

## **IDENTIFICAÇÃO DO ACESSO GEOGRÁFICO ADEQUADO ÀS UNIDADES BÁSICAS DE SAÚDE PELA POPULAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CAMETÁ-PA ATRAVÉS DE CIRCUITOS MULTIMODAIS DE CAMINHOS**

**Resumo:** Este trabalho aborda o acesso geográfico aos serviços de saúde em Cametá, Pará, explorando a distância das Unidades Básicas de Saúde (UBSs) para a população local. O estudo buscou responder à pergunta sobre o potencial de deslocamento das pessoas para acessar suas UBSs de referência. O objetivo é calcular áreas de abrangência de acesso adequado e determinar quantas pessoas estão dentro e fora dessas áreas. O trabalho examina as complexas dinâmicas geográficas e de saúde em um município importante da Amazônia paraense. Foram usados dados espaciais oficiais para processar informações e assim calcular áreas de abrangência de UBSs com base em circuitos multimodais de caminhos com distância adequada para a população. A população adscrita às áreas calculadas foi mensurada e, por meio de recortes, estimou-se a população de cada UBS em 2010, com dados do Censo IBGE. Cerca de 47,31% da população de Cametá-PA possui acesso adequado a uma UBS, enquanto 52,69% não possuem. As principais áreas afetadas pelo acesso inadequado estão nas porções Sul (ilhas), Noroeste (grandes distâncias), Leste (bairro adensado). As limitações do estudo incluem a falta de diferenciação nos tempos de deslocamento e a ausência de análises sobre os serviços de transporte e qualidade da infraestrutura. Embora com limitações de dados e procedimentos, que podem ser sanados em trabalhos futuros, o estudo em questão obteve uma certa compreensão das populações que possuem deslocamento adequado às UBSs de Cametá-PA para acessar geograficamente suas respectivas unidades responsáveis.

### **I. Introdução**

Em 1994 foi criado no Brasil o Programa de Saúde da Família (PSF) para organizar as estratégias de atenção básica do recém instituído, pela carta constitucional de 1988, Sistema Único de Saúde (SUS) (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006, p.11).

A instrumentalização do PSF no território é realizada através de Unidades Básicas de Saúde (UBSs) que são estruturas físicas que desempenham papel fundamental como base operacional das Equipes de Saúde da Família (ESFs), formada por profissionais que prestam cuidados de saúde preventivos, acompanhamento regular de doenças crônicas e promoção da saúde para a comunidade local de uma determinada área de abrangência. ESFs devem ser pró-ativas para identificar processos saúde-doença, bem como agravos na população de sua área adstrita. Para isso devem mapear,

cadastrar e acompanhar a população sob sua responsabilidade (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006, p.12).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) o acesso geográfico a unidades de saúde devem ocorrer idealmente até 60 minutos de caminhada, o que representa em média 5 km de distância em uma via. Esse é considerado um limite de tempo adequado para uma pessoa se deslocar para realizar atendimentos e tratamentos que não exigem urgência (PERKS, TOOLE & PHOUTHONSY, 2006).

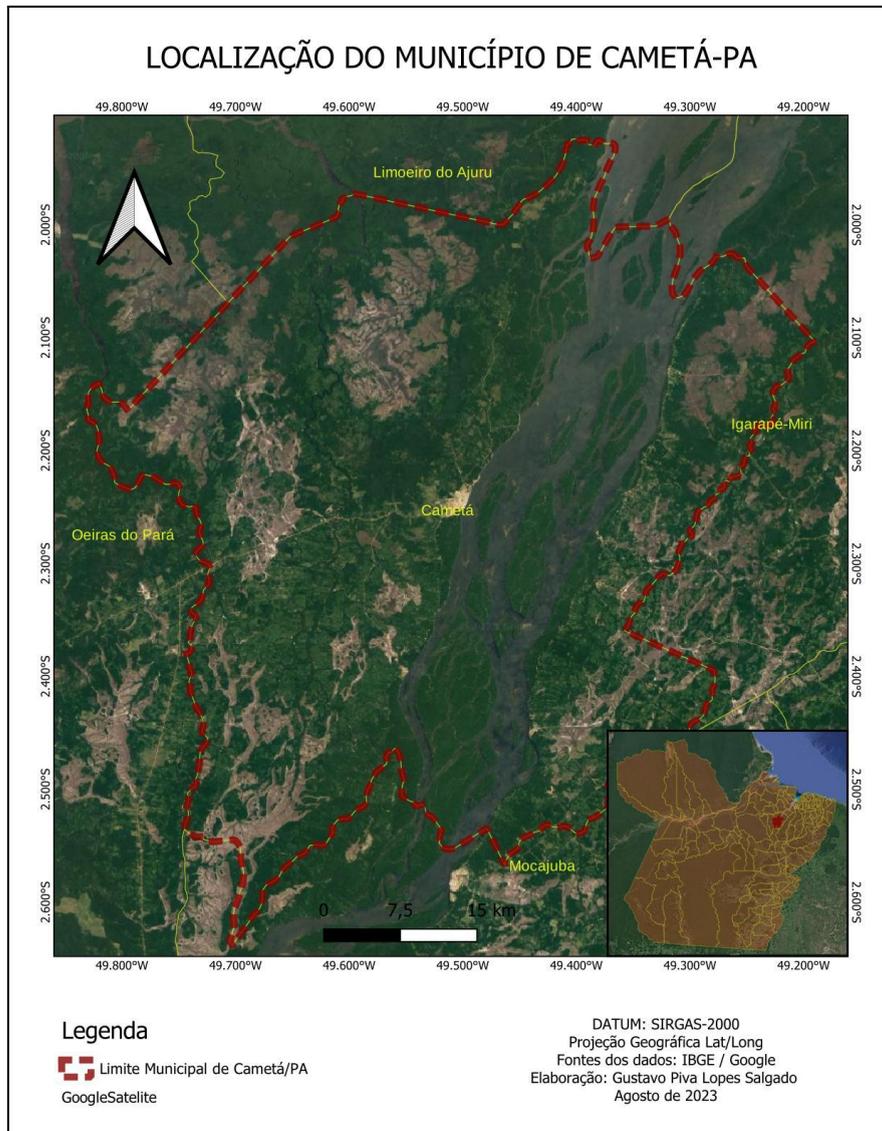
O acesso a um serviço de saúde possui amplas dimensões, incluindo a geográfica, que se relaciona com fatores como tempo ou distância entre os serviços de saúde e os usuários; e a dimensão não-espacial, que inclui elementos como classe social, idade, gênero, comportamento de busca por saúde, traços culturais, conhecimento das pessoas sobre saúde e cuidados de saúde, que podem atuar como determinantes do acesso aos cuidados de saúde. (ASHIAGBOR, et al., 2020)

O acesso geográfico é uma medida da distância entre locais e é limitada por fatores como tempo de viagem, distância até as instalações e qualidade das estradas, mensurando assim o quão fisicamente acessíveis as instalações são para uma população (HUERTA & KALLESTAL apud ASHIAGBOR, et al., 2020).

O conceito de acesso geográfico a unidades de saúde, bem como metodologias que o meçam são particularmente caros para a organização das operações em UBSs da Amazônia Legal Brasileira (ALB), que possui ESFs especializadas em atender comunidades ribeirinhas e outras comunidades distantes da UBS de referência. Tanto que a legislação brasileira preconiza que ESFs garantam para populações além de seu circuito de deslocamento, o atendimento a todas as comunidades assistidas, ao menos a cada 60 (sessenta) dias (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017).

Localizado no bioma amazônia, Cametá é um município do nordeste do estado do Pará e possui formação administrativa que remete ao século XVII, a primeira cidade formada no baixo rio Tocantins, mas que ganhou autonomia no século XIX. Com 3.081 km<sup>2</sup> de território e apenas cerca de 15% de área

urbanizada o município possui hoje um dos portos mais importantes do Pará e uma população com mais de 100 mil habitantes, mas possui baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,577, baixo esgotamento sanitário de 10,1% e mortalidade infantil acima da média brasileira, com cerca de 18,32 óbitos por mil nascidos vivos (IBGE, 2023).



**Figura 1** - Mapa de localização de Cametá. Fonte: Autoria própria.

Por ser um município do bioma amazônia, importante para essa região da ALB e por possuir dinâmicas distintas e índices de saúde ruins, suscitou interesse de entender os desafios de acesso geográfico da população.

Assim o trabalho em questão delimita uma questão orientadora para se trabalhar: qual seria o potencial de deslocamento em circuitos das populações adstritas às Unidades Básicas de Saúde de Cametá-PA para acessar geograficamente suas respectivas unidades responsáveis ?

O objetivo geral deste trabalho é mensurar a população das UBSs de Cametá-PA que residem fora e dentro das áreas de abrangência consideradas de acesso geográfico adequado. Para se alcançar o objetivo geral delimitou-se 2 objetivos específicos:

1. Calcular áreas de abrangência de acesso geográfico adequado para cada UBS de Cametá-PA;
2. Utilizar grade populacional *dasimétrica* para localizar a distribuição da população do município e calcular as populações dentro e fora dos limites das áreas de abrangência de acesso geográfico adequado.

Entende-se que este trabalho permeia as relações de *População, Espaço e Ambiente* ao estudar o espaço territorial de Cametá, município do nordeste paraense e como sua população - aquela residente e adstrita ao seu território municipal - locomove-se em circuitos multimodais do ambiente, formado pelo bioma amazônia, mais especificamente para o deslocamento da população até Unidades Básicas de Saúde.

## **II. Materiais e Métodos**

Por estudar movimentos de populações de suas residências até Unidades Básicas de Saúde, esse trabalho entende seus eventos de análise como de escala micro, ou seja, aqueles eventos que ocorrem dentro de um curto período de tempo, em determinado dia, durante algumas horas. Mas também em escala geográfica local, com até poucos quilômetros de distância.

A unidade de análise do trabalho são as áreas de abrangência calculadas para as unidades básicas de saúde e suas relações com as informações de população adscrita a cada uma delas.

Para poder realizar o trabalho foram obtidos dados de fontes oficiais e com datas mais atualizadas possíveis (tabela 1).

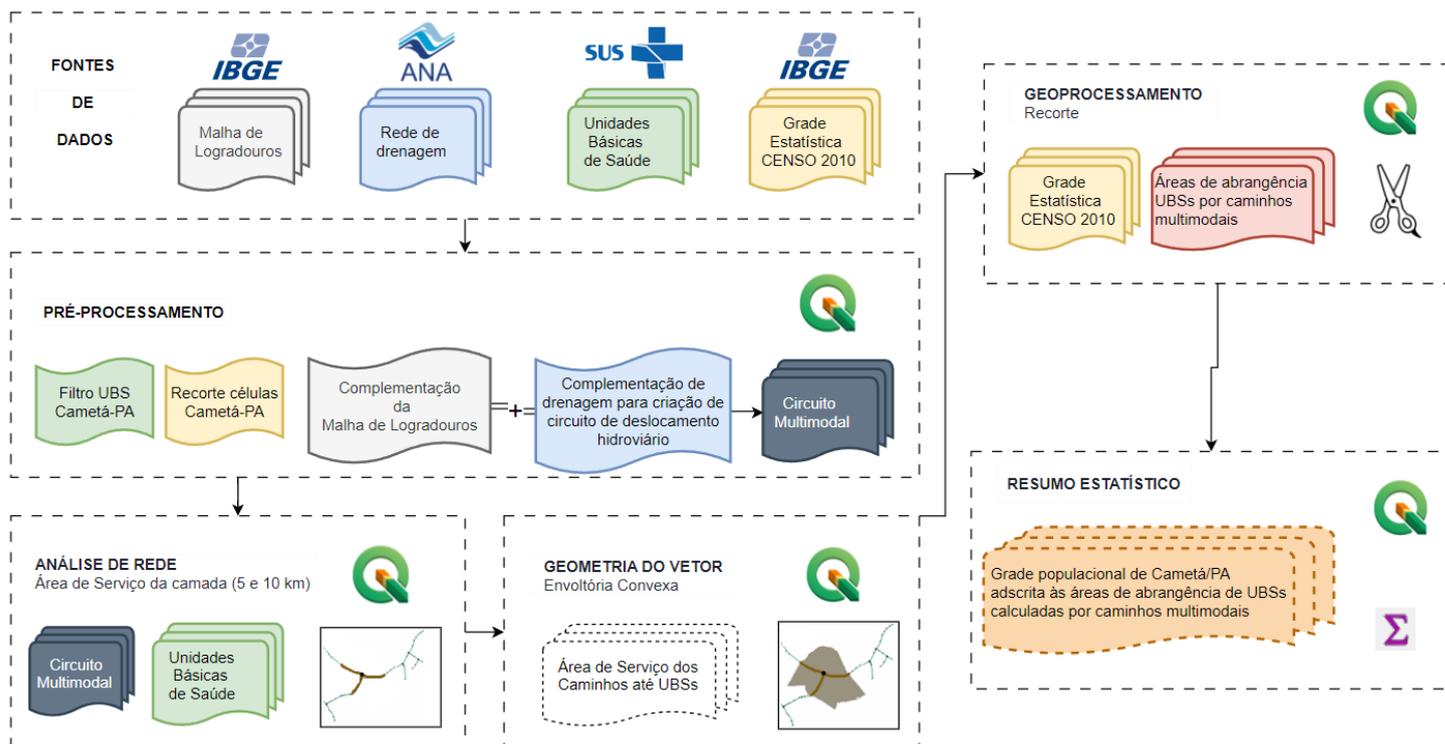
<b>Dado</b>	Grade estatística	Limite municipal	Malha viária	Rede de drenagem	UBSs
<b>Fonte</b>	IBGE	IBGE	IBGE	ANA	SUS
<b>Data</b>	2010	2022	2021	2018	2023
<b>Formato</b>	Vetorial	Vetorial	Vetorial	Vetorial	Tabular
<b>Escala</b>	1 km células rurais 200m células urbanas	1:250.000	1:5.000 a 1:25.000	1: 100.000	-

**Tabela 1** - Dados utilizados neste trabalho. Fonte: Autoria própria.

O Sistema de Informação Geográfica utilizado para esse trabalho foi um software de licença livre Quantum GIS (QGIS). Foi no QGIS que primeiramente o dado tabular de UBSs com dados de latitude e longitude foi transformado em arquivo vetorial para poder ser assim processado. Os municípios foram filtrados para apenas o município de Cametá-PA e o limite municipal de Cametá-PA foi usado como máscara para o recorte da grade estatística do IBGE.

A malha de logradouros do IBGE, assim como a rede de drenagem da ANA foram filtrados e complementados, com ajuda de visualização de imagens de satélites da região disponibilizadas pelo Google de modo que todas estradas, além das catalogadas pelo IBGE, assim como percursos possíveis em vias de drenagem com pressuposição de navegabilidade, pudessem traduzir um “circuito multimodal de caminhos” potencial para a população que reside no território municipal e que alterna diversos modais de transporte para se deslocar neste tipo de bioma. Os dados então foram unificados em um único arquivo vetorial (Figura 2).

Os arquivos do circuito multimodal de caminhos (vetor de linhas) e UBSs (vetor de pontos) foram utilizados para realizar o processamento de análise de rede, em que foram calculadas áreas de serviço de cada ponto de UBS na camada de circuito multimodal de caminhos. Foi então gerado um arquivo vetorial de linhas (5km e 10km de distância ) que foram então utilizados para a etapa de criação de uma envoltório convexa, dando origem assim a um novo arquivo de áreas de abrangência de UBSs por caminhos multimodais (Figura 2).



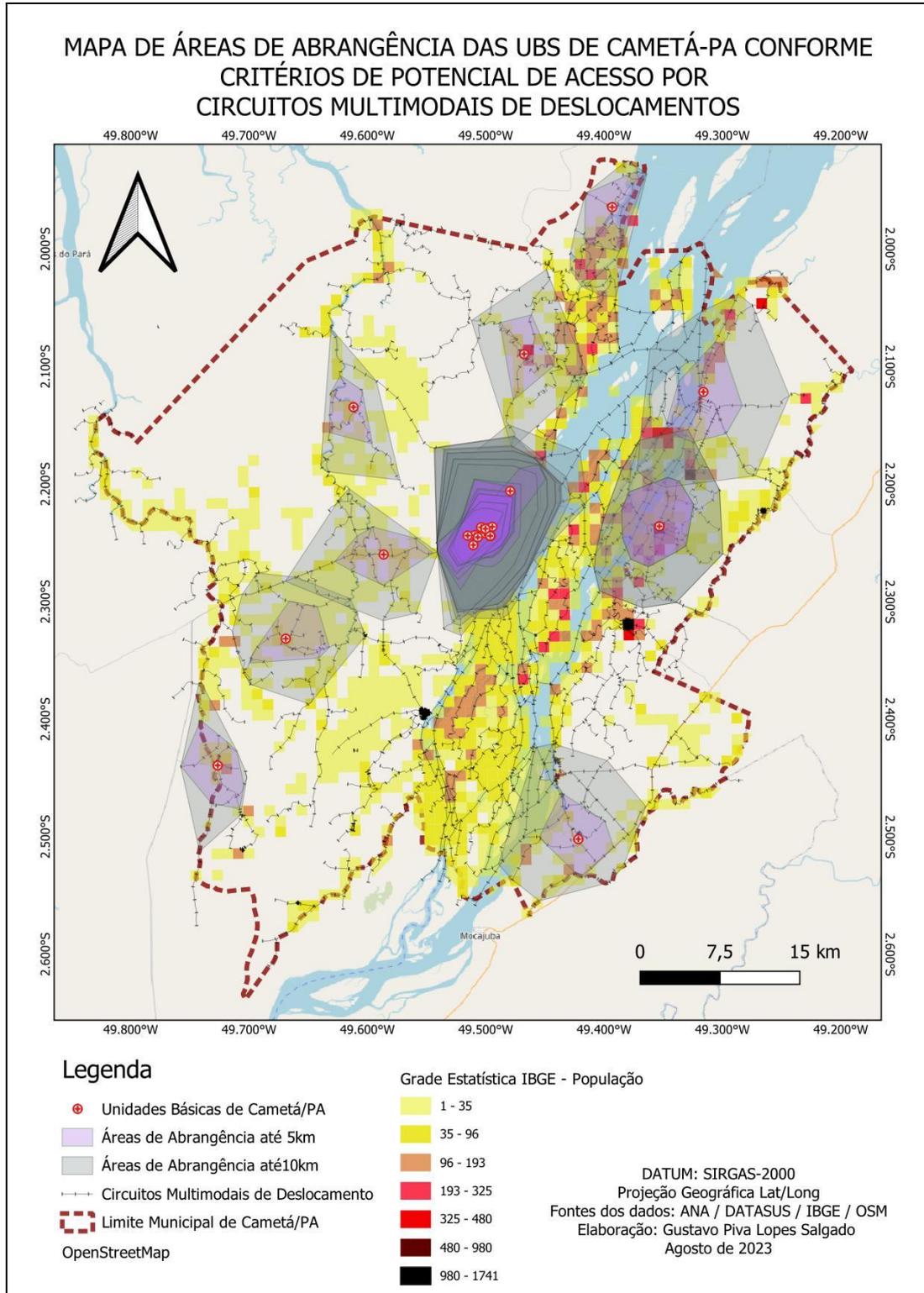
**Figura 2** - Diagrama metodológico. Fonte: Autoria própria.

Com o arquivo de áreas de abrangência de UBSs por caminhos multimodais criado, os dados de população dasimétrica da grade estatística do IBGE foram associados às áreas de abrangência das UBSs por meio da ferramenta Geoprocessamento de recorte, do software QGIS. O algoritmo de recorte de geoprocessamento capturou a grade estatística do IBGE usando as feições da camada áreas de abrangência. Somente as partes das feições na camada de entrada que se enquadraram nos polígonos da camada de sobreposição foram adicionadas à camada resultante. Os atributos das feições não foram modificados, o que permitiu que seus respectivos quantitativos de população se mantivessem.

Por fim, a grade estatística recortada e com valores de populações foi utilizada para obter um resumo estatístico, que exibiram os valores de população contidos nas áreas de abrangência de caminhos multimodais de cada UBS. Deve-se salientar que os resultados obtidos neste passo são estimativas de população de cada UBS, referente ao ano de 2010, ano dos dados do Censo IBGE utilizado na grade.

### III. Resultados e Discussão

O mapa geral das áreas de abrangências calculadas por critérios de potencial de acesso pode ser conferido abaixo.



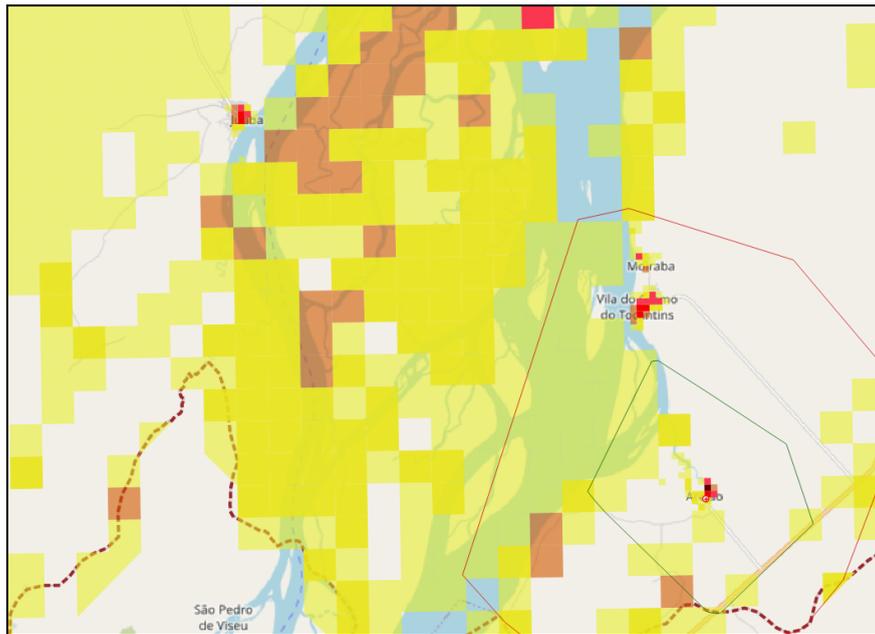
**Figura 3** - Mapa de áreas de abrangências UBSs de Cametá-PA calculadas por critérios de potencial de acesso. Fonte: Autoria própria.

Obeve-se o número de 57.193 da população e 11.690 domicílios contidos nas áreas de abrangência de UBS de acesso adequado (até 5km). Como 120.896 era a população do município segundo o CENSO IBGE 2010, então pode-se inferir que cerca de 47,31% da população do município possui acesso geográfico adequado à UBS, ao passo que 52,69% não possuem. Os resultados discriminados por UBS podem ser visualizados na tabela abaixo.

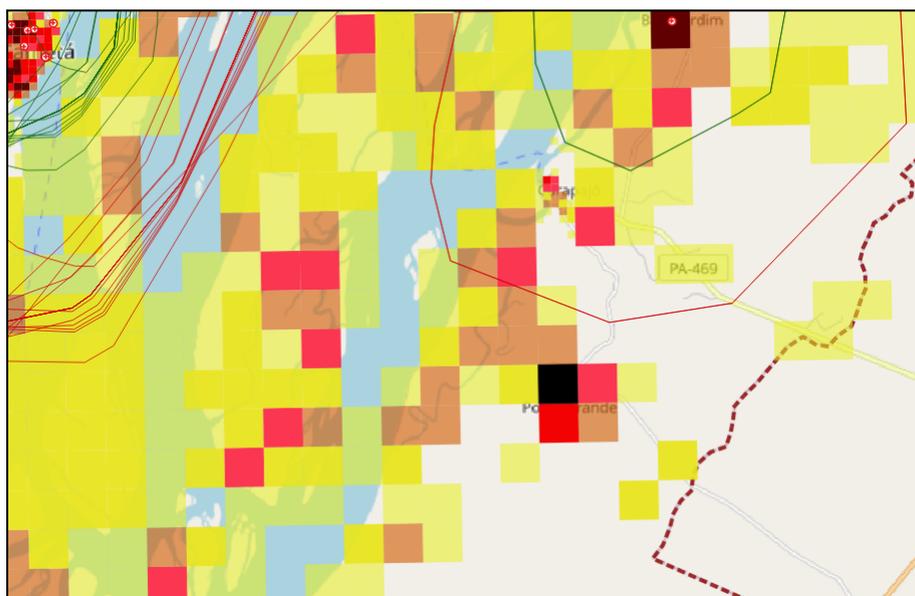
UNIDADE BÁSICA DE SAÚDE	POPULAÇÃO CALCULADA	DOMICÍLIOS CALCULADOS
DA ALDEIA DO TRIGUEIRO DE NOVA CAMETA DA MATINHA DE JUABA CHIQUINHO NABICA DA CIDADE NOVA DE CAMETA TAPERA DE CARAPAJÓ DE MOIRABA DE PORTO GRANDE VILA DO CARMO DO BAIRRO NOVO DE MARAMBAIA DE PACAJÁ	<i>Sobreposição de Áreas de abrangência impediram o adequado dimensionamento da população adscrita para cada UBS. Isso se deve a unidades muito próximas, em áreas mais adensadas populacionalmente em áreas mais urbanizadas.</i>	
DE CURUCAMBABA	658	3722
DE BOM JARDIM	504	2806
DE CINTURÃO VERDE	504	2806
DO AREIAO	481	2467
DE JANUA COELI	266	1465
DO MUPI	184	981
MENINO DEUS	179	916
DO MARANHÃO	146	799
DE TORRES	120	635
DE PORTO ALEGRE	58	326

**Tabela 2** - Dados populacionais calculados para cada UBS. Fonte: Autoria própria.

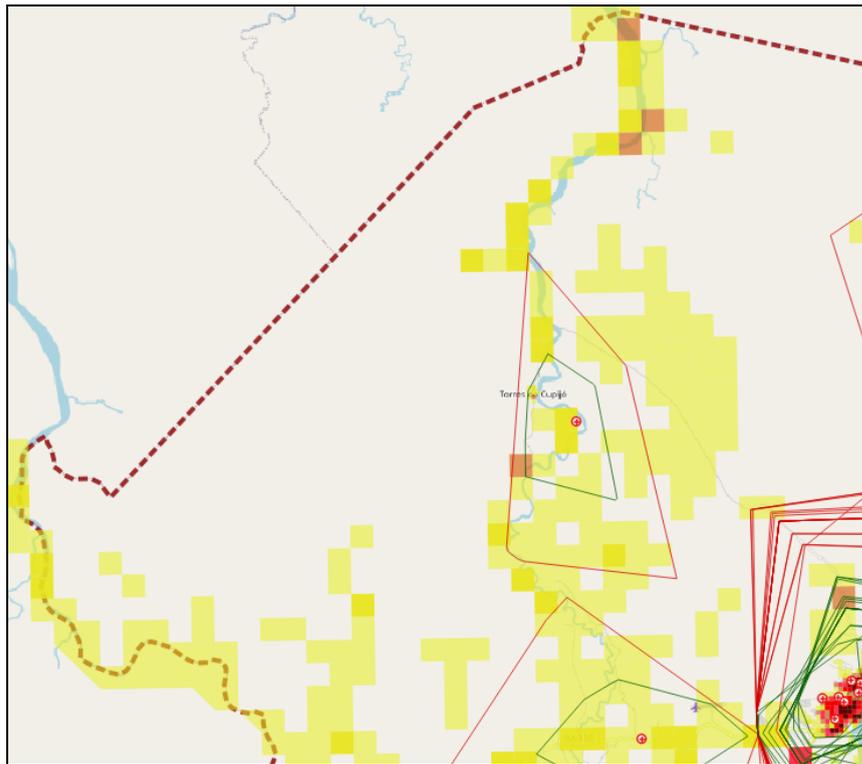
Existem inúmeras áreas no município com acesso geográfico potencial inadequado para UBS, mas as principais pode-se destacar que estão em três regiões: porção Sul, com concentração grande de população ribeirinha em região de ilhas (Figura 4); na porção leste, com alta densidade na região do bairro Porto Grande (Figura 5); na porção noroeste, na divisa com os municípios de Limoeiro do Ajuru e Oeiras do Pará, onde pode-se verificar grandes distâncias (Figura 6).



**Figura 4** -. Porção Sul / Região de Ilhas. Fonte: Autoria própria.



**Figura 5** -. Porção Leste / Bairro Porto Grande. Fonte: Autoria própria.



**Figura 6** -. Porção Noroeste. Fonte: Autoria própria.

Os resultados não implicam, em absoluto, afirmar que a população calculada como fora de uma área de abrangência considerada como de acesso geográfico adequado está desassistida pelo Programa de Saúde da Família. Como dito anteriormente neste trabalho, dentro da legislação que rege a atuação de Equipes de Saúde da Família dentro do PSF, estão contempladas estratégias de atendimento para aquelas populações que possuem acesso geográfico dificultado pelas distâncias. A atuação dos Agentes Comunitários de Saúde (ACSs); a implementação de cronogramas regulares de visitas domiciliares, bem como recursos públicos para a locomoção das ESFs. Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimento de Saúde (CNES) existe uma Equipe de Saúde da Família (ESF) alocada como Unidade de Saúde Fluvial (móvel) e que possui a atribuição de atender populações ribeirinhas. Todas essas soluções são fundamentais para viabilizar o atendimento e garantia do direito à saúde para populações que moram em locais de acesso mais dificultado.

Salienta-se que o trabalho possui a limitação de não diferenciar “impedâncias” de deslocamentos nos circuitos de caminhos multimodal utilizados neste trabalho. É notório que existem claras diferenças nos tempos

de deslocamento a pé e a barco que impediram uma homogeneização de parâmetros de deslocamento para uma mesma rede que unifica-se em caminhos de estradas e rios potencialmente navegáveis, sem ao menos nenhum método estabelecido para quantificar essas diferenças. Isso pode afetar a precisão das análises e resultados relacionados ao acesso geográfico em diferentes modos de transporte, alterando as áreas de abrangência calculadas para UBS, devendo assim ser considerado como uma forte limitação ao interpretar os resultados deste estudo.

Outra limitação do estudo é a falta de análises sobre os serviços de transporte disponíveis em cada trecho do caminho, bem como a qualidade da infraestrutura desses caminhos. A ausência dessas informações relevantes pode influenciar a eficiência e a acessibilidade dos diferentes modos de transporte utilizados pela população, o que, por sua vez, impacta diretamente na avaliação das áreas de abrangência calculadas para as UBSs e na interpretação dos resultados deste estudo.

De qualquer modo, pode-se considerar que o trabalho desenvolvido contribuiu de alguma forma para o entendimento da acessibilidade geográfica às UBSs de Cametá/PA, considerando as relações PEA, mas também a disponibilidade da rede e as características das comunidades locais. Um melhor desenvolvimento do trabalho, com dados mais refinados e mais tempo de desenvolvimento que permitam o aprendizado e utilização de técnicas mais adequadas de geoprocessamento devem gerar resultados mais assertivos, o que permitiria que gestores e planejadores públicos compreendam lacunas de oferta, bem como efeitos da abertura, fechamento ou realocação de instalações de saúde no território.

#### IV. Referências bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). Base Hidrográfica Ottocodificada da Bacia do Rio Tocantins-Araguaia 1:100.000 - Arquivo vetorial geopackage. **Catálogo de Metadados da ANA**, 2018. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/2e0542c5-fae1-4520-82fe-9a22b05010b7>>. Acesso em: 26/08/2023.

ASHIAGBOR, G.; OFORI-ASENSO, R.; FORKUO, E. K.; AGYEI-FRIMPONG, S. Measures of geographic accessibility to health care in the Ashanti Region of Ghana. **Scientific African**, v. 9, 2020. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468227620301915#bib0024>> Acesso em: 28/06/2023.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SUS (DATASUS). Relação de Unidades Básicas de Saúde - UBS cadastradas no CNES. Arquivo tabular. **Catálogo OpenDATASUS**, 2023. Disponível em: <<https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/unidades-basicas-de-saude-ubs/resource/264326aa-6aa2-4bc9-8dad-21f9aebe5e66>>. Acesso em: 26/08/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Plataforma online de informações sobre Cidades: Cametá - PA**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pa/cameta/panorama>. Acesso em: 03/09/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Base de Faces de Logradouros do Brasil. Arquivo vetorial. **Catálogo de Malhas Territoriais**, 2021. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/28971-base-de-faces-de-logradouros-do-brasil.html?=&t=saiba-mais-edicao>>. Acesso em: 26/08/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Malha Municipal Digital da Divisão Político-Administrativa. Arquivo vetorial. **Catálogo de Malhas Territoriais**, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 26/08/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Grade Estatística - CENSO 2010. Arquivo vetorial em grade regular. **Mapas Interativos IBGE**, 2010. Disponível em: <<https://mapasinterativos.ibge.gov.br/grade/default.html>>. Acesso em: 26/08/2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - BRASIL. Manual de estrutura física das Unidades Básicas de Saúde. **Série A - Normas e Manuais Técnicos**. Brasília, DF: 1.<sup>a</sup> edição. 72p. ano 2006 Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_estrutura\\_ubs.pdf](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_estrutura_ubs.pdf)>. Acesso em: 02/09/2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE - BRASIL. Portaria nº 2.436, de 22 de setembro de 2017. Dispõe sobre a reorganização da Atenção Básica, institui o Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde e a implementação do e-SUS AB (Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica), e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 set. 2017. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436\\_22\\_09\\_2017.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html)> Acesso em: 28/06/2023.

PERKS, C.; TOOLE, M. J.; PHOUTHONSY, K. District health programmes and health-sector reform: case study in the Lao People's Democratic Republic. **Policy and Practice**. Bulletin of the World Health Organization, v. 84, n. 2, p. 132-138, fevereiro de 2006. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/bwho/v84n2/v84n2a14.pdf>> Acesso em 26/10/2023.

ROCHA, T. A. H. et al.. Plano nacional de vacinação contra a COVID-19: uso de inteligência artificial espacial para superação de desafios. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 5, p. 1885–1898, maio de 2021. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/csc/a/Lf4jZDM4d7KGkrLRTgYcMpG/?lang=pt>> Acesso em 26/10/2023.