UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS DE ENGENHARIAS E CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ENGENHARIA CARTOGRÁFICA E DE AGRIMENSURA

VIVIELE BARBOSA DA SILVA BRAZ

# ANÁLISE ESPACIAL DE EQUIPAMENTOS URBANOS: MAPEAMENTO DA COBERTURA DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NO BAIRRO CIDADE UNIVERSITÁRIA - MACEIÓ/AL

Rio Largo, AL
2025

VIVIELE BARBOSA DA SILVA BRAZ

# ANÁLISE ESPACIAL DE EQUIPAMENTOS URBANOS: MAPEAMENTO DA COBERTURA DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS NO BAIRRO CIDADE UNIVERSITÁRIA - MACEIÓ/AL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Federal de Alagoas, como requisito à obtenção do título de Bacharela em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura.

Orientadora: Profª. Dra. Rafaela Faciola Coelho de Souza Ferreira

Rio Largo, AL

2025

**Catalogação na Fonte**
**Universidade Federal de Alagoas**
**Biblioteca Campus de Engenharias e Ciências Agrárias**
Bibliotecário Responsável: Erisson Rodrigues de Santana - CRB4 - 1512

B827a Braz, Viviele Barbosa da Silva.

Análise espacial de equipamentos urbanos: mapeamento da cobertura da prestação de serviços no bairro cidade universitária - Maceió/AL. / Viviele Barbosa da Silva Braz. – 2025.

57 f.: il.

Orientador(a): Rafaela Faciola Coelho de Souza Ferreira.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura) – Graduação em Engenharia Cartográfica e de Agrimensura, Campus de Engenharias e Ciências Agrárias, Universidade Federal de Alagoas. Rio Largo, 2025.

Inclui bibliografia

1. Equipamentos comunitários. 2. Acessibilidade. 3. Geoprocessamento. 4. Buffer. 5. Isócronas. I. Título.

CDU: 528.8

**Folha de Aprovação**

VIVIELE BARBOSA DA SILVA BRAZ

Análise Espacial de Equipamentos Urbanos: Mapeamento da Cobertura da Prestação de Serviços no Bairro Cidade Universitária - Maceió/Al

Monografia apresentada ao curso de Engenharia Cartográfica e de Agrimensura da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial para obtenção do título de bacharela.

Aprovado em: 12/11/2025

**Banca Examinadora:**

Documento assinado digitalmente
gov.br
RAFAELA FACIOLA COELHO DE SOUZA FERREIR
Data: 19/11/2025 12:38:50-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dra. Rafaela Faciola Coelho de Souza Ferreira (Orientadora)
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias – UFAL

Documento assinado digitalmente
gov.br
MICHELLE ADELINO CERQUEIRA
Data: 19/11/2025 13:35:49-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dra. Michelle Adelino Cerqueira
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias – UFAL

Documento assinado digitalmente
gov.br
JUCIELA CRISTINA DOS SANTOS
Data: 20/11/2025 13:08:06-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Profª. Dra. Juciela Cristina dos Santos
Campus de Engenharias e Ciências Agrárias - UFAL

Dedico este trabalho a Deus, por ser minha força e guia em todos os momentos.
Aos meus pais, irmãos e, sobretudo, à minha família, Victor e Bryan, razão do meu amor, motivação e conquistas.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter me sustentado em cada etapa e por me permitir chegar até aqui.

Aos meus pais, Suely e Cícero, por todo amor, cuidado e apoio ao longo dos anos. Sou imensamente grata por acreditarem em mim e nos meus sonhos, e por terem sido meus maiores exemplos. Em especial, à minha mãe, que sempre apoiou minhas escolhas com amor e dedicação.

Ao meu esposo, que acompanhou de perto cada desafio, as noites mal dormidas, a correria do dia a dia e, acima de tudo, compartilha comigo a maior bênção da minha vida: nosso filho Bryan, por quem busco diariamente ser melhor e fazer o meu melhor, para lhe proporcionar uma vida plena e feliz.

Aos meus irmãos, Viviane e Vinícius, com quem aprendi, ao longo dos anos, a cultivar o carinho, o respeito e o cuidado mútuo. Em especial, à minha irmã Viviane, minha gratidão é imensa por tudo o que fez por mim e por ter sido uma rede de apoio constante nesta caminhada.

Aos meus avós, em especial à vó Zel e ao vô Zezinho, que me acolheram e acompanharam de perto em meu primeiro ano de vida. Amo vocês profundamente.

Ao meu padastro e aos meus familiares em geral, que sempre torceram por mim e desejaram o meu bem, com destaque para Tia Marily, Tia Lica, Eliane, Cláudio e sua esposa Tassiane.

Às minhas amigas de sempre, Érika, Dudu e Vitória, pela amizade sincera e constante.

Aos amigos que conquistei na graduação, por cada momento de alegria, pelas conversas e risadas que tornaram essa jornada mais leve. Em especial, agradeço à Sara, Dona Berlange, Pâmela, Willingthon e, principalmente, ao meu amigo Enrique, com quem compartilhei tantas vivências. Vocês foram verdadeiros canais de Deus em minha vida.

Aos colegas de estágio, que contribuíram significativamente para o meu aprendizado e com quem construí laços de amizade. Meu carinho especial à Auana, que me guiou nos primeiros passos na secretaria, à Jô, ao Sr. Mário, ao Sr. Adelmo, à Quiterinha, Jhonata e Samira, que tornaram os dias mais alegres.

Por fim, minha profunda gratidão aos professores que fizeram parte dessa trajetória. Sem o conhecimento e a dedicação de cada um, eu não teria chegado até aqui. São eles: Profa. Dra. Juciela, Profa. Dra. Michele, Profa. Dra. Regla, Prof. Dr. Jhonathan, Prof. Dr. Ravi, Profa. Dra. Liciana, Profa. Dra. Rosilene, Prof. Msc. Ayrton, Prof. Msc. Alexandre, e, em especial, à Profa. Dra. Rafaela, por sua orientação generosa e inspiradora.

Agradeço também à Universidade Federal de Alagoas (UFAL), por oferecer o suporte, o conhecimento e as oportunidades que tornaram possível a realização deste sonho e a minha formação profissional.

Sem dúvidas, cada um de vocês tornou essa caminhada mais leve. Tenho plena certeza de que não teria chegado até aqui sem o apoio, o incentivo e o carinho de todos.

## RESUMO

O acelerado crescimento urbano do bairro Cidade Universitária, que passou de 71.441 habitantes em 2010 para 118.017 em 2022, somado à concentração de 48.272 moradores nos conjuntos Chácara Acauã, Denisson Menezes, Graciliano Ramos e Village Campestre I e II, evidencia a necessidade de avaliar a oferta e a distribuição dos equipamentos públicos essenciais diante do aumento da demanda por serviços urbanos. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar a distribuição e a acessibilidade dos equipamentos comunitários públicos das áreas de educação, lazer, segurança e saúde localizados nesses conjuntos habitacionais, situados no bairro Cidade Universitária, em Maceió – AL. A pesquisa foi desenvolvida com o apoio de técnicas de geoprocessamento no *software* QGIS, utilizando *buffers* e isócronas, por meio de parâmetros adotados para a delimitação das áreas de influência, os quais consideram as distâncias máximas recomendadas pela literatura e pela legislação municipal, para avaliar as áreas de abrangência dos serviços. A partir desses critérios, foram gerados mapas temáticos que ilustram a cobertura espacial dos serviços públicos, permitindo identificar áreas com deficiência. Foram compilados dados cartográficos fornecidos pelo Instituto de Pesquisa, Planejamento e Licenciamento Urbano e Ambiental (IPLAM), complementados por informações do IBGE e do INEP, além de levantamentos de campo. Os resultados apontaram desigualdades significativas na distribuição espacial dos equipamentos públicos, evidenciando carência de áreas de lazer, de educação infantil e ensimo médio em alguns conjuntos, especialmente em Chácara Acauã e Village II onde apenas 18% da área encontram-se cobertos por praças dentro do raio recomendado de 400 metros. Por outro lado, os equipamentos de saúde e segurança apresentaram boa cobertura territorial, e as isócronas indicaram que cerca de 96% do Village Campestre II podem ser alcançados em até 5 minutos. O estudo demonstrou a eficácia do uso do geoprocessamento como ferramenta de diagnóstico urbano e ressaltou a necessidade de revisão do Plano Diretor de Maceió, a fim de incorporar critérios de acessibilidade e equidade no planejamento dos equipamentos públicos. Conclui-se que a análise espacial é essencial para promover uma gestão territorial mais justa e eficiente, contribuindo para o bem-estar e a qualidade de vida da população.



**Palavra-chave:** Equipamentos comunitários; Acessibilidade; Geoprocessamento; *Buffer*; Isócronas.

## ABSTRACT

The accelerated urban growth of the Cidade Universitária neighborhood, which increased from 71,441 inhabitants in 2010 to 118,017 in 2022, together with the concentration of 48,272 residents in the housing complexes Chácara Acauã, Denisson Menezes, Graciliano Ramos, and Village Campestre I and II, highlights the need to assess the supply and distribution of essential public facilities in light of the growing demand for urban services. In this context, the present study aims to analyze the distribution and accessibility of public community facilities in the areas of education, leisure, security, and health located in these housing complexes within the Cidade Universitária neighborhood in Maceió, AL. The research was conducted using geoprocessing techniques in QGIS software, applying buffers and isochrones based on parameters adopted for defining areas of influence, which consider the maximum distances recommended by the literature and municipal legislation to evaluate service coverage. Based on these criteria, thematic maps were generated to illustrate the spatial coverage of public services, allowing the identification of deficient areas. Cartographic data provided by the Institute of Research, Planning, and Urban and Environmental Licensing (IPLAM) were compiled, complemented by information from IBGE and INEP, as well as field surveys. The results revealed significant inequalities in the spatial distribution of public facilities, showing a shortage of leisure areas and early childhood education services in some complexes, especially in Chácara Acauã and Village II, where only 18% of the area is covered by squares within the recommended 400-meter radius. On the other hand, health and security facilities demonstrated good territorial coverage, and the isochrones indicated that approximately 96% of Village Campestre II can be reached within 5 minutes. The study demonstrated the effectiveness of geoprocessing as a tool for urban diagnosis and emphasized the need to revise Maceió's Master Plan to incorporate accessibility and equity criteria in the planning of public facilities. It concludes that spatial analysis is essential to promote fairer and more efficient territorial management, contributing to the well-being and quality of life of the population.



**Keywords:** Community facilities; Accessibility; Geoprocessing; Buffer; Isochrones.

# LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Exemplo de criação de zonas através do método de Buffer. ..... 22
Figura 2 - Isócronas de tempo de caminhada em torno das estações de transporte de massa no município de São Paulo ..... 24
Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo. ..... 26
Figura 4 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos. ..... 28
Figura 5 - Localização do Equipamento Comunitário de Educação. ..... 36
Figura 6 - Localização do Equipamento Comunitário de Lazer. ..... 37
Figura 7 - Localização do Equipamento Comunitário de segurança. ..... 38
Figura 8 - Localização do Equipamento Comunitário de saúde. ..... 39
Figura 9 - Áreas de abrangência de ensino infantil. ..... 40
Figura 10 - Áreas de abrangência de ensino fundamental. ..... 41
Figura 11 - Áreas de abrangência de ensino fundamental jovens adultos. ..... 42
Figura 12 - Áreas de abrangência de ensino médio. ..... 43
Figura 13 - Áreas de abrangência dos equipamentos de lazer (praças). ..... 44
Figura 14 - Isócronas dos equipamentos de lazer (praças). ..... 45
Figura 15 - Áreas de abrangência dos equipamentos de lazer (quadras e areninhas). ..... 46
Figura 16 - Mapa de Isócronas da Prestação de Serviços de Segurança. ..... 47
Figura 17 - Áreas de abrangência dos equipamentos de Serviços de Saúde. ..... 48

# LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Equipamentos comunitários de Lazer. ..... 29
Quadro 2 - Equipamentos comunitários de Saúde. ..... 30
Quadro 3 - Escolas ativas e Modalidade Ensino. ..... 31
Quadro 4 - Segurança. ..... 31
Quadro 5 - Nomes das Escolas. ..... 37
Quadro 6 - Nomes das quadras de esportes e praças. ..... 38
Quadro 7 - Nomes das UBS. ..... 39

# LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - População por conjuntos habitacionais. ..... 27
Tabela 2 - Faixas de abrangência aos serviços educacionais..... 33
Tabela 3 - Faixas de abrangência as áreas de lazer (praças)..... 33
Tabela 4 - Faixas de abrangência as áreas de lazer (areninhas e quadras). ..... 33
Tabela 5 - Faixas de abrangência as Unidade Básica de Saúde..... 34

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| COMPO | Comando de Policiamento |
| INEP | Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira |
| IPLAM | Instituto de Pesquisa, Planejamento e Licenciamento Urbano e Ambiental |
| PM/AL | Polícia Militar de Alagoas |
| PM/AL | Polícia Militar de Alagoas |
| QGIS | Quantum Geographic Information System |
| SIG | Sistema de Informação Geográfica |
| UBS | Unidades Básica de Saúde |
| UFAL | Universidade Federal e Alagoas |
| UPA | Unidade de Pronto Atendimento |
| UTM | Projeção Universal Transversa de Mercator |
| ZEIS | Zonas Especiais de Interesse Social |

**SUMÁRIO**


**1. INTRODUÇÃO ..... 14**

**2. OBJETIVO ..... 16**

2.1. Objetivo Geral ..... 16

2.2. Objetivo Específico ..... 16

**3. REFERENCIAL TEÓRICO ..... 17**

3.1. Crescimento Urbano ..... 17

3.2. Planejamento Urbano ..... 17

3.3. Equipamentos Públicos Comunitários ..... 18

3.3.1. Educação ..... 19

3.3.2. Lazer ..... 19

3.3.3. Segurança ..... 19

3.3.4. Saúde ..... 19

3.4. Acessibilidade ao acesso a equipamentos comunitários ..... 20

3.5. Relação entre espaço urbano e bem-estar social ..... 20

3.6. Uso de SIG no Planejamento Urbano ..... 21

3.6.1. Raios de Abrangência ..... 22

3.6.2. Isócronas ..... 23

**4. MATERIAIS E MÉTODOS ..... 25**

4.1. Área de Estudo ..... 25

4.2. Procedimento Metodológicos ..... 27

4.2.1. Levantamento dos Dados ..... 29

4.2.2. Organização do banco de dados ..... 31

4.2.3. Critérios de Análise ..... 32

4.2.4. Geoprocessamento dos Dados no QGIS ..... 34

*4.2.5. Buffer* ..... 34

4.2.6. Isócronas ..... 35

**5. RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... 36**

5.1. Mapeamento dos Equipamentos Comunitários ..... 36

5.2. Análises da cobertura dos equipamentos de Educação ..... 39

5.2.1. Análise da cobertura para as escolas de educação infantil ..... 39

5.2.2. Análise da cobertura para as escolas de educação fundamental e fundamental Jovem Adulto 40

5.2.3. Análise da cobertura para as escolas de educação de ensino médio ..... 42

5.3. Equipamento Comunitário de Lazer ..... 43

5.4. Equipamento Comunitário de Segurança ..... 46
5.5. Equipamento Comunitário de Saúde ..... 47
**6. CONCLUSÃO ..... 51**
**7. REFERÊNCIAS ..... 53**

# 1. INTRODUÇÃO

A oferta de infraestrutura urbana de qualidade, aliada à presença de equipamentos públicos e a implementação de serviços que atendam diferentes grupos sociais e faixas etárias, exerce papel fundamental na promoção do bem-estar coletivo e na melhoria das condições de vida da população (Oliveira, 2007). Ainda em concordância com Oliveira (2007), diversos municípios brasileiros, em especial aqueles inseridos em grandes regiões metropolitanas, têm enfrentado obstáculos para acompanhar o ritmo acelerado da urbanização. Essa defasagem entre o crescimento populacional e a capacidade de planejamento urbano compromete a qualidade de vida dos moradores, uma vez que a infraestrutura e os equipamentos públicos disponíveis nem sempre são suficientes ou adequadamente distribuídos para atender às demandas da população.

O planejamento urbano no Brasil é orientado principalmente pela elaboração dos planos diretores, obrigatórios para cidades com mais de vinte mil habitantes, conforme determina o artigo 182 da Constituição Federal e o Estatuto da Cidade. Esses instrumentos têm papel essencial na organização do uso e ocupação do solo, buscando assegurar desenvolvimento urbano sustentável, justiça social e equilíbrio ambiental (Alfonsin, 2015).

Apesar de ser exigido para municípios com mais de vinte mil habitantes, o Plano Diretor também é obrigatório em outras situações definidas pelo Estatuto da Cidade: para municípios inseridos em regiões metropolitanas, aqueles com áreas de interesse turístico, sujeitos a impactos ambientais relevantes ou que desejam aplicar instrumentos urbanísticos específicos, como outorga onerosa, operações urbanas consorciadas e Zonas Especiais de Interesse Social (ZEIS).

Em Maceió, o planejamento urbano é regulamentado por leis como o Plano Diretor (Lei Municipal nº 5.486/2005), que estabelece, em seu artigo 3º, diretrizes voltadas para o equilíbrio entre crescimento urbano, preservação ambiental e inclusão social (MACEIÓ, 2005). O Código de Urbanismo (Lei Municipal nº 5.593/2007), por sua vez, trata do uso e ocupação do solo, enfatizando a acessibilidade e a oferta de espaços públicos (MACEIÓ, 2007).

Os equipamentos urbanos que englobam hospitais, unidades básicas de saúde, escolas, creches, bibliotecas, parques, praças, museus e teatros são fundamentais para assegurar condições adequadas de vida e promover qualidade urbana (Borges; Fernando, 2024).

Nesse contexto, o geoprocessamento surge como uma ferramenta estratégica para auxiliar na análise e no planejamento da localização desses equipamentos comunitários, permitindo respostas mais ágeis e decisões fundamentadas (Xavier, 2022). Segundo Câmara *et al.,* (2004), compreender a distribuição dos dados espaciais ainda é um desafio, mas o

avanço e a popularização dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) têm facilitado o acesso e o uso dessas informações, devido ao seu baixo custo e interfaces amigáveis.

As geotecnologias, segundo Fitz (2008), têm contribuído de forma significativa para pesquisas, planejamento e gestão territorial. Entre suas principais ferramentas estão os SIG, as técnicas de geoprocessamento, o sensoriamento remoto e os sistemas de posicionamento por satélite. A integração dessas tecnologias ao estudo do espaço geográfico tem se tornado cada vez mais comum e relevante em investigações que tratam de questões espaciais.

Considerando esse cenário, o presente estudo realiza uma análise espacial dos equipamentos urbanos no bairro Cidade Universitária, em Maceió, mapeando áreas de educação, lazer, segurança e saúde. O objetivo é avaliar a distribuição e a acessibilidade desses serviços públicos e comunitários por meio de técnicas de geoprocessamento e mapas temáticos.

Para o atendimento da presente proposta serão compilados e organizados dados geoespaciais sobre os equipamentos urbanos da área de estudo. A partir desses dados, serão produzidos mapas temáticos que categorizam os serviços por função, permitindo avaliar sua distribuição e acessibilidade por meio de *buffers* e isócronas. A análise busca identificar áreas com cobertura insuficiente dos equipamentos públicos, e, com base nos resultados, são sugeridas áreas prioritárias para a implantação de novos equipamentos urbanos, contribuindo para uma gestão mais equitativa e eficiente do território.

# 2. OBJETIVO

## 2.1. Objetivo Geral

Analisar a distribuição e a acessibilidade dos equipamentos comunitários das áreas de educação, lazer, segurança e saúde, localizados nos conjuntos Chácara Acauã, Denisson Menezes, Graciliano Ramos e Village Campestre I e II, no bairro Cidade Universitária, em Maceió – AL, por meio de técnicas de geoprocessamento.

## 2.2. Objetivo Específico

1. Compilar e organizar dados geoespaciais sobre os equipamentos urbanos da área de estudo;
2. Produzir mapas temáticos categorizando os serviços por função (educação, lazer, segurança e saúde);
3. Avaliar a distribuição e a acessibilidade dos serviços por meio de *buffers* e isócronas;
4. Identificar áreas com cobertura insuficiente desses serviços públicos, de modo a indicar onde se faz necessária a implantação de novos equipamentos urbanos.

# 3. REFERENCIAL TEÓRICO

## 3.1. Crescimento Urbano

O crescimento urbano pode ser observado de forma predominante desde a metade do século XX, de modo que esse processo tem exercido forte influência e, ao mesmo tempo, vem sendo motivado de maneira intensa e desequilibrada na organização do ambiente geográfico (Pantaleão; Ferreira, 2011).

Ainda em concordância com Pantaleão e Ferreira (2011), esse crescimento foi mais acentuado no final do século XX estendendo-se para o século XXI, em uma proporção até então não observada, envolvendo o cenário territorial assim como as organizacionais.

Ojima (2010) declara que o crescimento urbano, impulsionado por transformações significativas na rotina cotidiana, tem assumido novos contornos, o que impõe novos desafios ao planejamento urbano e regional. Um dos sinais mais evidentes desse processo são os deslocamentos diários da população dentro das grandes aglomerações urbanas brasileiras. Esse aumento dos territórios de vida da população exige novas perspectivas para compreender os processos que ocorrem dentro das cidades.

No contexto brasileiro, o processo de urbanização passou por mudanças intensas, acompanhadas por uma atuação crescente do Estado nas políticas urbanas. Essa presença tem gerado debates sobre a gestão dos recursos destinados à habitação, evidenciando a urgência de uma reforma urbana que assegure uma distribuição mais equilibrada dos serviços e oportunidades nas cidades (Da Costa, 2003).

No Brasil, em consequência da falta de medidas adequadas para acompanhar o crescimento urbano, grande parte da população de baixa renda reside em áreas e habitações precárias. (Martine *et al.,* 2010).

## 3.2. Planejamento Urbano

De acordo com Randolph (1998), o planejamento é entendido como um espaço político onde distintos interesses econômicos, sociais e governamentais interagem por meio de disputas e colaborações na tentativa de influenciar as decisões e intervenções do poder público.

Com o avanço do processo de urbanização da população, o planejamento urbano passou a ser associado à necessidade de desenvolver soluções voltadas para o ordenamento do uso do solo nas cidades em constante crescimento, sobretudo naquelas que enfrentavam um acelerado processo de metropolização (Santos 2012).

Segundo Hoffmann *et al.,* (2011), o planejamento urbano eficiente é fundamental para uma gestão ambiental adequada, pois contribui para a preservação dos recursos naturais

e melhora a qualidade de vida da população, assegurando condições de sobrevivência nas grandes cidades.

O planejamento para o desenvolvimento das cidades no Brasil representa um desafio constante para os profissionais dedicados à gestão do espaço urbano. Isso ocorre porque, apesar do planejamento tradicional ter sido formalizado nas administrações públicas das últimas décadas, ele não conseguiu propor respostas realmente eficazes diante das complexas condições urbanas vividas atualmente no país (Albano 2013).

Felipe *et al.,* (2020), destaca a importância de que o planejamento urbano considere a questão da exclusão social, uma vez que os espaços públicos são bens de acesso democrático e podem expressar tanto a criatividade e a produção artística da sociedade quanto evidenciar as desigualdades socioeconômicas existentes.

### 3.3. Equipamentos Públicos Comunitários

Os equipamentos comunitários públicos, desempenham um papel essencial na garantia das necessidades básicas da população. Estes promovem uma vida digna e contribuem significativamente para a melhoria da qualidade de vida nas cidades. Além disso, têm potencial para reduzir desigualdades sociais e até revertê-las (Sallati 2022).

Schafer (2022) define que espaços analisados que apresentam potencial para assumir um papel central no uso coletivo e favorecer uma intensa socialização reforçando a presença e o significado do espaço público são os Equipamentos Comunitários. Ainda em concordância com Schafer (2022), a norma NBR 9284/86 propõe a classificação dos equipamentos comunitários em diferentes categorias, conforme suas funções: Circulação e Transporte; Cultura e Religião; Esporte e Lazer; Infraestrutura que abrange os sistemas de comunicações, energia, iluminação pública e saneamento; Segurança Pública e Proteção; Abastecimento; Administração Pública; Assistência Social; Educação; e Saúde.

De acordo com Xavier (2022), para promover uma sociedade mais justa, é fundamental que a cidade assegure a toda a população o acesso e a utilização dos diversos serviços oferecidos por meio dos equipamentos públicos comunitários.

Conforme argumenta Pasquotto (2025), a realidade urbana brasileira revela, com frequência, a carência de equipamentos públicos adequados, devido à falta de infraestrutura. Esse panorama evidencia uma expansão urbana desordenada e a ausência de uma gestão territorial eficaz.

Paquotto (2025), ressalta que os espaços comunitários destinados à recreação, lazer, esportes, educação, cultura e saúde são essenciais tanto para o bem-estar da população quanto para a organização do território urbano. Isso se deve ao fato de que oferecem ambientes apropriados para o desenvolvimento dessas atividades de forma adequada.

### 3.3.1. Educação

Entre os direitos sociais previstos na Constituição de 1988, destaca-se a educação como um dos pilares fundamentais para a construção de uma sociedade comprometida com a superação das desigualdades socioeconômicas. Nesse contexto, garantir a ampla oferta e o acesso aos equipamentos educacionais, tanto em áreas urbanas quanto rurais, é indispensável para assegurar a igualdade de direitos (Xavier 2022).

Xavier (2022), informar que a instalação de equipamentos educacionais ainda carece de regulamentação clara quanto à distância ideal em relação à população atendida ou às unidades escolares próximas, uma vez que não há legislação específica sobre esse aspecto nos âmbitos federal, estadual ou municipal.

### 3.3.2. Lazer

A população das pequenas cidades muitas vezes é impedida de usufruir plenamente dos espaços públicos de lazer e esporte, devido ao uso inadequado desses ambientes ou à ocorrência de usos inapropriados que comprometem sua função original (Silva *et al.,* 2025).

Para Ungheri *et al.,* (202), o lazer deve possibilitar experiências diárias significativas, assegurando a existência de equipamentos em boas condições e ambientes propícios à convivência. Para isso, é fundamental que o Estado assegure não apenas a oferta de atividades, mas também a existência de espaços bem estruturados e funcionais, que favoreçam experiências cotidianas de lazer e convivência, mas também as condições ideais para que possam ser vivenciadas pela população.

### 3.3.3. Segurança

De acordo com Cassiano *et al.,* (2023), a garantia da segurança pública é dever do Estado e direito de todos, visto que protege a população contra a violência e contribui para o bem-estar social. Assim, a gestão eficiente das políticas de segurança torna-se essencial para a construção de uma sociedade mais justa e protegida.

Segundo Maciel (2021), a implementação de estruturas fixas de segurança, como as células de proteção comunitária e torres de vigilância, representa uma tentativa de ampliar o controle territorial e o monitoramento de áreas vulneráveis, refletindo diretamente na dinâmica do espaço público e na percepção de segurança dos moradores.

### 3.3.4. Saúde

Assegurar uma saúde pública de qualidade implica oferecer condições que vão além do simples combate às doenças, abrangendo o pleno bem-estar físico, mental e social da população, com base no respeito e na dignidade humana. Nessa perspectiva, os equipamentos públicos de saúde assumem importância fundamental, pois garantem o acesso

universal aos serviços e devem ser implantados de maneira estratégica e descentralizada, a fim de promover um atendimento justo e acessível a todos os cidadãos (Sallati 2022).

Girandir *et al .,* (2023), declara que a pesar dos avanços obtidos ao longo do tempo na área da saúde pública, o Brasil ainda enfrenta dificuldades no que se refere à implantação e à gestão dos equipamentos urbanos comunitários, particularmente daqueles voltados ao atendimento em saúde. Tais equipamentos, considerados bens públicos, desempenham papel essencial ao oferecer serviços e infraestruturas destinados a suprir as necessidades básicas da população.

### 3.4. Acessibilidade ao acesso a equipamentos comunitários

A sustentabilidade urbana é fortalecida por equipamentos comunitários acessíveis, que conferem autonomia aos espaços, diminuem a necessidade de deslocamentos e incentivam a convivência social. A acessibilidade desses equipamentos depende de sua proximidade em relação aos usuários e dos meios disponíveis para alcançá-los. (Neves 2015).

Ainda em concordância com Neves (2015), ao implantar um equipamento comunitário de educação, é fundamental considerar as condições de acesso dos usuários, e não apenas a demanda, pois pode dificultar o acesso da população e diminuir os benefícios esperados.

Conforme Strohaecker *et al.,* (2015), os diferentes tipos de serviços urbanos demandam graus variados de acessibilidade, uma vez que cada um possui características e funções específicas no espaço urbano. Dessa forma, a distância entre o serviço e a população pode influenciar de maneira distinta o acesso e o uso desses equipamentos, o que reforça a importância de considerar tais particularidades no planejamento das cidades.

De acordo com Santos Neto (2025), a acessibilidade urbana está diretamente associada à capacidade da população de alcançar, com segurança e autonomia, os serviços e equipamentos públicos, constituindo um elemento essencial para a promoção da qualidade de vida e da justiça territorial. Em complemento, Strohaecker *et al.,* (2015) analisam a acessibilidade sob uma perspectiva espacial, demonstrando, por meio de técnicas de geoprocessamento, que o acesso aos equipamentos urbanos tende a diminuir conforme aumentam o tempo e a distância de deslocamento. Dessa forma, enquanto Santos Neto (2025) enfatiza o caráter social e normativo da acessibilidade, Strohaecker *et al.,* (2015) a discutem sob um ponto de vista analítico e aplicado, evidenciando como as variáveis espaciais influenciam o acesso da população aos serviços urbanos.

### 3.5. Relação entre espaço urbano e bem-estar social

As áreas comunitárias de uso comum desempenham papel fundamental na promoção da qualidade de vida, beneficiando tanto a população local quanto os moradores

de bairros vizinhos. Esse impacto é especialmente relevante para as comunidades de baixa renda, que encontram nesses espaços o atendimento de necessidades básicas por meio dos equipamentos comunitários próximos às suas residências, além de possibilidades de lazer nos espaços públicos como as praças e parques (Romanini 2012).

Cassiano *et al.,* (2023), ressalta que é essencial que a gestão pública mantenha um compromisso contínuo com a justiça social e a igualdade de oportunidades, assegurando uma atuação transparente, participativa e voltada à busca de soluções inovadoras e eficazes diante dos desafios enfrentados em cada setor. Nesse sentido, a gestão voltada ao bem-estar social, sobretudo nas áreas de educação, saúde e segurança, configura-se como um elemento central para o desenvolvimento humano e para a melhoria da qualidade de vida da população.

De acordo com Nahas *et al.,* (2006), a análise da qualidade de vida urbana deve ir além dos fatores sociais, incluindo também as condições físicas do espaço, a oferta de serviços e as possibilidades de acesso da população a esses equipamentos, que influenciam diretamente o bem-estar social.

### 3.6. Uso de SIG no Planejamento Urbano

O Sistema de Informação Geográfica (SIG) é uma ferramenta computacional capaz de compreender os fenômenos que ocorrem no espaço geográfico, estruturando e reunindo volumes de dados em pontos de referência conhecidos, como coordenadas. No campo do geoprocessamento, o SIG é amplamente utilizado para a geração eficiente de produtos baseados em elementos espaciais. Essa tecnologia envolve a coleta de dados por meio da geotecnologia e integra diversas áreas do conhecimento, como topografia, cartografia, sensoriamento remoto e outras ciências afins, permitindo a análise, localização, tratamento e gestão de informações espaciais (Ladwig, 2013). O Sistema de Informação Geográfica (SIG) oferece uma representação espacial mais objetiva da realidade territorial, e essa clareza torna-o uma importante ferramenta estratégica essencial para a tomada de decisões (Périco; Cemin, 2006).

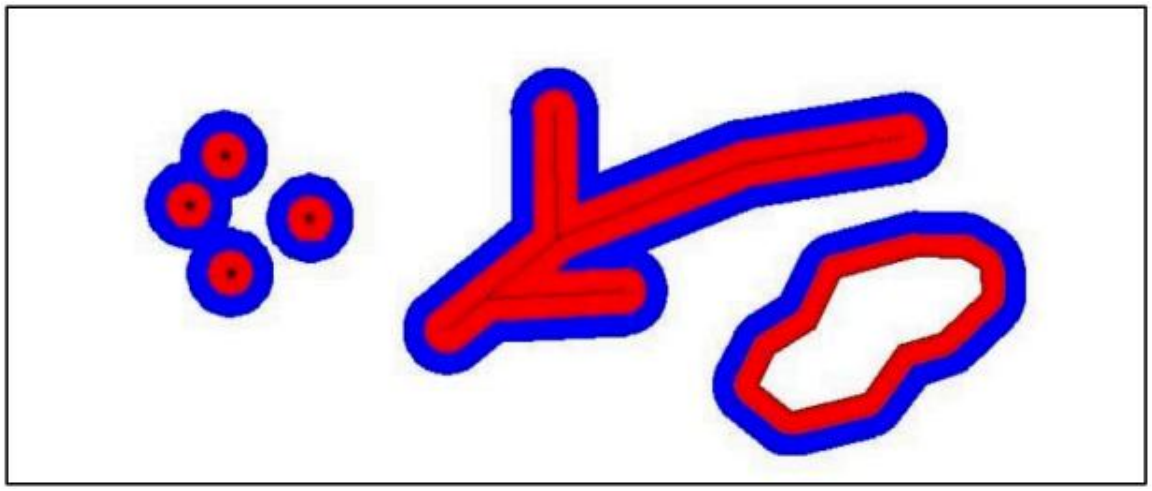
No planejamento urbano, o SIG desempenha um papel fundamental na análise crítica dos paradigmas da gestão urbana, ao apoiar decisões baseadas em dados georreferenciados. Os produtos gerados, como os mapas temáticos, são elaborados para subsidiar diretrizes urbanas, fornecendo informações essenciais à formulação de planos diretores, em conformidade com a Constituição de 1988 e o Estatuto da Cidade (Faria; Martinez, 2015). Complementando tal pensamento, Randolph (1998), afirma que o Sistema de Informação Geográfica (SIG) constitui uma ferramenta fundamental para a compreensão dos processos sociais e da configuração territorial, contribuindo para o planejamento de ações e intervenções, bem como para a orientação da coleta e análise de dados, possibilitando enfrentar o denominado paradoxo da delimitação.

### 3.6.1. Raios de Abrangência

Os raios de abrangência constituem uma ferramenta essencial do geoprocessamento, usada para subsidiar decisões sobre a instalação de equipamentos comunitários. Seu papel principal é analisar a distribuição espacial desses equipamentos e verificar se eles atendem adequadamente à população de determinada área. Essa abordagem é fundamental para análises em regiões com baixa cobertura espacial, permitindo uma observação crítica (Xavier, 2022).

Os raios de influência ou de abrangência utilizam o método *buffer* para delimitação, por ser uma abordagem amplamente utilizada e de fácil aplicação. Essa ferramenta permite a construção de zonas ao redor dos elementos vetoriais como pontos, linhas ou polígonos, conforme ilustrado na Figura 1. Para a criação dessas zonas é importante definir parâmetros de distância, os quais devem ser estabelecidos com base em estudos ambientais, faixas de domínio e documentos públicos nos âmbitos municipal, estadual e federal (Moura, 2015).

Figura 1 - Exemplo de criação de zonas através do método de Buffer.



Fonte: Moura (2015).

Xavier (2022), ressalta que a aplicação desse recurso do geoprocessamento é fundamental para o ordenamento urbano e a implantação de equipamentos comunitários. No entanto, é necessário seguir parâmetros estabelecidos na literatura. Apesar disso, muitas dessas recomendações não são aplicadas na prática, o que resulta em falhas no planejamento espacial urbano.

No Brasil, ainda não há normas que orientem a implantação dos equipamentos comunitários quanto aos parâmetros técnicos e raios de abrangência.

No entanto, Batista *et al.,* (2011), afirma que alguns autores discutem metodologias para definir os raios de abrangência e a acessibilidade dos equipamentos comunitários. Os

autores defendem que o dimensionamento desses serviços deve considerar variáveis como a área construída (em m²), o número de usuários ou habitantes da região atendida, a distância percorrida a pé e a facilidade de acesso por transporte público.

No que tange aos equipamentos comunitários de ensino, Oliveira (2007), declara que a maioria dos autores classifica os equipamentos educacionais em três níveis, sendo eles: infantil, fundamental e médio, associando cada um a uma distância máxima entre o estudante e o equipamento. Para o ensino infantil, Brau, Merce e Tarrago (1980) recomendam até 1 km, enquanto a Prefeitura de Évora (Portugal) estabelece 500 metros. No ensino fundamental, ambos indicam até 1 km. Já no ensino médio, os autores sugerem até 6 km, e Évora define o limite em 2 km.

Quanto aos equipamentos comunitários de lazer, Alberto *et al.,* (2023) indicam que sua abrangência deve ser delimitada por um raio de 400 metros ou por um tempo de deslocamento de até 5 minutos, critérios nos quais esses equipamentos se enquadrariam adequadamente.

Oliveira (2007), informar que é comum a adoção de uma distância máxima de 3 quilômetros entre o munícipe e o equipamento de saúde mais próximo. A autora reitera que esse parâmetro de distância está presente na legislação municipal de muitas cidades brasileiras, como por exemplo Armação dos Búzios (RJ).

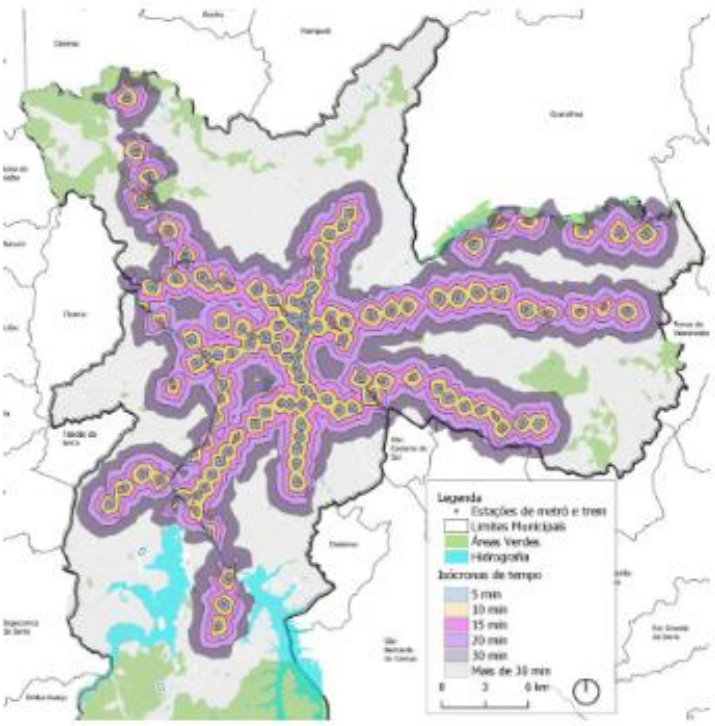
### 3.6.2. Isócronas

O método das isócronas é uma ferramenta relevante para representar, por meio de polígonos, áreas de análise baseadas no tempo e no alcance do deslocamento. No entanto, diversos fatores podem influenciar os resultados, dependendo dos parâmetros adotados (Okamoto; Marins, 2023).

Ainda em consonância com Okamoto e Marins (2023), esse método é de grande relevância para análises de múltiplas variáveis que podem contribuir significativamente para o estudo de adensamento urbano e para a tomadas de decisões em políticas públicas.

Nesse sentido, Okamoto e Marins (2025) aplicaram as isócronas de tempo como instrumento de análise espacial, permitindo observar a variação da acessibilidade a pé em diferentes áreas da cidade de São Paulo. O resultado do mapeamento gerado pelas isócronas é apresentado na Figura 2, que ilustra as áreas de abrangência determinadas pelo tempo de caminhada a partir das estações de transporte de massa.

Figura 2 - Isócronas de tempo de caminhada em torno das estações de transporte de massa no município de São Paulo




Fonte: Okamoto e Marins, 2025.

# 4. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada neste trabalho baseia-se em um conjunto de etapas que envolvem a caracterização da área de estudo, a definição dos métodos adotados, a identificação dos equipamentos públicos de educação, lazer, segurança e saúde, a criação de raios de abrangência, isócrinas e, por fim, a análise crítica dos resultados obtidos.

## 4.1. Área de Estudo

Os conjuntos habitacionais Chácara Acauã, Denisson Menezes, Graciliano Ramos e Village Campestre I e II estão localizados no bairro Cidade Universitária no município de Maceió, capital do estado de Alagoas, na região Nordeste do Brasil (Figura 2), onde por sua vez se localizam-se dentro da Região Administrativa – 7, limitando-se com os bairros Benedito Bentes, Antares, Tabuleiro do Martins e Santos Dumont.

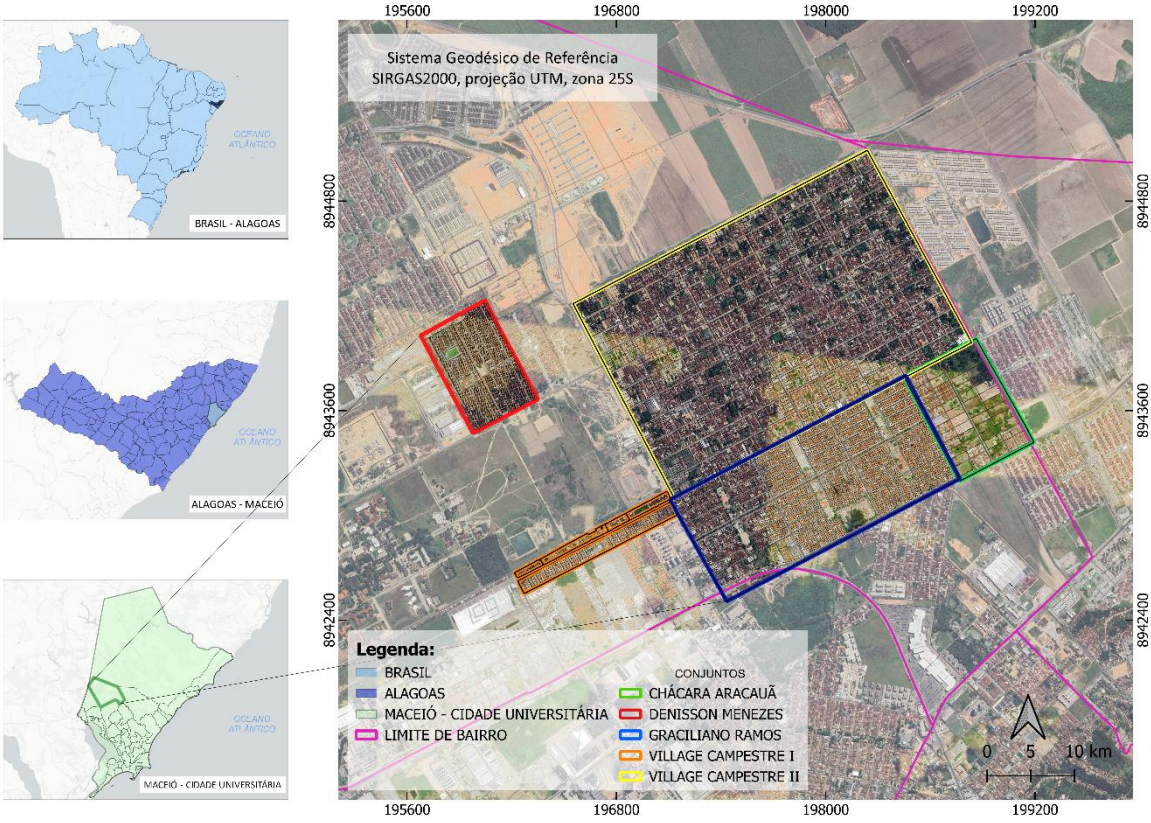
Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), a população do município é de aproximadamente 957.916 habitantes, distribuídos em 50 bairros oficiais, organizados em oito Regiões Administrativas.

Dentre os bairros da Cidade de Maceió, destaca-se a Cidade Universitária, situada na parte alta da capital. Sua origem se deu em 1950 onde esteve diretamente ligada à implantação da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), *Campus* Aristóteles Calazans Simões (A.C.Simões). Além da universidade, o bairro também abriga o Hospital Universitário, que surgiu como uma extensão prática para os cursos da área da saúde, especialmente Medicina. Em 2020, foi inaugurado também o Hospital Metropolitano, um equipamento de grande porte que ampliou a oferta de serviços de saúde no município.

Além das instituições de ensino e saúde, o bairro sedia o Sistema Prisional do Estado de Alagoas, composto pelos presídios Baldomero Cavalcante, Cyridião Durval e o presídio feminino Santa Luzia. Também fazia parte desse complexo o Centro Psiquiátrico Judiciário, desativado em 18 de agosto de 2025.

Em 2009, foi inaugurado o Shopping Pátio Maceió, localizado na Avenida Menino Marcelo. Na época, o empreendimento se tornou o segundo maior do município. As principais vias que atravessam o bairro são a rodovia BR-104, que conecta Maceió à BR-101, e a Avenida Menino Marcelo (Via Expressa), que liga a BR-316 ao Porto de Jaraguá, funcionando como importantes eixos de mobilidade urbana e regional.

Figura 3 - Mapa de localização da área de estudo.




Fonte: Autora (2025).

O bairro vem apresentando um intenso crescimento urbano nas últimas décadas, tornando-se o bairro mais populoso da capital alagoana. A população da Cidade Universitária passou de 71.441 habitantes em 2010 para 118.017 em 2022 (IBGE, 2022), representando um crescimento de 46.576 pessoas, equivalente a 65,2% no período.

Nesse bairro estão inseridos diversos conjuntos habitacionais, entre os quais se destacam: Chácara Acauã, Denisson Menezes, Graciliano Ramos e Village Campestre I e II. Com base nos dados censitários do IBGE (2022), a população combinada desses cinco conjuntos habitacionais corresponde a aproximadamente 41% da população total do bairro, distribuídos da seguinte maneira (Tabela 1):

Tabela 1 - População por conjuntos habitacionais.

| Bairros | Habitantes |
|---|---|
| Chácara Aracauã | 2.665 |
| Denisson Menezes | 4.806 |
| Graciliano Ramos | 8.495 |
| Village Campestre I | 1.200 |
| Village Campestre II | 31.106 |

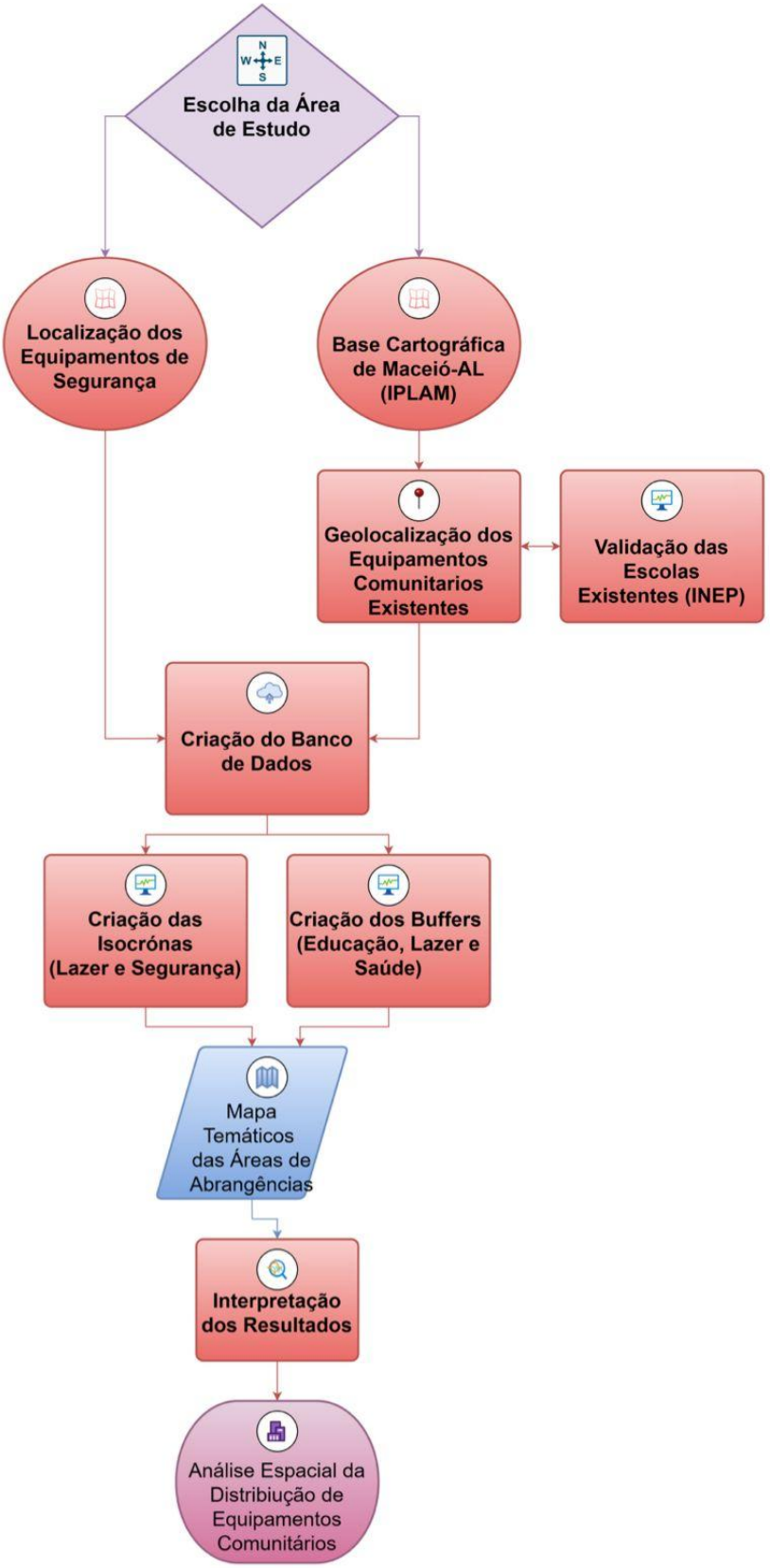
Fonte: IBGE (2022).

Esses conjuntos representam núcleos residenciais de significativa densidade populacional e constituem o principal foco do presente estudo, por abrigarem grande parte da população do bairro e concentrarem diversos equipamentos urbanos, como escolas, unidades de saúde e áreas de lazer.

## 4.2. Procedimento Metodológicos

A metodologia utilizada neste estudo será definida em etapas, como conta no fluxograma apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Fluxograma dos procedimentos metodológicos.




Fonte: Autora (2025).

4.2.1. Levantamento dos Dados

Para a análise da prestação de serviços públicos no bairro Cidade Universitária, foram levantados aspectos referentes à educação, saúde, lazer e segurança. Em relação aos equipamentos de educação, saúde e lazer, os dados foram obtidos por meio do Instituto de Pesquisa, Planejamento e Licenciamento Urbano e Ambiental (IPLAM), os quais foram disponibilizados os arquivos *shapefiles* da Base Cartográfica de Maceió, contendo as informações vetoriais das escolas, áreas de lazer e saúde.

Com base nos dados disponibilizados pelo IPLAM, identificaram-se os equipamentos comunitários de lazer e as Unidades Básicas de Saúde com as respectivas modalidades de atendimento, conforme ilustrado nos Quadro 1 e 2.

Quadro 1 - Equipamentos comunitários de Lazer.

| **Praças e Quadras de esporte** | **Localização** |
|---|---|
| Praça Afrânio Ramos Braga | Graciliano Ramos |
| Arena Acauã | Graciliano Ramos |
| Arena Graciliano Ramos | Graciliano Ramos |
| Arena Village Campestre | Village Campestre I |
| Praça Denisson Menezes | Denisson Menezes |
| Praça da Avenida Gama Lis | Denisson Menezes |
| Praça da Vitória - Graciliano Ramos | Graciliano Ramos |
| Praça de São Vicente de Paulo | Graciliano Ramos |
| Praça Escritor Graciliano Ramos | Graciliano Ramos |
| Quadra de esporte Professor Valéria | Graciliano Ramos |
| Quadra do Basquete do Village 1 | Village Campestre I |

Fonte: IPLAM (2025).

Quadro 2 - Equipamentos comunitários de Saúde.

| Unidade de Saúde | Modalidade de Atendimento |
|---|---|
| Clínica da Família Village Campestre II | Consultas de enfermagem e clínico geral, vacinação, atendimento odontológico, psicológico e nutricional. |
| Unidade Básica de Saúda da Família (UBSF) Village Campestre I | Consultas de enfermagem e clínico geral, vacinação, atendimento odontológico, psicológico e nutricional. |
| Unidade de Saúda da Família (USF) Denisson Menezes | Realiza ações de prevenção de doenças e promoção da saúde para a comunidade, como vacinação e orientação sobre estilos de vida saudáveis. |
| Unidade de Saúda da Família (USF) Graciliano Ramos | Consultas de enfermagem e clínico geral, vacinação, atendimento odontológico, psicológico e nutricional. |
| Unidade de Saúde (US) Jorge Duarte Quintela Cavalcante | Atendimento de saúde primário, incluindo prevenção, diagnóstico e tratamento |
| Unidade Docente Assistencial Prof. Gilberto de Macedo (UDA) - UFAL | Consultas de enfermagem e clínico geral, vacinação, atendimento odontológico, psicológico e nutricional. |

Fonte: IPLAM (2025).

Para verificar se as escolas estavam ativas no Catálogo de Escolas para o ano de 2025, foi realizada uma consulta ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O Quadro 3 apresenta a lista das escolas e as respectivas modalidades de ensino.

Quadro 3 - Escolas ativas e Modalidade Ensino.

| Equipamento público comunitário de educação | Modalidade de ensino ofertada |
|---|---|
| Centro Municipal de Educação - Rede Parceira (CMEI-RP) Cláudia Maria da Silva Brasil | Educação Infantil |
| Centro Municipal de Educação (CMEI) Graciliano Ramos | Educação Infantil |
| Centro Municipal de Educação (CMEI) Monsenhor Luís Barbosa | Educação Infantil |
| Centro Municipal de Educação (CMEI) Professora Fulvia Maria De Barros Mott Rosemberg | Educação Infantil |
| Escola De Ensino Fundamental Luiz Pedro Da Silva IV | Ensino Fundamental |
| Escola Municipal Yeda Oliveira Dos Santos | Ensino Fundamental |
| Escola Municipal Doutor Denisson Luiz Cerqueira Menezes | Ensino Fundamental, Educação de Jovens Adultos |
| Escola Municipal Maria De Lourdes De Melo Pimentel | Ensino Fundamental, Educação de Jovens Adultos |
| Escola Municipal Professora Hévia Valeria Maia Amorim | Ensino Fundamental, Educação de Jovens Adultos |
| Escola Municipal Professora Silvia Celina Nunes Lima | Ensino Fundamental, Educação de Jovens Adultos |
| Escola Estadual Geraldo Melo Dos Santos | Ensino Médio, Educação Profissional, Educação de Jovens Adultos |
| Escola Estadual Profª Maria Lucia Lins De Freitas | Ensino Fundamental, Educação de Jovens Adultos |

Fonte: Inep (2025).

Considerando a ausência da distribuição da localização dos equipamentos de segurança pública, fez-se necessário levantar em campo as coordenadas relativas ao posicionamento desse equipamento. Para tanto, utilizou-se o aplicativo móvel *GPS TRACKS* (Android/iOS), o que garantiu o localização espacial desse equipamento (Quadro 4).

Quadro 4 - Segurança.

| Segurança | Serviço |
|---|---|
| Centro de Apoio da Polícia Militar. Base avançada do 12 batalhão | Manter a segurança e fortalecer o relacionamento entre a polícia e os cidadãos. |

Fonte: Autora (2025).

4.2.2. Organização do banco de dados

Os arquivos vetoriais referentes a localização das escolas, áreas de lazer e as unidades de saúde, foram fornecidos pelo IPLAM em formato *shapefiles* que abrangem todo

o município de Maceió. Para adequar ao objetivo da pesquisa, foi realizada a seleção das feições correspondentes às escolas, praças, areninhas, quadras esportivas e unidades de saúde, apenas ao bairro Cidade Universitária e, ainda, aos conjuntos habitacionais definidos no objeto de estudos deste trabalho. As camadas filtradas foram exportadas e salvas em um arquivo *shapefiles*, garantindo organização e padronização.

Com isso, as camadas foram estruturadas por categoria: educação, lazer, saúde e segurança, limites territoriais, e eixos viários. Posteriormente, esses atributos foram revisados da seguinte forma: a)conferência das informações da tabela de atributos com a base de dados do INEP verificando se os nomes estavam correspondentes; b) visita *in loco* para constatar a localização dos equipamentos comunitários.

Os sistemas de referência foram padronizados para SIRGAS 2000 com Projeção Universal Transversa de Mercator (UTM), Zona 25S.

### 4.2.3. Critérios de Análise

Os critérios adotados para determinar os raios de abrangência por meio dos *Buffers* basearam-se em parâmetros que foram definidos através de pesquisas em dissertações, teses, artigos científicos, sites, além da consulta ao Plano Diretor da Cidade de Maceió. Entretanto, não foram encontradas delimitações específicas nos documentos disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Maceió.

Com isso, o parâmetro de acessibilidade adotado para os equipamentos comunitários, de serviços de ensino foi tomado como referência as sugestões propostas por Oliveira (2007). A autora fez uma adaptação ao método executado por Brau, Merce e Tarragó (1980) e considerou que a acessibilidade está associada à distância das escolas partindo de diferentes raios de deslocamento, aos quais ponderam em cinco em escalas de qualidade de acesso, variando em: excelente a péssima como apresenta na Tabelas 2. Oliveira (2007) aplicou esses parâmetros em um estudo de caso realizado no município de Canoas, no Rio Grande do Sul, no qual avalia a qualidade de vida urbana com base na disponibilidade de serviços públicos. Para isso, a autora utilizou técnicas de geoprocessamento com o objetivo de analisar a distribuição espacial dos equipamentos públicos.

Tabela 2 - Faixas de abrangência aos serviços educacionais.

| Nível de Acessibilidade | **Ensino Infantil** Distância (m) | **Ensino Fundamental** Distância (m) | **Ensino Médio** Distância (m) |
|---|---|---|---|
| Excelente | Menos de 250 m | Menos de 250 m | Menos de 500 m |
| Ótima | 250 ⊣ 500 m | 250 ⊣ 500 m | 500 ⊣ 1000 m |
| Regular | 500 ⊣ 750 m | 500 ⊣ 750 m | 1000 ⊣ 2000 m |
| Baixa | 750 ⊣ 1000 m | 750 ⊣ 1000 m | 2000 ⊣ 3000 m |
| Péssima | Acima de 1000 m | Acima de 1000 m | Acima de 3000 m |

Fonte: Brau, Merce e Tarrago (1980), adaptado por Oliveira (2007).

Em relação aos equipamentos de lazer, adotou-se o parâmetro de 400 metros de distância entre os espaços livres públicos e as residências, conforme sugerido pelo estudo de Alberto *et al.,* (2023), que faz referência à recomendação do UN-Habitat (2020) (Tabele 3). Esse limite é considerado adequado para garantir o acesso dos pedestres às praças em um tempo médio de caminhada de cinco minutos, promovendo o uso. Além do parâmetro estabelecido pelo Plano Diretor de Goiânia, para os equipamentos de esportes, que recomenda distâncias máximas para a efetiva cobertura dos equipamentos com um raio médio de 400/600 m (Tabela 4).

Tabela 3 - Faixas de abrangência as áreas de lazer (praças).

| **Raio de abrangência (m)** | **Tempo médio** |
|---|---|
| 400 m | 5 min |

Fonte: Alberto et al., 2023; UN-Habitat, 2020.

Tabela 4 - Faixas de abrangência as áreas de lazer (areninhas e quadras).

| **Raio de influência (m)** |
|---|
| 400 ⊣ 600 m |

Fonte: Prefeitura Municipal de Goiânia, 2022.

Para os serviços de saúde, Oliveira (2007) aponta uma escala de qualidade para distâncias percorridas classificadas em excelente à péssima, como apresenta a Tabela 5. Essas distâncias consideram o percurso entre a residência do cidadão e um posto de saúde, desde que não ultrapasse 3.000 metros. Partindo da premissa de que os conjuntos adotados nesta pesquisa não possuem Hospital ou Unidade de Pronto Atendimento – UPA, foram adotados os parâmetros para as Unidades Básica de Saúde (UBS).

Tabela 5 - Faixas de abrangência as Unidade Básica de Saúde.

| Nível de Acessibilidade | Distância (m) |
|---|---|
| Excelente | Menos de 1000 m |
| Ótima | 1000 ⊣ 2000 m |
| Regular | 2000 ⊣ 3000 m |
| Baixa | 3000 ⊣ 4000 m |
| Péssima | 4000 ⊣ 5000 m |

Fonte: Oliveira (2007).

Para analisar os equipamentos de segurança, envolvendo os Postos Policiais presentes nos conjuntos desta pesquisa, adotou-se o tempo estimado que uma viatura da Polícia Militar de Alagoas (PM/AL) levaria para se deslocar até os pontos de ocorrência dentro dos conjuntos habitacionais.

Neste contexto, fez-se uma pesquisa através do serviço 190, ao qual informou que o tempo médio de atendimento dos chamados varia entre 10 e 40 minutos, a depender da disponibilidade da viatura mais próxima. Ao receber a chamada, o atendente do 190 aciona o Comando de Policiamento (COMPO), que por sua vez coordena o envio da guarnição responsável, geralmente pertencente ao batalhão da área onde ocorreu a ocorrência, podendo acionar também outra unidade disponível mais próxima.

Sendo assim, foram simulados tempos de 5, 10 e 15 minutos, com o objetivo de avaliar o tempo estimado de deslocamento das viaturas partindo da unidade de segurança até os conjuntos habitacionais. Essa abordagem permitiu estimar em quanto tempo as viaturas poderiam alcançar os conjuntos habitacionais, considerando cenários de deslocamento em diferentes intervalos temporais.

### 4.2.4. Geoprocessamento dos Dados no QGIS

O geoprocessamento dos dados foi realizado no software *QGIS* versão 3.22.5, ferramenta livre e amplamente utilizada para análises espaciais e elaboração de mapas temáticos. Essa etapa teve como objetivo processar todas as informações referentes às distâncias analisadas por meio de diferentes *Buffers*, e as isócronas de tempo gasto para realizar os percursos. Os critérios levaram em consideração a localização e classificação dos níveis de acessibilidade dos equipamentos comunitários relacionados à educação, lazer, segurança e saúde.

### *4.2.5. Buffer*

Com todas as camadas devidamente organizadas por tipo de equipamento, foi possível identificar os respectivos locais de origem. Após essa etapa de localização,

procedeu-se à representação das áreas de influência de cada categoria de equipamento por meio da aplicação de *buffers*.

A construção dos *buffers* foi realizada com o auxílio do plugin *Multi Ring Buffer*, o qual possibilita gerar múltiplos anéis concêntricos ao redor de uma camada de entrada. Essa funcionalidade permite a criação de zonas de abrangência graduadas, facilitando a análise espacial das áreas de influência em diferentes distâncias.

A distância inicial dos *buffers* referentes aos equipamentos de ensino foi definida com base na metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980), adaptada por Oliveira (2007) (Tabela 2). Para os postos de saúde, adotaram-se os parâmetros de Oliveira (2007) (Tabela 5), considerando critérios de acessibilidade. Em cada camada, foram gerados cinco anéis concêntricos ao redor dos pontos de interesse, permitindo uma leitura espacial progressiva das áreas de abrangência dos equipamentos comunitários. Em relação aos equipamentos de lazer, foi gerado o *buffer* com área de influência correspondente a um raio de 400m, seguindo a metodologia Alberto *et al.,* (2023), que adotou como referência a recomendação do UN-Habitat (2020), que sugere uma distância de até 400 metros entre espaços públicos e residências.

### 4.2.6. Isócronas

Para a análise espacial dos equipamentos comunitários de segurança e lazer, foram elaboradas isócronas utilizando o complemento *OpenRouteService* Tools (ORS Tools), integrado ao *software QGIS*, que permite a integração com o serviço *OpenRouteService*. A ferramenta "*Isochrones from Layer*" foi aplicada sobre a camada de pontos representando os equipamentos comunitários, com o objetivo de delimitar áreas de acessibilidade com base em tempo de deslocamento.

Foram definidos dois modos de transporte: a pé e automóvel. Para o modo a pé, foi considerado um intervalo de 5 minutos, utilizado especificamente para mapear a acessibilidade aos equipamentos comunitários de lazer. Já para o modo automóvel, foram considerados os intervalos de 5, 10 e 15 minutos, voltados à análise de cobertura dos equipamentos comunitários de segurança.

A partir desses parâmetros, o *QGIS* gerou polígonos de isócronas que representam as áreas alcançáveis dentro dos respectivos tempos de deslocamento, permitindo a avaliação da distribuição espacial e da cobertura territorial dos serviços comunitários analisados.

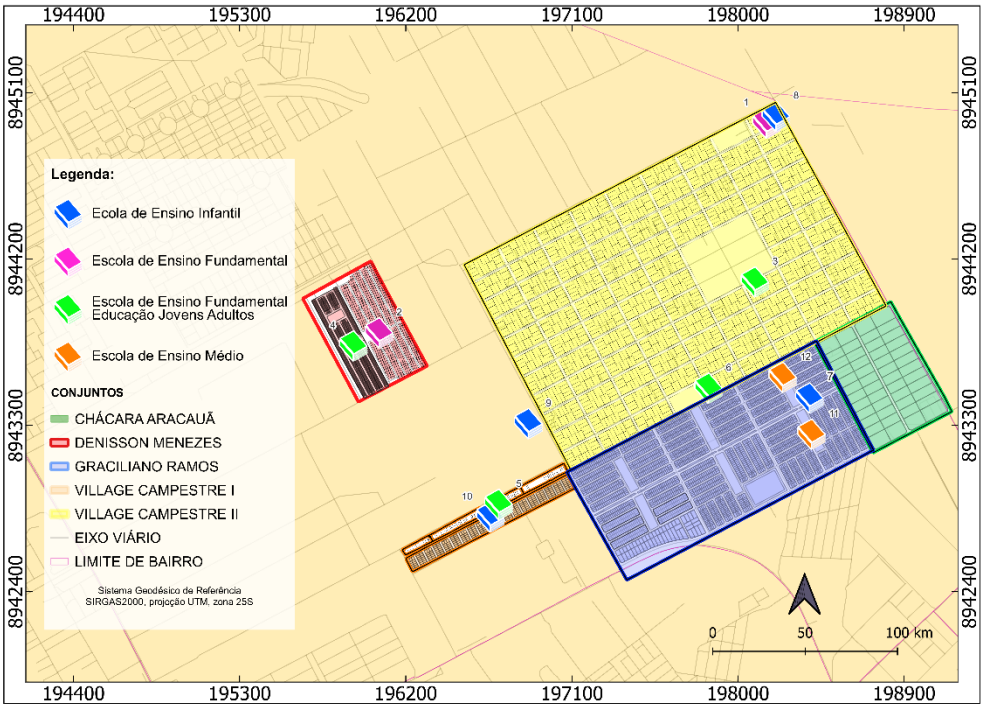
# 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo apresenta os resultados estudados a partir do mapeamento e análise da distribuição espacial dos equipamentos comunitários localizados nos conjuntos habitacionais.

## 5.1. Mapeamento dos Equipamentos Comunitários

Foram mapeados os pontos de prestação de serviços referentes à educação, lazer, segurança e saúde, permitindo uma leitura inicial da presença desses equipamentos na área de estudo. A Figura 5 apresenta o mapa de localização dos conjuntos habitacionais e os pontos aos quais se localizam os equipamentos de educação, categorizados em escolas públicas de ensino municipal e escolas públicas de ensino estadual.

Figura 5 - Localização do Equipamento Comunitário de Educação.




Fonte - Autora (2025).

O Quadro 5 apresenta a identificação das escolas.

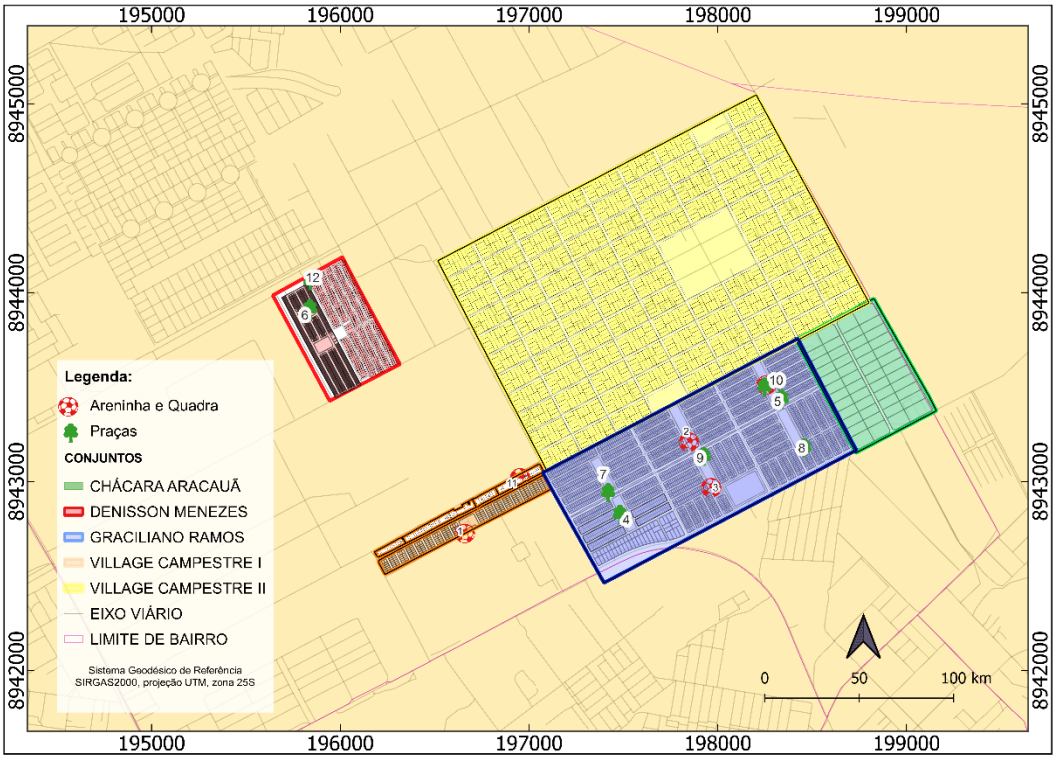
Quadro 5 - Nomes das Escolas.

| Id | Nomes |
|---|---|
| 1 | Escola Municipal Yeda Oliveira Dos Santos |
| 2 | Escola De Ensino Fundamental Luís Pedro Da Silva IV |
| 3 | Escola Municipal Silvia Celina Nunes Lima |
| 4 | Escola Municipal Dr Denisson Luiz Cerqueira Menezes |
| 5 | Escola Municipal Professora Hévia Valéria Maia Amorim |
| 6 | Escola Municipal Maria De Lourdes De Melo Pimentel |
| 7 | Centro Municipal de Educação - Rede Parceira (CMEI-RP) Cláudia Maria da Silva Brasil |
| 8 | Centro Municipal de Educação (CMEI) Monsenhor Luiz Barbosa |
| 9 | Centro Municipal de Educação (CMEI) Professora Fulvia Maria De Barros Mott Rosemberg |
| 10 | Centro Municipal de Educação (CMEI) Graciliano Ramos |
| 11 | Escola Estadual Geraldo Melo Dos Santos |
| 12 | Escola Estadual Prof.ª Maria Lucia Lins De Freitas |

Fonte: INEP (2025).

A localização dos equipamentos comunitários de lazer incluindo praças, areninhas e quadras de esportes distribuídos nos conjuntos habitacionais são apresentados na Figura 6. As praças, areninhas e quadras de esporte identificadas estão apresentadas no Quadro 6.

Figura 6 - Localização do Equipamento Comunitário de Lazer.




Fonte - Autora (2025)

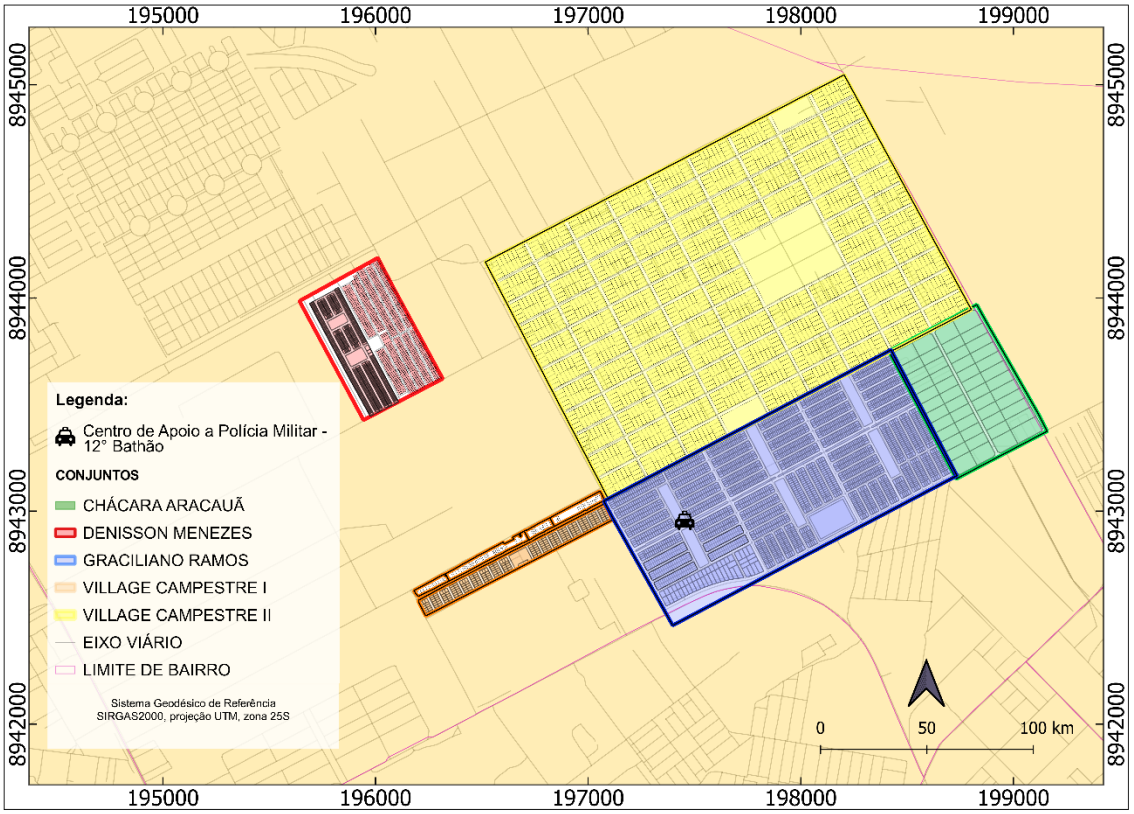
Quadro 6 - Nomes das quadras de esportes e praças.

| Id | Nomes |
|---|---|
| 1 | Quadra do Basquete do Village 1 |
| 2 | Arena Graciliano Ramos |
| 3 | Quadra de esporte Professor Valéria |
| 4 | Praça Acauã |
| 5 | Praça da Vitória |
| 6 | Praça e Arena Denisson Menezes |
| 7 | Praça Afrânio Ramos Braga |
| 8 | Praça de São Vicente de Paulo |
| 9 | Praça Escritor Graciliano Ramos |
| 10 | Arena G.D.G |
| 11 | Arena Village Campestre I |
| 12 | Praça Da Avenida Gama Lis |

Fonte: IPLAM (2025)

A localização dos equipamentos de segurança que corresponde à base de apoio Policial é apresentada na Figura 7. Observa-se que nesta região há apenas um posto policial que atende aos conjuntos habitacionais.

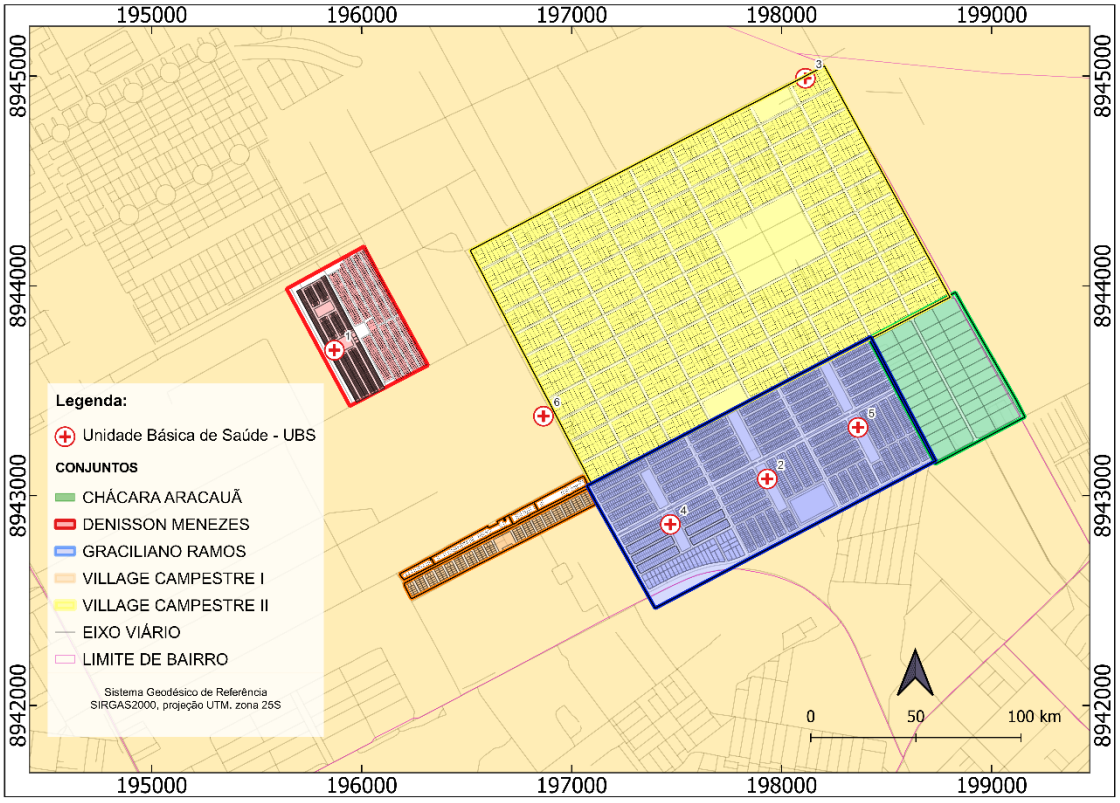
Figura 7 - Localização do Equipamento Comunitário de segurança.




Fonte - Autora (2025)

Os equipamentos de saúde estão apresentados na Figura 8, distribuindo os pontos de localização das Unidades Básicas de Saúde entre os conjuntos habitacionais.

Figura 8 - Localização do Equipamento Comunitário de saúde.




Fonte - Autora (2025).

Foram identificadas as seguintes unidades (Quadro 7):

Quadro 7 - Nomes das UBS.

| Id | Nomes |
|---|---|
| 1 | Unidade de Saúda da Família (USF) Denisson Menezes |
| 2 | Clínica da Família Village Campestre II |
| 3 | Unidade de Saúde (US) Jorge Duarte Quintela Cavalcante |
| 4 | Unidade Básica de Saúda da Família (UBSF) Village Campestre I |
| 5 | Unidade de Saúda da Família (USF) Graciliano Ramos |
| 6 | Unidade Docente Assistencial Prof. Gilberto de Macedo (UDA) - UFAL |

Fonte: IPLAM (2025)

## 5.2. Análises da cobertura dos equipamentos de Educação

### 5.2.1. Análise da cobertura para as escolas de educação infantil

No que se refere à oferta de educação infantil nos conjuntos habitacionais analisados, foram identificadas quatro unidades escolares: duas localizadas no Village Campestre II, uma no Village Campestre I e uma no Graciliano Ramos.

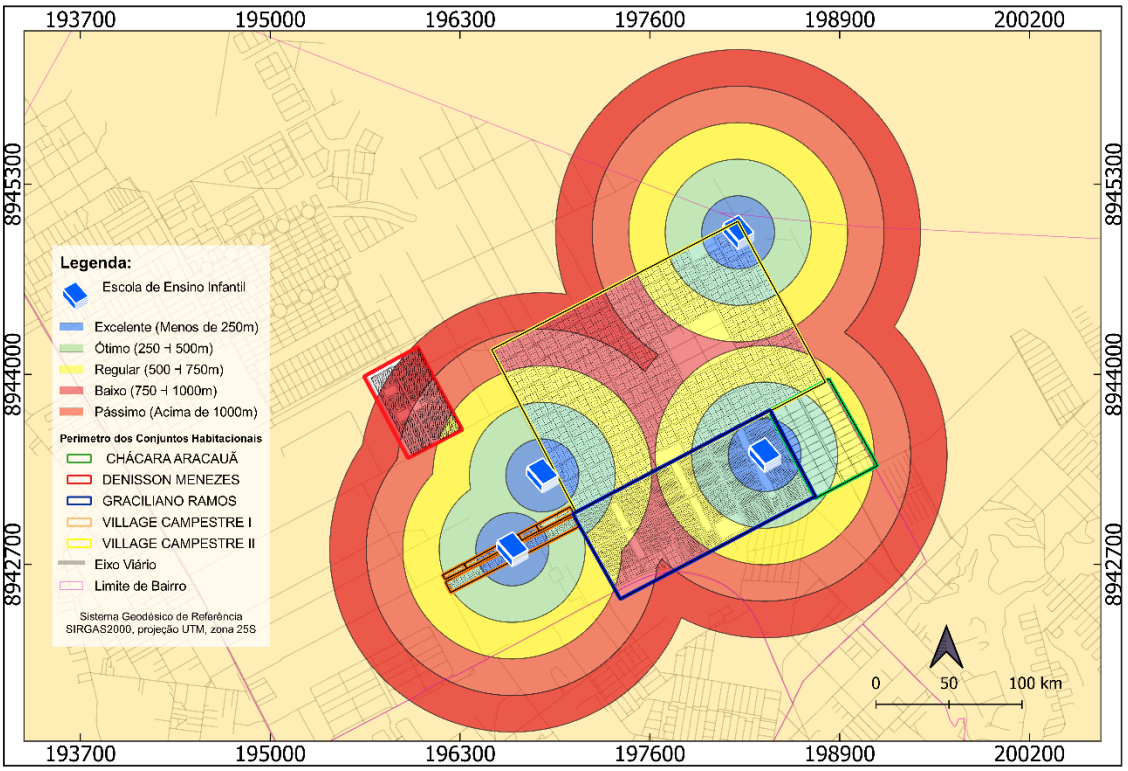
Dentre os conjuntos, o Village Campestre I é o único que apresenta acessibilidade classificada como ótima, com cobertura integral dentro do raio de 500 metros que pode ser

observado na Figura 9. Essa condição favorece o acesso da população local à educação infantil, reduzindo barreiras de deslocamento.

Em contrapartida, o conjunto Denisson Menezes apresenta um cenário de baixa acessibilidade. A análise espacial, mostrou de acordo com os critérios adotados por Oliveira (2007), indicou que 95% de sua área encontra-se fora do raio considerado adequado, sendo classificada como de péssima acessibilidade. Apenas 5% do território está coberto por um raio de acessibilidade regular, o que evidencia a carência de equipamentos educacionais próximos à maioria dos residentes.

Situação semelhante é observada no Village Campestre II, onde 6% da área está coberta por um raio superior a 1.000 metros, o que caracteriza como péssima acessibilidade. Esses dados revelam desigualdades na distribuição dos equipamentos de educação infantil, apontando para a necessidade de reestruturação da rede escolar.

Figura 9 - Áreas de abrangência de ensino infantil.




Fonte – Autora (2025).

### 5.2.2. Análise da cobertura para as escolas de educação fundamental e fundamental Jovem Adulto

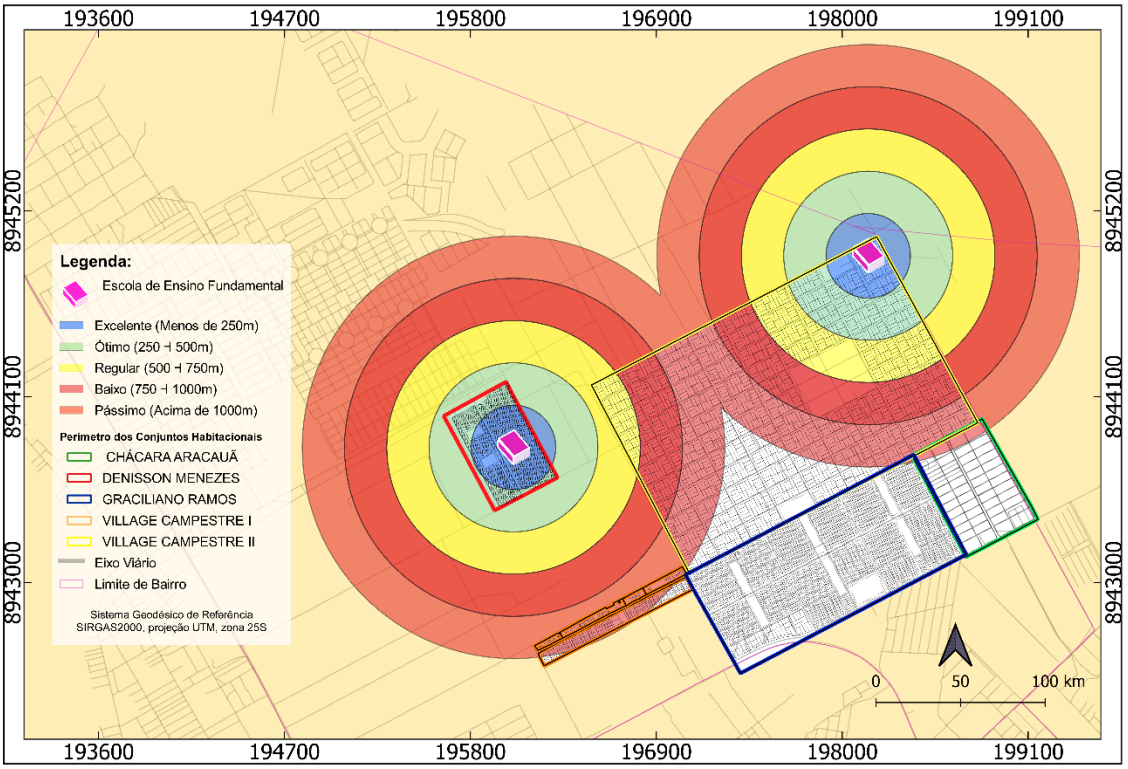
A análise da acessibilidade aos equipamentos de ensino fundamental conforme apresentado na Figura 10 e ensino fundamental jovens adultos (Figura 11), mostra que o conjunto habitacional Denisson Menezes apresenta os melhores indicadores dentro da área de estudos. Com duas unidades escolares inseridas nesta área, o conjunto se enquadra nas

classificações “excelente” e “ótima”, conforme os critérios estabelecidos por Oliveira (2007). Essa condição evidencia uma cobertura territorial eficiente, favorecendo o acesso da população local à educação básica.

Embora o conjunto Village Campestre II também disponha de três unidades escolares, a acessibilidade a esses equipamento apresentam limitações. A área central do conjunto está coberta por raios classificados como “ótimo com 500 metros” e “regular com 750 metros”; no entanto, 5% de sua extensão territorial encontra-se em zona de acessibilidade “péssima”, indicando que parte relevante dos moradores está situada em áreas com baixa cobertura educacional.

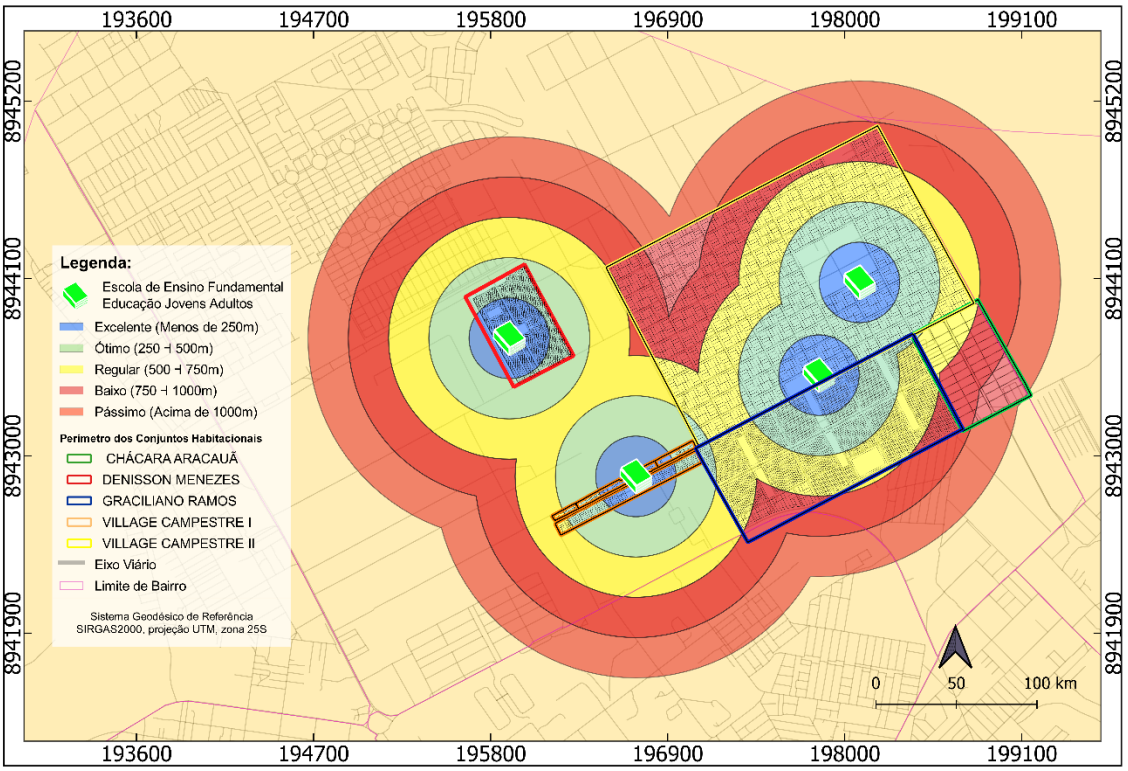
O conjunto Chácara Aracauã apresenta uma situação ainda mais crítica. Apenas 21% de sua área (Figura 11), está inserida em uma classificação “regular”, o que demonstra que boa parte dos alunos reside em locais situados entre 750 e 1.000 metros de distância dos equipamentos educacionais, ultrapassando o limite considerado ideal para o acesso cotidiano à escola. Isso quer dizer que o percurso realizado sem transporte se torna longo e cansativo, sendo um agravante que pode provocar a evasão escolar.

Figura 10 - Áreas de abrangência de ensino fundamental.




Fonte – Autora (2025).

Figura 11 - Áreas de abrangência de ensino fundamental jovens adultos.




Fonte – Autora (2025).

5.2.3. Análise da cobertura para as escolas de educação de ensino médio

De acordo com os critérios de avaliação espacial propostos por Oliveira (2007), os equipamentos públicos destinados ao ensino médio são considerados como de acessibilidade “excelente” ou “ótima” quando inseridos em raios de até 1.000 metros. Essa faixa de abrangência é justificada pela maior autonomia dos usuários dessa modalidade de ensino, em comparação com os estudantes da educação infantil e do ensino fundamental, permitindo deslocamentos mais amplos com menor impacto na rotina escolar.

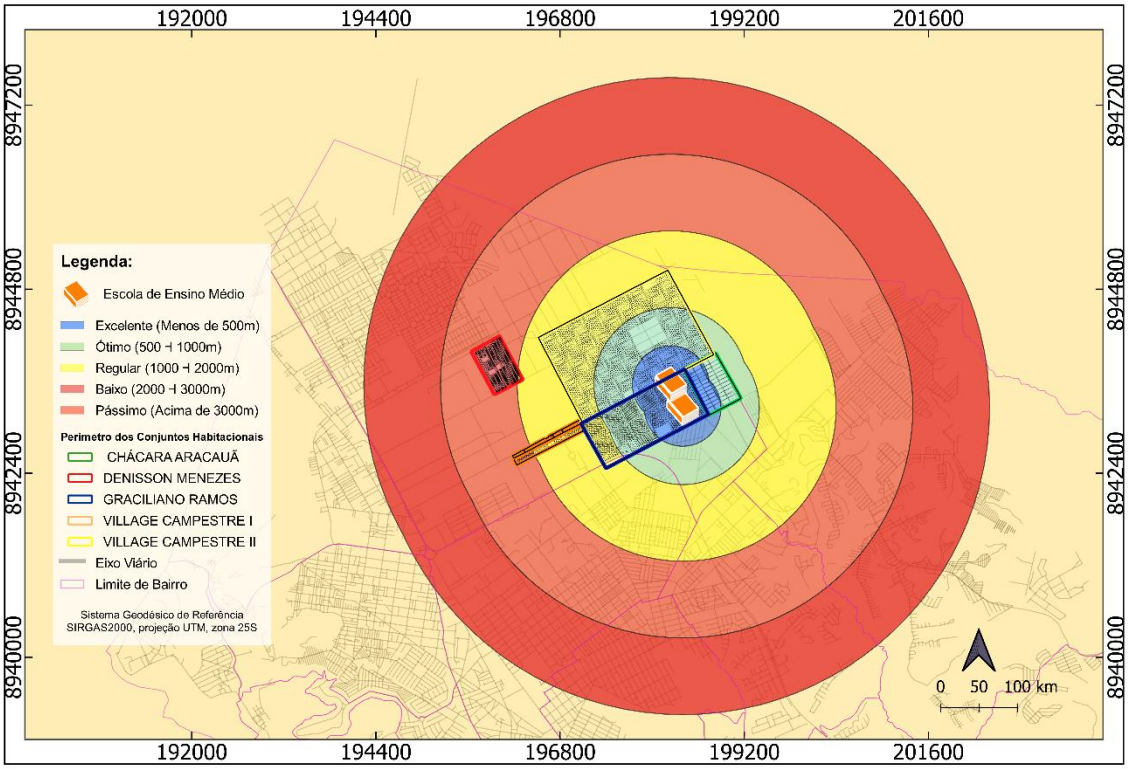
No contexto analisado, os equipamentos de ensino médio estão localizados exclusivamente no conjunto habitacional Graciliano Ramos (Figura 12), o que garante uma acessibilidade variada entre os níveis “excelente”, “ótima” e “regular”. Destaca-se, nesse cenário, o conjunto Chácara Aracauã, cuja totalidade territorial encontra-se dentro do raio de 1.000 metros, configurando uma condição de acessibilidade classificada como “ótima”.

Em contrapartida, o conjunto Denisson Menezes apresenta os indicadores mais baixos de cobertura espacial. Apenas 2% de sua área está inserida em raio de acessibilidade “regular”, enquanto os 97% restantes encontram-se em zona classificada como de “baixa” acessibilidade, evidenciando uma significativa limitação no acesso à infraestrutura educacional voltada ao ensino médio.

A partir dos dados levantados, é possível constatar que, apesar da concentração territorial dos equipamentos, a modalidade de ensino médio apresenta, de forma geral, melhor

desempenho em termos de abrangência espacial, quando comparada às demais etapas da educação básica. Esse resultado reforça a necessidade de ampliar a oferta de serviços educacionais, especialmente em setores urbanos caracterizados por elevada densidade populacional.

Figura 12 - Áreas de abrangência de ensino médio.




Fonte – Autora (2025).

5.3. Equipamento Comunitário de Lazer

Para os equipamentos de lazer, observou-se uma distribuição espacial fragmentada das praças nos conjuntos analisados. Enquanto alguns conjuntos apresentam ausência total desses espaços, outros concentram mais de três praças, como ilustrado no mapa da Figura 13.

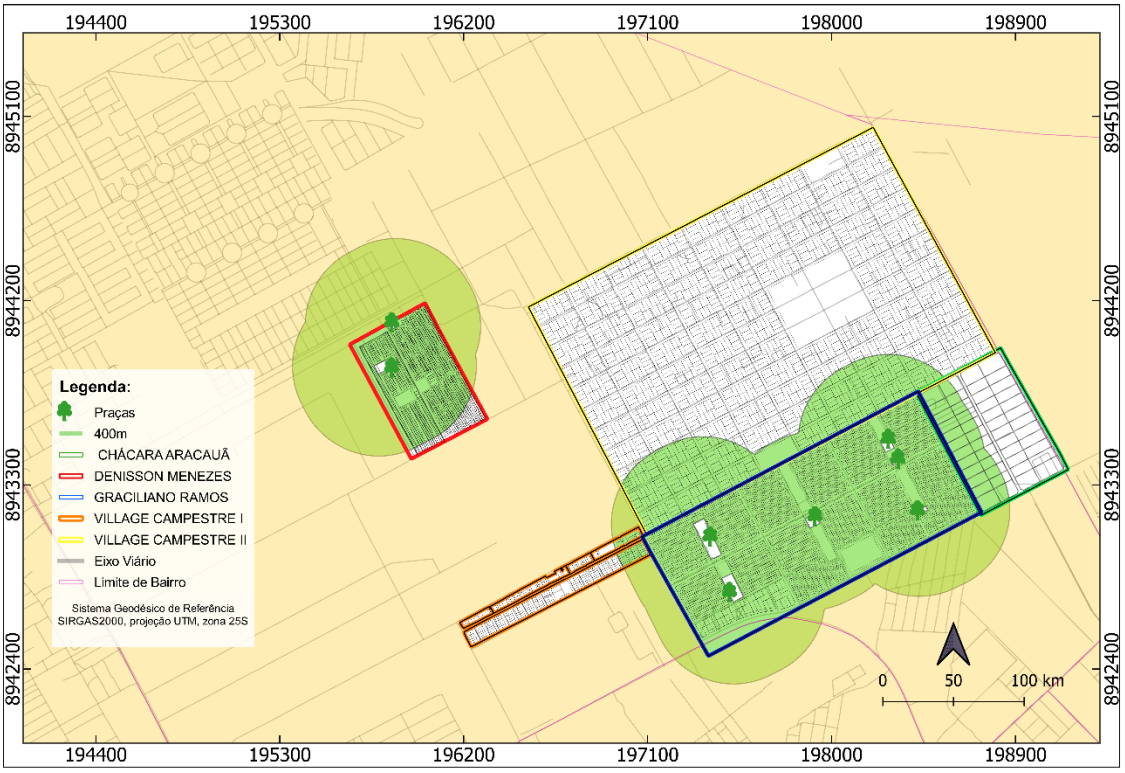
Considerando a abrangência das praças com base no *buffer* de 400 metros, (Figura 13) e as isócronas de 5 minutos (Figura 14), o conjunto Graciliano Ramos apresenta a maior concentração de praças, o que garante cobertura total dos conjuntos habitacionais e atendimento integral à população residente. O conjunto Denisson Menezes, embora possua uma área territorial ligeiramente menor em comparação ao Graciliano Ramos, conta com duas praças que abrangem 90% de sua área, atendendo de forma satisfatória aos moradores.

Por outro lado, o conjunto Chácara Acauã possui cerca de 50% de sua área coberta pelo raio de 400 metros. Já os conjuntos Village Campestre I e Village Campestre II apresentam baixa cobertura espacial dentro desse raio, com destaque para o Village Campestre II, que possui uma área significativamente maior, aproximadamente 2,457 km², e

uma população estimada em 31.106 habitantes, segundo dados do IBGE (2022). No entanto, apenas 18% de sua área está coberta, sendo essa cobertura limitada às regiões que fazem fronteira com o conjunto Graciliano Ramos.

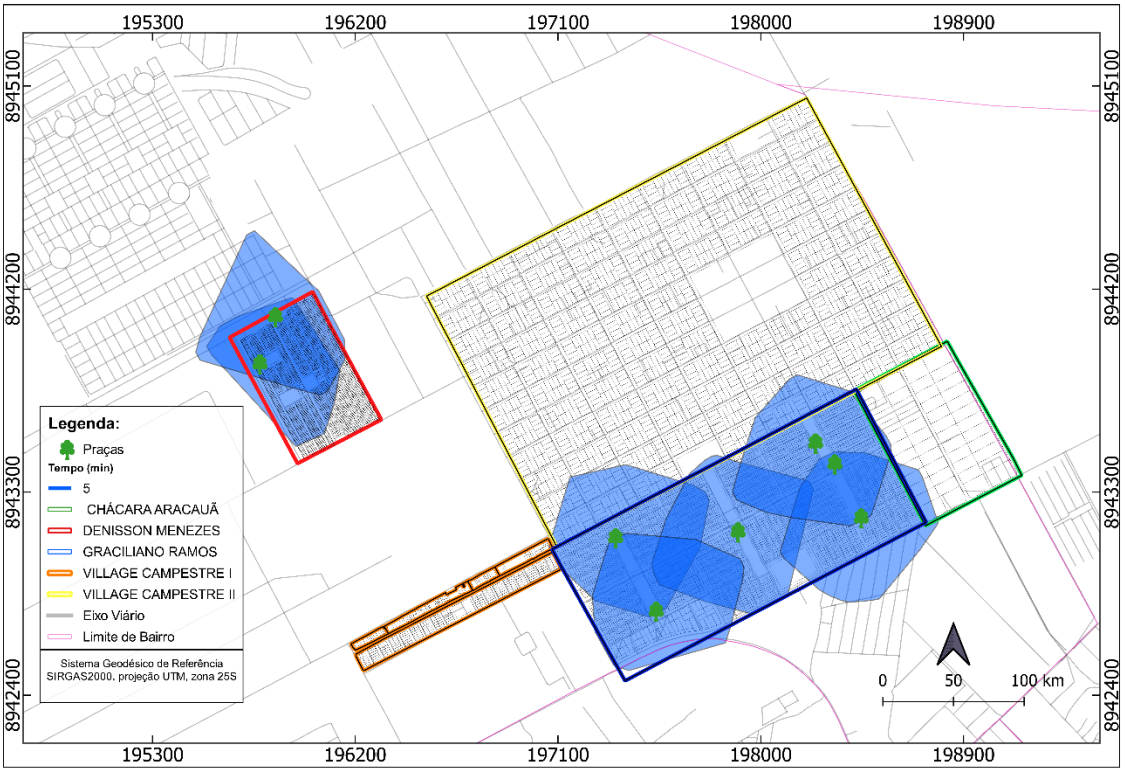
A distância máxima de 400 metros entre praças e residências, conforme apontado por ALBERTO *et al.,* (2023) e recomendado pelo UN-HABITAT (2020), visa facilitar o uso desses espaços pela comunidade. Além disso, recomenda-se que a oferta de áreas de praças varie entre 1.000 e 2.000 m² para cada grupo de 1.000 habitantes, como parâmetro de qualidade e cobertura espacial. Com base nesse critério, e considerando uma média de 1.500 m² por praça, o conjunto Village Campestre II deveria contar com, no mínimo, 16 praças para atender adequadamente a população do conjunto habitacional.

Figura 13 - Áreas de abrangência dos equipamentos de lazer (praças).




Fonte – Autora (2025).

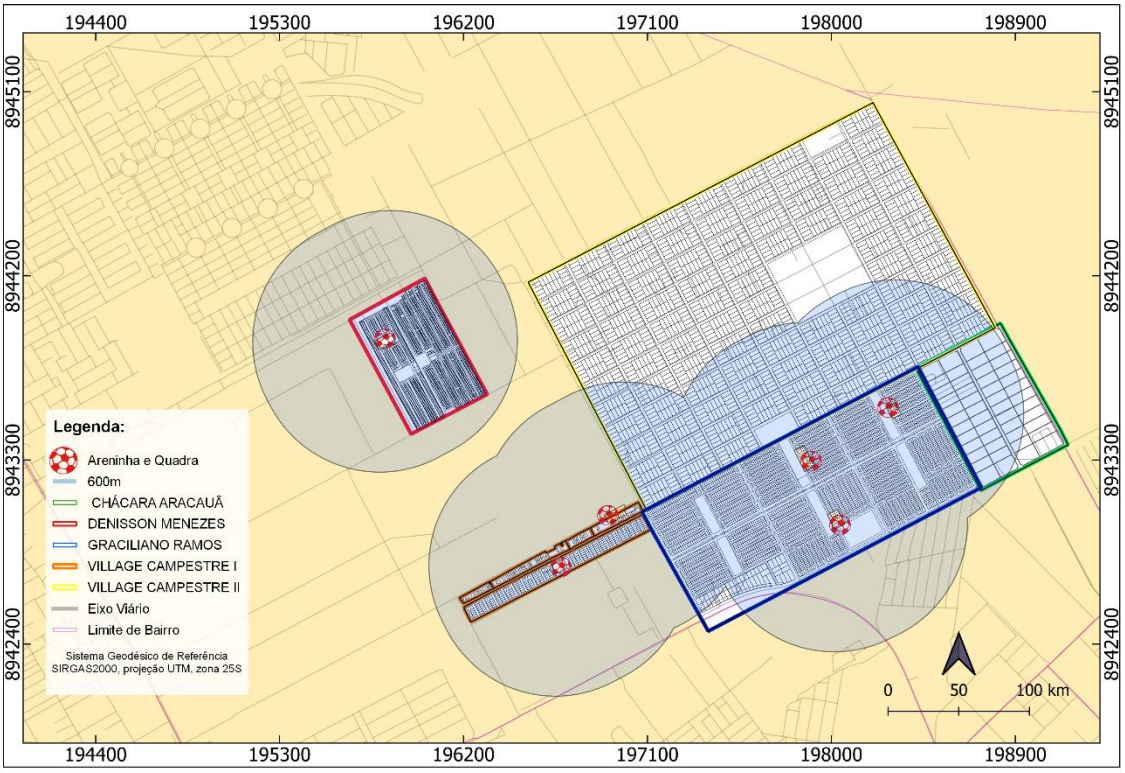
Figura 14 - Isócronas dos equipamentos de lazer (praças).




Fonte – Autora (2025).

Em relação às quadras esportivas e às areninhas, a situação é semelhante à das praças, já que esses equipamentos estão localizados próximos a elas. Considerando essa distribuição, observa-se que o conjunto habitacional Village Campestre II ainda apresenta acesso limitado a esses espaços. De acordo com os critérios de acessibilidade definidos pelo Plano Diretor de Goiânia de 2022 que estabelece critérios de acessibilidade entre 400 e 600 metros, apenas 36% da área do Village Campestre II está coberta por esses equipamentos. Por outro lado, o conjunto Chácara Aracuã apresenta uma cobertura superior à metade da sua área, mas possui 25% fora da zona de abrangência, conforme ilustrado no mapa da Figura 15.

Figura 15 - Áreas de abrangência dos equipamentos de lazer (quadras e areninhas).




Fonte – Autora (2025).

## 5.4. Equipamento Comunitário de Segurança

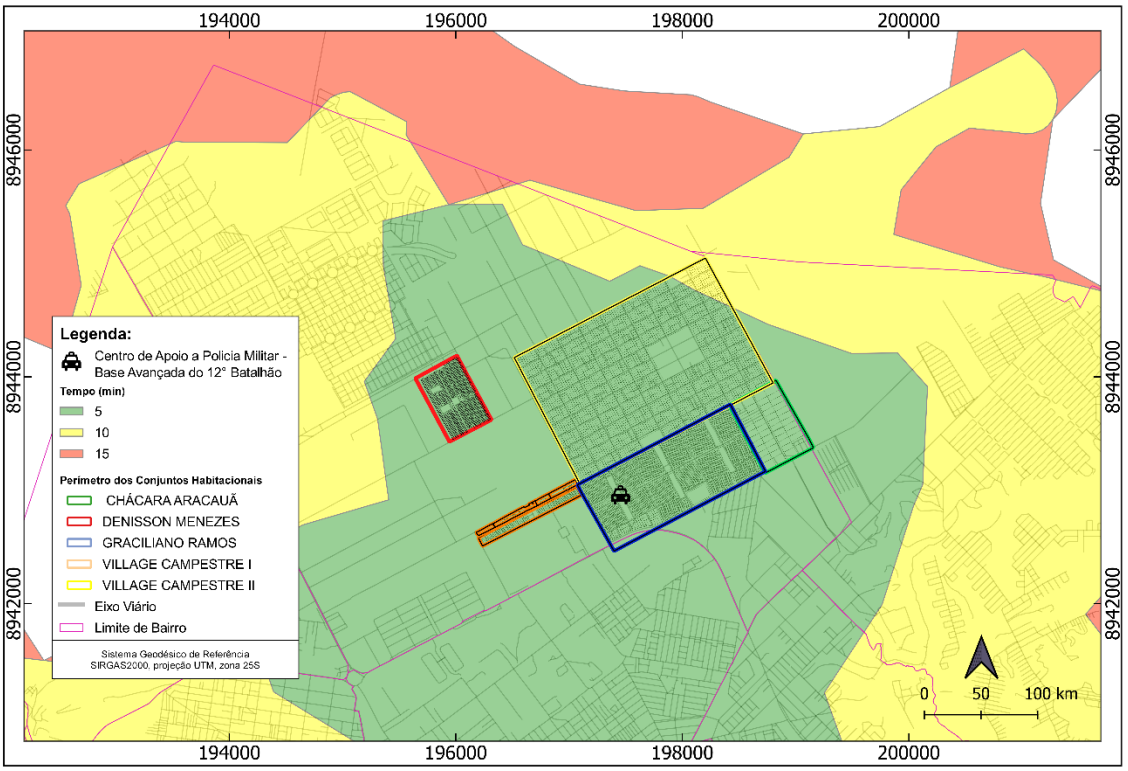
No contexto da prestação de serviços de segurança, destaca-se o papel estratégico do Centro de Apoio da Polícia Militar Base Avançada do 12º Batalhão localizado no conjunto habitacional Graciliano Ramos. Embora situado nesse conjunto, a atuação desta base policial se estende aos demais conjuntos habitacionais analisados, proporcionando cobertura satisfatória para a região.

A análise espacial realizada por meio de isócronas simulou o tempo estimado de deslocamento necessário para que o policiamento ostensivo percorresse os conjuntos habitacionais em emergências. Os resultados indicam que o tempo médio de deslocamento até os conjuntos é de até cinco minutos, conforme ilustrado no mapa da Figura 16. Ressalta-se que esse intervalo não corresponde ao tempo oficial de resposta do serviço 190, mas sim ao tempo estimado de percurso com base na malha viária e nas condições espaciais do território.

Dos cinco conjuntos habitacionais avaliados, quatro estão integralmente cobertos dentro desse intervalo de tempo. O Village Campestre II apresenta uma cobertura de 96% do território dentro da faixa de cinco minutos, resultado considerado altamente favorável. Esse índice reforça a eficiência da localização da base policial em relação à área atendida, especialmente nas regiões de maior densidade populacional.

É importante destacar que o tempo estimado de deslocamento calculado neste estudo complementa, de forma indireta, a análise do serviço 190, permitindo compreender a efetividade espacial do policiamento e a capacidade de resposta em emergências. Assim, a combinação do estudo de isócronas com a operação do 190 fornece uma visão mais abrangente sobre a segurança urbana e a cobertura policial nos conjuntos habitacionais analisados.

Figura 16 - Mapa de Isócronas da Prestação de Serviços de Segurança.




Fonte - Autora (2025).

## 5.5. Equipamento Comunitário de Saúde

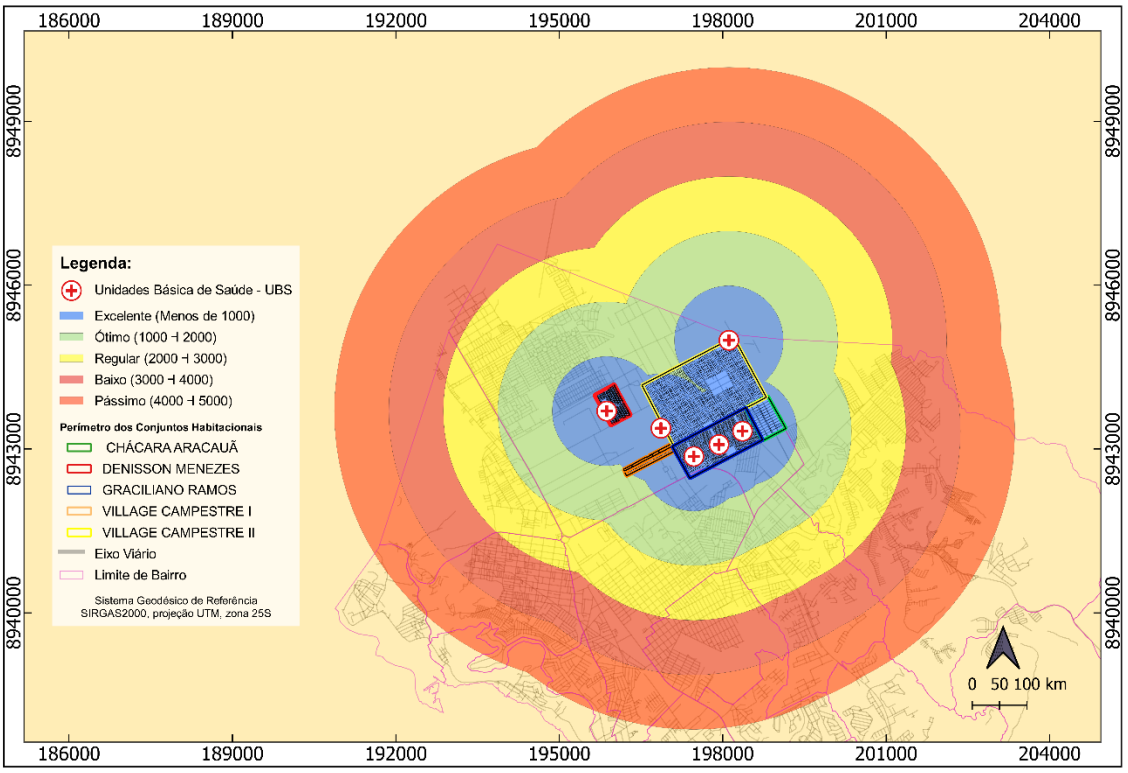
Para os equipamentos de saúde, os raios de abrangência seguiu a metodologia de Oliveira (2007), que estabelece níveis de acessibilidade variando entre 1.000 metros (excelente) e 5.000 metros (péssimo).

Com base nos cálculos realizados, verificou-se que o raio de abrangência correspondente à cobertura dos equipamentos de saúde abrange aproximadamente 97% da área total analisada, restando cerca de 3% fora do raio de acessibilidade de 1.000 metros conforme mostra o mapa da Figura 17. Esse resultado indica que a área de cobertura dos serviços de saúde na região é satisfatória, uma vez que a maior parte do território encontra-se dentro da faixa de acessibilidade considerada excelente. A pequena parcela não abrangida corresponde a trechos pontuais dos conjuntos Village Campestre I e II, que, apesar de

estarem fora do raio excelente, ainda se encontram dentro de uma zona classificada como ótima.

Observou-se também na Figura 16 que as UBS estão garantindo uma boa cobertura territorial. No caso da UBSF Village Campestre I, que, embora esteja fisicamente localizada no conjunto Graciliano Ramos, possui um raio de abrangência que contempla toda a área do Village Campestre I. Essas UBS são responsáveis por oferecer atendimento de atenção primária à saúde, atuando diretamente nos bairros e conjuntos habitacionais. Esse nível de atenção inclui ações de promoção da saúde, prevenção de doenças, diagnóstico precoce, tratamento clínico, reabilitação e acompanhamento contínuo da população, fortalecendo o vínculo entre os serviços de saúde e a comunidade local.

Figura 17 - Áreas de abrangência dos equipamentos de Serviços de Saúde.

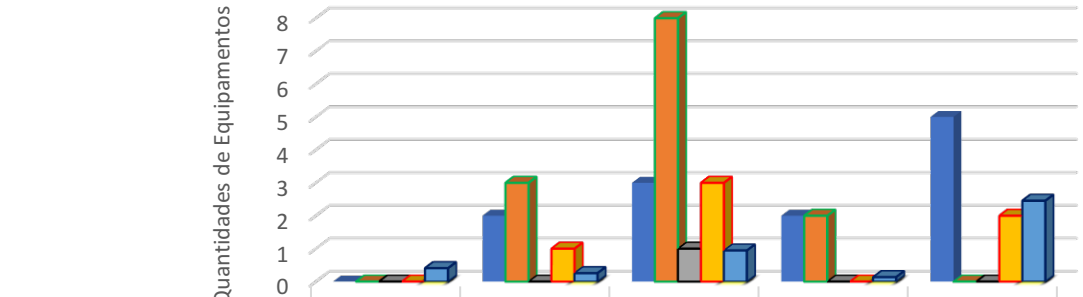



Fonte - Autora (2025).

Após a identificação e análise da acessibilidade dos equipamentos comunitários, o gráfico abaixo evidencia a quantidade desses equipamentos distribuídos entre os conjuntos habitacionais. Observou-se uma significativa desigualdade, alguns conjuntos, mesmo com áreas menores, concentram grande parte dos equipamentos. O conjunto Graciliano Ramos é o exemplo mais expressivo, reunindo a maior quantidade de equipamentos mapeados. Em contrapartida, o conjunto Chácara Aracauã não possui nenhum equipamento comunitário em seu território.

Contudo, ao aplicar a técnica de análise espacial com *buffer* e as isócronas, verificou-se que o conjunto Chácara Aracauã é beneficiado pela proximidade com os conjuntos vizinhos, como Graciliano Ramos e Village Campestre II. Assim, embora não disponha de equipamentos próprios, o conjunto não fica sem acesso aos serviços comunitários, já que está inserido na zona de cobertura das áreas adjacentes.

Gráfico 1 – Quantidades dos Equipamentos públicos por conjunto habitacional.




| | Chácara Aracauã | Denisson Menezes | Graciliano Ramos | Village Campestre I | Village Campestre II |
|---|---|---|---|---|---|
| Equipamentos de Educação | 0 | 2 | 3 | 2 | 5 |
| Equipamentos de Lazer | 0 | 3 | 8 | 2 | 0 |
| Equipamentos de Segurança | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| Equipamentos de Saúde | 0 | 1 | 3 | 0 | 2 |
| Área km² | 0,408 | 0,257 | 0,945 | 0,137 | 2,456 |

Fonte - Autora (2025).

Diante dos resultados obtidos na análise de acessibilidade aos equipamentos comunitários, foram identificados conjuntos que apresentam necessidade de ampliação da oferta de serviços, especialmente nas áreas de educação e lazer. Essa constatação decorre do fato de que, de modo geral, os equipamentos de saúde e segurança apresentam cobertura satisfatória nos conjuntos habitacionais avaliados.

Com base nessa análise, foram sugeridos, sem indicação de pontos específicos, os conjuntos que devem ser considerados prioritários para futuras implantações. No que se refere à educação infantil, verifica-se a necessidade de novas unidades nos conjuntos Denisson Menezes e Village Campestre II, que apresentam déficit significativo em relação à sua população residente. Além disso, o conjunto Denisson Menezes demonstra demanda para a implantação de uma escola de ensino médio, enquanto o conjunto Chácara Aracauã apresenta carência de uma unidade de ensino fundamental.

No que diz respeito aos equipamentos de lazer, o conjunto Village Campestre II se destaca pela insuficiência dessas estruturas, demandando, conforme os parâmetros estabelecidos por Alberto *et al.,* (2023) com base nas diretrizes do UN-Habitat (2020), no mínimo 16 praças para atender adequadamente sua população. De forma complementar, o

conjunto Chácara Aracauã também é apontado como prioritário para a ampliação de áreas destinadas ao lazer.

Essas propostas têm como finalidade ampliar a cobertura dos equipamentos comunitários e reduzir as desigualdades territoriais observadas ao deste trabalho.

## 6. CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou um estudo a partir da análise da distribuição espacial de equipamentos comunitários a qual permitiu identificar a abrangência da prestação desses serviços nas categorias de educação, lazer, segurança e saúde nos conjuntos habitacionais estudados. Com o auxílio do *software* QGIS e com base nos parâmetros previamente estabelecidos, foram diagnosticadas falhas significativas na distribuição desses equipamentos públicos.

No que se refere à educação infantil, observou-se uma distribuição indevida no conjunto Denisson Menezes, cuja área apresenta-se majoritariamente fora do raio considerado adequado, classificando-se como de baixa acessibilidade. Em relação ao ensino fundamental, apenas uma pequena parte do Village Campestre II e grande parte do Chácara Aracauã apresentaram resultados insatisfatórios. Quanto ao ensino médio, entre os cinco conjuntos analisados, apenas o Denisson Menezes ficou fora do raio de acessibilidade regular, o que indica, de modo geral, que acessibilidade a esse nível de ensino encontra-se dentro de uma média aceitável.

Em relação aos equipamentos voltados para o lazer, verificou-se uma carência significativa, com conjuntos habitacionais que possuem mais de uma praça, enquanto outros não dispõem de nenhum equipamento dessa natureza. Destaca-se o Village Campestre II, que, apesar de possuir uma área territorial superior à dos demais, não conta com espaços destinados ao lazer. O acesso parcial a esses equipamentos ocorre apenas nos limites com o conjunto Graciliano Ramos, beneficiando uma parcela restrita da população.

Quanto aos equipamentos comunitários de saúde, constatou-se que as Unidades Básicas de Saúde (UBS) são capazes de atender satisfatoriamente à população local, em termos de distribuição espacial, estando inseridas em um raio de abrangência considerado excelente (até 1.000 metros). Os equipamentos de segurança também apresentaram boa cobertura territorial, com tempos de resposta adequados às necessidades da região.

Entretanto, este estudo apresentou limitações que merecem ser destacadas. As principais dificuldades encontradas estão relacionadas à obtenção de determinados parâmetros técnicos de acessibilidade que não são expostas pelo Plano Diretor Municipal, havendo necessidade, de para fins de análise e comparação, serem consultados instrumentos urbanísticos de outras cidades.

Ainda assim, os resultados obtidos confirmam o alcance dos objetivos propostos, evidenciando a importância de se estabelecer parâmetros consideráveis na avaliação da acessibilidade aos equipamentos públicos urbanos, como forma de garantir equidade no acesso aos serviços essenciais e promover o bem-estar coletivo. A análise revelou não apenas deficiências na acessibilidade em determinados conjuntos habitacionais, mas também

a ausência completa de alguns tipos de equipamentos, corroborando com a necessidade imediata de revisão e atualização do Plano Diretor Municipal. Tal atualização deve considerar critérios de acessibilidade, cobertura e funcionalidade dos equipamentos públicos, a fim de assegurar que todos os cidadãos, independentemente de sua localização ou condição socioeconômica, tenham garantido o direito de cidadania.

Por fim, recomenda-se que pesquisas futuras aprofundem a análise da relação entre densidade populacional, mobilidade urbana e distribuição dos equipamentos públicos, considerando a expansão territorial do bairro Cidade Universitária e a evolução das políticas públicas municipais.

## 7. REFERÊNCIAS


ALBANO, Mayara Pissutti. **A Importância do Planejamento Urbano Ambiental A Habitação Social e a Expansão Urbana em Presidente Prudente**. 2013. Disponívem e: http://bdtd.unoeste.br:8080/tede/handle/tede/483. Acesso em: 10 out. 2025.

ALBERTO, Klaus Chaves; BARBOSA, Sabrina Andrade. **Praças Urbanas**.Disponível em: https://www2.ufjf.br/editora/wp-content/uploads/sites/113/2024/05/PracasUrbanas.pdf. Acesso em: 12 set. 2025.

ALFONSIN, Betânia de Moraes. **Planejamento Urbano e Plano Diretor no contexto de gestão democrática pós-Estatuto da Cidade**. Revista Brasileira de Direito Urbanístico, Belo Horizonte, v. 1, n. 1, p. 33–49, 2015. Disponível em: https://biblioteca.ibdu.org.br/direitourbanistico/article/view/395. Acesso em: 17 mai. 2025.

BATISTA, Gisele Victor; ORTH, Dora Maria; BORTOLUZZI, Silvia Delpizzo. **Geoprocessamento para determinação de acessibilidade aos equipamentos educacionais como ferramenta de apoio aos Estudos de Impacto de Vizinhança:** estudo de caso na Planície do Campeche-Florianópolis/SC-Brasil. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XV**, p. 4177-4184, 2011. Disponível em: http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/marte/2011/07.06.19.37/doc/p1149.pdf. Acesso em: 25 out. 2025.

BORGES¹, José Luiz Andrade; FERNANDES, Rogério Taygra Vasconcelos. **Distribuição de equipamentos comunitários em cidades costeiras**. 2024. Disponível em: https://repositorio.ufersa.edu.br/server/api/core/bitstreams/c17d6a53-1496-47aa-a7e3-679f7d4a7b11/content. Acesso em: 03 ago. 2025.

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Malha territorial municipal e setores censitários –** Censo 2022. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/26565-malhas-de-setores-censitarios-divisoes-intramunicipais.html. Acesso em: 08 ago. 2025

BRASIL. IBGE - Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. **Censo Demográfico 2022: resultados do universo – Maceió (AL). Rio de Janeiro: IBGE, 2023.** Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/maceio/panorama. Acesso em: 08 de ago. 2025.

CÂMARA, Gilberto et al. **Análise espacial e geoprocessamento. Análise espacial de dados geográficos**. Brasília: EMBRAPA, p. 21-54, 2004. Disponível em: http://livimagens.sct.embrapa.br/amostras/00075490.pdf. Acesso em: 08 de ago. 2025.

CASSIANO, Glauber et al. **Gestão a Serviço do Bem-Estar Social: Educação, Saúde e Segurança Pública Gratuita e de Qualidade**. **Revista Formadores**, v. 16, n. 3, 2023. Disponível em: https://adventista.emnuvens.com.br/formadores/article/view/1661. Acesso em: 12 out. 2025.

DA COSTA, Ademir Araújo. **Crescimento urbano e problemas socioespaciais: um estudo da periferia de Natal**. 2003. Disponível em: http://observatoriodageografia.uepg.br/files/original/8dc67615739ada0e7c25efcf36e3c711ec0f576a.pdf. Acesso em 10 out. 2025.

FARIA, Teresa Cristina; MARTINEZ, Andressa. **Entre o aprendizado e a prática: o uso do SIG no Planejamento Urbano**. 2015. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Andressa-Martinez/publication/334975019. Acesso em: 20 out. 2025.

FELIPE, Andressa Sarita et al. **A importância do planejamento urbano para o desenvolvimento sustentável: uma revisão de literatura**. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, v. 9, n. 2, p. 171-191, 2020. Disponível em: https://revistas.utfpr.edu.br/rbpd/article/view/9172. Acesso em 12 out 2025

FITZ, Paulo Roberto. **Uso de geotecnologias para o planejamento espacial**. Geografia, v. 33, n. 2, p. 307-318, 2008. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/ageteo/article/view/3110. Acesso em: 08 ago. 2025.

GIRARDI, Bianca Milena et al**. Equipamentos Públicos Comunitários De Saúde: Uma Análise Da Abrangência No Perímetro Urbano Da Cidade De Ijuí/Rs**. RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar-ISSN 2675-6218, v. 4, n. 1, p. e412625-e412625, 2023. Disponível em: https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2625. Acesso em: 16 out 2025.

GOIÂNIA (Mun.). Câmara Municipal. Lei Complementar nº 349, de 4 de março de 2022: **Plano Diretor do Município de Goiânia.** Goiânia: Câmara Municipal de Goiânia, 2022. Disponível em: https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2022/lc_20220304_00000349.pdf. Acesso em: 26 set. 2025.

HOFFMANN, Rosa Cristina; MIGUEL, R. A.; PEDROSO, Daiane Cristina. **A importância do planejamento urbano e da gestão ambiental para o crescimento ordenado das cidades.** Revista de engenharia e tecnologia, v. 3, n. 3, p. 70-81, 2011.

LADWIG, Nilzo Ivo. **O sistema de informação geográfica (SIG) no planejamento e na gestão territorial sustentável.** Gestão Socioambiental das Cidades no século, v. 21, p. 22, 2013. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/34214761/Gestao_socioambiental-libre.pdf. Acesso em: 18 out. 2025.

MACEIÓ. Lei Municipal nº 5.593, de 2007. **Código de Urbanismo e Edificações do Município de Câmara Municipal de Maceió, 2007**. Disponível em: https://www.semurb.maceio.al.gov.br/servicos/pdf/codigo_edificacoes/00_lei_municipal_5593.pdf. Acesso em: 13 ago. 2025.

MACEIÓ (Município). **Lei nº 5.486, de 30 de dezembro de 2005.** Institui o Plano Diretor do Município de Maceió e dá outras providências. Maceió: Câmara Municipal de Maceió, 2005. Disponível em: https://www.semurb.maceio.al.gov.br/servicos/pdf/plano_diretor/lei_5486_2005.pdf. Acesso em: 13 ago. 2025.

MACIEL, Wellington Ricardo Nogueira. **Espaço público e gestão da segurança urbana em fortaleza: um estudo de caso da célula de proteção comunitária do Jangurussu**. In: XXXII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. Asociación Latinoamericana de Sociología, 2021. Disponível em: https://cdsa.aacademica.org/000-030/166.pdf. Acesso em 12 out. 2025.

MARTINE, George; MCGRANAHAN, Gordon. **A transição urbana brasileira: trajetória, dificuldades e lições aprendidas.** População e Cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais. Brasília: UNFPA, p. 11-24, 2010. Disponível em: http://www.unfpa.org.br/Arquivos/populacao_cidade.pdf#page=12. Acesso em 10 out. 2025.

MOURA, A. C. M. **Aplicação Do Modelo De Polígonos De Voronoi Em Estudos De Áreas De Influência De Escolas Públicas: Estudo De Caso Em Ouro Preto – Mg**. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, *[S. l.]*, v. 3, n. 2, 2015. Disponível em: https://revistaaber.org.br/rberu/article/view/55. Acesso em: 25 out. 2025.

NAHAS, Maria Inês Pedrosa et al. **Metodologia de construção do índice de qualidade de vida urbana dos municípios brasileiros (IQVU-BR).** XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, 2006. Disponível em: https://www.ernestoamaral.com/docs/IndSoc/biblio/Nahas2006b.pdf. Acesso em: 18 out. 2025

NEVES, Fernando Henrique. **Planejamento de equipamentos urbanos comunitários de educação: algumas reflexões.** Cadernos Metrópole, v. 17, n. 34, p. 503-516, 2015. Disponivel em: https://www.scielo.br/j/cm/a/fxqGYSxhBQxpmDDLNPgntXn/?lang=pt. Acesso em: 16 out. 2025.

OJIMA, Ricardo. **Novos contornos do crescimento urbano brasileiro? O conceito de urban sprawl e os desafios para o planejamento regional e ambiental**. Universidade Federal Fluminense, 2010. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ricardo-Ojima/publication/52012896_Novos_contornos_do_crescimento_urbano_brasileiro_O_conceito_de_Urban_Sprawl_e_os_desafios_para_o_Planejamento_Regional_e_Ambiental/links/02faf4f3299a5ad1af000000/Novos-contornos-do-crescimento-urbano-brasileiro-O-conceito-de-Urban-Sprawl-e-os-desafios-para-o-Planejamento-Regional-e-Ambiental.pdf. Acesso em 10 out. 2025.

OKAMOTO, Carollina Hitomi de Oliveira; MARINS, Karin Regina de Castro. **Análise Comparativa Entre A Aplicação De Um Raio Simples E Isócronas De Tempo De Caminhada Na Delimitação De Zonas De Adensamento No Entorno De Estações De Metrô E Trem No Município De São Paulo**. In: Simpósio Nacional De Gestão E Engenharia Urbana, 4., 2023. **Anais [...].** Porto Alegre: ANTAC, 2023. DOI: 10.46421/singeurb.v4i00.3596. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/singeurb/article/view/3596. Acesso em: 25 out. 2025.

OLIVEIRA, C. L. **Avaliação da qualidade de vida em ambiente urbano em função da disponibilidade de serviços públicos. Estudo de Caso: Canoas, RS.** 2007. 74 f, Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2007. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/89984. Acesso em: 08 ago. 2025.

PANTALEÃO, Sandra Catharinne; FERREIRA, Yoshiya Nakagawara. **Crescimento urbano fragmentado: dinâmica nas cidades brasileiras**. Revista Geográfica de América Central, v. 2, p. 1-12, 2011. Disponível em: https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820741.pdf Acesso em: 08 out. 2025.

PASQUOTTO, Geise Brizotti. **Reflexões sobre a abrangência dos equipamentos públicos urbanos comunitários e de mobilidade.** Boletim de Conjuntura (BOCA), v. 22, n. 64, p. 01-27, 2025. Disponível em: https://revista.ioles.com.br/boca/index.php/revista/article/view/6890. Acesso em: 12 out. 2025

PÉRICO, Eduardo; CEMIN, Gisele. **Planejamento do uso do solo em ambiente SIG: alocação de um distrito industrial no município de Lajeado, RS, Brasil**. Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia, v. 4, n. 1, p. 41-52, 2006. Disponível em: https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/214. Acesso em 20 out. 2025.

RANDOLPH, Rainer. **Planejamento urbano e regional, análise territorial e sistemas de informações geográficas.** Saúde e espaço: estudos metodológicos e técnicas de análise. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Rainer-Randolph/publication/345310665_Planejamento_urbano_e_regional_analise_territorial_e_sistemas_de_informacoes_geograficas/links/5fa2b63192851cc286937fe2/Planejamento-urbano-e-regional-analise-territorial-e-sistemas-de-informacoes-geograficas.pdf. Acesso em: 10 out. 2025

ROMANINI, Anicoli. **Planejamento urbano & equipamentos urbanos: o caso de Passo Fundo/RS.** Revista de Arquitetura IMED, v. 1, n. 1, p. 58-70, 2012. Disponível em: https://seer.atitus.edu.br/index.php/arqimed/article/view/382. Acesso: 16 out. 2025.

SALLATI, Noan. **Produção do espaço urbano e equipamentos comunitários públicos de educação, saúde e assistência social: um estudo da dinâmica urbana de Limeira/SP**. 2022. Tese de Doutorado. [sn]. Disponível em: https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1257156. Acesso em 12 out 2025

SANTOS NETO, João Ribeiro dos. **Análise da acessibilidade aos equipamentos urbanos: um estudo de caso em São Miguem dos Campos – Al. 2025.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Agrimensura e Cartográfica) – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2025

SANTOS, Angela Moulin S. Penalva. **Planejamento urbano: para quê e para quem?**. Revista de direito da Cidade, v. 4, n. 1, p. 91-119, 2012. Disponível em: https://www.e-publicacoes.uerj.br/rdc/article/view/9699/7599. Acesso em: 10 out. 2025.

SCHAFER, Karine Lise. **Forma urbana e equipamentos comunitários como referenciais na elaboração de projetos urbanísticos. O caso de Navegantes–SC**. 2012. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade)-Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SILVA, Antônio Leonardo; GONÇALVES, Luiz Antônio Araújo; DE HOLANDA, Virgínia Célia Cavalcante. **A Repercussão dos Equipamentos Públicos de Lazer/Esporte na Qualidade de Vida dos Moradores da Pequena Cidade de Senador Sá-CE**. Geografia (Londrina), v. 34,n. 2, p. 127-127, 2025. Disponível em: https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/52127. Acesso em: 12 out. 2025.

STROHAECKER, Tânia Marques; VERRAN, Pedro Godinho; BARTH, Fernanda Krás Borges. **Análise espacial da acessibilidade a equipamentos públicos comunitários na bacia hidrográfica do Arroio do Salso–Porto Alegre/RS**. 2015. Disponível em: https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/interespaco/article/view/4033. Acesso em: 16 out. 2025.

UNGHERI, Bruno Ocelli; MEDINA, Aládia Cristina Rodrigues; DE ASSIS PEREIRA, Brisa. **Mapeamento dos espaços e equipamentos públicos de lazer e esporte disponíveis em Ouro Preto (MG) e seus distritos.** LICERE-Revista do Programa de Pós-graduação Interdisciplinar em Estudos do Lazer, v. 25, n. 3, p. 20-46, 2022. Disponível em: https://periodicos.ufmg.br/index.php/licere/article/view/41622. Acesso em: 12 out. 2025.

XAVIER, Jéssica Lorena et al. **Análise da distribuição e área de influência dos equipamentos comunitários de educação da Rede Pública Municipal da cidade de Uberlândia-MG.** 2022. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/37242. Acesso em: 08 ago. 2025.