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

JOÃO RIBEIRO DOS SANTOS NETO

ANÁLISE ESPACIAL DA OFERTA DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS COMUNITÁRIOS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE NA CIDADE DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS - AL.

RIO LARGO - AL
2025

JOÃO RIBEIRO DOS SANTOS NETO

ANÁLISE ESPACIAL DA OFERTA DE EQUIPAMENTOS PÚBLICOS COMUNITÁRIOS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE NA CIDADE DE SÃO MIGUEL DOS CAMPOS - AL.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia de Agrimensura da Universidade Federal de Alagoas, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Agrimensura.

Orientadora: Profa. Dra. Juciela Cristina dos Santos.

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

S237a Santos Neto, João Ribeiro dos.

Análise espacial da oferta de equipamentos públicos comunitários de educação e saúde na cidade de São Miguel dos Campos - AL. / João Ribeiro dos Santos Neto. – 2025.

70 f.: il.

Orientador(a): Juciela Cristina dos Santos.

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

Inclui bibliografia

1. Equipamentos públicos comunitários. 2. Planejamento urbano. 3. Geoprocessamento. 4. Ordenamento territorial.
I. Título.

CDU: 528.8 (981.35)

Folha de Aprovação

João Ribeiro dos Santos Neto

Análise espacial da oferta de equipamentos públicos comunitários de educação e saúde na cidade de São Miguel dos Campos - AL.

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

Aprovado em: 16/05/2025.

BANCA EXAMINADORA

gov.br Documento assinado digitalmente
JUCIELA CRISTINA DOS SANTOS
Data: 27/05/2025 14:12:51-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Drª. Juciela Cristina dos Santos – UFAL (Orientadora)

gov.br Documento assinado digitalmente
RAFAELA FACIOLA COELHO DE SOUZA FERREIR
Data: 27/05/2025 09:19:56-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. Drª. Rafaela Faciola Coelho de Souza – UFAL

gov.br Documento assinado digitalmente
AYRTON MARTIM OLIVEIRA DIAS MELO
Data: 27/05/2025 10:15:33-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Prof. MSc. Ayrton Martim Oliveira Dias Melo – UFAL

A Deus.

Aos meus pais, Gean (*in memoriam*) e Cynthia.

A minha futura esposa, Mirelly.

Aos meus irmãos, Geovana e Gean.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida, família, saúde, oportunidades, ensinamentos e momentos.

Aos meus pais, Gean Marcelo e Cynthia Gonçalves, por todo amor, dedicação, empenho, carinho, ao longo desta jornada de vinte e quatro anos, nunca deixando faltar nada e sempre dando a mim e aos meus irmãos tudo de melhor, sendo partes fundamentais nesta conquista e nova etapa de minha vida.

A Mirelly, por todo companheirismo, cumplicidade, carinho, amor e força, nos dias bons e ruins, sendo ontem, hoje e sempre meu grande amor e incentivadora.

Aos meus irmãos, Geovana e Gean Ezequiel, pela companhia diária, e por me fazerem ser irmão mais velho, que por mais desafiador que seja, meu mundo não teria sentido sem eles.

A minha avó Carmen Lima, por estar partilhando o peso de levar o nome da nossa família novamente ao topo da Universidade Federal de Alagoas, após 20 anos de sua graduação em História.

Aos meus familiares e amigos, que enfrentaram ao meu lado, a perda do meu querido pai.

Aos bons amigos que formei na graduação e estágio, pelo grande incentivo diário, resenhas, e que tornaram estes seis anos de alguma forma mais leves, em especial: ao meu amigo/irmão Eduardo, Nicacio, Julia, Grazy, Welvis, Nykolas, Camilo, Andrea, Gabryel, Vitória e Sandy.

As minhas primeiras chefes, e amigas, Bruna e Magda, pelos aprendizados, incentivo e apoio até os dias atuais.

A minha orientadora, mãe acadêmica, Profa. Dra. Juciela Cristina, pelas oportunidades, pelo seu grande e acolhedor coração, por ter me dado a honra de participar de projetos importantíssimos, e por ter caminhado ao meu lado em momentos delicados.

A minha querida Profa. Dra. Lígia Sampaio, por abrir as portas do curso de Agronomia, para que pudesse contribuir com a monitoria em irrigação e drenagem.

Aos queridos professores do curso de Engenharia de Agrimensura, que desempenham um papel ímpar na nossa formação profissional, em especial: Profa. Dra. Luciana, Prof. Dr. Jhonathan, Prof. Dr. Ravi, Profa. Dra. Rafaela, Profa. Dra. Regla, Prof. Msc. Ayrton, Prof. Msc. Alexandre, e a todo corpo docente do curso.

A Universidade Federal de Alagoas por proporcionar a estrutura, o conhecimento e o ambiente necessário para a minha formação acadêmica e realização deste sonho.

Sem dúvidas, o caminho até hoje não teria sido o mesmo sem vocês.

Ao único Deus, nosso Salvador, sejam glória, majestade, poder e autoridade, por meio de Jesus Cristo, nosso Senhor, antes de todos os tempos, agora e para todo o sempre! Amém.

Judas 1:25

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar a cobertura de atendimento dos Equipamentos Públicos Comunitários (EPCs) de educação e saúde em São Miguel dos Campos - AL, através do seu mapeamento, utilizando ferramentas de geoprocessamento para apoiar o planejamento urbano e territorial. O trabalho propõe identificar a localização e a distribuição dos EPCs, verificar a acessibilidade da população a esses serviços, além de apontar áreas prioritárias para ampliação da cobertura. Através da metodologia, elaborou-se uma base de dados espacial em um Sistema de Informações Geográficas (SIG) com base em dados coletados em campo e por registros públicos, aplicaram-se os métodos de Castello (2013) e Brau, Merce e Tarragó (1980), adaptados por Oliveira (2007), e de municípios brasileiros que possuem legislações neste âmbito, para definir os parâmetros de distância adequados a cada tipo de serviço, de acordo com a frequência e o caminhamento dos usuários. A importância do estudo reside na necessidade de fortalecer o planejamento urbano local, frente à ausência de delimitações claras nas legislações atuais, contribuindo para a promoção de uma cidade mais justa e igualitária. Os resultados obtidos, através de mapas temáticos, revelaram desigualdades na distribuição dos EPCs, especialmente nas áreas conhecidas popularmente por parte alta e no Coité. Apesar de apresentar uma distribuição razoável de escolas e unidades básicas de saúde no município, a pesquisa evidenciou lacunas na área urbana que carecem de atenção pública. Observou-se também a necessidade de revisão do Plano Diretor Municipal, de modo a alinhar as práticas de ordenamento territorial às diretrizes do Estatuto da Cidade, garantindo um desenvolvimento urbano sustentável. As análises fornecem subsídios técnicos para o poder público identificar de forma precisa as áreas prioritárias para novos investimentos em equipamentos públicos, orientando a expansão da infraestrutura urbana de maneira mais democrática, eficiente e pontual. Dessa forma, o trabalho se configura como uma ferramenta estratégica para o fortalecimento das políticas públicas e para a promoção de melhores condições de vida para a população miguelense.

Palavras-chave: Equipamentos públicos comunitários; Planejamento urbano; Geoprocessamento; Ordenamento territorial.

ABSTRACT

This study aims to analyze the service coverage of Community Public Facilities (CPFs) in the fields of education and health in São Miguel dos Campos, Alagoas, through their mapping using geoprocessing tools to support urban and territorial planning. The research seeks to identify the location and distribution of CPFs, assess the population's accessibility to these services, and highlight priority areas for coverage expansion. Using this methodology, a spatial database was developed in a Geographic Information System (GIS) based on field data and public records. The methods proposed by Castello (2013) and Brau, Merce, and Tarragó (1980), adapted by Oliveira (2007), as well as parameters adopted by Brazilian municipalities with relevant legislation, were applied to define appropriate distance criteria for each type of service according to user frequency and travel patterns. The importance of this study lies in the need to strengthen local urban planning in the face of the lack of clear boundaries in current legislation, contributing to the development of a fairer and more equitable city. The results, presented through thematic maps, revealed disparities in the distribution of CPFs, especially in areas popularly known as the upper region and the Coité neighborhood. Although the municipality shows a reasonably balanced distribution of schools and primary healthcare units, the research revealed urban gaps that require public attention. It also highlighted the need to revise the Municipal Master Plan to align land-use planning practices with the guidelines of the City Statute, ensuring sustainable urban development. The analyses provide technical support for public authorities to accurately identify priority areas for new investments in public facilities, guiding the expansion of urban infrastructure in a more democratic, efficient, and targeted manner. Thus, this work serves as a strategic tool for strengthening public policies and promoting better living conditions for the population of São Miguel dos Campos.

Keywords: Community public facilities; Urban planning; Geoprocessing; Territorial organization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01: Escalonamento urbano na cidade polinucleada.....22
Figura 02: Taxa de escolarização.....26
Figura 03: Estrutura do banco de dados.....29
Figura 04: Mapa de Localização de São Miguel dos Campos.....32
Figura 05: Expansão Territorial.....33
Figura 06: PIB Municipal.....34
Figura 07: Fluxograma metodológico.....35
Figura 08: Escolas ativas vs matrículas.....36
Figura 09: Áreas de atuação da atenção primária.....37
Figura 10: Base de dados - SIG.....42
Figura 11: Abairramento (2006).....43
Figura 12: Zonas do território urbano.....44
Figura 13: Inserção dos EPCs no SIG.....44
Figura 14: Localização dos Equipamentos de Ensino.....45
Figura 15: Localização dos Equipamentos de Saúde.....46
Figura 16: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Ensino Infantil - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).....48
Figura 17: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Ensino Fundamental - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).....49
Figura 18: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Ensino Médio - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).....50
Figura 19: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Postos de saúde - Segundo Legislações Municipais, adaptado por Brau, Merce e Tarragó (1980).....51
Figura 20: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Hospital e UPA - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).....52
Figura 21: Acessibilidade aos EPCs de Ensino Infantil - Segundo a metodologia de Castello (2013).....53
Figura 22: Acessibilidade aos EPCs de Ensino Fundamental - Segundo a metodologia de Castello (2013).....54
Figura 23: Acessibilidade aos EPCs de Ensino Médio e Técnico - Segundo a metodologia de Castello (2013).....55
Figura 24: Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Postos - Segundo a metodologia de Castello (2013).....56
Figura 25: Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Hospital e UPA - Segundo a metodologia de Castello (2013).....57
Figura 26: Áreas Suscetíveis a Expansão do Ensino Infantil.....61

Figura 27: Áreas Suscetíveis a Expansão do Ensino Fundamental..... 62
Figura 28: Áreas Suscetíveis a Expansão do Ensino Médio e Técnico..... 63
Figura 29: Comparativo de áreas de atendimento: Atenção primária vs Acessibilidade.....64
Figura 30: Áreas Suscetíveis a Expansão dos Equipamentos de Saúde - Hospital e UPA..... 65
Figura 31: Proposta de ampliação das novas instalações dos EPCs em São Miguel dos Campos - AL.....66

LISTA DE TABELAS

Tabela 01: EPCs ideais ao longo do escalonamento da cidade polinucleada..... 22
Tabela 02: EPCs ao longo do ordenamento territorial..... 23
Tabela 03: Dados coletados.....36
Tabela 04: Raios de abrangência recomendados para os EPCs..... 38
Tabela 05: Determinação das distâncias dos Serviços Educacionais.....39
Tabela 06: Determinação das distâncias aos hospitais.....40
Tabela 07: Determinação das distâncias aos postos de saúde.....40
Tabela 08: Áreas suscetíveis à expansão dos EPCs..... 58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EPCs	Equipamentos Públicos Comunitários
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PD	Plano Diretor
PIB	Produto Interno Bruto
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SEMEC	Secretaria Municipal de Educação
SMS	Secretaria Municipal de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....16
1.1 Objetivo geral.....18
1.2 Objetivo específico.....18
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....19
2.1 Expansão Urbana.....19
2.2 Planejamento Urbano.....19
2.3 Equipamentos Públicos Comunitários (EPCs).....20
2.3.2 Equipamentos Públicos Comunitários de Educação e Saúde.....23
2.4 Acessibilidade Urbana.....24
2.5 Qualidade de vida.....25
2.5.1 Qualidade de vida e Educação.....25
2.5.2 Qualidade de vida e Saúde.....27
2.6 Sistemas de informação Geográfica (SIG).....28
2.7 Análise espacial.....30
2.8 Raios de abrangência.....30
3 ESCOLHA DA ÁREA DE ESTUDO.....32
3.1 Cenário dos EPCs.....34
4 METODOLOGIA.....35
4.1 Aquisição de dados.....35
4.2 Determinação dos raios de abrangência.....37
4.3 Criação da base SIG.....40
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....41
5.1 Mapeamento das distribuições dos EPCs.....46
5.2 Mapeamento das Áreas Suscetíveis a Expansão dos EPCs.....58
6 CONCLUSÃO.....66
7 REFERÊNCIAS.....68

1 INTRODUÇÃO

O êxodo rural e o deslocamento das pessoas com direção às cidades tornou-se um fenômeno recorrente devido a modernização do campo, no momento que as atividades braçais começam a ser substituídas pela mecanização. Tal deslocamento atingiu cerca de 26 milhões de pessoas nas décadas de 1950 a 1980 (Alves, 2011). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatístico (IBGE), o Brasil tornou-se um país predominantemente urbano na década de 1970, onde, em 1950 apresentava um grau de urbanização de 36,16%, já em 2010 o censo revelou um grau de urbanização de 84,36%.

Diante de um exponencial crescimento de adensamento populacional, problemáticas são levadas em consideração, como o crescimento desordenado urbano e a falta de investimentos adequados para os cidadãos, gerando consequências históricas, principalmente para os grupos minoritários, que refletem nos dias atuais, como o aumento da desigualdade social, a falta de Equipamentos Públicos Comunitários (EPCs) com amplo acesso, condições ideais de moradia, entre outros (Manfio, 2015).

Na Constituição Federal, lei máxima do país, expresso no Art. 6º, existem dez direitos sociais, que, entre eles, inclui-se, a educação, saúde, moradia, trabalho, transporte, entre outros. Esses direitos encontram-se em perfeita sintonia e interdependência com a acessibilidade aos recursos e infraestruturas essenciais à população, os quais são imprescindíveis tanto em contextos urbanos quanto rurais.

Acredita-se, desta maneira, que a organização e o planejamento do território, assim como o parcelamento do solo urbano, deve garantir a toda a comunidade residente na cidade, acesso equitativo aos diversos serviços públicos, visto que estes simbolizam, de forma concreta, a posse e o exercício de direitos fundamentais dos cidadãos.

A partir desta perspectiva, a política urbana, regida pelo Estatuto da Cidade (Lei Federal n° 10.257/2001), visa promover o desenvolvimento pleno e integral das cidades a partir de uma urbanização planejada e estruturada, visando que as funções sociais necessárias sejam atendidas. Em busca constante deste objetivo, são estabelecidas diretrizes gerais que tornam ampla a acessibilidade à infraestrutura urbana, onde, no Art. 2°, prevê: “oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais”.

Em complemento, no âmbito federal, a Lei n° 6.766/1979 que regula o parcelamento de solo urbano, estabelecem requisitos necessários para que loteamentos cumpram com sua função urbanística inclusiva e social, onde segundo o Art.4°§ 2° do Estatuto das Cidades, os Equipamentos Públicos Comunitários (EPCs) são considerados como equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares (Brasil, 2001).

Os EPCs são partes fundamentais para a consolidação das cidades e dos bairros, tendo sua participação ímpar no desenvolvimento econômico e no âmbito social, através do seu poder organizacional territorial (Moraes et al, 2009).

Em continuidade, Moraes solidifica a ideia que os EPCs auxiliam o entendimento das dinâmicas urbanas, de formas que os mesmos devem estar presentes no cotidiano das comunidades, e que possibilitam a compreensão das transformações urbanas ao longo do tempo, sendo úteis tanto para os estudos sobre a dinâmica dos elementos urbanos quanto para a análise da morfologia e da representação social das cidades.

Com isso, é crucial ressaltar que nem todos os serviços públicos possuem a mesma relevância no que diz respeito ao controle comunitário. Uma vez que quanto maior o envolvimento da população ou a importância do serviço prestado, maior tende a ser a necessidade de controle social sobre ele, especialmente em áreas como educação, saúde e recreação, que costumam receber maior atenção das comunidades devido à sua relevância social e econômica (Guimarães, 2004).

Para esta pesquisa, os serviços públicos a serem realizadas as análises são de saúde e educação nos seus três níveis: infantil, fundamental e médio. A escolha por estes serviços justifica-se por sua função essencial no bem-estar da população e no desenvolvimento social e humano. Ambos têm impacto direto e imediato na qualidade de vida, sendo considerados prioritários nas políticas públicas. Além disso, sua presença e distribuição no território urbano influenciam diretamente a equidade no acesso a direitos fundamentais, como o aprendizado contínuo e o atendimento médico em situações críticas.

Além disso, a análise serve para o entendimento da distribuição dos EPCs no território, uma vez que a cidade de São Miguel dos Campos apresenta um planejamento urbano defasado, o que reforça a necessidade de avaliar se a localização desses equipamentos atende de forma eficiente à população nas diferentes áreas da cidade.

1.1 Objetivo geral

Analisar a cobertura de atendimento dos Equipamentos Públicos Comunitários nos segmentos de educação e saúde na área urbana do município São Miguel dos Campos - AL, a partir de ferramentas de geoprocessamento como suporte ao planejamento urbano territorial, identificando áreas com baixa cobertura e/ou com potencial para a ampliação desses serviços públicos.

1.2 Objetivo específico

1. Mapear os EPCs no território urbano na cidade de São Miguel dos Campos - AL;
2. Elaborar uma base de dados espaciais a partir de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para mapeamento dos Equipamentos Públicos Comunitários na cidade de São Miguel dos Campos - AL;
3. Analisar a distribuição dos EPCs através de mapas temáticos de suporte, considerando diferentes raios de abrangência, definidos pela literatura e legislações;
4. Identificar e propor áreas urbanas potenciais para ampliação da cobertura de serviços prestados pelos EPCs, a partir dos baixos índices de atendimento.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Expansão Urbana

A expansão urbana é um fenômeno contínuo pelo qual as cidades atravessam desde o início de sua formação, variando em intensidade, que está relacionado às suas dinâmicas internas, que gera e fundamenta seu desenvolvimento. (Japiassú; Lins, 2014).

Ainda pode ser analisada com base nas características espaciais e demográficas dos aglomerados urbanos, onde, o aglomerado urbano é caracterizado, pela continuidade das edificações, e pela presença de no mínimo 10.000 habitantes concentrados na região. (Chatel, Sposito, 2021).

Um fator determinante para um crescimento da urbanização no Brasil, se dá principalmente após a Segunda Guerra Mundial, momento a qual caracterizado pelo elevado desenvolvimento industrial e o fortalecimento do mercado interno, onde, em quarenta anos, a taxa de urbanização nas cidades brasileiras sobe de 26,35% para 68,86% (Santos, 2009).

O crescimento do aumento populacional, aliado à expansão de atividades econômicas, acumulação de riquezas, bens materiais, ferramentas e ideias no ambiente urbano resultou em decorrência da dinâmica capitalista, o domínio desordenado de territórios, em uma fragmentação diversificada, manifestada na formação de periferias, subúrbios e habitações secundárias (Lefebvre, 2002). Atrelado a este movimento urbano intenso, uma crise urbana foi instaurada, caracterizada pelo aumento significativo da violência, desigualdade social, pobreza, desigualdade na distribuição e qualidade dos serviços de infraestruturas no espaço urbano (Santos, 2009).

Onde, apenas a partir do ano de 1990, na tentativa de um espaço urbano democrático, e na perspectiva de melhorias deste espaço já consolidado, deu-se início às entidades que visam o reordenamento territorial através do planejamento urbano com foco nos planos participativos com a população (Villaça, 2004).

2.2 Planejamento Urbano

De acordo com Ferrari (1977, p.3), o planejamento urbano “é um método de aplicação contínuo e permanente, destinado a resolver racionalmente, os problemas que afetam uma sociedade em determinado espaço, em determinada época, através de uma previsão ordenada capaz de antecipar suas ulteriores conseqüências ”.

Complementando tal pensamento, Mondo (2022) afirma que “Através do planejamento pode-se detectar e diagnosticar os problemas existentes, desenhar cenários de evolução, avaliar decisões alternativas, estruturar programas de intervenção, antecipar dificuldades e desafios futuros”.

Nesta perspectiva, observa-se o planejamento urbano como ferramenta propulsora para a melhora e evolução social, onde, Rolnik e Pinheiro (2005, p.26), cita que para startar os primeiros passos do planejamento de forma sistemática, deve-se “levantar a legislação urbanística, leis de uso do solo, parcelamento, códigos de obras, posturas ambiental e patrimonial nos âmbitos municipal, estadual e federal que incidem no município”, fazendo-se necessário o apanhado e estudo das legislações locais, para identificação e resolução das problemáticas.

Segundo Baptista (2001), a efetiva participação das entidades públicas através de seus setores administrativos, é de suma importância, tendo em vista que será neste momento que serão realizados estudos referentes às implementações das infraestruturas básicas e dos serviços sociais prestados à população. Onde, Romanini (2007) ressalta que o planejamento urbano democrático “deve incluir o adequado uso do solo a projetos de integração de transporte e mobilidade urbana, proteção dos espaços abertos, e o abastecimento oportuno e eficiente de infraestrutura urbana, como é o caso dos equipamentos básicos de uso comunitário.”

2.3 Equipamentos Públicos Comunitários (EPCs)

Arantes (1995) cita que em 1960 os urbanistas e arquitetos estavam sedentos pelo ‘lugar público’, tendo isto em vista, afirma que a perspectiva de melhoria da cidade a partir das aglomerações territoriais constantes, poderia ser definida como “o antídoto mais indicado para a patologia da cidade funcional”, que viera de acontecer pós-guerra. Onde, diante da busca por espaços públicos, pudessem criar ou conservar lugares urbanos que possibilitassem a reativação da vida social. Sendo estes espaços, núcleos capazes de integrar elementos arquitetônicos distintos, promovendo a convivência coletiva e simbolizando um bem comum.

O “lugar a se reativar a vida social” faz referência aos equipamentos comunitários, sendo eles os responsáveis pelo atendimento e acesso equitativo a toda população, sem regras ou segregações, sem parcialidades ou disparidades com relação a distâncias para atendimentos e/ou localização que estão inseridos.

Nesse sentido, a Carta de Atenas de 1933 chama atenção para a forma desordenada com que os serviços coletivos relacionados à moradia vêm sendo distribuídos no espaço

urbano. O documento ressalta que, embora a habitação seja o ponto de partida da vida familiar, ela deve ser acompanhada por estruturas complementares próximas, como escolas, unidades de saúde, creches, centros de abastecimento e espaços de lazer. Tais equipamentos são entendidos como extensões essenciais da moradia, pois atendem às necessidades sociais básicas e promovem a integração urbana. A ausência de um planejamento adequado, como apontado no texto, resulta em uma oferta desigual desses serviços, submetendo sua disponibilidade ao acaso e comprometendo o direito à cidade de forma plena e justa.

Para Silva (2001) não há distinção conceitual entre os equipamentos comunitários para equipamentos urbanos sociais, visto que exercem as mesmas funções no âmbito para a comunidade, tendo seu principal foco voltado à população em seu pleno desenvolvimento das boas relações entre vizinhança e cidadania.

Nessa mesma linha, Debiagi (1978) compreende os equipamentos sociais urbanos como unidades territoriais destinadas à oferta de serviços voltados às demandas sociais específicas da população, tendo estes espaços, o propósito de viabilizar o acesso aos serviços essenciais coletivos, como parte funcional da cidade.

Tais equipamentos devem atender de forma proporcional à densidade populacional das áreas urbanizadas. Isso significa que sua implementação deve considerar o número de habitantes e suas necessidades assistenciais e recreativas, garantindo o suporte adequado ao cotidiano das comunidades residentes nos parcelamentos urbanos, segundo Couto (1981).

Diante as demandas e ofertas a população Campos Filho (1999), entende que os equipamentos comunitários possuem uma interligação mais forte aos povos mais carentes, visto que:

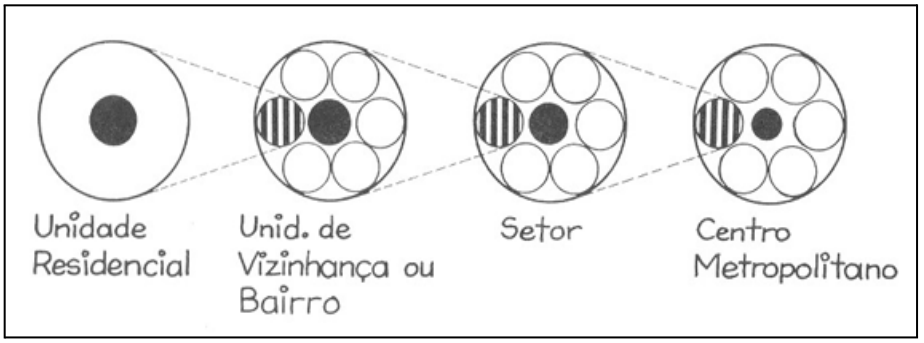
> "[...]quanto mais baixa a renda dos moradores, mais eles serão dependentes dos serviços da rede estadual subsidiados. Por isso, a grande maioria da população, com renda familiar da ordem de até dez salários mínimos mensais, preferirão as creches, escolas de primeiro grau, postos de saúde, praças de lazer e áreas verdes do Estado. Essa condição é crucial para a definição do tamanho do bairro de vizinhança. Isso porque a dimensão ótima desses equipamentos é uma condição de fundamental importância para a qualidade de prestação de serviços [...]." (Campos Filho, 1999)

Em conexão a este pensamento, Moretti (1997), justifica o motivo a qual estes equipamentos serem localizados em áreas pontuais da cidade:

> "[...]chamam-se de áreas institucionais aquelas destinadas à implantação de equipamentos urbanos e comunitários. As necessidades urbanas quanto às áreas institucionais constituem uma lista extensa: além das creches, pré-escolas, escolas de 1º. E 2º. Graus e postos de saúde, têm-se hospitais, universidades [...]." (Moretti, 1997, p.129)

Onde, Ferrari (1977, p.309) evidencia em seu trabalho o escalonamento urbano, a partir de uma cidade polinucleada, sendo esta, caracterizada por possuir múltiplos núcleos urbanos relativamente autônomos, dando ao planejamento urbano uma maior escala humana, dificilmente encontrada sem ela, onde está estruturada a partir duma distribuição uniforme dos equipamentos comunitários, para que desta forma toda a população tenha acesso aos mesmos, conforme Figura 01.

Figura 01: Escalonamento urbano na cidade polinucleada.



Fonte: Ferrari, 1977, p. 300.

O autor, alonga-se ainda mais, ao determinar quais tipos de EPCs devem existir ao longo do escalonamento, de acordo com a Tabela 01,que são eles:

Tabela 01: EPCs ideais ao longo do escalonamento da cidade polinucleada.

	População (un)	**Habitação (un)**	**Área circular (m)**	**EPCs ideais**
Unidade residencial	1.000 - 3.000	200 - 600	200	Creche, Escola maternidade e Jardim de infância.
Unidade de vizinhança	3.000 - 15.000	600 - 3.000	800	Escola de 1° grau, Capela, Centro paroquial, cinema, e outros.
Setor	15.000 - 60.000	> 8.000	-	Escola de 2° grau, centro cultural, igrejas, e outros.
Centro metropolitano	> 60.000	-	-	Acrescida os EPCs anteriores, Escola superior, hospitais, estádio, entre outros.

Fonte: Adaptado de Ferrari, 1977.

Na mesma concepção da estruturação da cidade, Gonzalez (1994) explana a organização territorial da seguinte forma (Tabela 02):

Tabela 02: EPCs ao longo do ordenamento territorial.

	Área circular (m)	Área equivalente (ha)	EPCs ideais
Unidade de vizinhança	200 - 250	16 - 25	Creche, Escola de 1° grau, e jardins e praças..
Bairro	400 - 500	64 - 100	Escola de 1° e 2° grau, Saúde, Centros culturais.
Cidade	> 1.000	-	Equipamentos de uso ocasional, com maior quantidade e variedade do que nos centros de bairro.

Fonte: Adaptado de Gonzalez, 1994.

Neste entendimento, pode-se afirmar que, em nível local, a qualidade de vida tende a ser elevada quando há presença e boa organização de equipamentos voltados ao bem-estar social como aqueles relacionados à educação, saúde, cultura, aliados a redes de infraestrutura urbana bem distribuídas, como saneamento, energia, transporte e serviços públicos em geral.

2.3.2 Equipamentos Públicos Comunitários de Educação e Saúde

De acordo com a Constituição Federal, expresso no Art. 8: "A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. "

Para Campos Filho (2003):

> "[...] no caso da educação, os equipamentos principais são: a creche, a escola maternal, a pré-escola, o primeiro grau até a 4ª série (o antigo primário), da 5ª a 8ª série (o antigo ginásio) e o segundo grau. O ensino de nível superior tem outra lógica de localização, a qual pode ser muito mais distante da moradia que a dos equipamentos do primeiro e segundo graus." (Campos Filho,2003, p.58)

Onde, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), nº 9394, cabe ao município a oferta da educação de nível infantil e fundamental, ambas, compartilhadas as obrigações do estado, enquanto ao nível médio, o município só poderá ofertar quando o recobrimento do serviços nas suas áreas de atuação estiverem quites em conformidade e qualidade.

No que tange a saúde, de acordo com a Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990:

> "Art. 2º A saúde é um direito fundamental do ser humano, devendo o Estado prover as condições indispensáveis ao seu pleno exercício.

> § 1º O dever do Estado de garantir a saúde consiste na formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos de doenças e de outros agravos e no estabelecimento de condições que assegurem acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação.” Lei nº 8.080

Anteriormente a esta lei, a vigência que havia de vigorar era a resolução da Comissão Interministerial de Planejamento (CIPLAN) n° 3/1981, onde, estabelecia através dela, os critérios a quais deveriam serem adotados para o dimensionamento e distribuição dos EPCs levando em consideração raios de abrangências, de acordo com a densidade demográfica de cada local em específico.

Nesse cenário, Neves (2015) aponta que a legislação vigente apresenta menor clareza quanto aos parâmetros utilizados para a instalação de estruturas de saúde nas cidades, sendo comum a necessidade de utilizar dados que, por vezes, não estão acessíveis, sobre as condições epidemiológicas das localidades, para verificar se uma determinada área está suficientemente equipada nesse aspecto.

2.4 Acessibilidade Urbana

A acessibilidade é definida pela legislação brasileira como:

> “[...]a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida.” (BRASIL, 2015).

Para Garracho e Campos (2005) existe uma dificuldade em descrever de forma ampla o termo “acessibilidade” por ter uma gama imensa de significados que o tempo pode apontar. Com isto, o próprio autor cita que a acessibilidade é “a facilidade com que se pode alcançar determinado local (destino) a partir de outros pontos no território (origem), sintetizando as oportunidades de contato e interação entre determinadas origens e destinos.”

Para Nahas *et al* (2006) “ a acessibilidade a um determinado tipo de serviço urbano decresce com o tempo de deslocamento, estando diretamente relacionada à distância a ser percorrida ”.

Continuamente Ferreira (2004) cita a acessibilidade como a “facilidade na aproximação, no trato ou na obtenção”.

Enquanto, Suely Sanches e Michela Pegoretti (2004) “ [...] a facilidade com que um indivíduo pode alcançar as atividades de que deseja participar, a partir de um determinado local, por meio de um determinado modo de transporte”.

Onde, Oliveira (2007) em adaptação aos autores já citados, chega num conceito específico sobre acessibilidade, apontando a mesma como “Acessibilidade é o potencial de interação entre a população e os equipamentos de serviço público disponibilizados a ela, setorizados por bairros.”

2.5 Qualidade de vida

Um fato relevante para as condições de bem-estar do ser humano moderno é o veloz processo de aglomeração espacial da população e suas atividades, o qual se torna particularmente significativo em áreas de perfil metropolitano (Beltramin, 2003).

Segundo Oliveira (2007), o avanço acelerado das aglomerações urbanas, impulsionado pelo aumento da renda e pela intensificação da demanda por infraestrutura e serviços, tende a gerar desequilíbrios que se manifestam na piora das condições habitacionais e na degradação do ambiente físico elementos fundamentais para a qualidade de vida nas áreas urbanas.

O acesso aos EPCs é de suma importância a qualidade de vida do homem, onde, através destes, pode suprir suas necessidades, e, observa-se no Brasil, de modo geral, a falta de acesso aos mais variados tipos de equipamentos, especialmente pela falta dos recursos destinados, distribuições equivocadas e outros problemas, através disto, Cohn (1995), afirma que numa perspectiva parecida a qualidade de vida ofertada ao povo acaba sendo comprimida de sua totalidade.

O termo “qualidade de vida” pode ser caracterizado de diferentes formas, sendo o de Salas (2005) o que mais adequado ao referido trabalho, onde, trata-se do “Grau de satisfação da população em função de sua condição de vida, a que é avaliada desde seu quadro de valores particular em um determinado lugar.”

Desta forma, a maioria das obras que tratam da relação entre a qualidade de vida das populações e o acesso a serviços públicos frequentemente destacam a importância da proximidade geográfica entre os cidadãos e os serviços oferecidos. Além disso, essas análises costumam considerar o grau de satisfação da população em relação ao atendimento recebido.

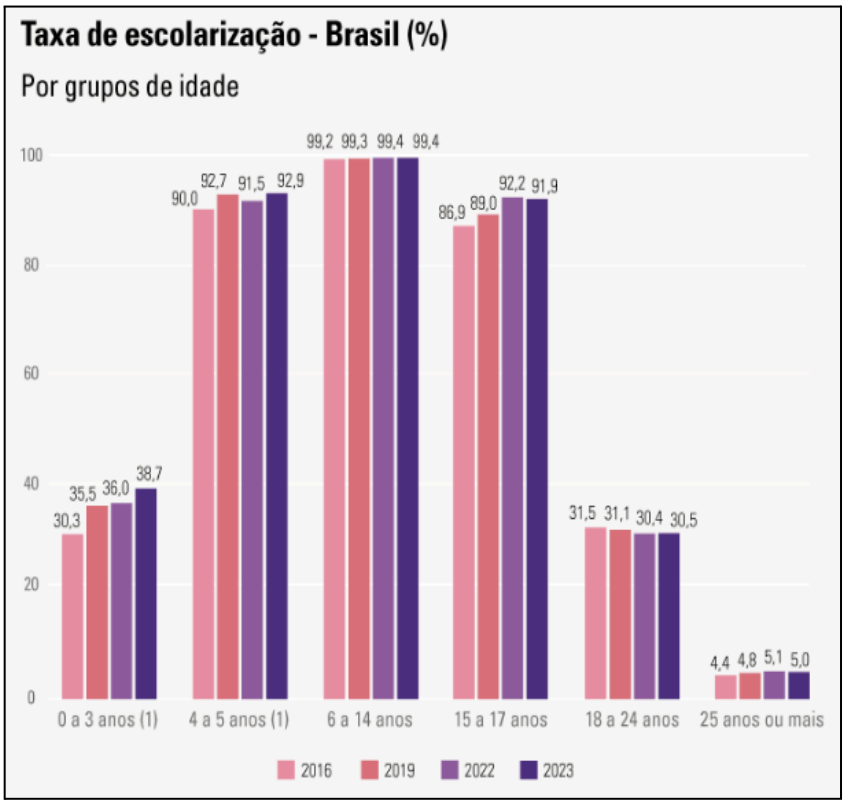
2.5.1 Qualidade de vida e Educação

Trata-se por educação uma das principais riquezas sociais, que visa um pleno desenvolvimento intelectual, e do bem estar dos indivíduos, onde, segundo IPEA (2006), um

bom nível de escolaridade na população é fundamental para o progresso do país, para o exercício pleno da cidadania e para a promoção da equidade social. Ainda assim, o Brasil enfrenta o desafio persistente de ampliar tanto o acesso à educação quanto a sua qualidade, especialmente devido às dificuldades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem.

Nesta perspectiva, o Brasil apresenta uma melhora significativa na taxa de escolarização dos grupos da faixa de 0 a 3 anos e de 4 a 5 anos, enquanto os grupos dos 6 aos 25 anos mais, apresentam certa estabilidade ou queda, conforme a Figura 02.

Figura 02: Taxa de escolarização.



Fonte: IBGE (2024)

Tendo este panorama da atualidade a qual o país enfrenta, vale destacar o art. 3°, inc. I da Lei n° 9394, de 20 de dezembro de 1996, que ressalta a importância na "igualdade de condições para o acesso e permanência na escola". Continuamente, Cury (2002) ressalta que a educação deve recobrir de forma igual todo o município, dando o acesso devido a todos os moradores, independentemente de classes sociais, idade ou turno de aprendizado, pois através de um ensino ineficiente é possível gerar impedimentos no desenvolvimento dos estudantes, assim como a abdicação da população de melhorar a qualidade através dos estudos.

2.5.2 Qualidade de vida e Saúde

A saúde está diretamente relacionada ao bem-estar da população. Para Guimarães (2001), são nas grandes cidades que se concentram pessoas em busca de tratamentos mais complexos, não necessariamente pela ausência de EPCs em seus municípios de origem, mas pela limitação dos serviços e atendimentos de urgência. Segundo o autor, são nestes ambientes urbanos que se procura por cuidados médicos mais especializados, formando-se, ao redor das unidades de saúde, áreas intensamente movimentadas por atividades como comércio informal e transportes, conhecidas como "corredores sanitários". Nesses espaços, convivem pacientes com diferentes necessidades, enfrentando dificuldades como filas, baixa qualidade no atendimento, escassez de recursos, riscos de infecção e demora para agendamentos. Ao mesmo tempo, a cidade também abriga tecnologias avançadas de apoio diagnóstico e terapêutico, como ultrassonografia, hemodiálise e ressonância magnética.

Desta forma, Oliveira (2007) cita os principais indicadores para representação do desempenho da saúde nos mais variados âmbitos, que são os casos do: Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), responsável por mensurar a qualidade de vida da população através da longevidade, instrução escolar e renda; e também aponta-se o Índice de Condições de Vida (ICV), sendo ele um sub-eixo do IDH que leva em consideração questões voltadas à infância e habitação.

A análise da qualidade de vida voltada à saúde, seja com ou sem o uso de indicadores, tem se tornado cada vez mais frequente, especialmente em países desenvolvidos. Jackson & Kochtitzky (2006) realizaram uma pesquisa nos Estados Unidos com o objetivo de criar medidas preventivas para melhorar a qualidade de vida da população. O estudo aborda mudanças recentes, como o aumento do uso de carros, a diminuição da prática de exercícios, o crescimento da obesidade, a necessidade de infraestrutura cicloviária, entre outros fatores. Os autores destacam a importância de profissionais como arquitetos, planejadores urbanos, engenheiros e especialistas em saúde pública, que devem agir para promover a saúde e o bem-estar, acompanhando o crescimento das cidades e proporcionando melhores condições de vida para os habitantes.

Observa-se tamanha disparidade no quesito qualidade de vida voltada à saúde, quando comparado o país norte americano com o Brasil, onde, as lutas enfrentadas não apenas são os estímulos aos atos saudáveis e a luta contra a obesidade, mas sim, o conjunto de infraestruturas e medidas que possam dispor acessibilidade aos postos de saúde e hospitais, como cita Garcia (1997):

> “A saúde pública no Brasil passa por uma grave crise. Além dos problemas habitacionais e educacionais, a população sofre com a falta de atendimento médico adequado e com a crescente privatização do sistema de saúde. O serviço de saúde não dá conta de toda a demanda e os custos impostos pela iniciativa privada são incompatíveis com o poder aquisitivo da maioria das pessoas.” (Garcia,1997, p.01)

2.6 Sistemas de informação Geográfica (SIG)

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) são amplamente adotados por diversas áreas do conhecimento como ferramentas essenciais para a tomada de decisões, devido à sua capacidade de processar e organizar dados, apresentando-os de forma visual por meio de imagens e representações cartográficas. Essa abordagem facilita a análise espacial e a interpretação de informações, proporcionando uma visão mais clara e estratégica sobre os fenômenos estudados.

Nas literaturas, várias são as formas da definição de um SIG, a sua melhor definição encontra-se de acordo com a finalidade de como e para quê será utilizada a tecnologia.

De acordo com a Esri (2021), os SIGs podem ser vistos como uma estrutura que organiza, comunica e facilita a compreensão do nosso mundo, baseada na ciência geográfica. Esses sistemas permitem visualizar, questionar, analisar e interpretar dados, ajudando a identificar relações, padrões e tendências, com isto, tornando-se uma ferramenta valiosa para os usuários, apoiando-os na tomada de decisões mais informadas e estratégicas.

Longley et al. (2013) em seu livro descreve que “Quase tudo o que acontece, acontece em algum lugar. Saber onde pode ser fundamental.” Através disto, definindo que “SIG são uma classe de sistema de informação (SI) que controlam não apenas eventos, atividades e coisas, mas também onde esses eventos, atividades e coisas acontecem ou existem”.

Segundo Silva et al. (2016), as funções do SIG podem ser resumidas em diversas etapas, como capturar e coletar dados, armazená-los, pesquisar elementos com base em suas características, analisar e visualizar informações espaciais, e, por fim, gerar produtos finais como mapas, imagens e relatórios, que representam informações geográficas. Nessa abordagem, os dados espaciais desempenham um papel central no SIG, pois envolvem a localização, definida pelas coordenadas, à qual podem ser adicionados atributos, ou seja, informações de natureza não espacial.

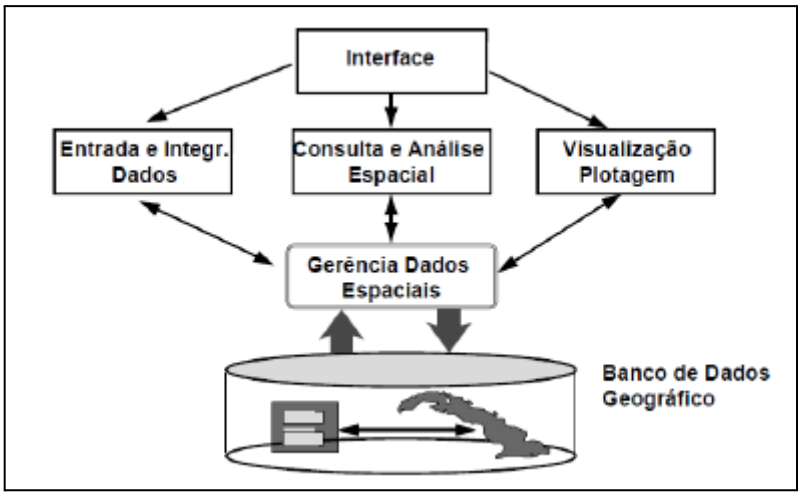
Pandit (2018) define SIG como:

> "Um braço importante para o estudo dos recursos da terra. SIG é uma ferramenta computacional para mapeamento e análise de fenômenos geográficos. A tecnologia SIG integra operações comuns de banco de dados como consulta e análise estatística com os benefícios de visualização e análises oferecidos pelos mapas. Estas habilidades distinguem os SIG de outros sistemas de informação agregando valor a uma vasta gama de empresas públicas e privadas para explanação de eventos, previsão de resultados, e planejamento de estratégias. A criação de mapas e as análises espaciais não são técnicas novas, mas o SIG torna estes passos céleres e com uma sofisticação que o método tradicionalmente manual não oferece." (Pandit, 2018)

Neste sentido a disseminação desta técnica para análise espacial está sendo um constante auxílio em diversos setores da atualidade, onde, para Câmara et al. (2004), afirma que a compreensão das distribuições espaciais e dos fenômenos ocorridos no espaço que ocorrem nos dia atuais, constitui um grande desafio para a exploração de pautas primordiais nas áreas mais distintas de conhecimento.

Quanto ao funcionamento dos SIGs, a Figura 03 ilustra a estrutura do mecanismo que sustenta essa ferramenta. Ela é composta por vários componentes interligados, incluindo a interface do usuário, a entrada e integração de dados, a consulta e análise espacial, a visualização e plotagem das informações, além da gestão de dados espaciais e do banco de dados geográficos.

Figura 03: Estrutura do banco de dados.



Fonte: Câmara e Queiroz (2001).

A representação dos dados a partir do SIG pode ser transmitida a partir dos dados raster ou vetoriais, onde, Longley et al. (2013) cita que existem associações entre a representação matricial e campos contínuos e a representação vetorial com os objetos discretos. Continuamente, Câmara e Monteiro (2001) afirma que a representação matricial usa

das malhas quadriculadas onde se elabora produtos a partir dos pixels, já a representação vetorial associada a representar os objetos de maneira mais realista possível, onde cada representação vetorial é constituída através de pontos, linhas ou áreas.

Câmara e Monteiro (2001) ainda determina as classes a quais os dados são represtados: I - Dados temáticos: podem ser representados tanto matricialmente, quanto vetorialmente; II - Dados cadastrais: são representações vetoriais com atributos armazenados em BD; III - Imagens de Satélite; são representações matriciais.

2.7 Análise espacial

A análise espacial (AE) tem sido amplamente utilizada em diversas áreas do conhecimento, principalmente graças aos recursos oferecidos pelos softwares de SIG, que facilitam o processamento e as interpretações dos dados espaciais. Para Medeiros et al. (2015) a análise espacial foca na medição de propriedades e relações, levando em conta a posição geográfica dos elementos que estão sendo estudados, o que permite compreender como a localização influencia essas características e interações.

De acordo com Fucks et al. (2004) trata-se por AE a forma encontrada para "mensurar propriedades e relacionamentos, levando em conta a localização espacial do fenômeno em estudo de forma explícita".

Onde para Galati e Stephen (2006), através da AE é possível fornecer aos usuários uma gama repleta de procedimentos, ferramentas e interfaces que irão várias de acordo com a necessidade e complexibilidade do estudo a ser realizado, na medida que exista uma relação de duplicidade entre a localização e formas que o espaço geográfico encontra-se distribuído.

2.8 Raios de abrangência

Os raios de abrangência constituem instrumentos utilizados no geoprocessamento que exercem influência direta sobre a qualidade de vida da população. Conforme destaca Campos Filho (2003, p. 19), esses elementos têm papel relevante no planejamento urbano ao permitir a análise da acessibilidade e da distribuição equitativa de serviços e equipamentos públicos. O autor ressalta que a localização desses equipamentos em relação à moradia influencia diretamente a mobilidade das crianças, uma vez que distâncias maiores exigem mais tempo, geram custos com transporte e demandam o acompanhamento de adultos. Por isso, a

proximidade é vista como ideal, permitindo que a criança, ao atingir certa autonomia, possa se deslocar a pé de forma segura em poucos minutos até esses espaços.

No cenário brasileiro, ainda não existem diretrizes ou legislações vigentes que orientem a implementação dos EPCs, com a finalidade de estabelecer os parâmetros técnico-normativos, bem como os valores de referência relacionados aos raios de abrangência para cada tipo de serviço público. Contudo, diversos pesquisadores têm apresentado propostas metodológicas voltadas à definição de raios de cobertura adequados para esses equipamentos.

No que tange o estudo da inserção dos EPCs no território urbano, Guimarães (2004), apresenta em sua pesquisa valores estimados para raios de abrangências máximos, levando em consideração a porcentagem da população que utiliza dos equipamentos, assim como áreas de construções adequadas para cada tipo de situação, assim como outros outros autores, podendo destacar: Oliveira (2007), Gouvêa (2008) e Castello (2013).

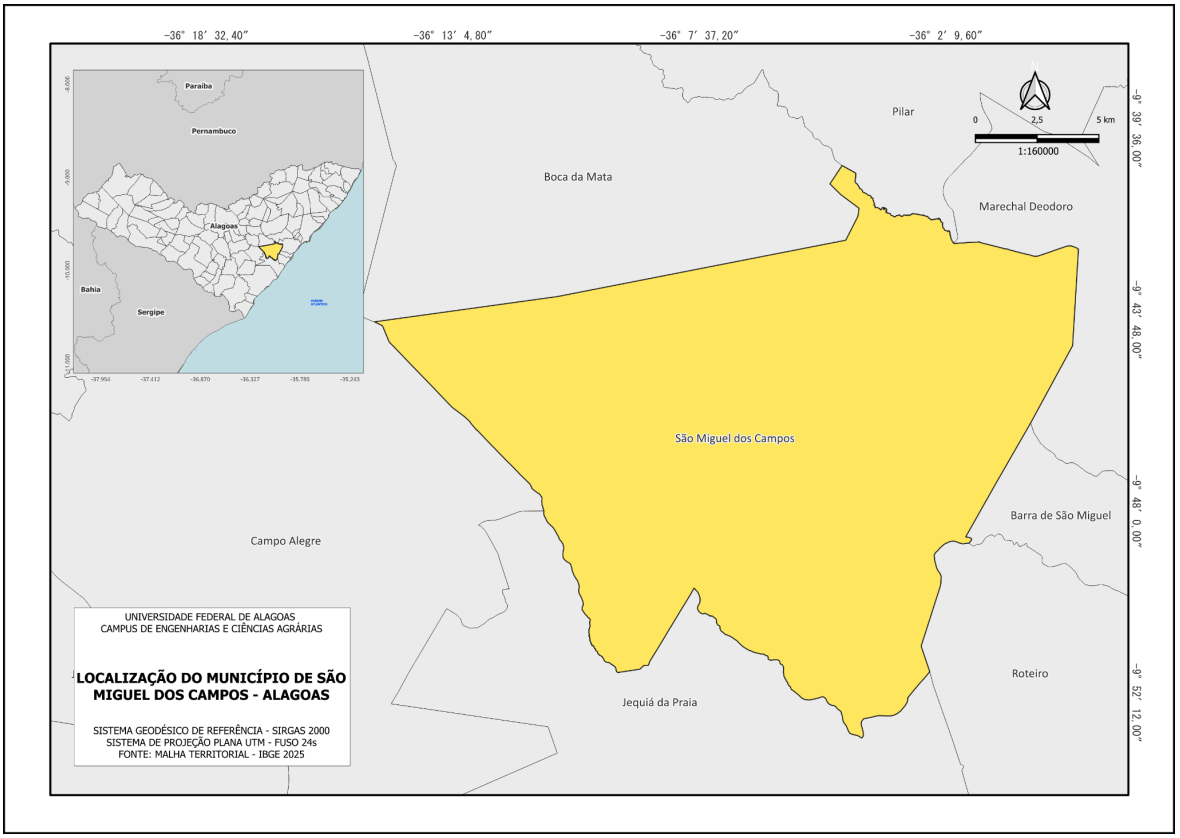
No campo educacional, é comum que os estudiosos subdividem o ensino em três níveis — educação infantil, ensino fundamental e ensino médio —, com o objetivo de relacionar cada etapa ao limite máximo de distância considerado adequado entre a residência do aluno e a instituição pública correspondente. Segundo Brau, Merce e Tarragó (1980), a escola de educação infantil deve estar situada, idealmente, até um quilômetro da moradia do estudante, enquanto a Prefeitura Municipal de Évora, em Portugal, recomenda uma distância ainda menor, de no máximo 500 metros. Para o ensino fundamental, ambos mantêm a recomendação de um quilômetro como limite adequado. Já no caso do ensino médio, os autores propõem uma distância máxima de seis quilômetros, ao passo que a administração municipal portuguesa adota um critério mais restritivo, sugerindo um limite de dois quilômetros.

No que se refere ao acesso aos serviços de saúde, é comum encontrar, em legislações municipais brasileiras como: Armação dos Búzios (RJ), Canela (RS) e Guarapari (ES), a recomendação de que a distância entre a residência do cidadão e a unidade básica de saúde mais próxima não ultrapasse três quilômetros. Já em relação à estrutura hospitalar, Brau, Merce e Tarragó (1980) apontam que a localização ideal de um hospital deve considerar um raio máximo de seis quilômetros em relação à população atendida, e Castello (2013) com recomendações para no máximo mil e seiscentos metros.

3 ESCOLHA DA ÁREA DE ESTUDO

Para a demonstração da metodologia em estudo, adotou-se a cidade de São Miguel dos Campos, localizada no Nordeste Brasileiro, Estado de Alagoas, entre as latitudes -09° 39’ 36.48’’, -09° 53’ 30.25’’ e longitudes -36° 15’ 20.77’’, -35° 58’ 24.72’’, como demonstra a Figura 04.

Figura 04: Mapa de Localização de São Miguel dos Campos.



Fonte: Autor, 2025.

São Miguel dos Campos, possui uma população estimada de 51.990 habitantes, numa área de 335,679 km², o que equivale a uma densidade demográfica de 154,88 hab/km² (IBGE,2022). No que tange à formação natural, o município possui um rico ecossistema, típico da região costeira do Estado, sendo predominante a mata atlântica, que dispõe de diversas áreas de proteção ambiental (IMA, 2019).

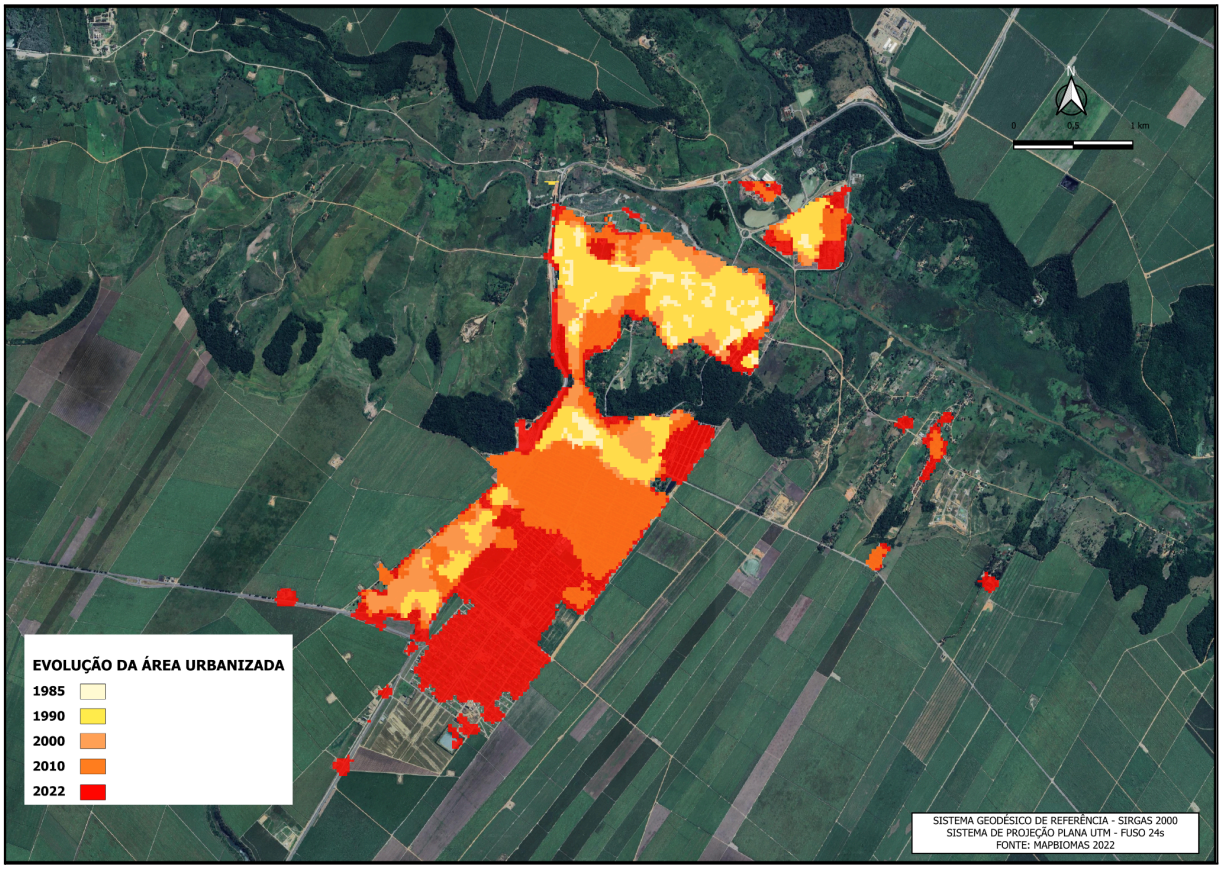
Possui uma rica história, sendo este, um dos primeiros municípios das Alagoas e do Brasil a terem em seu territórios os exploradores portugueses, onde, em 1501, Gonçalves Coelho e Américo Vespúcio, navegavam sobre o leito do rio São Miguel, explorando e propagando as riquezas naturais do município, quando, em 1643 um diretor holandês

descreveu o território como: “eram campos tidos e reconhecidos como os mais ricos pastos de todo o Brasil” (IBGE, 1959).

Inicialmente denominada como vila, teve seu reconhecimento em 10 de julho de 1832, tendo como seu forte os grandes engenhos de açúcar, sendo o rio, o principal transporte de chegada e saída de mercadorias, facilitando e desenvolvendo a economia local e rapidamente alcançando o título de cidade em 1864 (IBGE, 1959).

Nos dias atuais, São Miguel dos Campos apresenta uma rápida expansão territorial, que se apresenta numa evolução constante da mancha urbana, como representa a Figura 05.

Figura 05: Expansão Territorial.



Fonte: Autor, 2025.

São Miguel dos Campos também está entre os nove municípios do estado com o maior Produto Interno Bruto (PIB) de acordo com as últimas pesquisas, onde, embora tenha apresentado um aumento significativo em seu PIB entre os anos de 2015 para 2021, houve uma queda em seu ranking, saindo da quinta posição para a nona, sendo superado por outros municípios neste intervalo de tempo, que apresentaram um maior desenvolvimento econômico e de bens de serviço, como evidencia a Figura 06.

Figura 06: PIB Municipal.



PIB - 2015			PIB - 2021		
1º	Maceió	20690141,02	1º	Maceió	27484016,31
2º	Arapiraca	3935791,74	2º	Arapiraca	5915937,693
3º	Marechal Deodoro	1488213,81	3º	Marechal Deodoro	3409482,655
4º	Coruripe	1240700,65	4º	Coruripe	1782442,336
5º	São Miguel dos Campos	1031352,39	5º	Atalaia	1500344,104
				...	
			7º	União dos Palmares	1416031,324
			8º	Santana do Mundaú	1408563,032
			9º	São Miguel dos Campos	1372933,437

Fonte: IBGE, 2021.

3.1 Cenário dos EPCs

Na educação, de acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) , em 2024, São Miguel dos Campos registra um número de matrículas no ensino público municipal infantil de 2.807 alunos, no ensino fundamental de 5.801 e no ensino médio de 2.208.

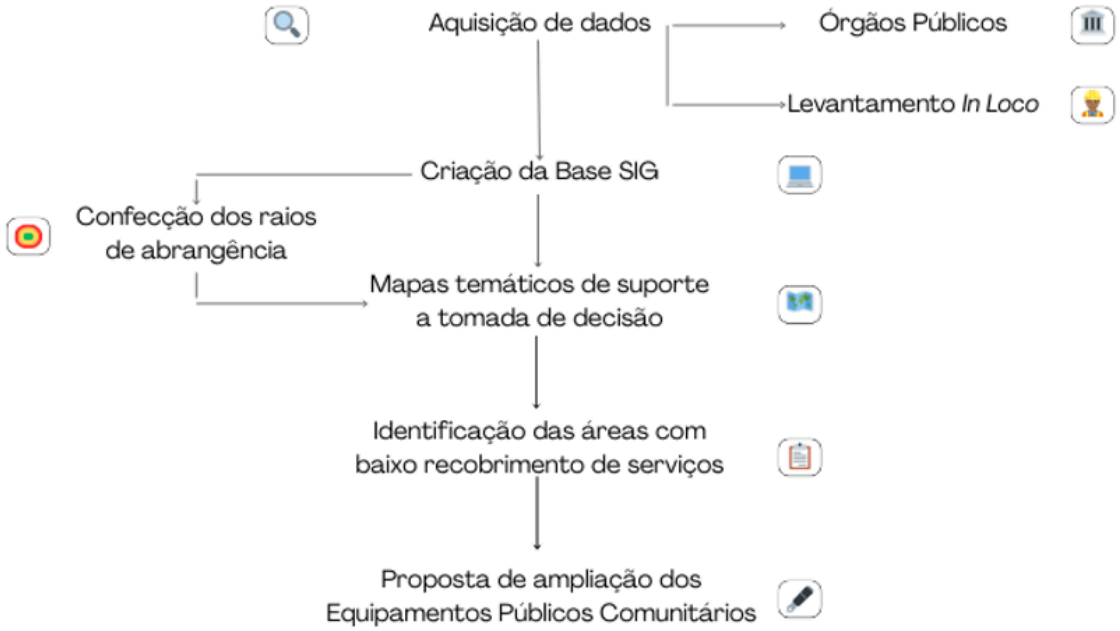
Nesta perspectiva a Secretaria Municipal de Educação (SEMED) de São Miguel dos Campos, registra, no ano de 2025, a matrícula de 2.587 alunos no ensino público infantil, já no ensino fundamental de 5634 alunos, enquanto não disponibiliza informações de ensino médio, visto que este ensino compete a órgãos Estaduais e Federais.

No âmbito da saúde a cidade de São Miguel dos Campos, de acordo com o IBGE no ano de 2010 aponta a existência de 21 unidades de saúde a disposição da população, sendo 19 públicas e duas privadas que atendem ao SUS, em comparação, a Secretaria Municipal de Saúde (SMS) por meio da Atenção Primária à Saúde, aponta 15 unidades de saúde, sendo uma delas o hospital Santa Casa, que é um órgão particular que presta atendimentos ao SUS.

4 METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho está atrelada ao estudo da distribuição dos EPCs disponíveis no município de São Miguel dos Campos, sendo eles levantados e associados a um Sistema de Informações Geográficas (SIG) para visualização espacial e entendimento da oferta dos mesmos em escala municipal, através dos raios de abrangências definidos a partir das literaturas e legislações que abordam a presente temática. Para isto, necessitou-se de uma série de etapas, evidenciadas na Figura 07.

Figura 07: Fluxograma metodológico.



Fonte: Autor, 2024.

4.1 Aquisição de dados

Os dados foram adquiridos por meio de fontes oficiais, incluindo a Secretaria de Infraestrutura, a Secretaria de Educação e a Secretaria de Saúde. Por meio dessas fontes, foi possível obter as informações apresentadas na Tabela 03, considerando que a escolha por utilizar exclusivamente dados provenientes de órgãos oficiais ocorreu justamente com o objetivo de evitar equívocos decorrentes de informações falsas ou incompletas.

Tabela 03: Dados coletados.

Fonte	Dados
Secretaria de Infraestrutura	Plano Diretor (2006)
Secretaria de Educação	Escolas ativas (2025) Número de matrículas (2025)
Secretaria de Saúde	Unidades de atendimentos (2025) Setorizações de atendimentos da rede primária (2025)

Fonte: Autor, 2024.

Do Plano Diretor (PD) Municipal, buscou-se informações referentes ao parcelamento do solo, mais especificamente as recomendações do município para a distribuição dos EPCs em seu território, assim como a área que compreende o perímetro urbano municipal.

Junto à SEMED, foram solicitadas informações atualizadas referentes às escolas ativas no município no ano de 2025, bem como o número de matrículas registradas nesse mesmo período, a fim de quantificar a demanda atendida por cada unidade escolar, vide Figura 08.

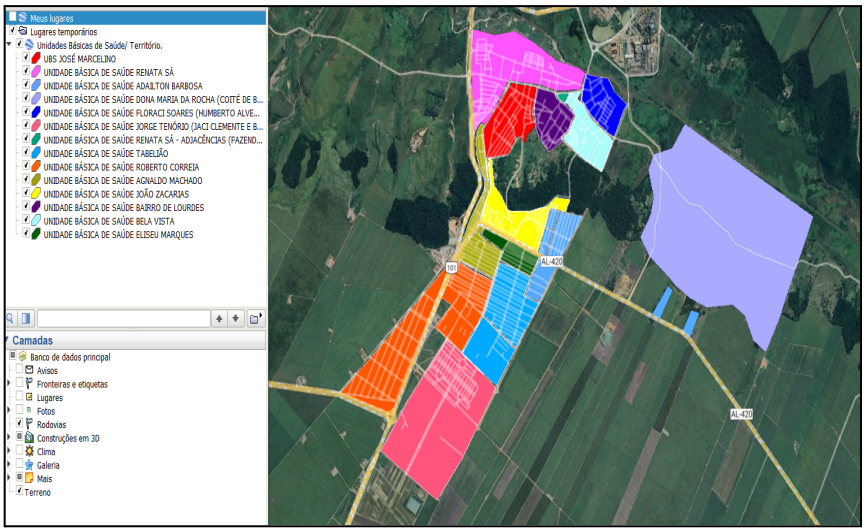
Figura 08: Escolas ativas vs matrículas.

Nº	INEP	NOME DA ESCOLA	Creche	Pré-Escola	FUND 1	FUND 2
01	27055892	CENTRO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL MARIA ABIGAIL CORREIA DE SÁ	38	55	-	-
02	27054853	CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL PROFESSORA MARIA HILCA DE SÁ TEIXEIRA	90	-	-	-
03	27043550	COLEGIO MUNICIPAL ESTHER SOARES TORRES	-	-	318	-
04	27054144	CRECHE MUNICIPAL PROF.ª GILDA RAIMUNDO MARQUES DE SOUZA SANTOS	168	-	-	-
05	27053970	CRECHE MUNICIPAL PROF.ª ELIZABETE QUINTELA CAVALCANTE	65	-	-	-
06	27233200	CRECHE MUNICIPAL DONA MARIA DOS SANTOS	188	-	-	-
07	27226883	CRECHE MUNICIPAL JOSEFA BENEDITA DOS SANTOS	217	-	-	-
08	27053938	CRECHE MUNICIPAL PASTORA MARIA DA CONCEIÇÃO	82	-	-	-
09	27049965	CRECHE M. PROF.ª MARIA NEIDE GOUVEIA DE OLIVEIRA	216	-	-	-
10	27051196	CRECHE MUNICIPAL PROF.ª LOURDES MARIA FERREIRA DOS SANTOS	236	-	-	-
11	27054861	CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL DECITE CAVALCANTE DE SÁ	87	-	-	-
12	27053741	ESCOLA MUNICIPAL PROF.ª ANA NERI MALHEIRO DE OLIVEIRA	-	-	-	1.002
13	27047610	ESCOLA MUNICIPAL PROF.ª LINAURA LIMA DA SILVA	-	452	-	-
14	27215857	ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INF. SÃO MIGUEL ARCANJO	-	226	-	-
15	27226310	ESCOLA M. DESEMBARGADOR JOSÉ FERNANDO LIMA SOUZA	-	-	661	-
16	27044181	ESCOLA MUNICIPAL INTEGRAL DIONÍZIA APRATTO TENÓRIO	-	286	-	-
17	27043630	ESCOLA MUNICIPAL DR. IRAMILTON LEITE	-	-	180	575
18	27044157	ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MARCOS DA ROCHA	-	41	121	98
19	27221733	ESCOLA MUNICIPAL LUZINETE E LINDALVA JATOBÁ	-	-	-	823
20	27319016	ESCOLA MUNICIPAL PROF.ª INEIDE NOGUEIRA ROCHA	-	-	535	-
21	27044050	ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA MARIA ROSA	-	-	523	-
22	27044165	ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA NOÉMIA BASTOS	-	140	395	-
23	27043843	ESCOLA MUNICIPAL RUI PALMEIRA	-	-	403	-
	TOTAL		1.387	1.200	3.136	2.498

Fonte: SEMED, 2025.

Por meio da SMS, foram obtidas informações atualizadas sobre as unidades públicas de atendimento em funcionamento no município no ano de 2025, bem como as respectivas áreas de atendimento de cada unidade básica de saúde (UBS) no âmbito da atenção primária, representadas na Figura 09, por polígonos com diferentes cores, cada um correspondente à uma UBS específica responsável por aquela região.

Figura 09: Áreas de atuação da atenção primária.



Fonte: SMS, 2025.

Além disso, foram realizadas as respectivas validações de funcionamento dos EPCs e a aquisição de suas coordenadas aproximadas, uma vez que não foram disponibilizadas as localizações prévias dos EPCs, sendo elas coletadas por meio do aplicativo móvel NoteCam. A ferramenta permitiu tanto a obtenção da localização dos equipamentos quanto o registro fotográfico *in loco*, contribuindo para a validação e documentação da presença física dos EPCs no território.

Adicionalmente, foram coletados os limites federativos, estaduais e municipais, os quais foram extraídos da malha territorial disponibilizada pelo IBGE no ano de 2025, assim como dados relativos às vias da malha urbana de São Miguel dos Campos, provenientes da plataforma OpenStreetMap, ambos de acesso gratuito.

4.2 Determinação dos raios de abrangência

Foram realizadas pesquisas em teses, dissertações e artigos científicos com o intuito de fundamentar teoricamente este trabalho, através das literaturas, especialmente no que se

refere aos critérios adotados para a definição dos raios de abrangência adequados aos EPCs, visto que as legislações atuais não possuem delimitações específicas para este contexto, e assim inseridos no software QGIS para geração dos *buffers*, de acordo com cada tipo de serviço prestado e suas devidas divisões.

Foram utilizadas duas metodologia, a primeira, de Castello (2013), sendo ela definida pela mesma perspectiva que a acessibilidade ideal se dá entre o ponto de origem (residências) ao local de destino (EPCs), onde pode-se observar os raios de abrangência propostos para cada tipo de serviço, conforme Tabela 04.

Tabela 04: Raios de abrangência recomendados para os EPCs.

Grupo	Tipo de atendimento	Parâmetro
1	Creches, pré-escola, escola de ensino fundamental.	400 metros. Relações frequentes, com deslocamento a pé diário de percurso aproximado aos 10 minutos.
2	Escola de ensino médio, postos de saúde, ambulatório.	800 metros. Relações médias, com deslocamento a pé de percurso aproximado aos 30 minutos.
3	Escola técnica, hospitais, faculdade e universidades.	1600 metros. Relações pouco frequentes, com deslocamento por transportes coletivos ou individuais.

Fonte: Castello (2013)

A segunda, definida por Brau, Merce e Tarragó (1980), teve uma considerável adaptação por Oliveira (2007) quando se efetuou um minucioso estudo de caso no Município de Canoas-RS, que exigiu uma ampliação dos intervalos de classe originalmente estabelecidos pelos autores, de modo a permitir um maior detalhamento da situação educacional local. As distâncias consideradas para avaliar a acessibilidade aos serviços educacionais encontram-se apresentadas na Tabela 05.

Tabela 05: Determinação das distâncias dos Serviços Educacionais.

Acessibilidade	Educação Infantil	Educação Fundamental	Ensino Médio
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)

No contexto da saúde pública, hospitais e Unidades Básicas de Saúde (UBSs) apresentam áreas de abrangência distintas, definidas a partir de sua função e capacidade de atendimento no cenário intermunicipal. Os hospitais, por sua maior complexidade e estrutura, tendem a atender também a população de municípios vizinhos, ampliando sua área de influência. Já as UBSs têm atuação restrita ao território municipal, com limite espacial claramente delimitado através da atenção básica municipal, em suas setorizações de atendimentos.

Continuamente os raios de abrangência dos hospitais estabelecidos por Brau, Merce e Tarragó (1980), foram atribuídos os valores presentes na Tabela 06:

Tabela 06: Determinação das distâncias aos hospitais.

Acessibilidade	Distância (m)
Excelente	Menos de 1000
Ótima	1000 ┤ 3000
Regular	3000 ┤ 6000
Baixa	6000 ┤ 9000
Péssima	Acima de 10000

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

Para delimitação adotada as UBSs, seguiu-se no mesmo ideal de Brau et. al. com as respectivas subdivisões, visto que o PD de São Miguel dos Campos não possui determinações voltadas a esta área de estudo, tomou-se como referencial os municípios de Armação dos Búzios (RJ), Canela (RS) e Guarapari (ES), como já citado anteriormente, onde, determinam que nenhum munícipe pode estar a menos de 3.000m de um atendimento de saúde municipal, seguindo o mesmo ideal de Brau, Merce e Tarragó (1980), possuindo suas separações de acordo com os intervalos, como evidencia a Tabela 07 a seguir.

Tabela 07: Determinação das distâncias aos postos de saúde.

Acessibilidade	Distância (m)
Excelente	Menos de 400

Ótima	400 ┤ 1000
Regular	1000 ┤ 2000
Baixa	2000 ┤ 3000
Péssima	Acima de 3000

Fonte: Autor, 2025.

4.3 Criação da base SIG

A construção do SIG foi realizada utilizando o software QGIS, na versão 3.40.5, escolhido por ser uma ferramenta gratuita, de código aberto e bastante completa.

O processo teve início com a organização das informações já coletadas. Esses dados, por sua vez, foram convertidos para formatos compatíveis com o QGIS, como as planilhas em .csv, e .xls e posteriormente tratados.

Desta forma um novo projeto foi aberto, onde, o sistema de coordenadas utilizado no trabalho foi o Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS) 2000, representado na projeção UTM, Fuso 24 Sul.

Outros elementos cartográficos referente aos limites federativos advindos do IBGE e as vias extraídas pelo OpenStreetMap também já encontrados no formato shape, encontravam-se de forma ideal para inserção na base SIG, desta forma garantindo que a mesma possuísse um maior nível de elementos que possibilitaram a visualização e entendimento das dinâmicas urbanas.

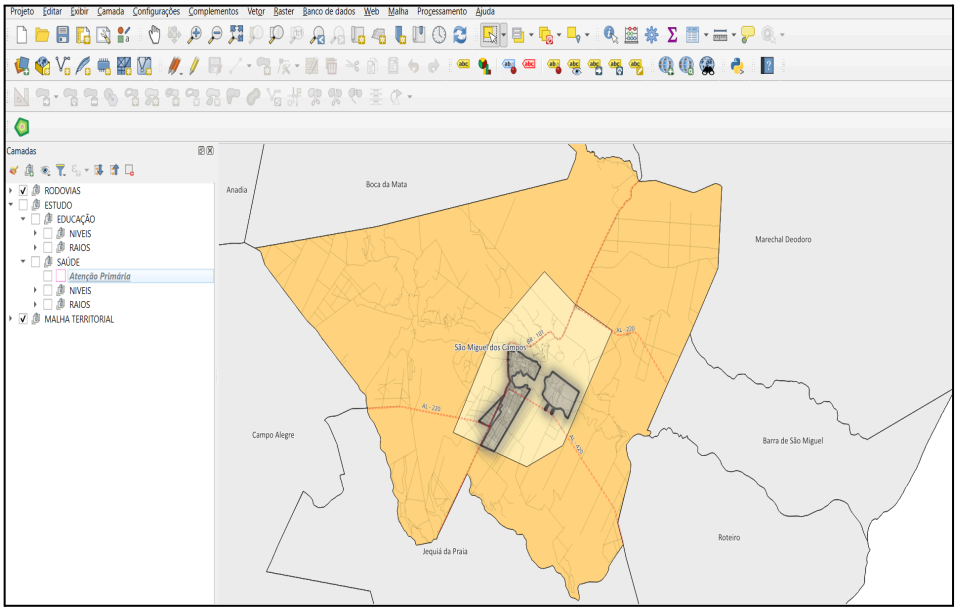
Assim como a geração dos raios de abrangência, onde a base SIG foi fundamental para a espacialização dos mesmos, através da ferramenta de geoprocessamento *buffer*.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos com a elaboração do material cartográfico, que traduz de forma prática os conceitos discutidos ao longo do trabalho. Por meio de representações, foram possíveis analisar e evidenciar a realidade do município de São Miguel dos Campos, especialmente no que se refere à distribuição dos equipamentos educacionais e de saúde.

A criação do SIG foi uma etapa fundamental para o desenvolvimento dos produtos cartográficos. Essa base possibilitou a inserção, organização, o cruzamento e a espacialização das informações de forma precisa, permitindo a análise dos dados, conforme ilustrado na Figura 10.

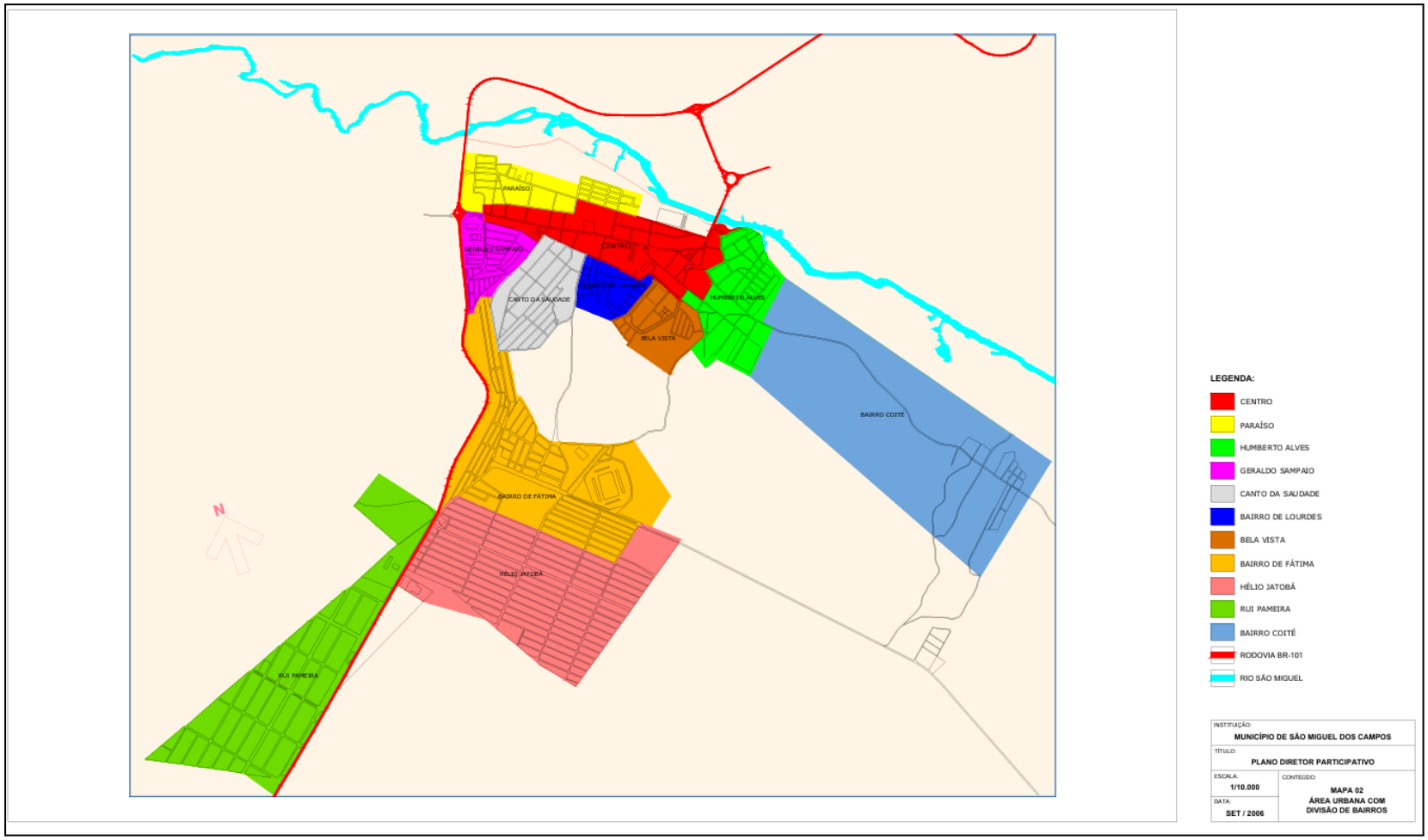
Figura 10: Base de dados - SIG.



Fonte: Autor, 2025.

Para melhor entendimento e futuras discussões, utiliza-se como base para observação do território, o mapa da divisão político administrativa do município, inserido no PD de 2006, conforme Figura 11.

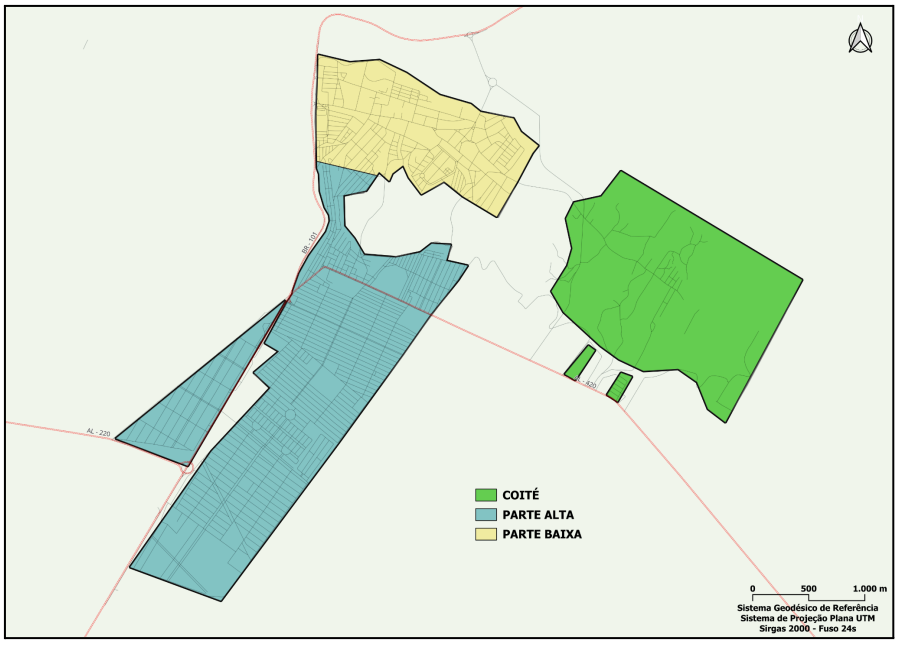
Figura 11: Abairramento (2006).



Fonte: Plano Diretor, 2006.

Além disso, por conta da desatualização aproximada de 20 anos de defasagem, utilizou-se também como base e para melhor entendimento do que está sendo tratado, a identificação do espaço urbano de São Miguel dos Campos em três zonas, conhecido popularmente por: Parte baixa; Parte alta e Coité, respectivamente apresentados na Figura 12:

Figura 12: Zonas do território urbano.



Fonte: Autor, 2025.

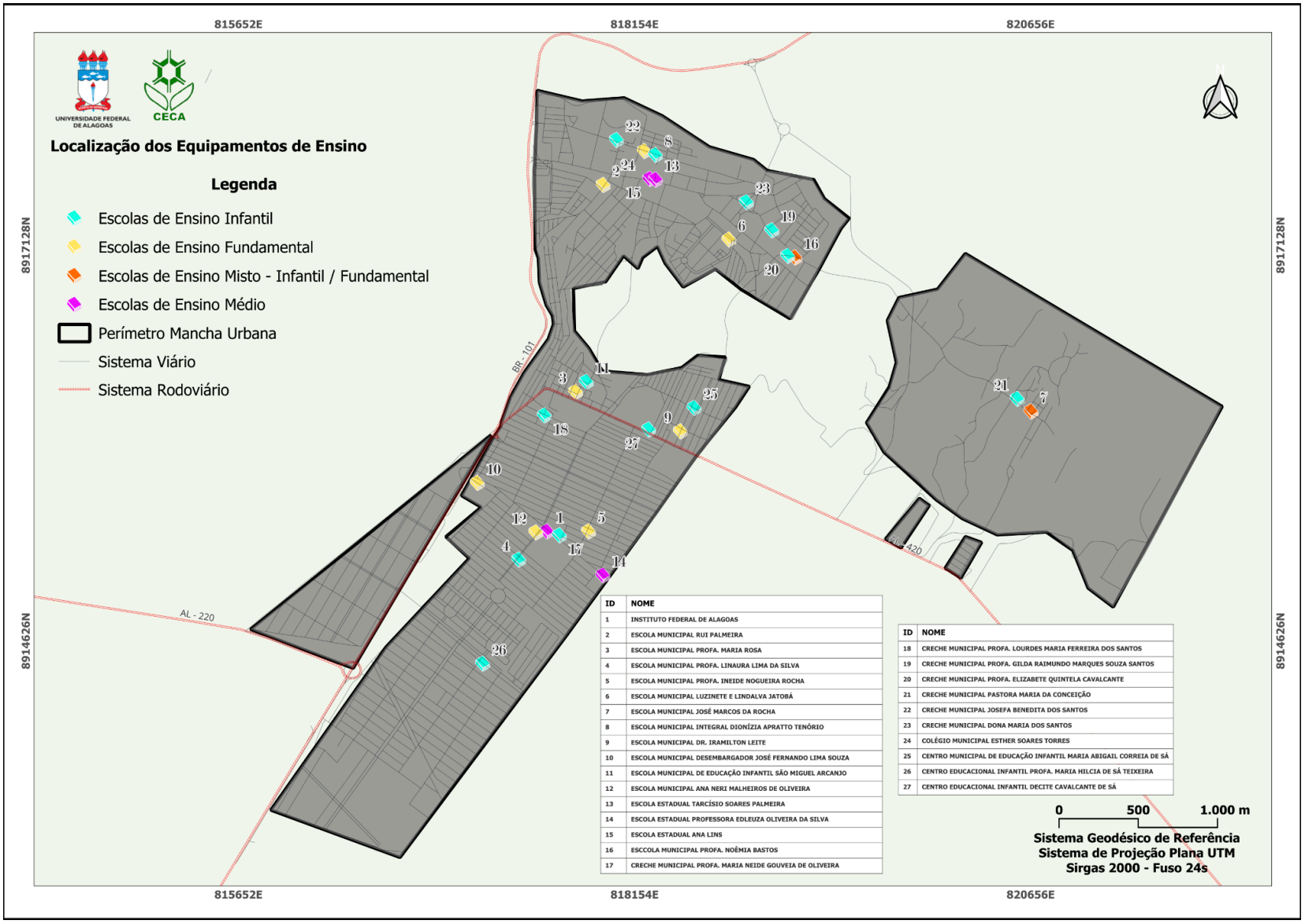
Posteriormente, utilizou-se dos dados tratados em formato .csv para inserção em ambiente SIG, através da função “texto delimitado”, em que foram adicionadas as coordenadas coletadas pelo pelo aplicativo móvel NoteCam a cada um dos EPCs, para que desta forma fosse possível a espacialização dos dados no ambiente SIG, conforme mostra a Figura 13, tendo como resultado os mapas de localização dos EPCs de ensino e saúde, conforme Figura 14 e 15.

Figura 13: Inserção dos EPCs no SIG.

```
817584.234,8916053.119,CRECHE MUNICIPAL PROFA. LOURDES MARIA FERREIRA DOS SANTOS
818039.426,8917794.062,CRECHE MUNICIPAL JOSEFA BENEDITA DOS SANTOS
817679.161,8915294.606,CRECHE MUNICIPAL PROFA. MARIA NEIDE GOUVEIA DE OLIVEIRA
818242.841,8915963.322,CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL DECITE CAVALCANTE DE SÁ
817194.354,8914483.430,CENTRO EDUCACIONAL INFANTIL PROFA. MARIA HILCIA DE SÁ TEIXEIRA
820571.188,8916157.321,CRECHE MUNICIPAL PASTORA MARIA DA CONCEIÇÃO
819020.836,8917222.823,CRECHE MUNICIPAL PROFA. GILDA RAIMUNDO MARQUES SOUZA SANTOS
818860.380,8917401.206,CRECHE MUNICIPAL DONA MARIA DOS SANTOS
819121.627,8917061.426,CRECHE MUNICIPAL PROFA. ELIZABETE QUINTELA CAVALCANTE
817421.954,8915140.914,ESCOLA MUNICIPAL PROFA. LINAURA LIMA DA SILVA
817848.667,8916265.508,ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL SÃO MIGUEL ARCANJO
818285.785,8917699.248,ESCOLA MUNICIPAL INTEGRAL DIONÍZIA APRATTO TENÓRIO
820657.862,8916077.798,ESCOLA MUNICIPAL JOSÉ MARCOS DA ROCHA
819166.799,8917051.262,ESCCOLA MUNICIPAL PROFA. NOÊMIA BASTOS
818529.968,8916100.151,CENTRO MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INFANTIL MARIA ABIGAIL CORREIA DE SÁ
```

Fonte: Autor, 2025.

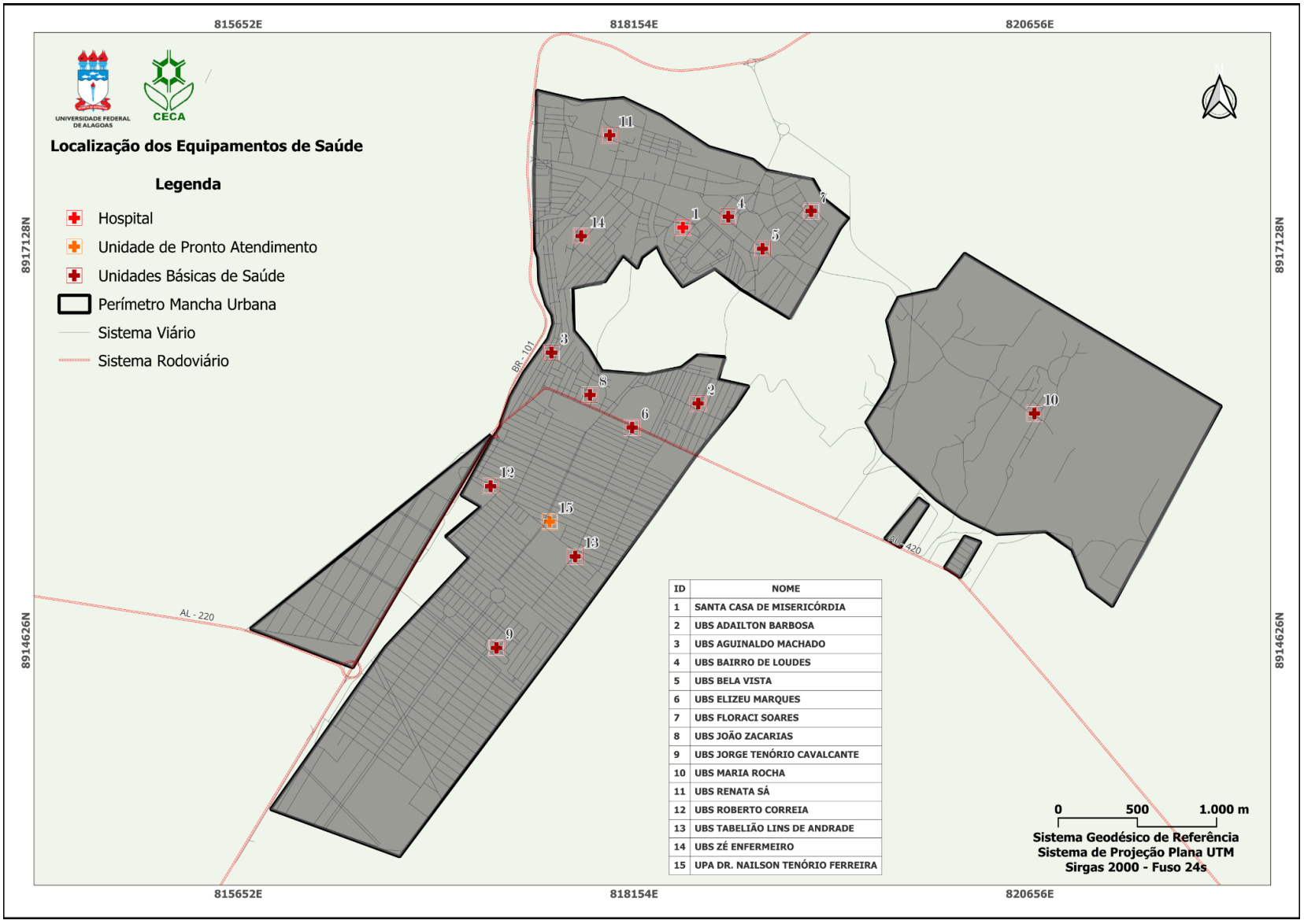
Figura 14: Localização dos Equipamentos de Ensino.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 15: Localização dos Equipamentos de Saúde.

.



Fonte: Autor, 2025.

5.1 Mapeamento das distribuições dos EPCs

Através da base SIG, utilizou-se o plugin *Multi Ring Buffer*, sendo ele o responsável por fazer um conjunto de *buffers* em diferentes limites, definidos pela metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980), este procedimento possibilitou que de forma automatizada fosse possível gerar a criação dos cinco raios de abrangências dos serviços, evidenciando as distâncias sugeridas para cada tipo de equipamento.

Utilizou-se também a ferramenta nativa do Qgis, o *buffer*, empregada na metodologia de Castello, para delimitação das acessibilidades ideais dos EPCs.

Assim, gerando os mapas referentes à metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980), sendo possível analisar: setores de educação nos três âmbitos, infantil, fundamental, médio, conforme Figuras 16, 17 e 18, respectivamente. Já no setor de saúde, a distribuição dos postos e hospitais, conforme Figura 19 e 20, respectivamente.

Dando continuidade às análises, a metodologia empregada por Castello, oferece perspectivas para observações do município, através das Figuras 21, 22, 23, referente aos três níveis de educação, acrescido o nível técnico, que enquadra-se no nível complementar ao médio, a representação dos dados de saúde se dá com as respectivas distribuições evidenciadas nas Figura 24 e 25.

No setor do Ensino Infantil, quinze escolas fazem parte da rede de educação, distribuídas nas três zonas e nos seguintes bairros: Centro, Coité, Bairro de Fátima, Paraíso, Humberto Alves e Hélio Jatobá, assim como outras áreas do território que tiveram a expansão urbana acelerada nos últimos anos, mas que não estavam inseridas na época da confecção do Plano, apresentado nas Figuras 16 e 21, dando um foco maior principalmente a solidificação da rede deste ensino na parte baixa da cidade, por possuir historicamente os primeiros bairros solidificados do município, gerando consequentemente uma maior distribuição igualitária na área, assim como demonstra-se a parte alta da cidade, mas, que limitado à área focal existente na época do PD, onde a maior parte destes equipamentos estão distribuídos centralizados nas regiões mais antigas do município, e poucas unidades inseridas na área de expansão, localizado mais ao sul da parte alta.

No que se refere ao Ensino Fundamental, dez escolas compõem esta rede, também inseridas nas três zonas e nos bairros: Centro, Coité, Bairro de Fátima, Paraíso e Humberto Alves, conforme as Figuras 17 e 22, podendo observar principalmente uma solidez desta rede

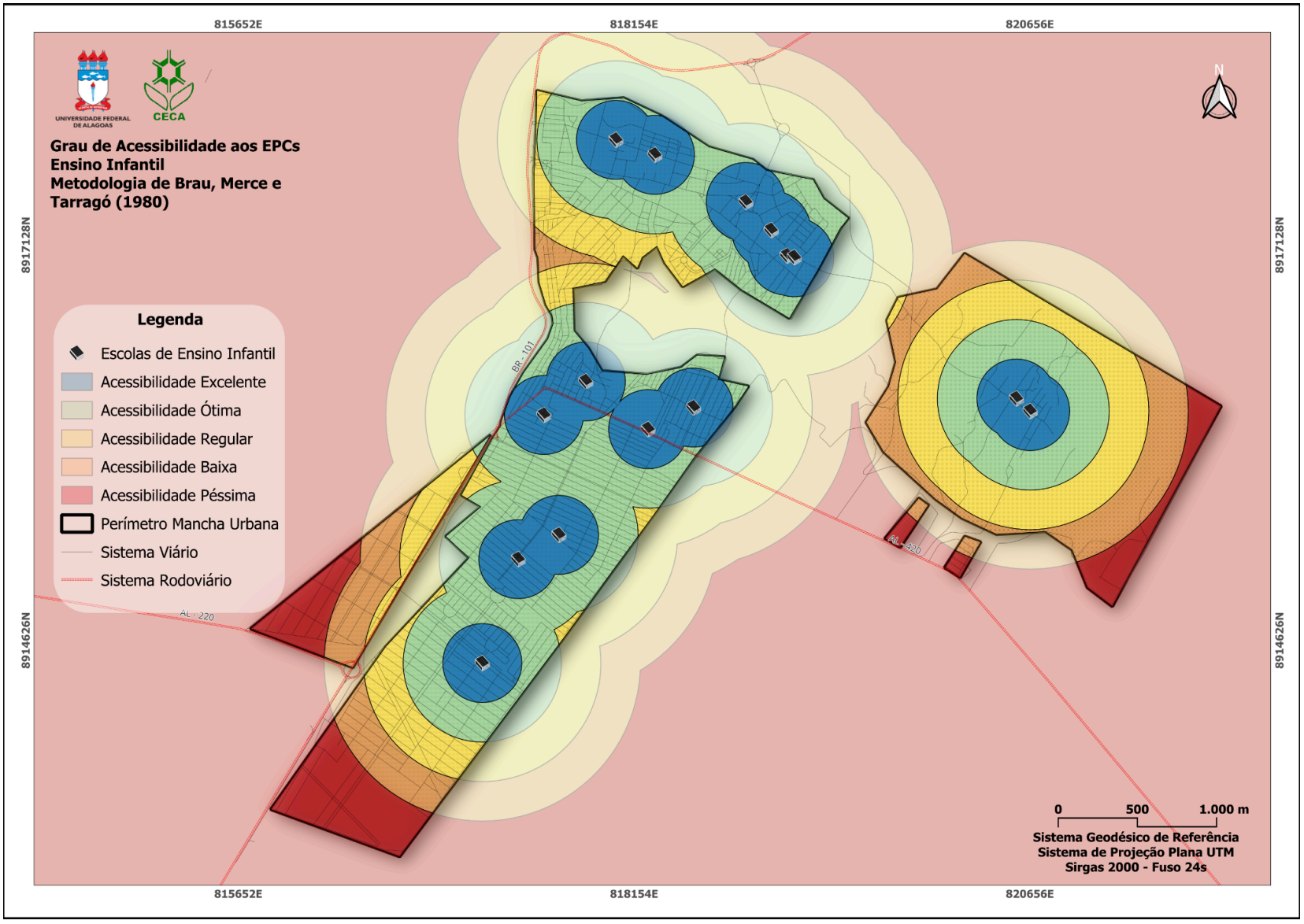
na parte baixa e alta da cidade, levando em consideração as áreas já existentes no PD de 2006, possuindo apenas nestas duas áreas nove equipamentos.

Acerca do Ensino Médio e Técnico, são quatro escolas que fazem parte deste ensino, três estaduais e uma federal, distribuídas no bairro Centro e no Hélio Jatobá, vide Figura 18 e 23, notando-se a exclusão desta inserção na região do Coité.

Na área da saúde, a cidade conta com treze UBSs, que correspondem aos Postos de Saúde, os quais estão bem distribuídos ao longo de seu território, de acordo com as Figura 19 e 24, tendo inserção ao longo de todo município.

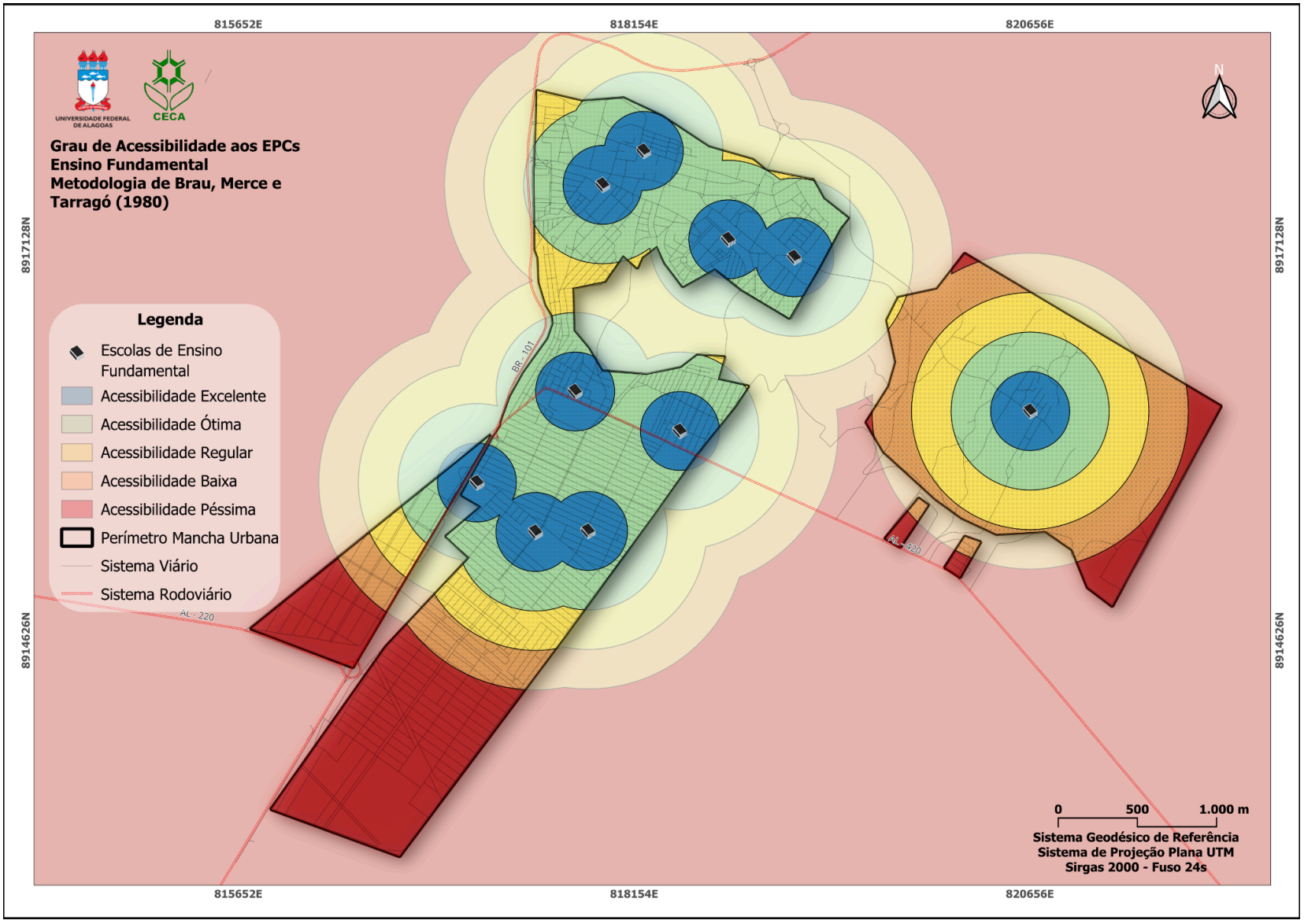
Os hospitais e a UPA, caracterizados como serviços de emergência mais especializados, contam com uma unidade cada no território, localizadas nas partes baixa e alta, no Bairro de Lourdes e Hélio Jatobá, conforme ilustram as figuras 20 e 25, notando-se uma exclusão do Coité, que não possui este tipo de atendimento.

Figura 16: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Ensino Infantil - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).



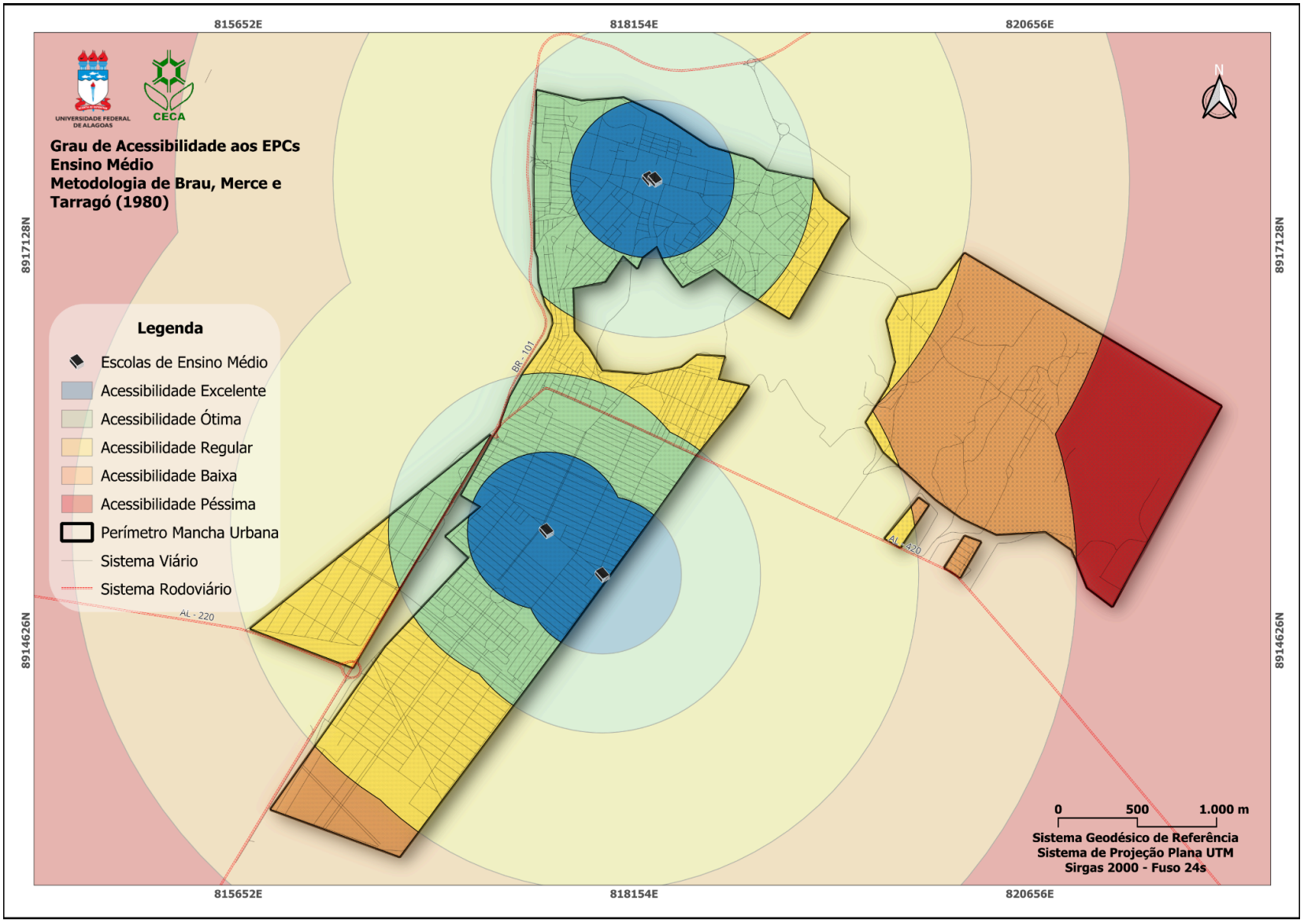
Fonte: Autor, 2025.

Figura 17: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Ensino Fundamental - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).



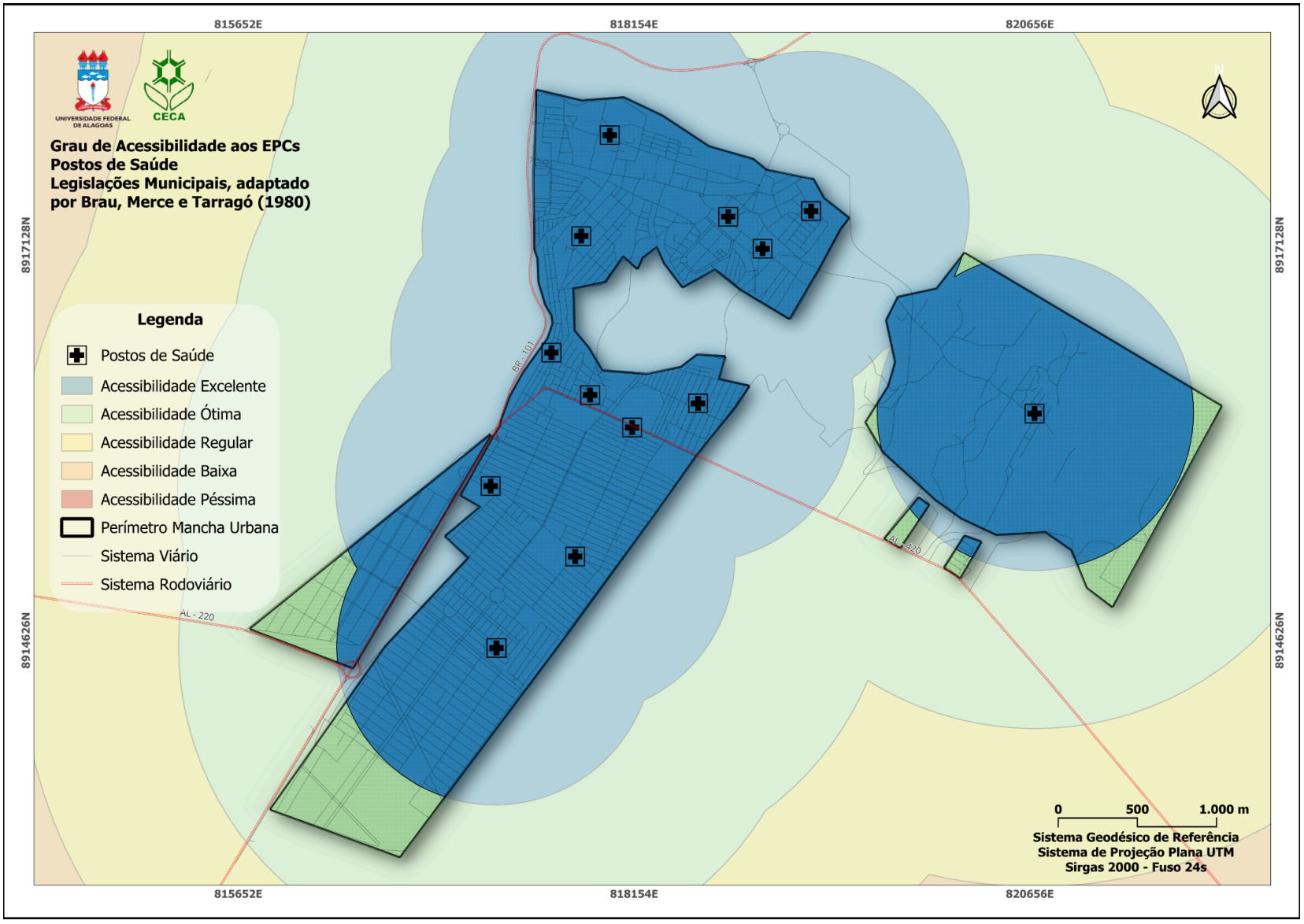
Fonte: Autor, 2025.

Figura 18: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Ensino Médio - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).



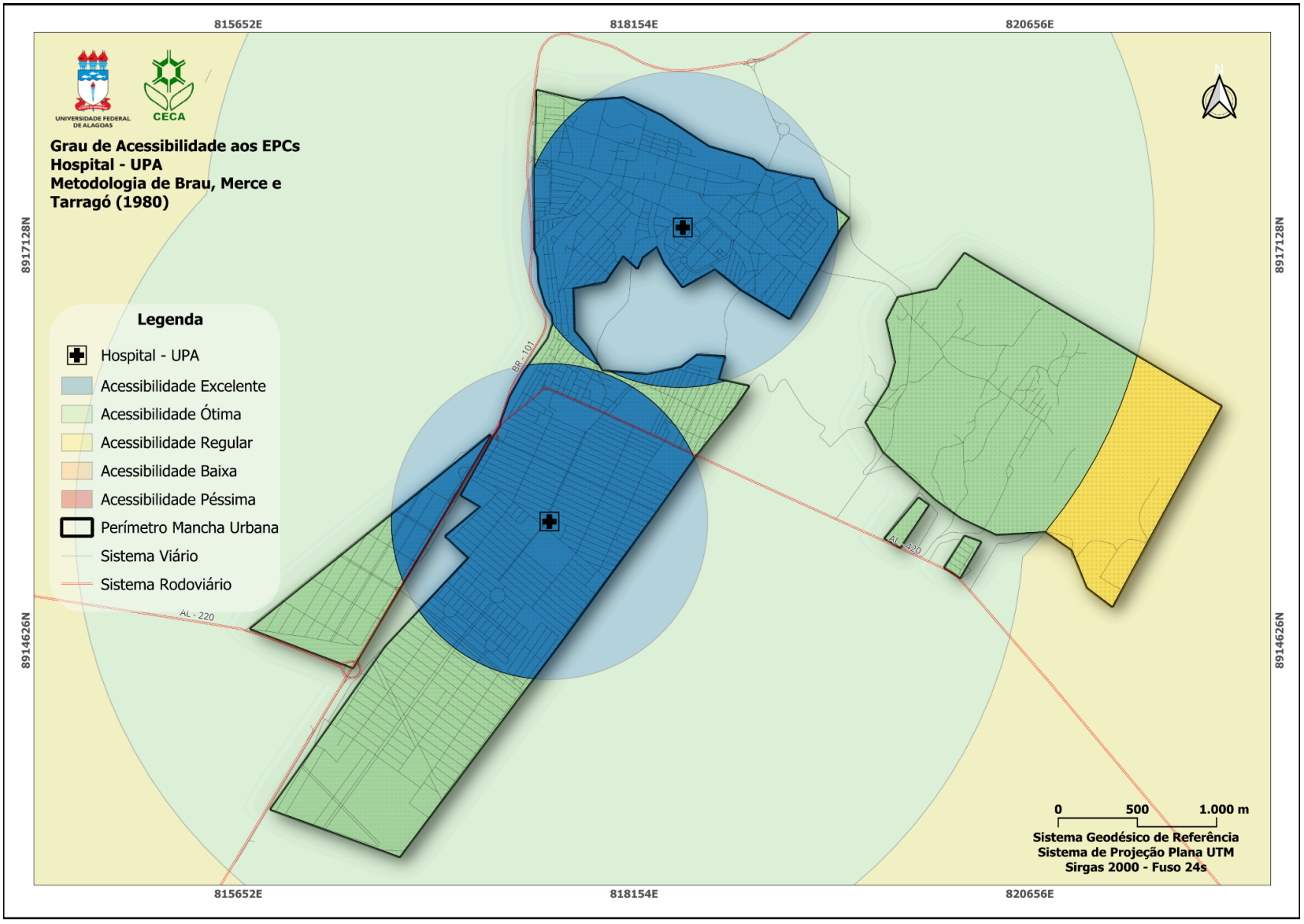
Fonte: Autor, 2025.

Figura 19: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Postos de saúde - Segundo Legislações Municipais, adaptado por Brau, Merce e Tarragó (1980).



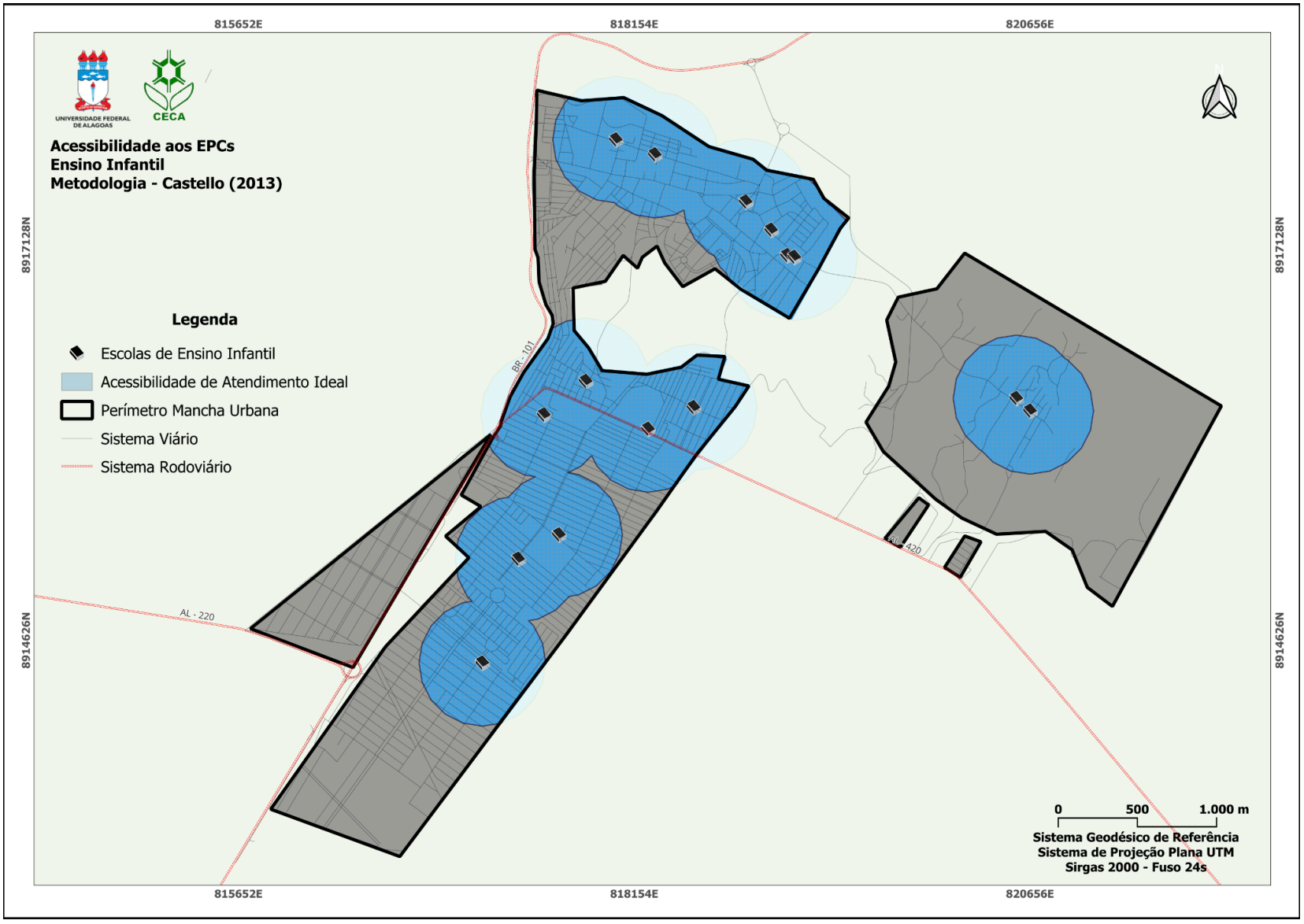
Fonte: Autor, 2025.

Figura 20: Grau de Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Hospital e UPA - Segundo a metodologia de Brau, Merce e Tarragó (1980).



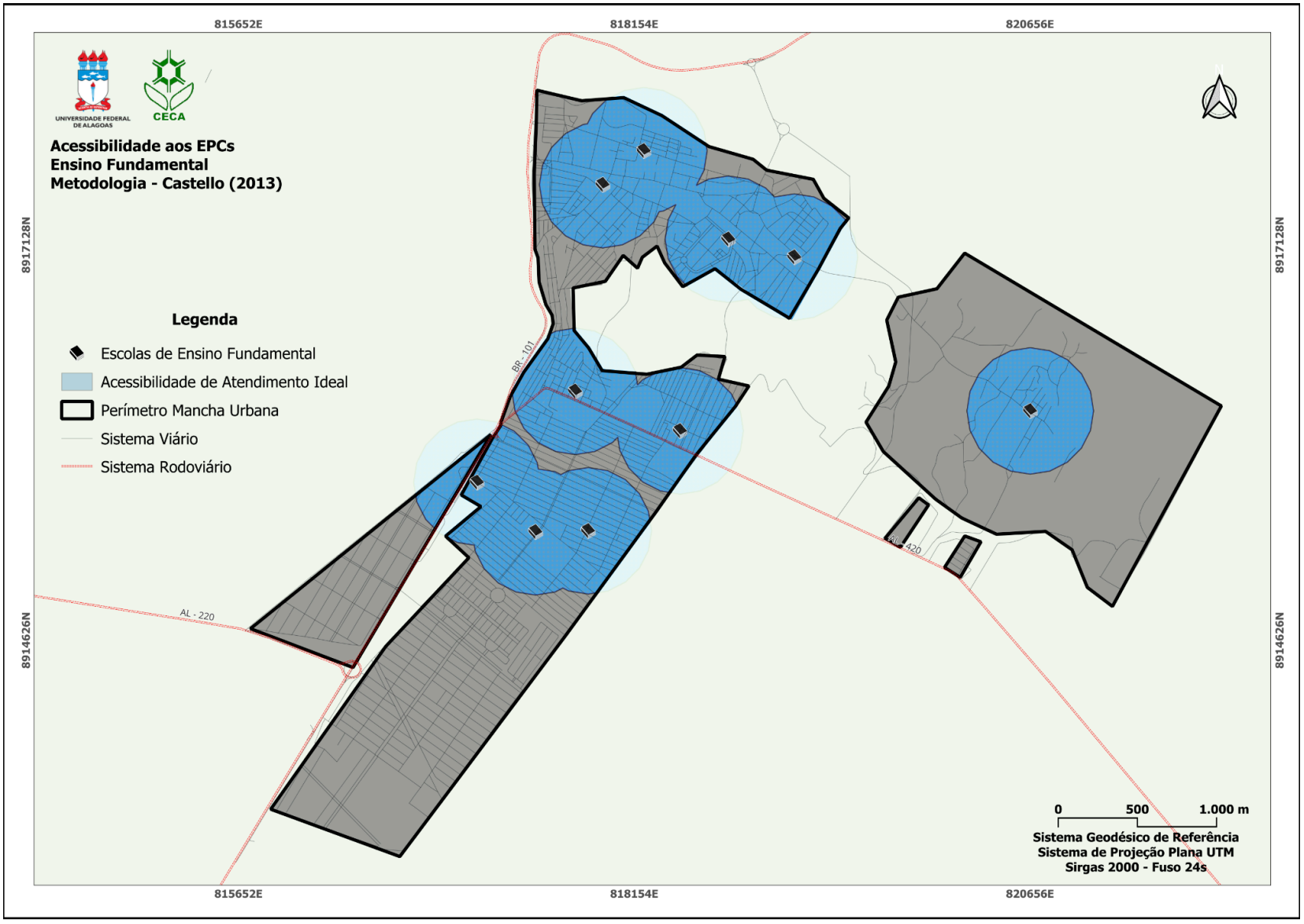
Fonte: Autor, 2025.

Figura 21: Acessibilidade aos EPCs de Ensino Infantil - Segundo a metodologia de Castello (2013).



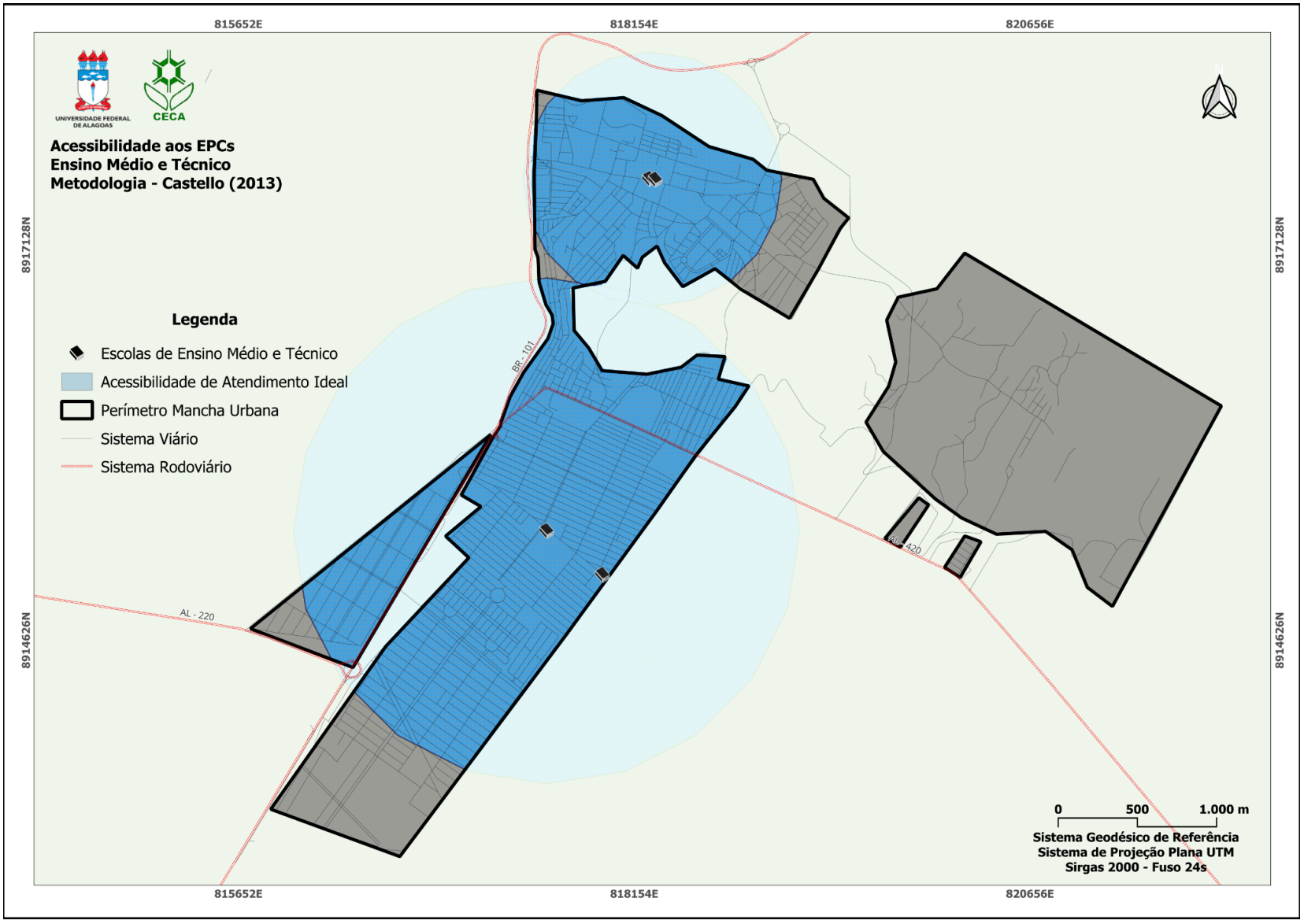
Fonte: Autor, 2025.

Figura 22: Acessibilidade aos EPCs de Ensino Fundamental - Segundo a metodologia de Castello (2013).



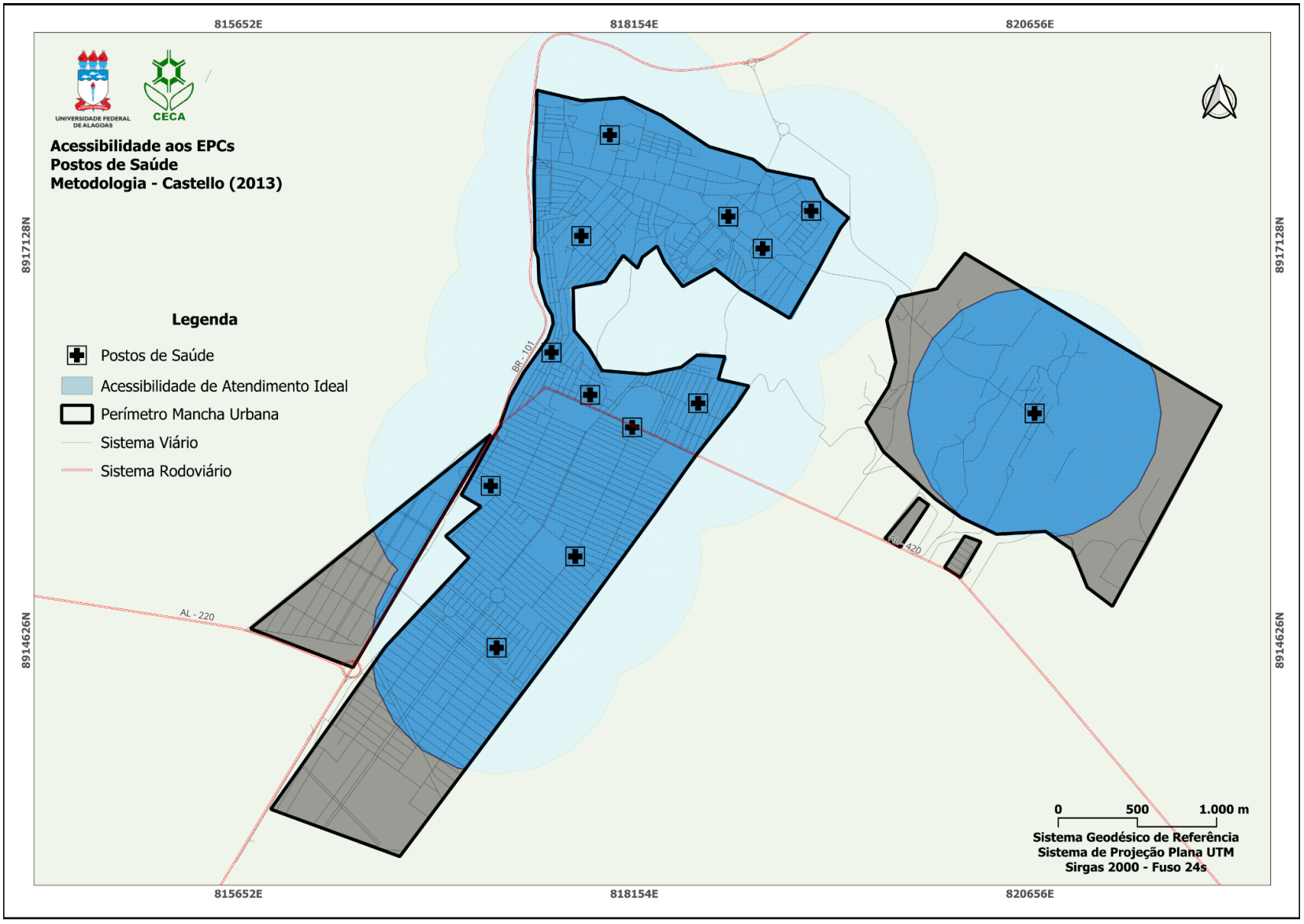
Fonte: Autor, 2025.

Figura 23: Acessibilidade aos EPCs de Ensino Médio e Técnico - Segundo a metodologia de Castello (2013).



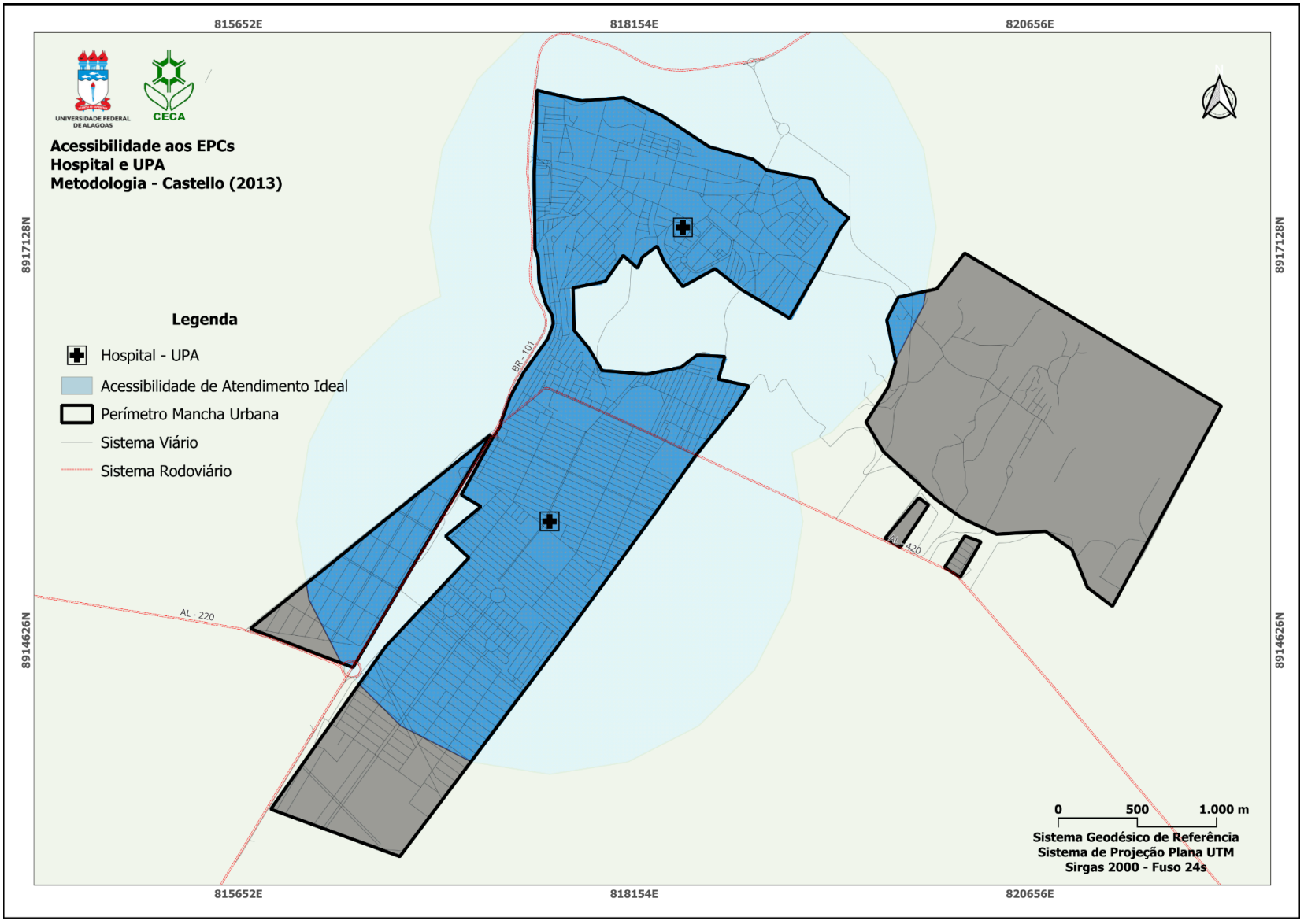
Fonte: Autor, 2025.

Figura 24: Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Postos - Segundo a metodologia de Castello (2013).



Fonte: Autor, 2025.

Figura 25: Acessibilidade aos EPCs de Saúde - Hospital e UPA - Segundo a metodologia de Castello (2013).



Fonte: Autor, 2025.

5.2 Mapeamento das Áreas Suscetíveis a Expansão dos EPCs

Através de uma reclassificação dada a partir do cruzamento das duas metodologias, levou-se em consideração os dois primeiros graus de acessibilidade definidos por Brau, Merce e Tarragó (1980), assim como a acessibilidade ideal definida por Castello, gerando assim uma tabela de áreas suscetíveis à expansão dos EPCs, conforme Tabela 08.

Tabela 08: Áreas suscetíveis à expansão dos EPCs.

Equipamentos Públicos	Áreas suscetíveis à expansão
Ensino Infantil	3,753 km² ┤ 43,65 % do perímetro urbano
Ensino Fundamental	4,214 km² ┤ 49,01 % do perímetro urbano
Ensino Médio – Técnico	3,651 km² ┤ 42,47 % do perímetro urbano
Postos de Saúde	0,650 km² ┤ 7,55 % do perímetro urbano
Hospital - UPA	0,764 km² ┤ 8,88 % do perímetro urbano

Fonte: Autor, 2025.

Observa-se que as principais áreas com deficiência no Ensino Infantil para o acesso ideal ao atendimento estão distribuídas em todas as zonas, com destaque para a parte alta da cidade, conforme Figura 26. Essa região concentra um número maior de escolas, mas ainda assim não contempla de forma satisfatória a distribuição urbana. Além disso, identifica-se um pequeno trecho na parte baixa da cidade que também carece de uma cobertura mais adequada desse serviço. Destaca-se ainda o bairro Coité, que apresenta características distintas em comparação às demais áreas, por se tratar de uma região mais afastada, que possui potencial para futuras expansões urbanas, mas que apresenta características mais rurais do que urbanizadas, apesar de estar inserida administrativamente na zona urbana, conforme descrito no PD, possuem as maiores quantidades de edificações ao entorno dos equipamentos, característico de uma zona em desenvolvimento, requerendo atenção devida e densificação dos equipamentos para atendimentos de demandas futuras.

Nota-se também, que as deficiências no setor do Ensino Fundamental estão localizados nos setores que coincidem com as da Educação Infantil, com ênfase especial para a parte alta da cidade, localizada mais ao sul, sendo a área com principal foco de expansão urbana, e que consequentemente possui o maior potencial de crescimento populacional, concentrando uma extensa área com baixa acessibilidade aos serviços educacionais dos níveis fundamental I e II, conforme Figura 27.

De acordo com os graus de acesso previamente definidos pela literatura, para o Ensino Médio, Castello (2013) ressalta que o acesso a esse nível de ensino é maior por conta

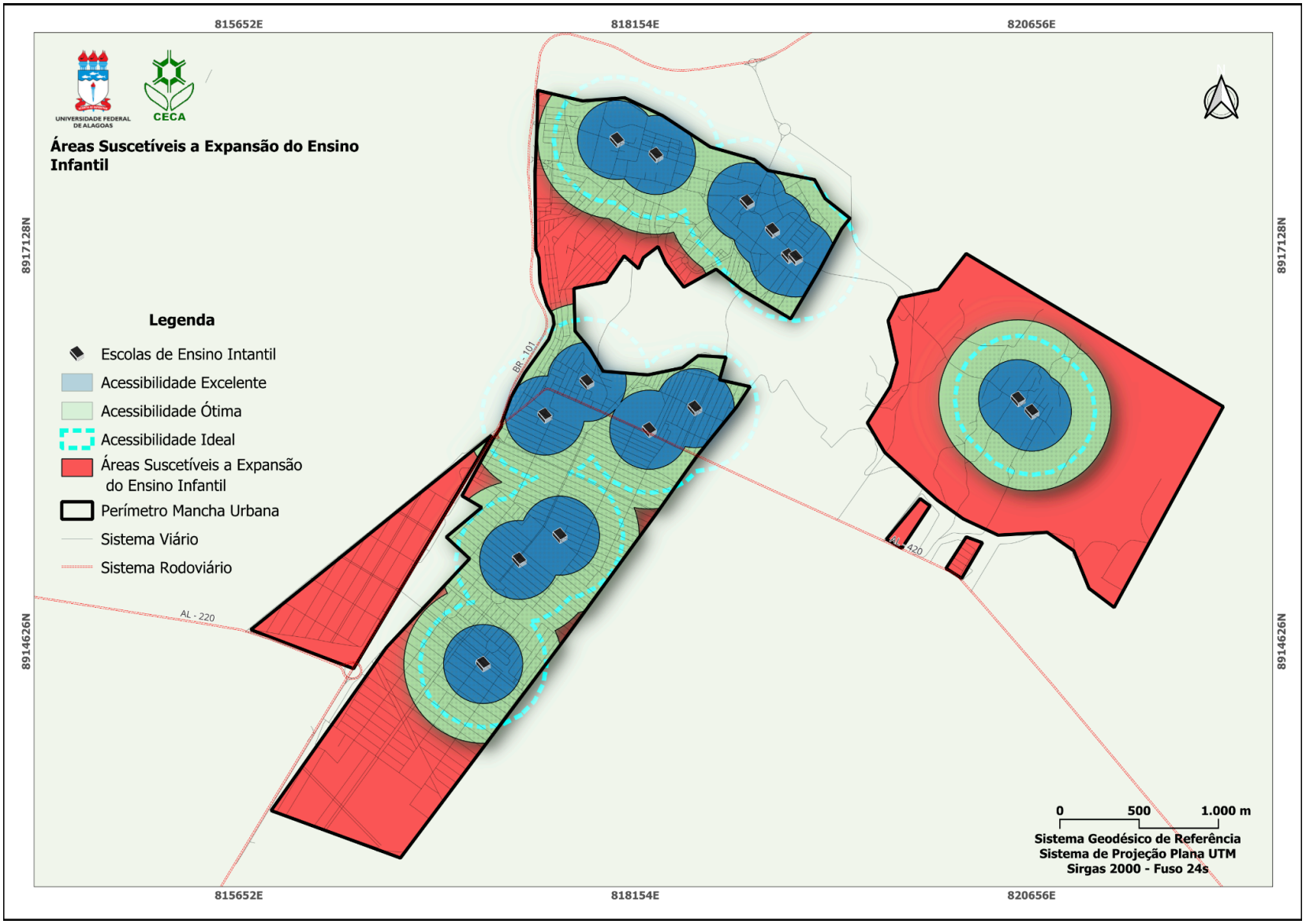
dos deslocamentos serem realizados a partir de transporte coletivo ou individual. Além disso, Brau, Merce e Tarragó (1980) estipula que o raio de abrangência para esse equipamento também é superior ao de outros níveis de ensino, como o infantil e o fundamental, principalmente ligado à natureza do serviço educacional, que exige uma maior cobertura para atender a quantidade ideal de alunos. Sendo representado em território urbano bem distribuído, com exceção ao bairro Coité, que não possui nenhuma unidade deste tipo de serviço e consequentemente possuindo um acesso da população para com estes equipamentos de forma inadequada, de acordo com a Figura 28.

A metodologia aplicada para a análise dos Postos de Saúde demonstra que há um alto grau de satisfação nas áreas já cobertas, levando em consideração os critérios de acesso adotados por municípios brasileiros que fundamentam as distâncias ideais. Além disso, as acessibilidades dos postos de saúde são analisadas em comparação às áreas de atendimento da atenção primária, que consequentemente apresentam 100% de cobertura em todo o município, conforme ilustrado na Figura 29, onde, 92,44% da área encontra-se em acessibilidade excelente, sendo os 7,56% as áreas suscetíveis a expansão, para isto, levou-se em consideração a acessibilidade ideal e ótima, para futuras instalações destes serviços. Sendo importante observar a expansão territorial que se dá na parte alta, onde, é crucial dar as devidas atenções a esta região, mesmo que hoje esteja em processo de solidificação principalmente as áreas localizadas mais ao sul, para que ocorra uma densificação ainda maior desses equipamentos e que demandas futuras possam ser atendidas de forma eficiente.

Para os serviços emergenciais, o Hospital e a UPA, observa-se que a cobertura desses serviços é, em geral, eficaz, exceto por um pequeno trecho no bairro Coité, que se encontra fora das áreas ideais de atendimento dos serviços de saúde de maior complexidade.

Por fim, foi elaborado um mapa síntese com a proposta de novas instalações dos EPCs voltados à saúde e à educação, considerando os vazios urbanos identificados nas áreas suscetíveis à expansão. A Figura 31 evidencia essa proposta, demonstrando uma concentração significativa de novas instalações na parte alta da cidade, o que se justifica pela sua maior extensão territorial em comparação com a parte baixa e coité. No entanto, observa-se que as intervenções foram distribuídas de forma abrangente entre as três áreas analisadas, buscando promover uma melhor cobertura espacial dos serviços e, consequentemente, ampliar o acesso da população a esses equipamentos essenciais.

Figura 26: Áreas Suscetíveis a Expansão do Ensino Infantil.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 27: Áreas Suscetíveis a Expansão do Ensino Fundamental.



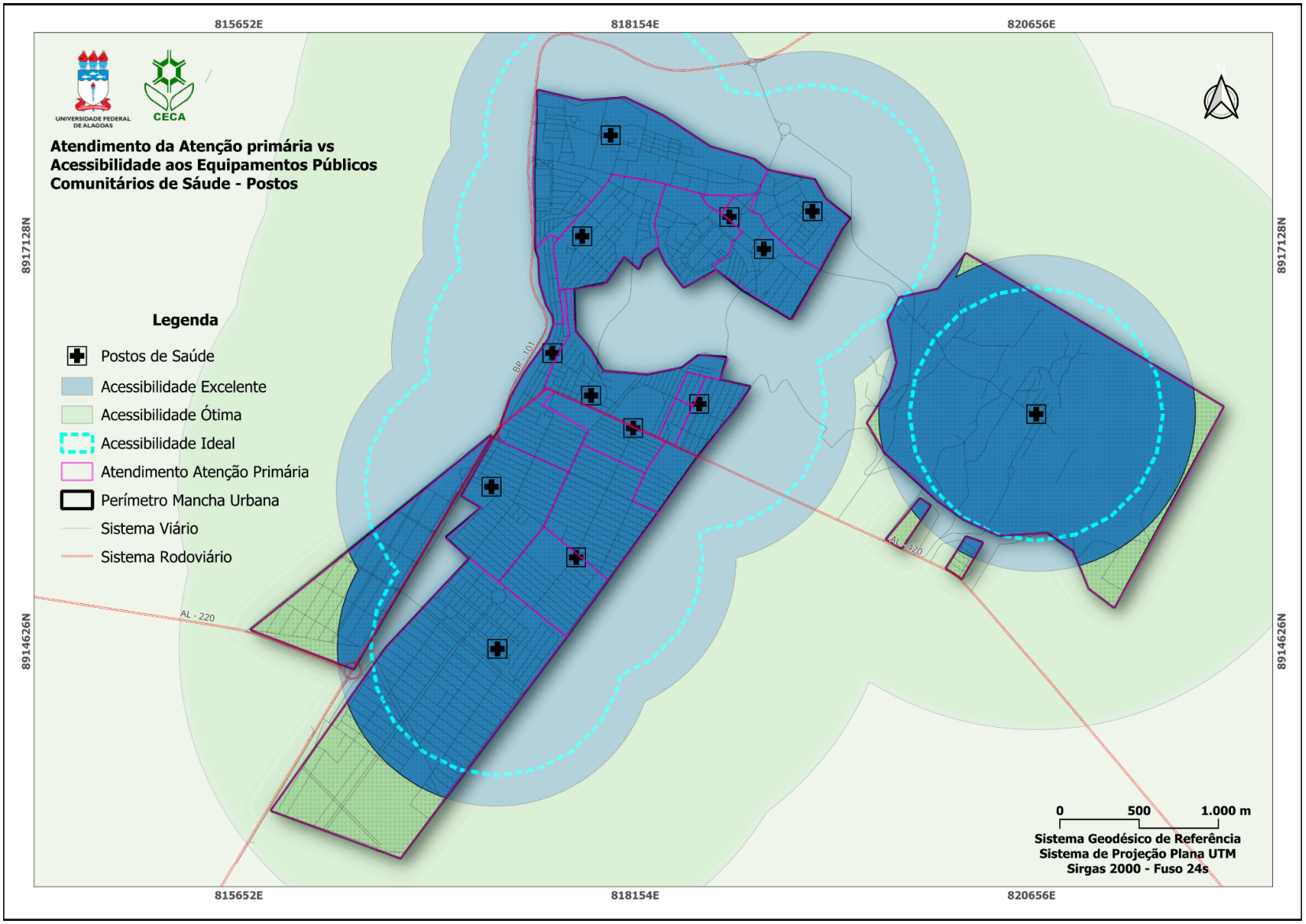
Fonte: Autor, 2025.

Figura 28: Áreas Suscetíveis a Expansão do Ensino Médio e Técnico.



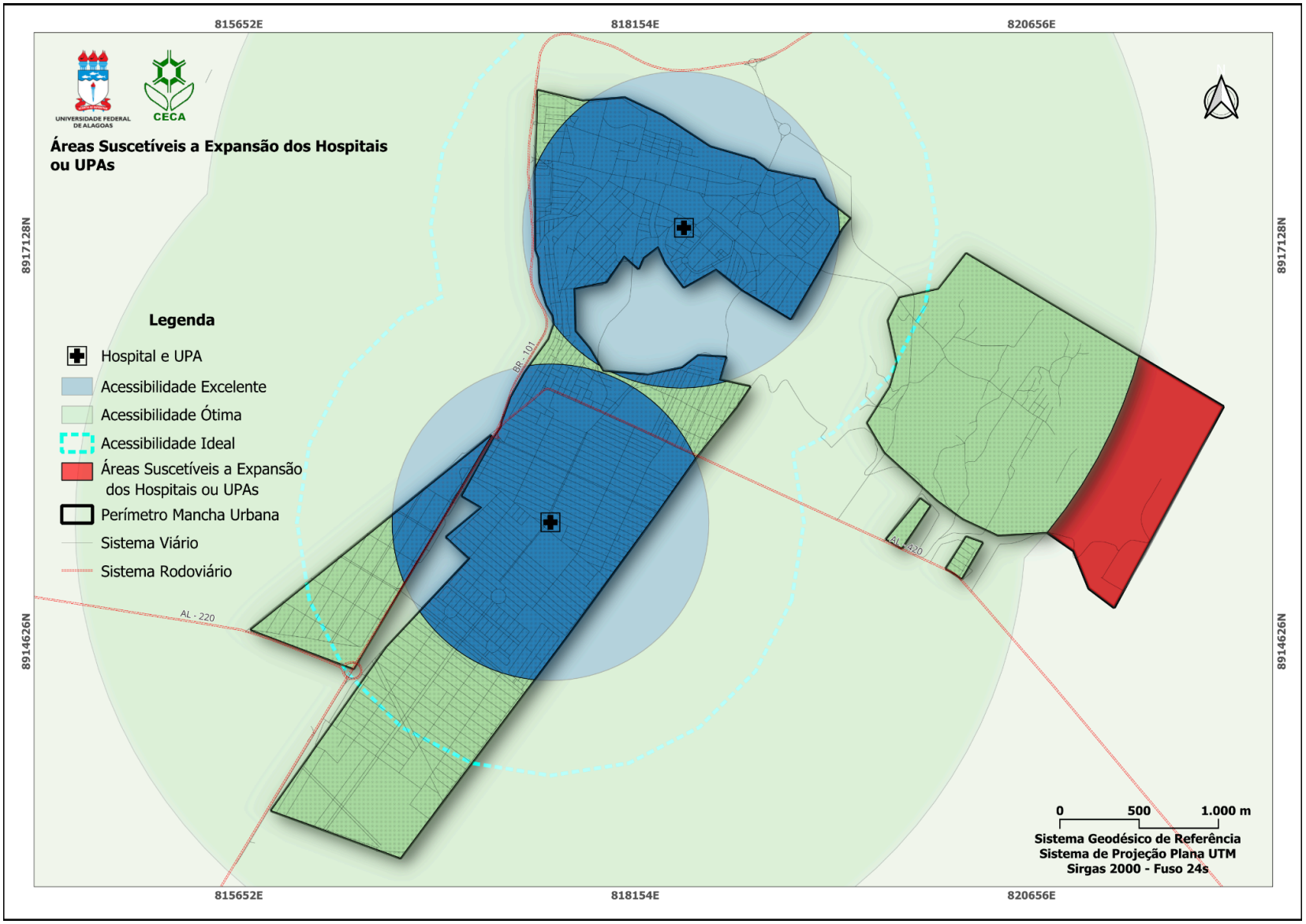
Fonte: Autor, 2025.

Figura 29: Comparativo de áreas de atendimento: Atenção primária vs Acessibilidade.



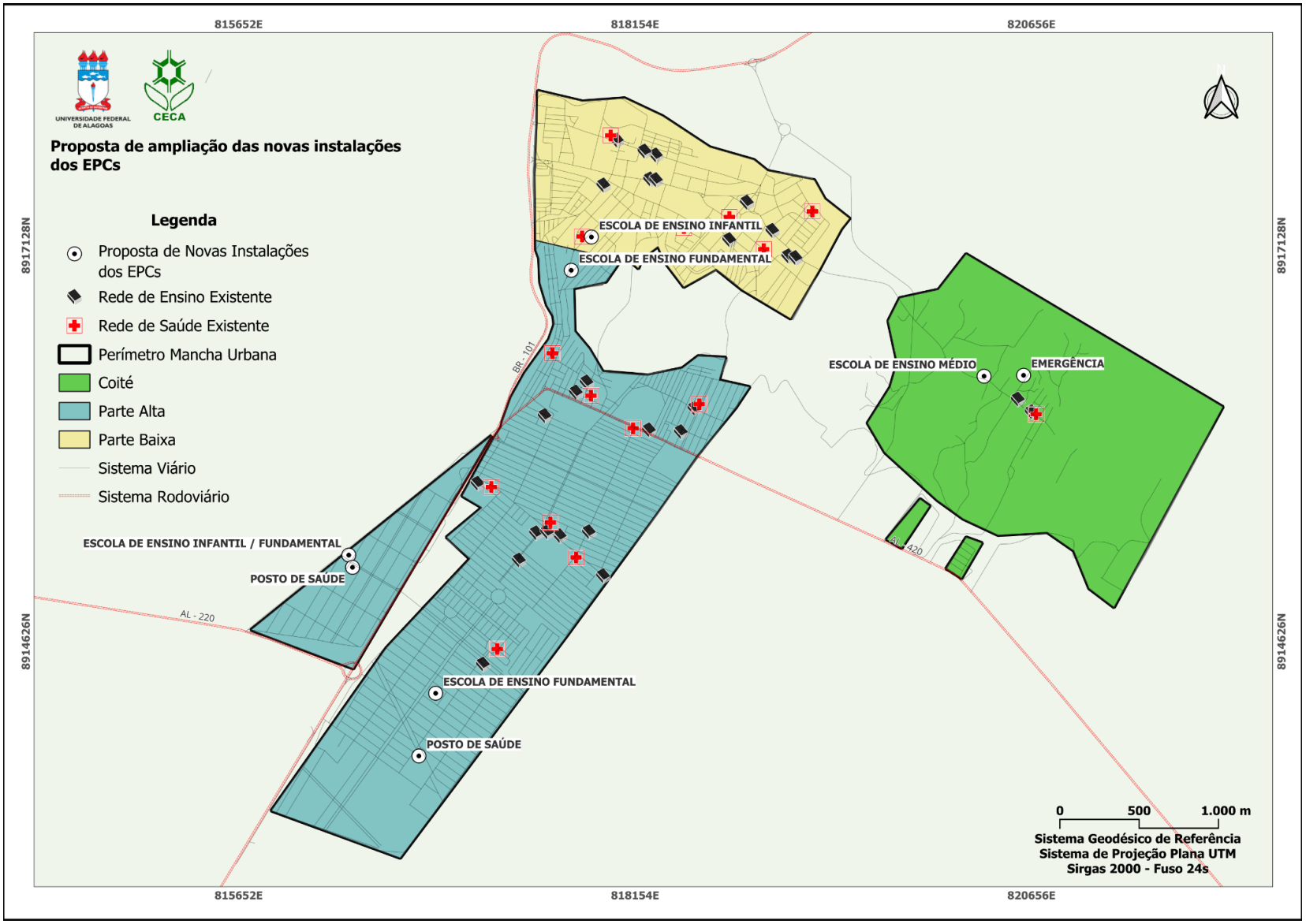
Fonte: Autor, 2025.

Figura 30: Áreas Suscetíveis a Expansão dos Equipamentos de Saúde - Hospital e UPA.



Fonte: Autor, 2025.

Figura 31: Proposta de ampliação das novas instalações dos EPCs em São Miguel dos Campos - AL.



Fonte: Autor, 2025.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho buscou compreender, de forma ampla e sensível, a distribuição dos EPCs na cidade de São Miguel dos Campos e consequentemente as condições de acessibilidade da população a estes , com foco nos setores de educação e saúde. Por meio da reclassificação fundamentada nas metodologias de Brau, Merce e Tarragó (1980) e Castello (2103), onde foi possível revelar, com mais precisão, as áreas suscetíveis à expansão desses serviços e, consequentemente, os vazios que necessitam de atenção por parte do poder público.

As análises evidenciaram que, embora o município conte com uma estrutura relativamente distribuída de escolas e unidades de saúde, ainda existem disparidades significativas entre as zonas denominadas popularmente como parte baixa, parte alta e Coité. Este último, em especial, revelou-se como uma área vulnerável tanto na oferta de serviços de saúde de maior complexidade quanto no acesso à educação, sobretudo no nível médio-técnico, que em sua extensão não possui distâncias de acesso adequadas, evidenciando o retrato de uma localidade mais distante e de uma baixa densidade populacional comparada as parte alta e baixa da cidade.

O trabalho também trouxe à tona a importância de uma revisão urgente do Plano Diretor Municipal, respeitando os preceitos do Estatuto da Cidade. A defasagem normativa não apenas dificulta a atualização dos dados territoriais, mas compromete o desenvolvimento urbano sustentável e equitativo, especialmente quando se trata da oferta de serviços públicos essenciais.

Nesse contexto, esta pesquisa contribui de forma significativa ao fornecer um diagnóstico da distribuição dos EPCs, revelando com clareza as áreas que demandam maior atenção do poder público, onde, o estudo também oferece subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes, reforçando a necessidade de um planejamento urbano orientado por dados e sensível às desigualdades socioespaciais.

No que se refere a educação, evidenciou-se que as escolas estão distribuídas ao longo do município de forma homogênea, porém, ainda assim apresentam falhas de distribuições, principalmente na parte alta da cidade, deixando grande parte da população longe dos acessos ideais, já o caso do Coité, que possui duas escolas do ensino infantil e fundamental, adequam-se a realidade do local, em virtude da baixa densidade demográfica, exceto o ensino médio que encontra-se fora dos padrões ideais. Enquanto o maior recobrimento dos EPC de educação encontra-se na parte baixa da cidade, possuindo sua área total parcialmente inserida pelos serviços de forma adequada.

Constatou-se que os postos de saúde estão bem distribuídos, assegurando cobertura plena da atenção básica à saúde, o que é um ponto positivo para o município. Já o Hospital e a UPA, embora estrategicamente localizados, ainda deixam pequenas lacunas de cobertura que precisam ser revistas, principalmente em áreas mais distantes do centro urbano, tais como o bairro coité.

Assim, este estudo não se limita apenas à produção de mapas ou dados estatísticos, ele pretende ser um instrumento de transformação, um ponto de partida para que gestores públicos, planejadores urbanos e a sociedade civil possam repensar as formas de organizar o território, promovendo uma cidade mais justa, acessível e igualitária para todos os seus habitantes. Mais do que números, este trabalho lida com vidas, trajetórias e oportunidades que, muitas vezes, são moldadas, ou limitadas, pelo lugar onde se vive.

Como recomendação para estudos futuros, destaca-se a importância de incorporar variáveis socioeconômicas, como renda familiar, escolaridade e índices de vulnerabilidade social, que permitiriam uma análise mais aprofundada da relação entre a localização dos equipamentos e as desigualdades territoriais. Além disso, análises de acessibilidade baseada em tempo de deslocamento de acordo com o seu tipo de transporte, que poderia oferecer resultados ainda mais precisos sobre o real acesso da população aos serviços públicos, assim como, uma análise voltada ao cruzamento de dados levando em consideração a expansão da mancha urbana versus a data das implantações dos devidos EPCs, de forma a ser mais um objeto para levar-se em consideração no auxílio novas instalações. Por fim, a realização de entrevistas com moradores e gestores locais, que também se apresenta como uma estratégia valiosa para enriquecer a dimensão qualitativa da pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. A. Reestruturação urbana e criação de novas centralidades: considerações sobre os shoppings centers. **Revista Caminhos de Geografia**, Minas Gerais, v. 12, n. 37, mar/2011, p. 171 – 184, 2011.

ARANTES, O.B. F. O lugar da arquitetura depois dos Modernos. 2ª ed. **São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo**, p. 248, 1995.

BAPTISTA, J. M. P. Desenvolvimento, Planejamento e Oligopólio. **Cadernos de Análise Regional – Planejamento**, Bahia, n. 8, p. 31 – 45, nov. 2001.

BELTRAMÍN, O.; BRAVO ALVAREZ, J. I. Región Metropolitana: índice de calidad de vida a nivel comunal. **Secretaría Regional Ministerial de Planificación y Coordinación de la Región Metropolitana**, 2003.

BRASIL. Constituição (1988**). Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988**. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 1990. 168 p.

BRASIL. **Decreto n. 7.341, de 22 de outubro de 2010**. Regulamenta a Lei no 11.952, de 25 de junho de 2009, para dispor sobre a regularização fundiária das áreas urbanas situadas em terras da União no âmbito da Amazônia Legal, definida pela Lei Complementar no 124, de 3 de janeiro de 2007, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p.1, 2010.

BRASIL. **Lei n. 8.080**, de 19 de setembro de 1990. Lei Orgânica da Saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1990.

BRASIL. **Lei n. 10.257, de 10 de julho de 2001**. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, p. 1., 1990.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil**. Lei n. 6.766 de 19 dezembro de 1979.** Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: L6766.

BRASIL. Presidência da República Casa Civil. **Lei n. 9.394 de 20 de Dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: LDB.rtf.

BRAU, L. MERCE, M. e TARRAGO M. **Manual de urbanismo.** Barcelona, LEUMT, 1980.

CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.M.V. Conceitos básicos em ciência da geoinformação. **Introdução à ciência da geoinformação.** São José dos Campos: INPE, 2001.

CAMPOS FILHO, C. M**. Reinvente seu bairro: caminhos para você participar do planejamento de sua cidade**. São Paulo: Editora 34, 2003.

CASTELLO, I. R. **Equipamentos Urbanos, Grupos Hierárquicos, Parâmetros de Localização e Caraterísticas Gerais**. 2013.

CHATEL, C.; SPOSITO, M. E. B. Forma e dispersão urbanas no brasil: fatos e hipóteses. primeiros resultados do banco de dados brasipolis. **Revista Cidades**, v. 12, n. 21, 2021.

CHRISTALLER, W. **Central places in Southern Germany**. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1966.

COHN, A. Políticas Sociais e Pobreza no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas n. 12, IPEA**. Rio de Janeiro, 1996.

COUTO, S. A. Frazão. Manual teórico e prático do parcelamento urbano. **Rio de Janeiro: Forense**, 175 p., 1981.

CURY, C. R. J. Direito à educação: direito à igualdade, direito à diferença. **Caderno de pesquisa**, n. 116, p. 245-262, 2002.

DEBIAGI, N. C. **Distribuição dos Equipamentos Sociais Urbanos**. 1978. 108 f. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 1978.

DRUCK, S.; CARVALHO, M.S.; CÂMARA, G.; MONTEIRO, A.M.V. Análise Espacial de Dados Geográficos. Brasília, EMBRAPA, p. 208, 2004. ISBN: 85-7383-260-6.

FERREIRA, A. B. D. H. **Novo dicionário da língua portuguesa**. 3 ed. Curitiba: Positivo, 2004.

FERRARI, C. Curso de planejamento municipal integrado: urbanismo. **São Paulo: Pioneira**, 4ed, p. 631, 1977.

GALATI, S. R. **Geographic Information Systems Demystified**. Minnesota: Artech House, 2006.

GARCIA, E. S. Saúde Pública: Investimento Prioritário. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, RJ, v.13, n.1, p. 4-5,1997.

GARROCHO, C.; CAMPOS, J. Un indicador de accesibilidad a unidades de servicios clave para ciudades mexicanas: fundamentos. **Economía, Sociedad y Territorio**, v. 6, n. 22, p. 1-60.

GUIMARÃES, P. P. **Configuração urbana: evolução, avaliação, planejamento e urbanização.** São Paulo: ProLivros, 2004.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Assistência Médica Sanitária 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Enciclopédia dos municípios brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE, 1959.

IBGE- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**: São Miguel dos Campos - AL. São Miguel dos Campos: IBGE, 2023. Disponível em: São Miguel dos Campos (AL) | Cidades e Estados | IBGE.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Produto Interno Bruto dos Municípios**, 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Séries históricas estatísticas**. 2010.

Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN. Carta de Atenas. **Assembleia do Congresso Internacional de Arquitetura Moderna**, 1933.

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Sinopse Estatística da Educação Básica, 2023. Brasília: Inep, 2024.

JACKSON, R. J.; KOCHTITZKY, C. Creating a healthy environment: The impact of the built environment on public health. **Sprawl watch clearinghouse monograph series**, v. 19, 2003.

JAPIASSÚ, L. A. T.; LINS, R. D. B. As diferentes formas de expansão urbana. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 2, n. 13, 2014.

LEFEBVRE, H. A Revolução Urbana. Belo Horizonte: UFMG, 1999.

LEITE, M. E.; PEREIRA, A. M.; NOBRE, B. A.; MARTIN, A. S. Monitoramento da dinâmica no uso do solo urbano de Montes Claros. **Caminhos de Geografia**, v. 15, n. 51, p. 172–180, 2014.

LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. **Sistema e Ciência da Informação Geográfica**. 3. ed. Rio Grande do Sul: Bookman, 2013.

MANFIO, V. A cidade e os equipamentos urbanos: uma análise sobre Nova Palma/RS. **InterEspaço: Revista de Geografia e Interdisciplinaridade**, Rio Grande do Sul, v. 1, n. 2, p. 137–151, 2024.

MEDEIROS, J. E. D. S. F.; PAZ, A. R. D.; MORAIS JÚNIOR, J. DE A. Análise da evolução e estimativa futura da massa coletada de resíduos sólidos domiciliares no 82 município de João Pessoa e relação com outros indicadores de consumo. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 1, p. 119–130, 2015.

MONDO, J. A. S. **Indicadores de desempenho e configuração especial urbana: um estudo de equipamentos escolares.** 2002. 143 f, Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano e Regional) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2002.

MORAES, A. F.; GOUDARD, B.; OLIVEIRA, R. Reflexões sobre Cidade, seus Equipamentos Urbanos e a Influência destes na Qualidade de Vida da População. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, Grajaú, MA, v. 5, n. 2, p. 93-103, 2008.

NAHAS, M. I. P. et al. Metodologia de construção do índice de qualidade de vida urbana dos municípios brasileiros (IQVU-BR). In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS

POPULACIONAIS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 15., 2006, Caxambu. **Anais**... Caxambu, 2006.

NEVES, F. H. **Critérios de planejamento e implantação de equipamentos urbanos comunitários de educação e saúde: estudo de caso em Curitiba de 2010 a 2014**. 2015. 118 f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2015.

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.

O que são SIG? | Sistemas de Informação Geográfica. Disponível em: <https://www.esri-portugal.pt/pt-pt/o-que-sao-os-sig/overview>.

PEGORETTI, M. S.; SANCHES, S. D. P. A problemática da segregação espacial dos residentes na área rural: uma visão através da dimensão acesso e do sistema de transporte. *In:* II Encontro da ANPPAS, 2004, Indaiatuba. **Anais...** Indaiatuba: SP, 2004.

ROLNIK, R.; PINHEIRO, O. M. **Plano Diretor Participativo: guia para a elaboração pelos municípios e cidadãos**. 2. ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2004.

ROMANINI, A. **Planejamento urbano & equipamentos comunitários: o caso de Passo Fundo/RS**. 2007. 271 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2007.

SALAS, J. C. G. **Sistemas de Indicadores de Qualidade de Vida – Análise das experiências de Belo Horizonte, Ontário, Porto e Chillán e Ovalle**. 2005. 149 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2005.

SANTOS, M. **A Urbanização Brasileira**. 5 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

SILVA, A. N.; LIRA, C.; TABORDA, R.; DIAS, E.; CATALÃO, J; AMORIM, A. **Sistemas de Informação Geográfica:** Análise Espacial. Lisboa: DGRM, 2016. *E-book*. Disponível em:https://www.researchgate.net/publication/312383824_Sistemas_de_Informacao_Geografica_Analise_Espacial

SILVA, J. A. **Ordenação constitucional da cultura**. São Paulo: Malheiros, 2001.

SILVA, S. B. D. M. Cartografia da acessibilidade e da interação no Estado da Bahia. **Geografia**, Rio Claro, v. 7, n.13/14, p. 51-73, 1982.

STROHAECKER, T. M.; VERRAN, P. G.; BARTH, F. K. B. Análise espacial da acessibilidade a equipamentos públicos comunitários na bacia hidrográfica do Arroio do Salso-Porto Alegre/RS. **Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, Grajaú, MA, v. 1, n.2, p. 90-108, 2015.

VERRAN, P. G. **Análise da acessibilidade a equipamentos públicos de educação em áreas de expansão urbana utilizando técnicas de geoprocessamento: bacia hidrográfica do Arroio do Salso em Porto Alegre/RS**. 2014. 62 f. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, 2014.