade da Rosa Mística: um estudo de caso.** 2006. 155f. Monografia (Trabalho Acadêmico Orientado-TAO)- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2006.

SOUTHWORTH, M. **Designing the walkable city.** Journal of urban planning and development, 2005.

SPECK, Jeff. **Cidade caminhável.** São Paulo. Editora Perspectiva, 2016. 229p.