



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – IH
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA – GEA**

ANA BEATRIZ HEINZELMANN MACHADO

**O uso da cartografia na Atenção Primária à Saúde entre os anos de 2001 a
2021: uma revisão sistemática da literatura**

Brasília - DF

2022

ANA BEATRIZ HEINZELMANN MACHADO

ANA BEATRIZ HEINZELMANN MACHADO

**O USO DA CARTOGRAFIA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE ENTRE OS
ANOS DE 2001 A 2021:**

Uma revisão sistemática da literatura

Monografia apresentada ao Departamento de Geografia
do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de
Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de
Licenciatura em Geografia.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Helen Gurgel

Brasília – DF

2022

FICHA CATOGRÁFICA

MACHADO, Ana Beatriz Heinzelmann

O uso da cartografia na Atenção Primária à Saúde entre os anos de 2001 a 2021: uma revisão sistemática da literatura / Ana Beatriz Heinzelmann Machado; orientação de Helen da Costa Gurgel, 2022

Monografia de Graduação – Universidade de Brasília / Instituto de Ciências Humanas / Departamento de Geografia, 2022

1.Cartografia; 2. Atenção Primária à Saúde; 3. Revisão Sistemática

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

MACHADO, Ana Beatriz Heinzelmann. **O uso da cartografia na Atenção Primária à Saúde entre os anos de 2001 a 2021: uma revisão sistemática da literatura**. Monografia de graduação. Universidade de Brasília. Departamento de Geografia. Brasília, 2022. 47p.

CESSÃO DE DIREITOS

Autoria: Ana Beatriz Heinzelmann Machado

Contato: anabheinz@gmail.com

Título: O uso da cartografia na Atenção Primária à Saúde entre os anos de 2001 a 2021: uma revisão sistemática da literatura

Grau: Licenciado e Bacharel

Ano: 2022

É concedida a Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de graduação e emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos ou fins acadêmicos e científicos. Ao autor reservam-se outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

ANA BEATRIZ HEINZELMANN MACHADO

O USO DA CARTOGRAFIA NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE ENTRE OS ANOS DE 2001 A 2021: uma revisão sistemática da literatura

Monografia apresentada ao Departamento de Geografia do Instituto de Ciências Humanas da Universidade de Brasília como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciatura em Geografia.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Helen da Costa Gurgel (Orientadora)

Departamento de Geografia - Universidade de Brasília - UnB

Prof. Dr. Rafael de Castro Catão (Avaliador)

Departamento de Geografia – Universidade Federal do Espírito Santo - UFES

Prof. Dr. Christovam Barcellos (Avaliador)

ICICT - Instituto de Comunicação e Informação Científica e Tecnológica em Saúde -
Fundação Oswaldo Cruz - Fiocruz

Dedico este trabalho a meus pais, Marcela e Renato, e à tia Lúcia (*in memoriam*), alguns dos meus grandes exemplos em vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à minha maior fonte de inspiração e meu imenso alicerce nesta vida: a tríade, composta por minha mãe, meu pai e minha irmã. Longe do restante da família, aprendemos juntos que somos tudo o que temos. Fortalecemo-nos enquanto parceiros de vida. Carrego a absoluta certeza de que eu nada seria se não fosse por vocês.

À minha mãe, cujo vínculo compartilhamos inevitavelmente ainda antes do meu nascimento, bem como pela parceria de vidas antigas. Ensinou-me a humildade, a bondade e a levar à vida com leveza e amor. Se eu for 1% como você, saio dessa vida muito melhor do que entrei.

Ao meu pai, que me ensinou que temos absolutamente tudo o que precisamos para sermos melhores a cada dia. E que estava tudo bem chorar pelas falhas e quedas, desde que, ao nascer de um novo dia, levantássemos a cabeça. Saiba que tento dar o meu melhor, querendo ser como você.

À minha irmã, a quem tento ser o melhor dos exemplos há 15 anos. Que me inspira a ser a melhor versão que posso enquanto irmã mais velha. Sei que desbravaria o mais bravo dos mares para me defender. E assim eu também o faria por ela.

À minha avó Alair, com sua força inenarrável e a alegria da risada contagiante. E ao meu avô Fernando, pela alma brincalhona e sensível. Ambos moveriam as mais temíveis montanhas para ver todas as netas bem. Presentearam-me com a honra de viver rodeada de pessoas especiais.

E à minha prima Giullia, minha referência jovem mais velha e também uma das minhas grandes inspirações de força humana e feminina. Incontáveis são as vezes em que quis ser imensa como ela.

À minha mais do que amada tia Lúcia (*in memoriam*), pois seres como ela pouco pisam neste planeta. Ao saber a data da formatura, há muito já teria comprado sua passagem para sentar-se à primeira fileira – como me contou que faria. Que não pôde presenciar os acontecimentos, e que, ainda assim, sei que está a presenciar.

À minha orientadora Helen Gurgel, por todas as oportunidades, aprendizados e orientações que me proporcionou. Bem como ao Laboratório de Geografia, Ambiente e Saúde (LAGAS) e ao Laboratório Misto Internacional (LMI-Sentinela).

À Priscilla, companheira de laboratório, que muito me ensinou sobre Atenção Primária durante a execução do nosso projeto, auxiliou-me na esfera das pesquisas acadêmicas, e cumpriu papel essencial também no desenvolvimento deste trabalho.

À Isabela, que há pouco entrou em minha vida tal qual um grande presente e trouxe à tona a leveza para os meus dias. Uma risada dela e eu já estou em paz.

Ao Alexandre, meu “canga” não-geográfico para todas as horas e demandas desde o nosso primeiro semestre. Vivemos experiências formidáveis, para dizer o mínimo.

À Lara, compartilhando monitoria e pesquisas nos tempos do Laboratório de Climatologia Geográfica (LCGea), além das diversas risadas.

E à Robs, trazendo a alegria contínua dela para contagiar a minha vida.

RESUMO

A cartografia, enquanto ciência e área da Geografia, há tempo considerável evidencia sua contribuição em variados setores da saúde, com mapeamentos capazes de cooperar com as atividades dessa esfera e, ainda, na tomada de decisão em termos de gestão. A literatura científica pode propiciar propostas metodológicas específicas e um retrato das potencialidades de uso das ferramentas cartográficas para a saúde. Assim, buscou-se identificar a finalidade para a qual a cartografia tem sido utilizada no âmbito específico da Atenção Primária à Saúde (APS), a partir da realização de revisão bibliográfica sistemática. Para tal, foram selecionados estudos envolvendo diretamente tal temática a partir de critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. Os artigos selecionados foram lidos e analisados na íntegra, originando uma tabela síntese organizada de acordo com os fatores observados em cada um dos estudos, a saber: autores, ano, instituição de pesquisa, escala de estudo, localidade, a finalidade do uso da cartografia, os programas e técnicas aplicados, e as potencialidades e obstáculos relatados. Observou-se que a quantidade de estudos associando a cartografia à APS aumentou nos últimos anos dentre o intervalo de 2001 a 2021. A maior finalidade identificada alinha-se com a execução de análises espaciais para compreender a dinâmica de doenças em um determinado espaço. Os programas computacionais mais utilizados para a produção dos estudos foram Google Earth, ArcGIS e QGIS, e o método mais empregado foi o georreferenciamento. Já os obstáculos identificados foram separados em quatro grupos distintos, são eles: insuficiência técnica, insuficiência tecnológica, insuficiência financeira e insuficiência de dados. Por fim, conclui-se que há utilidades específicas da cartografia as quais podem ser benéficas para o desenvolvimento das ações da APS, porém percebe-se uma carência de estudos que subsidiem tal uso. Dessa maneira, pode-se considerar a Geografia da Saúde, junto aos seus estudos que incluem a temática da cartografia na saúde, como potencial para expandir a discussão e promover perspectivas de soluções viáveis aos obstáculos relatados em produções científicas no decorrer das últimas duas décadas. Percebe-se que há possibilidades de propor soluções para superação desses entraves, de modo a inserir a cartografia e os recursos de geoprocessamento nas ações da APS, podendo subsidiar o aumento da capacidade de resposta diante das situações de saúde específicas e, ainda, podendo contribuir para uma melhoria na gestão e, por conseguinte, melhor qualidade de serviço aos usuários do SUS.

Palavras-chave: Cartografia; Geoprocessamento; Atenção Primária à Saúde; Revisão Sistemática.

ABSTRACT

Cartography, as a science and area of Geography, has for a considerable time evidenced its contribution in various health sectors, with mappings capable of cooperating with the activities of this sphere and, also, in decision-making in terms of management. Scientific literature can provide specific methodological proposals and a portrait of the potential for using cartographic tools for health. Thus, we sought to identify the purpose for which cartography has been used in the specific scope of Primary Health Care (PHC), based on a systematic literature review. To this end, studies directly involving this theme were selected based on previously established inclusion and exclusion criteria. The selected articles were read and analyzed in their entirety, resulting in a summary table organized according to the factors observed in each of the studies, namely: authors, year, research institution, scale of study, location, the purpose of using the cartography, the programs and techniques applied, and the potentialities and obstacles reported. It was observed that the number of studies associating cartography with PHC has increased in recent years within the range from 2001 to 2021. The greatest purpose identified is aligned with the execution of spatial analyzes to understand the dynamics of diseases in a given space. The most used computer programs for the production of studies were Google Earth, ArcGIS and QGIS, and the most used method was georeferencing. The obstacles identified were separated into four distinct groups, namely: technical insufficiency, technological insufficiency, financial insufficiency and insufficiency of data. Finally, it is concluded that there are specific uses of cartography which can be beneficial for the development of PHC actions, but there is a lack of studies that support such use. In this way, the Geography of Health, together with its studies that include the theme of cartography in health, can be considered as a potential to expand the discussion and promote perspectives of viable solutions to the obstacles reported in scientific productions over the last two decades. It is noticed that there are possibilities of proposing solutions to overcome these obstacles, in order to insert cartography and geoprocessing resources in PHC actions, which can support the increase in response capacity in the face of specific health situations and, still, being able to better management and, therefore, better quality of service to SUS users.

Keywords: Cartography; Geoprocessing; Primary Health Care; Systematic review.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa da distribuição dos estudos pelo território brasileiro

Figura 2 – Mapa da distribuição dos estudos pelo território brasileiro a partir da instituição de ensino do autor principal

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Tabela 1 – Síntese da revisão sistemática

Tabela 2 - Quantidade de estudos de acordo com o ano de publicação

Tabela 3 - Quantidade de estudos de acordo com o estado em que se desenvolveu a pesquisa

Tabela 4 - Lista de programas computacionais citados nas pesquisas selecionadas para a revisão sistemática

Tabela 5 - Percentual de estudos a partir da escala de local em que foi desenvolvido

Tabela 6 - Quantidade de estudos a partir do periódico de publicação

Gráfico 1 - Quantidade de estudos considerando o ano de publicação

Gráfico 2 - Quantidade de artigos localizados em cada base de dados

LISTA DE ABRAVIATURAS E SIGLAS

ACS- Agente Comunitário de Saúde

APS – Atenção Primária à Saúde

ESF – Estratégia Saúde da Família

eSF – Equipe de Saúde da Família

GPS - Sistemas de Posicionamento Global

NASF - Núcleo de Apoio à Saúde

PNAB - Política Nacional de Atenção Básica

RAS - Rede de Atenção à Saúde

SIG - Sistemas de Informações Geográficas

SUS - Sistema Único de Saúde

UBS - Unidade Básicas de Saúde

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
1.1 CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO.....	14
1.2 SAÚDE PÚBLICA: ATENÇÃO BÁSICA	17
1.3 JUSTIFICATIVA.....	19
1.4 OBJETIVOS.....	19
1.5 REVISÃO SISTEMÁTICA	20
2. RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
ARTIGO: O USO DA CARTOGRAFIA/GEOPROCESSAMENTO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE ENTRE OS ANOS DE 2001 A 2021: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	21
3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	41
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
5. ANEXOS	48

1. INTRODUÇÃO

Os mapas se apresentam como um instrumento para promover a análise espacial de um determinado fenômeno. Quando se considera a perspectiva da saúde, tal recurso permite melhor visualização da distribuição de espacial de um evento, podendo sugerir determinantes e fatores etiológicos relacionados ao mesmo, bem como levantar hipóteses e associações (HINO *et al.*, 2006).

A criação de mapas pode ir ao encontro de estudos epidemiológicos, sendo uma ferramenta utilizada na vigilância em saúde pública, tanto na coleta de dados primários, em campo, como dados secundários. Podem ser utilizados para variadas finalidades, a exemplo para a descrição espacial de um agravo, um evento ou uma doença, oferecendo uma visão da dispersão do problema e da localização (ARJANA, 2017).

Dessa forma, os tópicos 1.1 e 1.2 a seguir abordam, respectivamente, conceituações acerca da cartografia e do geoprocessamento, explorando a relação destes com a área da saúde, e, em seguida, uma elucidação sobre a Atenção Básica.

1.1 CARTOGRAFIA E GEOPROCESSAMENTO

Há modos diversos com os quais o ser humano pode buscar compreender melhor o espaço em que se encontra e atua. Nesse contexto, os mapas são artifícios relevantes para permitir a representação de elementos concretos envolvidos no espaço geográfico, junto às dinâmicas observadas no mesmo (BRASIL, 2006).

Conforme exposto em Brasil (2006), a cartografia, expressa na criação e desenvolvimento de mapas a fim de propiciar a visualização gráfica de uma área, é uma forma de promover a leitura de uma realidade. Considerando o contexto de avanço tecnológico, a cartografia pode ser elaborada e trabalhada de diferentes maneiras.

O geoprocessamento, a exemplo de uma dessas maneiras, engloba uma amplitude de tecnologias próprias ao tratamento e à manipulação de dados espaciais e geográficos por meio de abordagens computacionais. Destacam-se o sensoriamento remoto, a automação de tarefas cartográficas, a digitalização de dados, o uso do Sistemas de Posicionamento Global (GPS) e os Sistemas de Informações Geográficas (SIG) (PINA; SANTOS, 2000).

Cabe destaque os SIG, comumente definidos como uma síntese das ferramentas de geoprocessamento. Estes são sistemas capazes de reunir, estruturar e organizar um conjunto de dados de informação espacial, permitindo a manipulação e visualização de dados geográficos (PINA; SANTOS, 2000). Conseqüentemente, originam-se os mapas, que agrupam e refletem essas informações para a perspectiva de uma determinada localidade.

Ainda se tratando das produções representadas pelos mapas, cabe salientar a importância da chamada comunicação cartográfica. A representação gráfica compõe o sistema de símbolos voltados à compreensão e observação das dinâmicas que envolvem a realidade humana (CASTRO, 2007).

Assim, Castro (2007) ressalta que a informação gráfica, explicitada por um mapa, por exemplo, é um conteúdo a ser recebido e traduzido ao pensamento a partir da simbologia cartográfica. Torna-se, portanto, possível representar uma temática em aspectos qualitativos, ordenados ou quantitativos a partir da visualização proporcionada pela cartografia.

Por isso, como aborda Girardi (2007), o mapa torna-se um produto cultural, registrando e oferecendo artifícios para que a sociedade compreenda o que produz. Ressalta-se a importância comunicativa que um mapa oferece, até mesmo para indivíduos sem formação associada à cartografia.

A distribuição de eventos de saúde, como a ocorrência de um surto ou uma epidemia, está apta a ser representada e sintetizada em mapas de diferentes escalas de abrangência, critérios cartográficos e conteúdo, a depender do objeto de análise. Tais informações geográficas podem proporcionar a interpretação de fatos e fenômenos da realidade humana (BRASIL, 2006).

Uma potencialidade dos mapas, a exemplo, refere-se à capacidade de promover um conhecimento mais detalhado das condições de saúde de uma população, pois tal resultado permite integrar aspectos demográficos, socioeconômicos e ambientais para uma mesma análise. Assim, cria-se um artifício capaz de fornecer informações relevantes ao que se deseja analisar (PINA; SANTOS, 2000).

O geoprocessamento abarca ferramentas importantes para identificação e acompanhamento de populações a partir da identificação da localidade de um fenômeno (NARDI *et al.*, 2013). Neste contexto, os SIG apresentam-se como um instrumental de grande valia, visto que permitem agrupar os dados espaciais,

estruturando-os e adequando-os à execução de análises que permitem avaliações, planejamento e tomada de decisões nos cenários sanitários (BARCELLOS; SANTOS, 1997).

Como exposto por Barcellos e Bastos (1996), a categoria espaço, adentrando à ciência geográfica, é essencial para a análise das relações que permeiam o ambiente e o cenário da saúde. Sua estrutura e dinâmica propiciam o conhecimento e a caracterização de um evento em saúde, e tal perspectiva pode ser contemplada pela análise espacial por meio do geoprocessamento enquanto instrumento (BARCELLOS; BASTOS, 1996). Tal qual aborda Guimarães *et al.* (2020), há relevância em considerar a dinamicidade do espaço geográfico, uma vez que o sentido se associa às relações e às estruturas envolvidas no complexo espacial.

Outro conceito geográfico relevante às análises em saúde refere-se ao território. Segundo destaca Gondim e Monken (2017), as dimensões do território influenciam a dinâmica populacional e a interação direta com objetos geográficos e com fluxos, que podem ser representados por mapas e que auxiliam na caracterização de situações de saúde.

Nesse sentido, os recursos cartográficos podem ser explorados nas atividades voltadas a análises de agravos a saúde, bem como em contextos diretamente inseridos na oferta de serviços de saúde da Atenção Primária à Saúde (APS) e da vigilância epidemiológica em saúde.

Uma exemplificação que justifica a importância de se considerar o uso da cartografia nos serviços da APS é a prática da territorialização. Esta se desenvolve a partir do mapeamento de territórios. Dessa forma, características específicas de cada território são evidenciadas, fornecendo informações que facilitam a aproximação entre os serviços ofertados e a população.

A política de Estratégia Saúde da Família (ESF), associada à APS, depende do conhecimento do território de atuação e das demandas dos indivíduos que ali vivem. O reconhecimento das necessidades das famílias envolve uma análise situacional, a qual associa-se a um contexto social, econômico, físico e, conseqüentemente, geográfico, pois a ESF atua em um território delimitado. Logo, ao colocar e cruzar todos esses fatores através de mapas, é possível auxiliar na caracterização de perfis territoriais, propiciando uma visualização do acesso aos serviços de saúde e permitindo mapear fatores de risco existentes nas diversas situação de saúde existentes nos territórios de atuação das ESF (BRASIL, 2018).

Para Monken (2008), o processo de territorialização é um método para compreender os contextos das populações, considerando os níveis econômicos, sociais, culturais, políticos. Baseia-se em uma coleta sistemática de dados que indicam a situação da população observada, sinalizando, conseqüentemente, suas inter-relações espaciais. À vista disso, a territorialização é fundamental nas ações da APS, pois permite conhecer seu território de atuação e escolher estratégias mais adequadas para a realidade local.

Portanto, conforme Sanches e Campos (2010), o geoprocessamento, sendo uma das principais ferramentas de mapeamento, tem um forte potencial para apoiar as ações de saúde pública, tornando-se uma importante ferramenta para a análise espacial e avaliação de riscos das situações de saúde. Assim, pode subsidiar e direcionar a formulação de políticas públicas sanitárias considerando áreas prioritárias de atuação.

1.2 SAÚDE PÚBLICA: ATENÇÃO BÁSICA

A Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) nas disposições gerais de seus princípios e diretrizes gerais ressalta a consideração dos termos “atenção básica” e “atenção primária à saúde” como equivalentes considerando definições atuais (BRASIL, 2012).

A atenção primária constitui um espaço onde acontece o contato inicial do paciente no sistema de saúde (CASTRO, 2020). Assim, está envolvida por ações de saúde individual e coletiva da população local, abarcando a promoção e proteção de saúde, prevenção de agravos, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos e manutenção da saúde. Possui uma equipe interdisciplinar, de diferentes formações, e considerando populações e territórios definidos, de modo democrático e participativo (BRASIL, 2012).

Trata-se da principal porta de entrada e centro de comunicação da Rede de Atenção à Saúde (RAS). As RAS, caracterizando “organizações poliarquias de conjuntos de serviço em saúde” (MENDES, 2015, p.19), objetivam ofertar atenção à saúde de modo continuada à uma determinada população - esta que reflete singularidades e especificidades territoriais - considerando, para tanto, o espaço, o tempo, os recursos e a qualidade dos serviços. Sob coordenação da APS, foram incorporadas ao SUS por instrumentos jurídicos a partir de 2010 (MENDES, 2015).

Sem a concepção de hierarquia, o sistema das RAS encontra-se organizado horizontalmente, com a constituição de uma rede com pontos de atenção sem estabelecimento de importância, implicando uma continuidade entre os níveis primário, secundário e terciário. Assim, a estrutura das redes compõe a APS como o centro de comunicação, as referências de atenção à saúde secundários e terciários, os sistemas de apoio, de logística e, por último, de governança (MENDES, 2015).

Tem-se as Unidades Básicas de Saúde (UBS), que devem estar instaladas próximas aos locais de moradia, trabalho e estudo da população, tornando-se parte essencial na garantia de acesso à saúde. Suas equipes multiprofissionais são compostas por médicos, enfermeiros, cirurgiões-dentistas, auxiliar em saúde bucal, auxiliar de enfermagem, agentes comunitários em saúde e profissionais diversos em função da realidade epidemiológica. Pode também incluir profissionais do Núcleo de Apoio à Saúde (NASF), tais como pediatra, psicólogo e psiquiatra, terapeuta ocupacional, educador físico, nutricionista, assistente social, fonoaudiólogo, dentre outros. (BRASIL, 2012).

As políticas da atenção básica, por sua vez, estão associadas às iniciativas do Sistema Único de Saúde (SUS), tais quais a ampliação de ações intersetoriais e de promoção da saúde. A PNAB tem a Saúde da Família enquanto estratégia prioritária, qualificando-a de acordo com suas diretrizes básicas (BRASIL, 2012).

Assim, a chamada Estratégia Saúde da Família (ESF) objetiva a reorganização do atendimento básico, expandindo, qualificando e consolidando os princípios da atenção básica no que diz respeito a atuar na situação de saúde dos indivíduos e da coletividade. Cada equipe de Saúde da Família (eSF) se responsabiliza pela atenção a um território específico, considerando uma quantidade estabelecidas de pessoas a serem atendidas em cada um desses territórios (BRASIL, 2012).

A ESF, portanto, desenvolve-se por práticas de cuidado à população em um território, também a partir de uma equipe multiprofissional, com, no mínimo um médico, enfermeiro, auxiliar de enfermagem e agente comunitário de saúde (ACS), podendo incluir demais profissionais da saúde (BRASIL, 2012).

Reconhece-se o caráter de educação contínua nas esferas de equipes da atenção primária, principalmente das eSF, de forma a combinar as necessidades e possibilidades na oferta e nos processos envolvidos nas propostas, abarcando mais uso e efetividade na execução de políticas (BRASIL, 2012). Dessa forma, pode-se considerar o uso de geoprocessamento, e a educação no ensino deste, como uma

potencialidade no tocante à inovação para a atenção básica em suas demandas, principalmente no que diz respeito à territorialização e à consequente leitura do território, considerando a complexidade deste para compreender sua dinâmica e atuar na mesma – seguindo as diretrizes previstas para o cumprimento da ESF.

1.3 JUSTIFICATIVA

Considerando um cenário de expansão dos estudos acerca do geoprocessamento nas últimas décadas e o decorrente desenvolvimento e aprimoramento no uso deste recurso, há uma diversidade de estudos que associam a cartografia, e conseqüentemente os mapas, à área da saúde. Entretanto, existe uma lacuna na compreensão do quanto essa ferramenta tem sido utilizada, especialmente na esfera da APS.

Salienta-se que os primeiros artigos acerca do uso do geoprocessamento na saúde foram publicados no final de década de 1990 e no início dos anos 2000, ou seja, há mais de 20 anos. Nesse período de tempo, as ferramentas de geoprocessamento e as de base de dados geográficos disponíveis se aperfeiçoaram consideravelmente. À vista disso, tem-se o seguinte questionamento: será que esse avanço tecnológico foi acompanhado de um aumento no uso do geoprocessamento no âmbito de ações da APS e, ainda, em uma sofisticação das análises realizada por essas ferramentas?

O presente estudo busca explorar o panorama entre a atenção primária à saúde e a utilização da cartografia no período de 2001 a 2021 mediante uma revisão sistemática da literatura a partir de perguntas norteadoras, a saber: como a cartografia tem sido utilizada para estudos no nível da APS ao longo destas duas décadas? Quais são as limitações enfrentadas na utilização da cartografia pela APS?

1.4 OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa consiste trazer um panorama de como a cartografia tem sido utilizada no âmbito da APS nos últimos 20 anos no Brasil, a partir da realização de revisão bibliográfica sistemática.

Os objetivos específicos são:

- a) Mostrar a dinâmica das publicações que utilizaram cartografia na APS no Brasil.
- b) Constatar como a cartografia foi utilizada e quais os principais programas computacionais usados.
- c) Identificar fatores que caracterizam obstáculos relacionados ao uso da cartografia no âmbito da APS.

1.5 REVISÃO SISTEMÁTICA

A pesquisa surge com intuito de propor uma análise acerca do uso das ferramentas de cartografia nas ações da APS, na busca pela sistematização da finalidade que esses instrumentos apresentam nessa esfera da saúde pública. Para tal, optou-se por realizar uma revisão bibliográfica sistemática direcionada a responder ao questionamento voltado à temática do uso da cartografia, especialmente de geoprocessamento, na APS.

A revisão sistemática objetiva buscar conhecimento em relação a um questionamento específico, utilizando métodos sistemáticos para identificar, selecionar e avaliar estudos. Atallah e Castro (1998) a definem como uma maneira de sintetizar informações adequadas, definindo intervenções cotidianas. Difere-se de uma revisão narrativa de bibliografia no tocante a tratar a questão enquanto especificidade, já que a última a abarca de maneira mais ampla. Ademais, a revisão sistemática é executada a partir de uma seleção baseada em métodos bem definidos, assim como apresenta uma avaliação especificamente criteriosa. Considera-se a revisão sistemática como estudos originais, visto que utiliza materiais direcionados à temática como fonte de pesquisa e apresenta um rigor metodológico – outro fator que a diferencia das revisões narrativas (ROTHER, 2007).

Isso posto, o item a seguir apresenta o resultado deste trabalho em formato de artigo. Ressalta-se que se utilizou a formatação da revista Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

ARTIGO:

O USO DA CARTOGRAFIA/GEOPROCESSAMENTO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE ENTRE OS ANOS DE 2001 A 2021: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

RESUMO:

A literatura acadêmica manifesta-se como uma importante e significativa referência para subsidiar o desenvolvimento de ações e inovações nos mais variados âmbitos, inclusive no setor da saúde. A cartografia, por sua vez, compreende um arsenal instrumental de grande valia para embasar atividades na gestão em saúde e na tomada de decisões. Observar como isso tem sido expresso na bibliografia científica se apresenta como uma possibilidade de analisar a dinâmica do uso e da inovação desse ferramental. Diante desse contexto, realizou-se uma revisão sistemática da literatura voltada à identificação da finalidade do uso da cartografia na Atenção Primária à Saúde (APS) em um intervalo de 20 anos, de 2001 a 2021. Para tanto, utilizou-se a metodologia específica de revisão sistemática, porém sem a realização de metanálise. 28 (vinte e oito) artigos foram selecionados no processo levantamento dos estudos e 25 (vinte e cinco) foram analisados após a filtragem dos materiais. Os dados obtidos dos artigos selecionados foram estruturados em uma tabela síntese com as seguintes variáveis: autores, ano de publicação, instituição de vínculo, escala de estudo, local, finalidade do uso da cartografia, programas computacionais e técnicas utilizados e obstáculos apontados. Ao longo do tempo, observou-se uma estagnação na dinâmica do uso de recursos cartográficos em ações da APS, a considerar uma replicação das mesmas técnicas em grande parte dos artigos, bem como obstáculos apontados similares. Torna-se notório a necessidade de inovação do uso dessas ferramentas em ações da APS. A superação dos obstáculos relatados pode subsidiar a melhoria do atendimento primário, direcionando e qualificando melhor as ações da APS, trazendo benefícios direto à saúde da população. Dentre as soluções possíveis para superar os entraves identificados, destacam-se a possibilidade de capacitação das equipes de trabalhadores de saúde das APS, o fortalecimento de iniciativas para o desenvolvimento de programas computacionais mais acessíveis tanto em termos técnicos quanto financeiros. A consolidação e divulgação da Geografia da Saúde, pode também ser uma vertente capaz de contribuir diretamente na elaboração de material didático e na difusão de técnicas cartográfica para subsidiar ações desenvolvidas na APS.

Palavras-chave: Cartografia, Atenção Primária em Saúde, Revisão Sistemática, Geoprocessamento.

ABSTRACT:

Academic literature appears as an important and significant reference to support the development of actions and innovations in the most varied areas, including the health sector. Cartography, in turn, comprises an instrumental arsenal of great value to support activities in health management and decision-making. Observing how this has been expressed in the scientific literature presents itself as a possibility to analyze the dynamics of the use and innovation of this tool. In view of this context, a systematic review of the literature was carried out aimed at identifying the purpose of using cartography in Primary Health Care (PHC) in a 20-year interval, from 2001 to 2021. For this purpose, the specific methodology was used systematic review, but without performing a meta-analysis. 28 (twenty-eight) articles were selected in the survey process and 25 (twenty-five) were analyzed after filtering the materials. The data obtained from the selected articles were structured in a synthesis table with the following variables: authors, year of publication, institution of affiliation, scale of study, location, purpose of use of cartography, computer programs and techniques used, and obstacles pointed out. Over time, there was a stagnation in the dynamics of the use of cartographic resources in PHC actions, considering a replication of the same techniques in most of the articles, as well as similar obstacles pointed out. The need for innovation in the use of these tools in PHC actions becomes evident. Overcoming the obstacles

reported can support the improvement of primary care, directing and better qualifying PHC actions, bringing direct benefits to the health of the population. Among the possible solutions to overcome the obstacles identified, we highlight the possibility of training the teams of health workers in PHC, the strengthening of initiatives for the development of computer programs that are more accessible both in technical and financial terms. The strengthening and dissemination of the Geography of Health can also be an aspect capable of directly contributing to the development of didactic material, the development of specific applications and the dissemination of cartographic techniques to subsidize actions developed in PHC.

Keywords: Cartography, Primary Health Care, Systematic Review, Geoprocessing.

INTRODUÇÃO

A Geografia da Saúde, enquanto subárea específica da ciência geográfica, passou por evoluções diversas a considerar sua condição emergente nos últimos anos (PORTO; GURGEL; CATÃO, 2022). Atualmente, os arcabouços teóricos e metodológicos desenvolvidos têm sido utilizados para subsidiar a construção de políticas públicas e as tomadas de decisões, e têm sido aprimorados a partir de estudos voltados principalmente à acessibilidade aos serviços de saúde e na vigilância e controle de agravos (BARCELLOS; BUZAI; HANDSCHUMACHER, 2018).

Segundo Peiter (2019, p.75), a concepção da Geografia alinhada à saúde “é um campo multidisciplinar e intersetorial”. Além disso, conforme Santana (2014), a Geografia da Saúde ocupa um espaço em que convergem fenômenos naturais, socioeconômicos, culturais e comportamentais, a fim de buscar explicações em padrões de uma situação em saúde.

Portanto, a Geografia da Saúde associa a saúde com as produções espaciais, a julgar o tempo e as dinâmicas tanto populacionais como territoriais. Tal possibilidade é evidenciada pelos conceitos geográficos, capazes de revelar contextos e explicar os processos saúde-doença (MONKEN; BARCELLOS, 2007; GURGEL; LAQUES, 2018).

O espaço geográfico abrange mudanças a todo momento, estas podendo ser harmoniosas ou conflituosas. Se, como em Santos (2006), um lugar é constituído por fixos e fluxos, a avaliação de um local leva imediatamente em consideração os fixos, até mesmo por seu caráter palpável e visível. No entanto, a dinâmica é dependente também dos fluxos, que vai dar vida aos objetos. Justamente à vista disso, a atuação da saúde não pode estar restrita apenas à problemática passível de visualização imediata, já que há um contexto inteiro que proporciona a conjuntura observada (MONKEN; BARCELLOS, 2007). Barcellos *et. al* (2002, p. 130) salienta: “Se a doença é uma manifestação do indivíduo, a situação de saúde é uma manifestação do lugar”.

O conceito de território enquanto categoria de análise geográfica também traz sua essencialidade para a área da saúde. Este associa-se ao resultado de acumulações históricas, sociais e ambientais, promovendo condições específicas no tocante à produção e disseminação de uma situação em saúde (BARCELLOS *et al.*, 2002). Portanto, reconhecer o território é essencial para caracterizar a população, relacionando-a com os problemas de saúde existentes (MENDONÇA; ARAÚJO; FOGAÇA, 2014).

Nesse contexto, a Geografia da Saúde, associando os conceitos e os instrumentos geográficos, a considerar o uso da cartografia e do geoprocessamento, passa a ter importante papel na expansão e aplicação tecnológica geográfica em ações de melhoria da saúde pública (MENDONÇA; ARAÚJO; FOGAÇA, 2014).

Uma das maneiras mais conhecidas de se utilizar o geoprocessamento na área da saúde está alinhada com o desenvolvimento de análises espaciais, as quais permitem a compreensão da distribuição de uma doença ou de grupos sociais. Segundo Pereira (2002) e conforme exposto por Hino *et al.* (2006), os resultados de uma análise espacial podem expor, por exemplo, riscos aos quais a população está exposta, permite o acompanhamento de agravos à saúde, além de fornecer subsídios para explicações e definição de prioridade no tocante a intervenções.

O surgimento e aperfeiçoamento de programas computacionais de geoprocessamento, junto à adequação de bancos de dados, possibilita cada vez mais a aproximação dos profissionais da saúde com esses instrumentos, assim como a aplicação dos conceitos geográficos. Por isso, já há algumas

décadas é esperado que essa iniciativa possa aprimorar e qualificar o trabalho dos profissionais de saúde (BRASIL, 2006).

Dessa forma, o instrumental geográfico pode contribuir na execução das demandas de territorialização e análises em saúde no âmbito da Atenção Primária à Saúde, especialmente porque esta enfrenta diretamente a realidade da população no território onde a mesma vive, buscando a promoção da saúde. Esse instrumental pode auxiliar de forma ímpar na tomada de decisões das equipes de saúde.

Mediante o exposto, o objetivo deste estudo é trazer um panorama de como a cartografia tem sido utilizada no âmbito da APS, a partir da realização de revisão bibliográfica sistemática, nos últimos 20 anos (2001 a 2021) no Brasil.

METODOLOGIA

A metodologia de revisão sistemática

As revisões sistemáticas integram informações referentes a um amontoado de estudos previamente realizados e selecionados para orientar as investigações a serem realizadas no tocante às temáticas específicas (SAMPAIO E MANCINI, 2007).

Conforme Rother (2007) descreve, a elaboração de uma revisão sistemática depende basicamente do desenvolvimento de 7 (sete) passos, a saber: formulação de uma pergunta de pesquisa, localização das evidências, avaliação crítica dos estudos, coleta de dados, análise e apresentação dos dados, interpretação do material e aprimoramento e atualização da revisão. Por sua vez, Sampaio e Mancini (2007) definem apenas 4 (quatro) estágios para execução de revisão sistemática, sendo esses: definição da pergunta, busca por evidência, revisão e seleção de estudos, análise da qualidade metodológica do material e apresentação de resultados.

A organização metodológica desta revisão sistemática seguiu ambas as referências, de maneira a arranjar 4 (quatro) etapas fundamentais, incluindo todos os estágios relatados por Rother (2007) e Sampaio e Mancini (2007), são elas: 1) definição da pergunta de pesquisa; 2) levantamento do material bibliográfico a partir das palavras-chaves e estratégias de busca; 3) avaliação crítica dos estudos coletados, tendo como referência critérios de inclusão e exclusão para os materiais; e 4) interpretação e análise comparativa dos artigos lidos na íntegra, alinhadas à uma síntese narrativa dos resultados.

A pergunta de pesquisa

Os desdobramentos de uma revisão sistemática giram em torno de uma pergunta norteadora para investigação científica (SAMPAIO E MANCINI, 2007). Tal pergunta precisa ser específica e factível, e, para o presente estudo, foi baseada na estratégia PICO (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007). O método define que o questionamento deve contar os seguintes itens: População, Intervenção/Exposição, Comparador e *Outcome* (Desfecho).

A População deve ser considerada de maneira a especificar o grupo de interesse sobre o qual se deseja obter informações. Para este estudo, a Atenção Primária à Saúde foi selecionada enquanto população. Em seguida, a Intervenção refere-se ao que pode ser ofertado à população especificada. Assim, definiu-se como o uso da cartografia.

Ainda conforme a estratégia PICO, o Comparador diz respeito à observação contrária à Intervenção, ou seja, se esta se baseia no uso da cartografia, o Comparador estará associado à não utilização de tais tecnologias. Por fim, o *Outcome* representa os desfechos, isto é, o que se deseja aferir na população selecionada, considerando as intervenções específicas. Por isso, o estudo tem como *Outcome* a busca pela finalidade de uso da cartografia na APS. Seguindo tal lógica, a pergunta estruturou-se da seguinte forma: “Como a cartografia tem sido utilizada em estudos no nível da Atenção Primária à Saúde?”.

Localização das evidências

A revisão sistemática é baseada diretamente na referência de materiais primários, dependendo especificamente da qualidade destes. Logo, os estudos selecionados devem estar de acordo com a

temática a qual abrange a pergunta científica. Define-se termos e/ou palavras-chave, associados a estratégias de busca e definição de bases de dados (SAMPAIO E MANCINI, 2007).

As palavras-chave da presente pesquisa foram Atenção Primária à Saúde, Geoprocessamento, Cartografia, Geotecnologias, SIG, Atenção Básica, Unidade Básica de Saúde e Georreferenciamento. Já as bases de dados utilizadas, por sua vez, restringiram-se a PubMed, Web of Science, SciELO, LILACS e Google Acadêmico. As estratégias de buscas foram alinhadas de acordo com as palavras selecionadas, combinando-as com os marcadores E e OU no momento da busca para os campos Título e Resumo, limitando-se a artigos científicos escritos em português e inglês. Já o limite temporal inicialmente não foi determinado, ficando, assim, livre.

Avaliação crítica dos estudos

Os estudos selecionados após a etapa de busca anterior são averiguados de acordo unicamente com título e resumos (*abstracts*). Os artigos identificados foram avaliados por duas pesquisadoras, de maneira independente, a fim de considerar se tais materiais estavam em consonância com os critérios de inclusão e exclusão definidos a partir da pergunta norteadora (SAMPAIO E MANCINI, 2007). Assim, os critérios de inclusão estabelecidos foram a) estudos que abordem a APS, direta ou indiretamente; b) obrigatoriamente envolvendo a utilização de cartografia (SIG, mapas, geotecnologias em geral) para alguma abordagem da APS.

Já os critérios de exclusão foram determinados como a) abrangência de material sem qualquer relação com a APS; b) revisões, de qualquer natureza – especialmente sistemática. Ou seja, materiais secundários; c) a ausência de aplicação de cartografia no estudo.

A avaliação independente dos estudos por parte de duas pesquisadoras está sujeita a discordâncias. Dessa forma, em caso de tal ocorrência, uma terceira pesquisadora assumiria uma terceira opinião, em busca de um consenso. No entanto, para a presente pesquisa não houve divergência quanto à inclusão dos artigos na revisão.

Para a avaliação crítica dos estudos, o material obtido para revisão sistemática foi devidamente segmentado em uma categorização de referências, a qual pôde ser construída em meio digital com a elaboração de uma planilha pelo software *Microsoft Excel*. Assim, a separação seguiu uma divisão por Título, Ano de publicação, Autor (es), Resumo, Palavras-chaves e Escala de estudo.

Considerando apenas as informações organizadas em tal tabela, as duas pesquisadoras julgaram, independentemente, a possibilidade de cada estudo ser incluído na pesquisa.

Análise e apresentação dos resultados

A etapa de análise e apresentação de resultados de uma revisão sistemática conta com os resultados obtidos através da leitura dos materiais na íntegra. Citado por Sampaio e Mancini (2007), as informações coletadas e interpretadas podem ser sintetizadas em um quadro resumo e comparativo que pretenda ilustrar os elementos a serem esclarecidos e apresentados.

Assim, fez-se mister a construção de uma segunda tabela, também a partir do programa *Microsoft Excel*, para síntese das informações coletadas. Este artifício foi pensado de forma a englobar aspectos diretamente relacionados às questões que se deseja averiguar, conforme os objetivos e a pergunta da pesquisa. Por isso, os determinantes formam separados em: Obra, Ano, Autores, Instituição de ensino do autor principal, Escala, Local, Finalidade de uso da Cartografia, Programa e técnicas aplicados e Obstáculos.

Salienta-se que estudos de revisão sistemática de literatura comumente estão associados ao desenvolvimento da metanálise, conhecida por ser a análise da análise. Para tanto, os resultados são combinados e sintetizados através de procedimentos de cunho estatístico (SAMPAIO E MANCINI, 2007). Ressalta-se que a presente pesquisa se volta a produzir uma revisão sem fazer uso da metanálise, por isso os procedimentos metodológicos estão organizados de forma a não considerá-la.

RESULTADOS

Dentre os 28 (vinte e oito) artigos selecionados, 1 (um) foi excluído por julgamento de inadequação à pesquisa, 1 (um) retirado por ter sido incluído repetidamente, 1 (um) por não ter sido possível localizá-

lo na íntegra, sendo factível a leitura apenas de seu resumo. Logo, totalizaram-se 25 (vinte e cinco) artigos para leitura e análise, objetivando responder à pergunta científica estabelecida.

Nota-se que a incidência de estudos se direciona aos anos finais do intervalo, abarcando 2019, 2020 e 2021, com respectivamente 7,5 e 2 estudos desenvolvidos na temática.

Para a localização de tais estudos, as bases em que as pesquisas se realizaram foram Google Acadêmico, Scielo, LILACS, PubMed e Web of Science – embora nas duas últimas não tenha sido encontrado nenhum artigo a considerar os requisitos estabelecidos para a revisão. Logo, 13 (treze) estudos foram localizados na base do Google Acadêmico, 8 (oito) na Scielo e 4 (quatro) na LILACS. (Anexo Gráfico 1)

Registrou-se, dentre os 25 (vinte e cinco) artigos selecionados, a ocorrência de 18 (vinte e um) periódicos, com destaque para Revista Ciência & Saúde Coletiva e Revista de Saúde Pública e Revista Cadernos de Saúde Pública, respectivamente abarcando 3, 2 e 2 estudos. Ademais, 3 (três) dos artigos foram encontrados a partir de Anais e 1 (um) em livro (Anexo Tabela 6).

Em relação ao local da produção dos artigos, percebe-se uma hegemonia de estudos desenvolvidos nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Ceará e Pará. Outros estados brasileiros que estão envolvidos com tais estudos, mas não em destaque numérico, são respectivamente: Paraná, Maranhão, Bahia, Sergipe, Piauí e Paraíba. Os demais estados brasileiros não foram identificados dentre os 25 estudos da presente pesquisa. Salienta-se, ainda, que apenas um dos estudos foi realizado em escala federal, considerando o Brasil (Anexo Tabela 3).

Além disso, observando a distribuição espacial dos estudos pelo território brasileiro, identifica-se uma concentração de pesquisas desenvolvidas em apenas alguns estados, enquanto diversos outros manifestaram a existência de apenas 1 (um) estudo desenvolvido ou, principalmente, nenhum. Percebe-se, portanto, uma lacuna significativa de pesquisa desenvolvida para a presente temática. (Vide Figura 1)

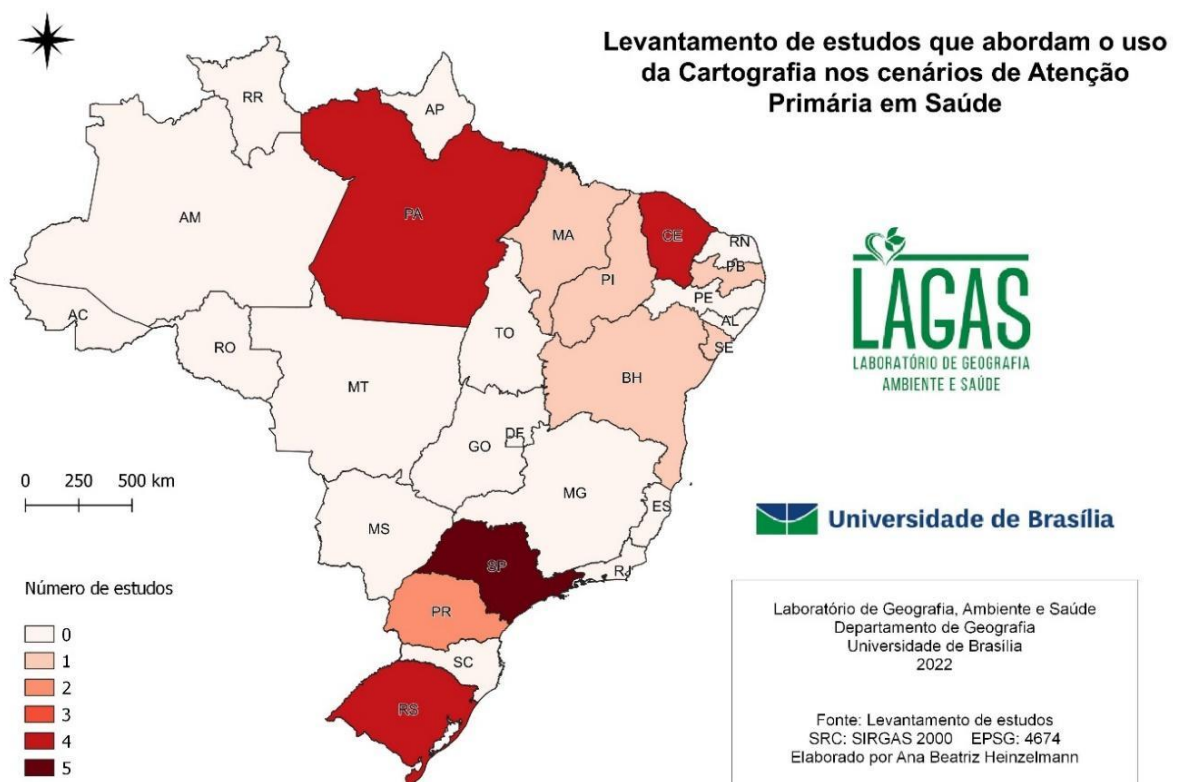


Figura 1 - Mapa da distribuição dos estudos pelo território brasileiro

Analisando o mapa referente à distribuição dos artigos considerando a instituição do autor principal (Figura 2), percebe-se que o Rio de Janeiro se manifesta como não havia ocorrido no mapa anterior. Tal fato sinaliza que, de fato, há estudos sendo desenvolvidos nesse espaço acerca da temática, embora não necessariamente tenham se direcionado ao território do próprio estado.

Ainda considerando os locais sobre os quais os artigos foram desenvolvidos, destaca-se que 92% foram pesquisas realizadas à nível municipal, enquanto 4% abordaram perspectivas estaduais, e outros 4% em escala federal.

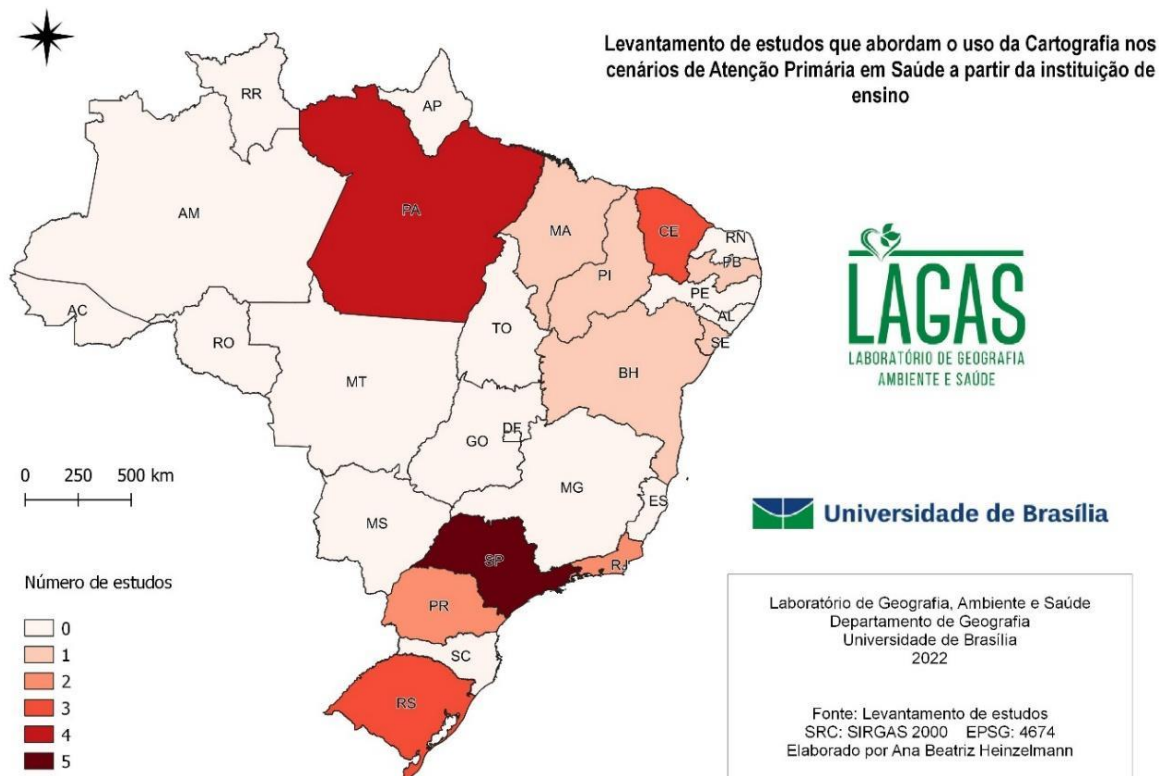


Figura 2 - Mapa da distribuição dos estudos pelo território brasileiro a partir da instituição de ensino do autor principal

Observou-se que os programas computacionais de geoprocessamento mais utilizados foram, em primeiro lugar, o Google Earth, seguido pelo ArcGIS e QGIS em segundo lugar. Outros softwares foram relatados, com destaque para o Open Street Map, o Epi Info e o Terra View (Anexo Tabela 4).

Quanto aos obstáculos identificados, tornou-se possível separá-los em 4 (quatro) grupos distintos, são eles: Insuficiência técnica, Insuficiência tecnológica, Insuficiência financeira e Insuficiência de dados. Tal categorização se deu no momento de leitura dos artigos, uma vez que se percebeu um padrão no apontamento de obstáculos nos estudos, isto é, havia a recorrência das mesmas dificuldades. Assim, foi possível agrupá-los considerando a tipologia da dificuldade retratada.

A insuficiência técnica diz respeito à não inserção de tecnologias, de modo total ou parcial, no cotidiano dos profissionais e, conseqüentemente, das equipes que trabalham na APS, considerando a possibilidade de não haver conhecimento acerca da manipulação de dados espaciais no geral. Dessa forma, algumas das pesquisas relatam, por exemplo, o pouco conhecimento técnico para o manejo de informação espacial por parte dos profissionais de saúde.

A insuficiência tecnológica abarca obstáculos relacionados à ausência da tecnologia enquanto recurso ou possíveis entraves para a execução de tarefas que contam com alguma tecnologia. Como exemplificação, tem-se que o uso da ferramenta de geoprocessamento é dificultado nas unidades de saúde, pois é necessário computador e software adequados – que não necessariamente estão à disposição nesse ambiente.

Já a insuficiência financeira envolve a falta de disponibilidade, em termos financeiros, para a obtenção de tecnologias e demais recursos importantes na execução de atividades associadas ao uso da cartografia e geoprocessamento.

Por fim, tem-se a insuficiência de dados, esta alinhada à carência de dados, espaciais ou de outras categorias, para a execução e o desenvolvimento de pesquisas utilizando a cartografia. Reconhece-se também a dificuldade de encontrar dados espaciais satisfatórios, principalmente em áreas menores e considerando as próprias periferias e localidades não regularizadas em geral.

A cartografia enquanto recurso foi utilizada de distintas maneiras em cada um dos estudos, embora seja possível observar uma similaridade e incidência em alguns dos casos. Faz-se importante ressaltar que nem todos os artigos trabalharam com a perspectiva direta do uso, isto é, não necessariamente se convertendo a um estudo prático de fato. Há estudos que apenas discutem as potencialidades do geoprocessamento para a APS, e outros em que o uso das ferramentas se deu em ambientes de fora da APS.

Nesse contexto, percebe-se que 44% dos artigos relatam o uso da cartografia para a realização de análise espacial, fazendo uso do georreferenciamento para mapeamentos e, dependendo do caso, análises estatísticas. Assim, as discussões estão majoritariamente associadas à compreensão da espacialidade de uma doença, especialmente para demandas alinhadas com a vigilância em saúde. Há, ainda, o objetivo de se utilizar o geoprocessamento para o desenvolvimento de atividades relacionadas à territorialização em saúde e melhor entendimento das dinâmicas de um território em 20% dos artigos.

Cabe também a ênfase na utilização da cartografia para a identificação de grupos sociais homogêneos a partir da disposição geográfica em 8% dos estudos, considerando possibilidades de intervenção no âmbito da promoção da saúde. 12% dos artigos consideraram a potencialidade do geoprocessamento para dar suporte e melhorar o trabalho desenvolvido por uma UBS, bem como utilizar a ferramenta como embasamento para o planejamento de cobertura territorial de uma APS.

Dois artigos (8%) trabalharam com um caráter avaliativo, um deles para averiguar a cobertura e a abrangência de uma UBS, utilizando instrumentos cartográficos, e outro para avaliar se a introdução de indicadores georreferenciados poderia melhorar a identificação de saúde da população. E outros 8% relacionaram a finalidade de uso da cartografia para o desenvolvimento de georreferenciamento.

Por fim, considerando a perspectiva geográfica e a relação entre tal ciência com a área da saúde, observou-se que, dentre o total de 25 artigos selecionados, apenas 4 (quatro) (16%) apresentaram geógrafos enquanto participantes dos estudos, o que pode indicar que, embora a Geografia esteja apta a cooperar na utilização de recursos cartográficos e ainda estabeleça uma relação direta com esta, profissionais de outras áreas estão buscando levantar discussões acerca desta temática.

Tabela 1 - Síntese da revisão sistemática

OBRA	ANO	AUTORES	INSTITUIÇÃO DE ENSINO (autor principal)	ESCALA	LOCAL	FINALIDADE DE USO DA CARTOGRAFIA	PROGRAMAS E TÉCNICAS APLICADOS	OBSTÁCULOS
Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo	2002	Anna Maria Chiesa; Márcia Faria Westphal; Néa Miwa Kashiwagi	Universidade de São Paulo (USP)	MUNICIPAL	São Paulo - SP	Identificação de grupos sociais homogêneos a partir da disposição geográfica	Programa: Map-Info 4.1 Técnica: - Georreferenciamento	Não relatado
Perspectivas da utilização de sistemas de informações geográficas (SIG) como instrumental de apoio ao trabalho em unidades básicas de saúde	2007	Ederson Do Nascimento; Vagner Zamboni; Lindon Fonseca	Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG)	MUNICIPAL	Ponta Grossa - Paraná	Suporte para o trabalho nas Unidades Básicas de Saúde	Não faz uso prático de nenhuma ferramenta, apenas analisa as potencialidades do geoprocessamento	- Necessidade de recursos financeiros para obtenção de equipamentos de informática; - Ausência de dados satisfatórios para subsidiar análises espaciais. Em alguns locais, pode ser necessário recursos para a sua produção; - Capacitação de recursos humanos.
Distribuição espacial dos idosos de um município de médio porte do interior paulista segundo algumas características sócio-demográficas e de morbidade	2009	Frederico Grizzi de Campos; Ligia Vizeu Barrozo; Tania Ruiz; Chester Luiz Galvão César; Marilisa Berti Azevedo Barros; Luana Carandina; Moisés Goldbaum	Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Sorocaba.	MUNICIPAL	Botucatu – São Paulo	Análise espacial	GeoDa v0.95	Não relatado

OBRA	ANO	AUTORES	INSTITUIÇÃO DE ENSINO (autor principal)	ESCALA	LOCAL	FINALIDADE DE USO DA CARTOGRAFIA	PROGRAMAS E TÉCNICAS APLICADOS	OBSTÁCULOS
Vigilância da transmissão vertical do HIV: indicadores socioeconômicos e de cobertura de atenção à saúde	2009	Christovam Barcellos; Lisiane Morelia Weide Acosta; Eugenio Lisboa; Francisco Inácio Bastos	Fundação Oswaldo Cruz	MUNICIPAL	Porto Alegre – Rio Grande do Sul	Instrumento para desenvolver análises sobre o estudo de caso	Epi Info 6.04 e SPSS	Não relatado
Georreferenciamento como instrumento de gestão em Unidade de Saúde da Família	2010	Erika Priscila Lisboa Müller; Márcia Regina Cubas; Laudelino Cordeiro Bastos	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	MUNICIPAL	Curitiba - Paraná	Geoprocessar dados de interesse para saúde para uma Unidade de Saúde da Família (territorialização)	Programa: ArcGis Técnica: - Georreferenciamento	- O uso da ferramenta de geoprocessamento de informações de interesse para saúde nem sempre é possível no espaço interno da US, pois é necessário computador e software adequados; - Dados espaciais irregulares, inconsistentes e/ou pendentes de atualização;
Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação	2013	Fernando Ritter; Roger dos Santos Rosa; Rui Flores	Universidade Federal do Rio Grande do Sul.	MUNICIPAL	Porto Alegre – Rio Grande do Sul	Avaliar a introdução de indicadores georreferenciados como tecnologia para melhorar a identificação da situação de saúde das pessoas	Não relata o software Técnica: - Georreferenciamento	Aborda a necessidade de especialização em tecnologias como requisito
Sentidos e métodos de territorialização na atenção primária à saúde	2013	Vanira Matos Pessoa; Raquel Maria Rigotto; Fernando Ferreira Carneiro; Ana Cláudia de Araújo Teixeira	Universidade Federal do Ceará	MUNICIPAL	Quixeré – Ceará	Mapeamento participativo e compreender o território	Mapeamento participativo (mapas desenhados, sem georreferenciamento)	- Ausência de recursos financeiros para implantar tecnologias como georreferenciamento; - A tecnologia não faz parte do cotidiano das equipes.
Georreferenciamento: ferramenta de análise do sistema de saúde de Sobral - Ceará	2014	Marcos Aguiar Ribeiro; Izabelle Mont'Alverne Albuquerque; Geison Mendes de Paiva; Janaina de Pádua Carneiro Vasconcelos; Maria Aparecida Vilela Freitas Araújo; Maristela Inês Osawa Vasconcelos	Universidade Estadual Vale do Acaraú	MUNICIPAL	Sobral - Ceará	Discutir a perspectiva de utilização do geoprocessamento para vigilância em saúde a partir de análise espacial	Programa: Epi Info Técnica: -Georreferenciamento	Não relatado
Geocodificação de endereços do reconhecimento geográfico, em áreas urbanizadas de pequenos municípios na 15ª crs: os territórios e as equipes de saúde municipais	2017	Paulo Renato da Silva Abbad	NASS/DAT/CEVS	MUNICIPAL	Municípios do Rio Grande do Sul	Geocodificação de endereços e atualização de Reconhecimento Geográfico [croqui]	Programas: Google Earth, QGIS e Reconhecimento Geográfico Técnica: - Georreferenciamento	- Carência de mapas em escala grande de pequenos municípios; - Indisponibilidade de endereços geocodificados pelos serviços de "web maps" nos pequenos municípios.

OBRA	ANO	AUTORES	INSTITUIÇÃO DE ENSINO (autor principal)	ESCALA	LOCAL	FINALIDADE DE USO DA CARTOGRAFIA	PROGRAMAS E TÉCNICAS APLICADOS	OBSTÁCULOS
Distribuição espacial da tuberculose em um município do interior paulista, 2008-2013	2017	Alcione Pereira; Biffi Fusco; Ricardo Alexandre Arcêncio; Mellina Yamamura; Pedro Fredemir Palha; Amanda Alessandra dos Reis; Tatiana Ferraz de Araújo Atecrim; Simone Teresinha Protti	Universidade Federal de São Carlos	MUNICIPAL	São Carlos – São Paulo	Compreender a espacialidade da doença	Programas: StreetBase Basic, TerraView 4.2.2 e ArcGIS 10.2 Técnicas: - Padronização de endereços; - Georreferenciamento; - Produção de mapas temáticos (Técnica de Kernel)	- Não foi possível localizar todos os pontos, devido ao não preenchimento dos endereços, endereços incorretos e/ou aglomerados subnormais (favelas).
Georreferenciamento do câncer do colo do útero na atenção primária	2018	José de Ribamar Ross; Aliny de Oliveira Pedrosa; Nydale Lindsay Cardoso Portela	Universidade Estadual do Maranhão	MUNICIPAL [Zona Rural]	Caxias - Maranhão	Analisar distribuição espacial de doença	Programa: Site Gramin Técnicas: - Georreferenciamento; - Produção de mapas temáticos.	Não relatado
Mapeamento de agravos de saúde: uma aplicação da técnica de georreferenciamento com o uso do software Google Earth	2019	Sandra Regina Bonifácio; Evandro Luiz Lopes	Universidade Nove de Julho (UNINOVE)	MUNICIPAL	São Paulo – São Paulo	Identificação de grupos sociais homogêneos e as ações de intervenção no âmbito da promoção da saúde	Programa: Website batchgeo e Google Earth Pro Técnica: - Georreferenciamento;	- Acesso a conexões de internet de qualidade e que suportem o uso dos softwares; - Bloqueio que é realizado em alguns sites quando se usa redes públicas de acesso à internet.
Proposta de metodologia para estimar a área de cobertura potencial por equipes de atenção primária	2019	Thiago Augusto Hernandes Rocha; Dante Grapiuna de Almeida; Pedro Vasconcelos Maia do Amaral; Núbia Cristina da Silva; Erika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz; Rejane Christine de Sousa Queiroz; Allan Claudius Queiroz Barbosa e João Ricardo Nickenig Vissoci	Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)	FEDERAL	Brasil	Metodologia para planejamento de cobertura de APS	Programa: não relatado na metodologia. Uma das figuras mostra a utilização do Open Street Map Técnicas: - Georreferenciamento; - Produção de mapas.	- Pouco conhecimento técnico para o manejo de informação espacial por parte dos profissionais de saúde; - Falta de georreferenciamento de informações sobre eventos de saúde.
Atualização de mapa territorial em Unidade Básica de Saúde, com utilização de técnica de geoprocessamento : um relato de experiência	2019	Samir Pacheco Rios Duarte; Géssica Souza de Almeida; Bianca Souza Bacelar Lima; Eliana Maria de Carvalho	Universidade do Estado da Bahia - UNEB	MUNICIPAL [Zona Rural]	Senhor do Bonfim - Bahia	Mapeamento e atualização de mapa de abrangência na UBS (territorialização)	Programa: QGIS 3.8.0 Técnicas: - Georreferenciamento; - Produção de mapa	- Conhecimento superficial sobre geoprocessamento e SIG; - Falta de instrumentos técnicos para georreferenciamento durante a territorialização; - A escassez de trabalhos científicos para embasamento da metodologia.

OBRA	ANO	AUTORES	INSTITUIÇÃO DE ENSINO (autor principal)	ESCALA	LOCAL	FINALIDADE DE USO DA CARTOGRAFIA	PROGRAMAS E TÉCNICAS APLICADOS	OBSTÁCULOS
Modelagem de processos: uma proposta de melhoria para a atuação das equipes de saúde da atenção básica	2019	Ana Santos; Jislane Menezes; Almerindo Neto; Adriana Fontes; Gilson Júnior; Elvis Dias	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)	MUNICIPAL	Lagarto - Sergipe	Promover a ideia de sistema de informação alinhado ao georreferenciamento para facilitar processos da AB	Não há teor prático no estudo	Não relatado
Utilizando análise espacial na identificação dos territórios de Unidades Básicas de Saúde e sua correlação com casos de hanseníase	2019	Marcos J. S. Baia; Guilherme A. B. Conde; Valney Mara G. Conde	Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA)	MUNICIPAL	Santarém - Pará	Averiguar a correlação entre a cobertura e abrangência das Unidades Básicas de Saúde (UBS) com a distribuição espacial dos casos de hanseníase	Programas: QGIS, Open Street Map e Google Earth Técnicas: - Georreferenciamento; - Mapeamento participativo; - Produção de mapas.	- Falhas no preenchimento dos formulários com endereço de pacientes; - Dificuldade de acesso ou insegurança com GPS.
Georreferenciamento e políticas públicas de acesso à fisioterapia na atenção primária na cidade de Parnaíba-PI	2019	Kaylson Silva Reis1, Polyanna Gomes Lacerda Cavalcante2, Darah Félix de Aguiar3, Francisco das Chagas Vieira Santos4, Fuad Ahmad Hazime5	Universidade Federal do Piauí	MUNICIPAL	Parnaíba - Piauí	Análise espacial	Programa: ArcGIS 10.3 Técnicas: - Georreferenciamento; - Produção de mapas.	- Falhas no preenchimento dos formulários com endereço de pacientes;
Mapeamento georreferenciado de doenças crônicas em unidade de atenção primária de Porto Alegre	2019	André Scolare Bueno; Adrieli Beck Trisch Calliani; Jéssica Emmanouilidis; Marcylyne Arruda Braz; Flávio Renato Reis de Moura; Myrian Camara Brew; Caren Serra Bavaresco	Programa de Residência Integrada em Saúde com ênfase em Saúde da Família e Comunidade do Grupo Hospitalar Conceição	MUNICIPAL	Porto Alegre – Rio Grande do Sul	Mapeamento georreferenciado para analisar a demanda de vigilância relacionada a doenças crônicas	Programa: Google Earth 1.3.29.5 Técnica: - Georreferenciamento	Não relatado
Uma experiência de uso do georreferenciamento e do mapeamento no processo de territorialização na Atenção Primária à Saúde	2020	Melina Alves de Camargos; Fátima Corrêa Oliver	Hospital Israelita Albert Einstein	MUNICIPAL	São Paulo – São Paulo	Desenvolvimento de territorialização	Programa: Google Maps Técnica: - Georreferenciamento	Não relatado
Distribuição espacial da doença de chagas e sua correlação com os serviços de saúde	2020	Luana Pastana Cardoso; Thayse Reis Paiva; Laura Maria Vidal Nogueira; Ricardo José de Paula Souza e Guimarães; Ivaneide Leal Ataíde Rodrigues; Suzana Rosa André	Universidade Estadual do Pará	MUNICIPAL	Abaetetuba - Pará	Entendimento da distribuição espacial de doença [vigilância]	Programa: TerraView.4.2.2 Técnicas: Georreferenciamento; - Estimador de Densidade Kernel (EDK)	Não relatado
Fragilidade em idosos na Atenção Primária à Saúde: uma abordagem a partir do geoprocessamento	2020	Fabiana Ferraz Queiroga Freitas; Alessandra Bezerra Rocha; Ana Clara Mourão Moura; Sônia Maria Soares	Universidade Federal de Campina Grande	MUNICIPAL	Pombal - Paraíba	Análise espacial	Programas: Google Earth Pro, C7 GPS Dados e QGIS 2.16 Técnicas: - Georreferenciamento; - Produção de mapas.	- Adversidade na localização da informação em imagens de satélite, por dificuldade na identificação de domicílios a serem registrados em vista de topo e em baixa resolução.

OBRA	ANO	AUTORES	INSTITUIÇÃO DE ENSINO (autor principal)	ESCALA	LOCAL	FINALIDADE DE USO DA CARTOGRAFIA	PROGRAMAS E TÉCNICAS APLICADOS	OBSTÁCULOS
A utilização do Sistema de Informação Geográfica (SIG) aplicado ao monitoramento a saúde pública: identificando os padrões espaciais da tuberculose no estado do Pará	2020	Patrick Rafael Silva Corrêa; Samuel Salin Gonçalves de Souza; Ananda Belém dos Santos; Bruna Ribeiro Chagas; Júlio Anderson Araújo Pereira; Samara Sunny Dos Anjos Cereja; Patrícia Rejane Silva	Universidade Federal Rural Da Amazônia Instituto Ciberespacial	ESTADUAL	Pará	Georreferenciar dados sobre a tuberculose	Programas: QGIS e ArcGIS Técnicas: - Georreferenciamento; - Produção de mapa temático coroplético.	- O georreferenciamento é acessível e de baixo custo, mas sua incorporação em serviços da saúde demanda pessoal com habilidades em informática e disponibilidade para a busca manual.
Técnicas de análise espacial aplicadas na atenção primária em saúde em Fortaleza no Ceará: estudo de caso da dengue no contexto sócio-sanitário da pandemia da covid-19 na UAPS Maurício Mattos Dourado	2020	Débora Gaspar Soares; Ivan Paulo Bianco da Silva	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	MUNICIPAL	Fortaleza - Ceará	Análise espacial	Não relata o programa Técnicas: - Georreferenciamento - Testes Estatísticos Espaciais; - Densidade de Superfície: Simple e Kernel; - Interpoladores Locais: Interpolador Inverso de Distância (IDW)	- Dificuldade com os dados fornecidos pelos sistemas de vigilância em saúde do município de Fortaleza, impedindo o georreferenciamento por setores censitários.
Distribuição espacial da tuberculose e sua relação com políticas públicas da Atenção Básica na mesorregião do nordeste paraense-PA/Brasil no período de 2015 a 2019	2021	Adriana Veiga da Conceição Silva; Luiz Carlos Sousa de Castro; Juan Andrade Guedes; Rafael Aleixo Coelho de Oliveira; Claudia do Socorro Carvalho Miranda; Alan Luz Tembra; Matheus Marinho Rios; Nelson Veiga Gonçalves	Universidade do Estado do Pará (UEPA)	MUNICIPAL [Mesorregional]	Mesorregião do Nordeste Paraense - Pará	Análise espacial	Programa: ArcGIS 10.5.1 Técnica: - Georreferenciamento	Não relatado
Territorialização com uso de georreferenciamento e estratificação de vulnerabilidade social familiar na Atenção Básica	2021	Monyelle de Oliveira Calistro; Ygor Teixeira; Izabel Ricaelle Argentino Silva Lacerda; Samara Mendes de Sousa; João Agostinho Neto; Sandra Mara Pimentel Duavy; Francisco Elizau de Brito Júnior	Universidade Regional do Cariri	MUNICIPAL	Crato - Ceará	Desenvolvimento de territorialização	Programas: SW Maps e Google Earth Pro Técnica: - Georreferenciamento	- Menos da metade das famílias georreferenciadas tinham o cadastro do e-SUS completo no momento da análise, fato que dificultou o levantamento do estudo.

DISCUSSÃO

Os resultados da revisão sistemática demonstram uma incidência de desenvolvimento de análise espacial no tocante ao uso de ferramentas cartográficas de geoprocessamento dentre os ambientes da atenção primária. Tendo em consideração a visão geográfica e os significados que o espaço carrega, compreende-se, deveras, o potencial relacionado à análise espacial, uma vez que, conforme Paim (1997) e exposto por Chiesa, Westphal; Kashiwagi (2002), o estudo das condições de vida considerando o espaço e os grupos humanos no território compreende uma alternativa teórico-metodológica em análises associadas à área da saúde. Logo, pode-se evidenciar a razão para a qual os estudos foram enfáticos em promover a ideia desse método.

O georreferenciamento foi bastante citado pelos artigos em condição de técnica utilizada, mas também como uma das finalidades destinadas à cartografia na APS. A localização de pontos no espaço, considerando a latitude e a longitude, apresenta-se útil a ações de campo da APS, por exemplo, podendo, ainda, promover celeridade e otimização nessas demandas e embasar posteriores análises com a coleta de informação, como é o caso da análise espacial.

Bello *et al.* (2021), a exemplo, explora a aplicação de tal método em Zimbábue, relacionando o georreferenciamento de endereços não só com a marcação prévia dos mesmos em base cartográfica online, mas utilizando ainda o mapeamento dos locais em dispositivos móveis - tablets/smartphones -

durante atividades de campo. Dessa forma, as equipes de saúde são capazes de identificar rápida e facilmente as casas a serem visitadas com objetivos voltados ao cumprimento das atividades de vigilância de um evento de saúde.

A considerar a escala temporal de 20 (vinte) anos definida para a presente pesquisa, identificou-se um número crescente de pesquisas desenvolvidas na temática apresentada com o passar de cada período anual – apesar de não se tratar de um crescimento necessariamente gradativo. Tal fato evidencia que a cartografia, especialmente inserida em contextos atuais de geotecnologias, tem sido buscada para resolução de problemáticas relacionadas à saúde na APS, bem como um esforço em promover a perspectiva da importância do instrumental cartográfico para o desenvolvimento de demandas relevantes ao planejamento de ações, intervenções e produção e políticas públicas alinhadas ao atendimento primário (CHIESA; WESTPHAL; KASHIWAGI, 2002).

Associar o arsenal instrumental a análises em saúde pode promover o envolvimento da ciência geográfica, uma vez que esta é uma das ciências que trabalha com base na perspectiva espacial. Para a revisão sistemática, não se considerou a o termo “geografia” na busca dos artigos, de forma que este não está incluso em nenhum dos títulos e resumos dos artigos analisados. No entanto, foi possível identificar a participação de geógrafos em 4 (quatro) deles, em artigos datados em 2007, 2009 e dois de 2020. A não inserção de geógrafos que trabalham com a temática da saúde nesse meio acaba tornando-se injusta, já que os conhecimentos da Geografia são utilizados até mesmo de maneira inconsciente (PORTO; GURGEL, CATÃO, 2022). Uma vez que a temática fosse mais reconhecida no meio acadêmico geográfico, a expansão dos estudos poderia ser ainda mais fortemente concretizada.

A consequência da expansão dessa temática também pode ser conveniente para desconcentrar o desenvolvimento de estudos em estados brasileiros específicos, pois, como pode-se perceber pelo mapa da Figura 1, grande parte do território brasileiro não está contemplado nas análises realizadas pelos artigos da revisão. Da mesma forma, as instituições de ensino empenhadas em contemplar esse tema igualmente se encontram limitadas a apenas algumas localidades (Figura 2).

Ainda tendo em vista o objetivo de observar o desenvolvimento do geoprocessamento na APS em um intervalo de 20 anos, é conveniente traçar um comparativo entre os primeiros e demais estudos, observando mudanças mais contrastantes. Assim, tem-se como base os dois primeiros, respectivamente de 2002 e 2007.

A iniciar pelo mais antigo, intitulado como “Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo” (CHIESA; WESTPHAL; KASHIWAGI, 2002), este já ressalta as geotecnologias como um instrumento útil para evidenciar as desigualdades existentes em um dado território, e auxiliar no planejamento, monitoramento e avaliação das ações em saúde – embora inserido em um contexto de desenvolvimento tecnológico inferior ao presenciado nos últimos anos do intervalo. Inclusive, faz uso do georreferenciamento a partir do programa Map Info.

O artigo de 2007, “Perspectivas da utilização de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) como instrumental de apoio ao trabalho em unidades básicas de saúde” (NASCIMENTO; BERTO; MATIAS, 2007), aborda diretamente a potencialidade do SIG para ajudar a aperfeiçoar a prestação de serviços em saúde para as comunidades locais. Ao contrário do primeiro estudo, traz um geógrafo participante em sua autoria e uma série de obstáculos relacionados ao uso do geoprocessamento. Relata, assim, desafios identificados para a primeira década do século. Passados 15 (quinze) anos, nota-se que alguns dos obstáculos persistem os mesmos, apesar da evidente evolução tecnológica, a saber: insuficiência metodológica e tecnológica, respectivamente devido à dificuldade para o domínio dos métodos e técnicas dos sistemas, e a carência de equipamentos de operação; a necessidade de recursos financeiros à obtenção de equipamentos de informática; e ausência de dados satisfatórios.

Quando comparados os outros estudos com os dois primeiros da série, percebe-se que o geoprocessamento já há período significativo é considerado como um potencial evidente para auxiliar nos processos da APS. No entanto, em seguida torna-se notório que as finalidades e as limitações se perpetuam no decorrer dos anos, o que induz à possível conclusão de que tal uso da cartografia apresenta-se como parcialmente estagnado.

Nascimento, Berto e Matias (2007) relatam estratégias para reverter esse cenário, sendo elas, por exemplo, a adaptação de encaminhamentos metodológicos e a consideração da disponibilidade de

softwares de qualidade e baixo custo. A expansão da Geografia da Saúde, retratada por Porto, Gurgel e Catão (2022), pode ser uma possibilidade ao desenvolvimento de pesquisas com teor metodológico e didático e, conseqüentemente, subsídio para o embasamento de ações na APS.

Conforme foi relatado por diversos artigos da revisão, e inclusive citado diretamente como obstáculo por um deles (DUARTE *et al.*, 2019), o Brasil carece de pesquisas que demonstrem, de fato, as metodologias passíveis de uso nesse contexto. Esse fato foi identificado, inclusive, pelo conteúdo dos artigos, uma vez que majoritariamente abordavam as vantagens de se utilizar a cartografia para a APS, mas sem exemplificações metodológicas para se concretizar esse uso. Um material com caráter metodológico poderia ser útil na superação de obstáculos técnicos, em que os profissionais demonstram pouco, ou nenhum, conhecimento acerca da manipulação de dados espaciais.

Ademais, o uso do SIG tornou-se valioso para cenários de tomada de decisões para guiar e servir de suporte aos profissionais da saúde da APS (BELLO *et al.*, 2021). Em geral, o geoprocessamento adaptado à área da saúde costuma estar associado, a priori, ao uso de softwares mais avançados e que exigem treinamentos mais intensivos – a exemplo, ArcGIS e QGIS, ambos recorrentes nos resultados da revisão sistemática. Dessa forma, tais programas em determinados contextos, especialmente de insuficiência técnica, tornam-se entraves, ao invés de potencialidades.

Em termos de custo, Rebolledo (2019) exemplifica programas computacionais de qualidade gratuitos ou com preço baixo, como SPRING, TerraView, EpiInfo/EpiMap, HealthMapper, SIGEpi e GeoDa, GvSIG, OpenJUMP, SIGEpi e tabwinGEO. Algumas das ferramentas citadas pelos artigos igualmente apresentam funcionalidades importantes ao desenvolvimento de ações de mapeamento e territorialização alinhadas à APS na promoção de saúde, como o Open Street Map e o SW Maps. Embora os resultados demonstrem uma heterogeneidade de softwares utilizados, há uma concentração direcionada ao Google Earth, ArcGIS e QGIS, os quais costumam ser, de fato, priorizados em treinamentos e cursos nas universidades e organizações.

Alguns dos artigos cronologicamente mais antigos abordam a necessidade de ferramentas novas que possibilitem organização de dados e novas políticas. Em contexto atual, tais ferramentas não somente existem, como há uma disponibilidade significativa das mesmas até para cenários específicos de insuficiência financeira em que faltam recursos para inserir tecnologias e ferramentas na execução de propostas que envolvam a cartografia, pois tem-se como referência programas pagos, e também em cenários de insuficiência técnica, com programas que apresentam funcionalidades mais acessíveis a todo tipo de profissional. No entanto, o que se percebe é o uso cada vez mais frequente dos mesmos softwares, os quais não são necessariamente os mais acessíveis no geral, principalmente, como já citado, o QGIS e o ArcGIS.

Ribeiro *et al.* (2014) relatam a escolha pelo software EpiInfo, justamente por este se apresentar acessível em termos de fácil utilização em locais com conectividade limitada, além de ser flexível e livre, permitir a coleta de dados e, posteriormente desenvolvimento de análises estatísticas avançadas. Assim, a acessibilidade do software, a depender da ação a ser desenvolvida, porta-se como uma possível solução.

Não considerar programas computacionais mais acessíveis e gratuitos – ou de baixo custo – a fim de explorar o geoprocessamento na atenção primária pode ser um dos fatores que contribui para o cenário de estagnação desse uso na APS, já que ponderar cuidadosamente os objetivos de uma ação e os entraves quanto aos recursos é essencial para implementar uma tecnologia com êxito em uma organização (SAMARASUNDERA *et al.*, 2013). Tal perspectiva poderia ser pensada, inclusive, em instituições que ofertam disciplinas e treinamentos associados ao geoprocessamento para capacitação de estudantes e profissionais, para que estes desenvolvam conhecimentos também em outros softwares considerando a realidade de cada região e particularidades das unidades de saúde.

O mapeamento da área de atuação é de suma relevância para ações da vigilância em saúde na APS, já que a territorialização é uma das ações realizadas pela APS e promove apoio aos planejamentos e à execução dos próprios serviços ofertados. Assim, um tipo de uso também ressaltado pela revisão sistemática refere-se à utilização da cartografia para desenvolvimento de territorialização na APS.

A territorialização é uma metodologia a ser utilizada para ações de campo na área da saúde (ROJAS, 1998). É o primeiro passo para a caracterização da realidade local, ou seja, um método que possibilita

o reconhecimento das condições de vida e da situação de saúde da área de abrangência (JUSTO *et al.* 2017 *apud* DUARTE *et al.*, 2019).

Tal método conta com a possibilidade de contribuição da Geografia, que detêm abordagens e categorias de análise que vão ao encontro dos objetivos de desenvolvimento da territorialização, considerando especialmente o conceito de território (GONDIM, MONKEN, 2017).

Ademais, as categorias, metodologias e instrumentos envolvidos com a ciência geográfica são potencialidades para promover o conhecimento e intervenção nas condições de vida de uma população (ALVES, 2020). Um destes instrumentos pode ser a cartografia, orientando diferentes análises, inclusive a localização de grupos sociais homogêneos e distribuição de agravos no espaço. Os softwares de geoprocessamento podem auxiliar na produção de mapas dos territórios das UBS, permitindo o gerenciamento da informação acerca de identificação, localização e o posterior acompanhamento dos grupos – o que pode ser realizado, inclusive, em periferias (BONIFÁCIO; LOPES, 2019).

A cartografia em geral pode ser entendida como um instrumento para gestão em saúde, podendo contribuir para o planejamento e avaliação das ações sanitárias, colaborando para o mapeamento, monitoramento e disseminação de informações em saúde e propiciando, ainda, a evolução do sistema da APS (BONIFÁCIO; LOPES, 2019).

Não obstante, localidades em que as informações espaciais são limitadas por órgãos oficiais de governo, ou inexistentes, são passíveis de mapeamento pela própria equipe de saúde da APS, em razão desta precisar diagnosticar todo seu território de abrangência. Além disso, é relevante considerar determinados objetos do espaço cujo destaque é importante por motivos relacionados ao território enquanto produtor de saúde. Funcionalidades disponíveis em alguns dos programas computacionais utilizados pelos estudos da revisão sistemática podem ser de grande valia para essa atividade.

Müller, Cubas e Bastos (2010), por exemplo, relatam a adequação de bases cartográficas de uma área irregular através de observação sistemática, sendo possível adequar nomes de arruamentos e numeração de casas e quadras e demais detalhes anteriormente inconsistentes ou ausentes. Dessa forma, caminha-se para garantir que a saúde não seja entendida e empregada enquanto um subproduto do privilégio, e que sua prerrogativa seja democratizada (DORN *et al.*, 2020).

É importante considerar, no entanto, que o acesso à saúde é um conceito que abarca dimensões organizacionais, sociais e geográficas, que se relacionam (SOUZA *et al.*, 2015). Assim, ainda que as ações de vigilância e atenção básica à saúde produzam dados, estas informações ainda são pouco analisados em nível local (BONIFÁCIO; LOPES, 2019).

Por fim, a inserção das tecnologias digitais é capaz de promover um efeito significativo na maneira como os serviços de saúde são ofertados aos indivíduos, inclusive para os cenários de diagnósticos, intervenções e monitoramento das políticas de saúde e seus impactos na população. A integração de diversas áreas à tecnologia é uma realidade, e pode tornar-se essencial também para a APS com o mapeamento e monitoramento da disseminação de doenças (DZENOWAGIS, 2018). A cartografia, refletida no geoprocessamento, compõe uma das potencialidades para facilitar o desenvolvimento de tais ações, moldando um futuro mais tecnológico à atenção primária.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da Geografia da Saúde, bem como das pesquisas desenvolvidas nessa área do conhecimento, a ciência geográfica se manifesta com potencialidade de contribuição para a gestão e planejamento em saúde, seja à nível conceitual ou pela via instrumental – a considerar a cartografia.

Há funcionalidades apresentadas pela cartografia e pelo geoprocessamento as quais podem ser úteis para atividades realizadas na APS, como o mapeamento do território para o desenvolvimento da territorialização, e a elaboração e o planejamento - considerando as conseqüentes análises - para intervenções e políticas públicas.

Ressalta-se a importância da formação continuada dos profissionais integrantes das equipes de saúde em contexto de atenção primária. O investimento em capacitação destes para a introdução de softwares de geoprocessamento em cenário profissional traduz-se como uma possibilidade de melhoria do trabalho a ser realizado e, principalmente, do serviço a ser oferecido à população. Também é necessário equipar a estrutura física para a realização de tais atividades, com estruturas mínimas como, por exemplo, computadores, celulares ou tablets.

Salienta-se, ainda, que uma possibilidade de superação aos obstáculos observados pode ser a busca por programas acessíveis em termos financeiros e funcionais. Para profissionais fora do ramo da Geografia, o uso das ferramentas de geoprocessamento apresenta-se como um desafio e a possibilidade de trabalhar com programas mais intuitivos é uma solução plausível. A concentração de uso em softwares como ArcGIS pode tornar o processo de capacitação árduo, enquanto há outras possibilidades a serem exploradas, de forma a suprir insuficiências não só metodológicas como financeiras.

Logo, considerar ferramentas de geoprocessamento respaldadas na acessibilidade técnica aos trabalhadores da APS torna-se um aspecto relevante a ser valorizado, visto que se tratam de profissionais que não necessariamente usufruem de conhecimento especificamente geográfico e, também, dos SIG no geral. De modo igual, esses profissionais trabalham de forma especializada, em um território definido, no qual eles precisam reconhecer e constantemente realizar diagnósticos de condição de vida e saúde. Superar a falta de amparo técnico a fim de considerar outras ferramentas para se trabalhar a cartografia na APS é uma das possíveis soluções.

Não obstante os obstáculos identificados, percebe-se que há a possibilidade de encaminhar a superação destes, de modo a inserir a cartografia e os recursos de geoprocessamento nas ações da APS, aumentando sua capacidade de resposta diante das situações de saúde e ofertando mais qualidade de serviço aos usuários do SUS, ou seja, à população em geral.

REFERÊNCIAS

ABBAD, P. R. da S. Geocodificação de endereços do reconhecimento geográfico, em áreas urbanizadas de pequenos municípios na 15ª CRS: os territórios e as equipes de saúde municipais. **Boletim Epidemiológico**, Porto Alegre, v. 19, n. 3, p. 9–13, 2017.

ALVES, Priscilla Pedrette de Mello. Geografia na saúde: análise da territorialização em saúde como estratégia pedagógica. 2020, 137 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional em Saúde) - Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2020.

BAIA, M. J. S.; CONDE, G. A. B.; CONDE, V. M. G. Utilizando Análise Espacial na Identificação dos Territórios de Unidades Básicas de Saúde e sua Correlação com Casos de Hanseníase. In: ANAIS DO XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE COMPUTAÇÃO APLICADA À SAÚDE, 2019. **Anais do Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde (SBCAS)**. Niterói: SBC, 2019. p. 164–174.

BARCELLOS, C.; ACOSTA, L. M. W.; LISBOA, E.; BASTOS, F. I. Vigilância da transmissão vertical do HIV: indicadores socioeconômicos e de cobertura de atenção à saúde. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, n. 6, p. 1006–1014, 2009.

BARCELLOS, C.; BUZAI, G. D.; HANDSCHUMACHER, P. Geografia e saúde: o que está em jogo? História, temas e desafios. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia**, n. 37, 2018.

BARCELLOS, C. de C.; SABROZA, P. C.; PEITER, P.; ROJAS, L. I. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. **Informe Epidemiológico do Sus**, Brasília, v. 11, n. 3, 2002.

BONIFÁCIO, S. R.; LOPES, E. L. Mapeamento de agravos de saúde: uma aplicação da técnica de georreferenciamento com o uso do software Google Earth. **International Journal of Health Management Review**, v. 5, n. 2, 2019.

BUENO, A. S.; CALLIARI, A. B. T.; EMMANOUILIDIS, J.; BRAZ, M. A.; MOURA, F. R. R. de; BREW, M. C.; BAVARESCO, C. S. Mapeamento georreferenciado de doenças crônicas em unidade de Atenção Primária de Porto Alegre. **Revista saúde & Ciência Online**, v. 8, n. 1, p. 33–44, 30 abr. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Abordagens espaciais na saúde pública**. SANTOS, S. M.; Barcellos, C (Org.). Brasília: Fundação Oswaldo Cruz, 2006. Disponível em: <https://portolivre.fiocruz.br/abordagens-espaciais-na-sa%C3%BAde-p%C3%BAblica>.

CALISTRO, M. de O.; TEIXEIRA, Y.; LACERDA, I. R. A. S.; SOUSA, S. M. de; AGOSTINHO NETO, J.; DUAVY, S. M. P.; BRITO JÚNIOR, F. E. de. Territorialização com uso de georreferenciamento e estratificação de vulnerabilidade social familiar na Atenção Básica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n.6, p. 2141–2148, 30 jun. 2021.

CAMARGOS, M. A. de; OLIVER, F. C. Uma experiência de uso do georreferenciamento e do mapeamento no processo de territorialização na Atenção Primária à Saúde. **Saúde em Debate**, v. 43, n.123, p. 1259–1269, 9 mar. 2020.

CAMPOS, F. G. de; BARROZO, L. V.; RUIZ, T.; CÉSAR, C. L. G.; BARROS, M. B. A.; CARANDINA, L.; GOLDBAUM, M. Distribuição espacial dos idosos de um município de médio porte do interior paulista segundo algumas características sócio-demográficas e de morbidade. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 25, n.1, p. 77–86, jan. 2009.

CARDOSO, L. P.; PAIVA, T. R.; NOGUEIRA, L. M. V.; GUIMARÃES, R. J. de P. S. e; RODRIGUES, I. L. A.; ANDRÉ, S. R. Distribuição espacial da doença de Chagas e sua correlação com os serviços de saúde. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 54, 26 jun. 2020.

CHIESA, A. M.; WESTPHAL, M. F.; KASHIWAGI, N. M. Geoprocessamento e a promoção da saúde: desigualdades sociais e ambientais em São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 36, n.5, p. 559–567, out. 2002.

CÔRREA, P.R.S *et al.* A utilização do Sistema de Informação Geográfica (SIG) aplicado ao monitoramento a saúde pública: identificando os padrões espaciais da tuberculose nas microrregiões paraense. In: COSTA, L.R.F. **Geociências**: estabelecimento e evolução da civilização humana. Ponta Grossa: Atena, 2020.

DZENOWAGIS, J. **Digital Technologies: Shaping the Future of Primary Health Care**. Geneva: World Health Organization, 2018.

DORN, A; COONEY, R. E.; SABIN, M.L. Covid-19 Exacerbating Inequalities in the US. **The Lancet**, v.395, n.10232, p. 1243-4. 2020.

DUARTE, S. P. R.; ALMEIDA, G. S. de; LIMA, B. S. B.; CARVALHO, E. M. de. Atualização de mapa territorial em Unidade Básica de Saúde, com utilização de técnica de geoprocessamento: um relato de experiência. **Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde**, 2019.

FREITAS, F. F. Q.; ROCHA, A. B.; MOURA, A. C. M.; SOARES, S. M. Fragilidade em idosos na Atenção Primária à Saúde: uma abordagem a partir do geoprocessamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 11, p. 4439–4450, 6 nov. 2020.

FUSCO, A. P. B.; ARCÊNCIO, R. A.; YAMAMURA, M.; PALHA, P. F.; REIS, A. A. dos; ALECRIM, T. F. de A.; PROTTI, S. T. Spatial distribution of tuberculosis in a municipality in the interior of São Paulo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 25, p. 1-9, 5 jun. 2017.

GONDIM, G. M. de M.; MONKEN, M. Território e territorialização. In: **Técnico de vigilância em saúde: contextos e identidade: volume 1**. Org. Grácia Maria de Miranda Gondim; Maria Auxiliadora Córdova Christóforo; Gladys Miyashiro. Rio de Janeiro. EPSJV. 2017.

GUIMARÃES, R. B.; PICKENHAYN, J. A.; LIMA, S. C. **Geografia e saúde sem fronteiras**. Uberlândia: Assis editora, 2014.

GURGEL, H. C.; LAQUES, A-E. **Dossiê Geografia, saúde e ambiente: Uma abordagem da complexidade dos problemas atuais na saúde**. Confins (Paris). n. 37, 2018.

GURGEL, H. C.; BELLE N. (org.) **Geografia e saúde: teoria e método na atualidade**. Brasília: Universidade de Brasília, 2019. 170 p.

HINO, P.; VILLA, T. C. S.; SASSAKI, C. M.; NOGUEIRA, J. de A.; SANTOS, C. B. dos. Geoprocessamento aplicado à área da saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 14, n. 6, p. 939-943, 2006.

BELLO, I.M. *et al.* Use of geographic information systems web mapping application to support active case search to guide public health and social measures in the context of COVID-19 in Zimbabwe: a preliminary report to guide replication of methods in similar resource settings. **The Pan African Medical Journal**, v. 38, n. 159, dez. 2021.

MENDONÇA, F.; ARAÚJO, W. M.; FOGAÇA, T. A geografia da saúde no Brasil: Estado da arte e alguns desafios. **Investigaciones Geográficas**, v.48, p. 41-52, 2014.

MONKEN, M. BARCELLOS, C. O Território na Promoção e Vigilância em Saúde. In: **O território e o processo saúde-doença**. Org. FONSECA, A. F.; CORBO, A. M. D'A. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2007.

MÜLLER, E. P. L.; CUBAS, M. R.; BASTOS, L. C. Georreferenciamento como instrumento de gestão em unidade de saúde da família. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 63, n.6, p. 978–982, dez. 2010.

NASCIMENTO, E. do; BERTO, V. Z.; MATIAS, L. F. Perspectivas da utilização de sistemas de informações geográficas (SIG) como instrumental de apoio ao trabalho em unidades básicas de saúde. **Geofocus: Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica**, n. 7, p. 20, 2007.

DO NASCIMENTO, E.; ZAMBONI, V.; FONSECA, L. Perspectivas da utilização de sistemas de informações geográficas (SIG) como instrumental de apoio ao trabalho em unidades básicas de saúde. **GeoFocus. Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográfica**, [S. l.], n. 7, p. 1–13, 2014.

PEITER, P. Avanços teóricos e metodológicos na relação entre geografia e saúde. In: GURGEL, H.; BELLE, N. (Org.). **Geografia e saúde: teoria e método na atualidade**. Brasília: Universidade de Brasília, 2019. p. 73-80.

PESSOA, V. M.; RIGOTTO, R. M.; CARNEIRO, F. F.; TEIXEIRA, A. C. de A. Sentidos e métodos de territorialização na atenção primária à saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 8, p. 2253–2262, ago. 2013.

PEREIRA, M.G. **Epidemiologia: teoria e prática**. 6ªed. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara- Koogan; 2002.

PORTO, B.; GURGEL, H.; CATÃO, R. As dimensões do ensino de Geografia da Saúde no Brasil. **Estrabão**, v. 3, p. 16–28, 1 jan. 2022.

REBOLLEDO, E. A. S. Abordagens territoriais: atenção primária à saúde, geoprocessamento e objetivos de desenvolvimento sustentável. 2019. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

REIS, K. S.; CAVALCANTE, P. G. L.; AGUIAR, D. F.; SANTOS, F. das C. V.; HAZIME, F. A. Georreferenciamento e políticas públicas de acesso à fisioterapia na atenção primária na cidade de Parnaíba-PI. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 9, n. 2, p. 237–242, 16 maio 2019.

RIBEIRO, H.; SILVA, E. N. Desigualdades intraurbanas em internações hospitalares por doenças respiratórias e circulatórias em uma área da cidade de São Paulo. **Cadernos Metrópole**, v. 18, n.36, p. 461–480, dez. 2016.

RIBEIRO, M. A.; ALBUQUERQUE, I. M. N.; PAIVA, G. M. de; VASCONCELOS, J. de P. C.; ARAÚJO, M. A. V. F.; VASCONCELOS, M. I. O. Georreferenciamento: ferramenta de análise do sistema de saúde de Sobral - Ceará. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, v. 13, n. 2, 2014.

RITTER, F.; ROSA, R. dos S.; FLORES, R. Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 12, p. 2523–2534, dez. 2013.

ROCHA, T. A. H.; ALMEIDA, D. G. de; AMARAL, P. V. M. do; SILVA, N. C. da; THOMAZ, E. B. A. F.; QUEIROZ, R. C. de S.; BARBOSA, A. C. Q.; VISSOCI, J. R. N. Proposta de metodologia para estimar a área de cobertura potencial por equipes de atenção primária. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 43, 2019.

ROJAS, L. I. Geografía y salud: temas y perspectivas en América Latina. **Caderno de Saúde Pública**, v.14, n.4, p. 701-711, out-dez, 1998.

ROSS, J. D. R.; PEDROSA, A. D. O.; PORTELA, N. L. C. Georreferenciamento do câncer do colo do útero na atenção primária. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 18, n. 6, p. 803, 9 jan. 2018.

ROTHER, E.T. Revisão sistemática x Revisão narrativa. **Acta Paulista Enfermagem**, v.20, n. 2, jun. 2007.

SAMARASUNDERA, E.; WALSH, T.; CHENG, T., KOENIG, A.; JATTANSINGH, K.; DAWE, A.; SOLJAK, M. Methods and tools for geographical mapping and analysis in primary health care. **Primary health care research & development**, v. 13, n.1, p. 10-21, 2012.

SAMPAIO, R.F.; MANCINI, M.C.; Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Artigos Metodológicos**, v. 11, n.1, p.83-89, 2007.

SANTANA, P. Introdução a geografia da saúde: território, saúde e bem-estar. Coimbra, PT: Edição Empresa da Universidade de Coimbra, 2014.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4ª edição. São Paulo: EDUSP, 2006.

SANTOS, C.M. da C.; PIMENTA, C.A. de M.; NOBRE, M.R.C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.15, n.3, 2007.

SANTOS, A.; MENEZES, J.; NETO, A.; FONTES, A.; JÚNIOR, G.; DIAS, E. Modelagem de processos: uma proposta de melhoria para a atuação das equipes de saúde da atenção básica. In: ANAIS DA XIX ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO BAHIA, ALAGOAS E SERGIPE, 9 abr. 2019. **Anais da Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe (ERBASE) [...]**. [S. l.]: SBC, 9 abr. 2019. p. 285–294.

SILVA, A. V. da C.; CASTRO, L. C. S. de; GUEDES, J. A.; OLIVEIRA, R. A. C. de; MIRANDA, C. do S. C.; TEMBRA, A. L.; RIOS, M. M.; GONÇALVES, N. V. Distribuição Espacial da Tuberculose e sua Relação com Políticas Públicas da Atenção Básica na Mesorregião do Nordeste Paraense-PA/Brasil no período de 2015 a 2019. **Amazônia: Science & health**, v. 9, n. 2, p. 107–120, 7 jun. 2021.

SILVA, D. S.; FREITAS, F. A.; PINHEIRO, I. G. B.; FERREIRA, D. J. da S.; PEIXOTO, M. L. dos S.; SANTOS, L. F. dos; FURTADO, E. S.; IGNOTTI, E.; ALBUQUERQUE, M. A. C. de; ALBUQUERQUE,

M. A. C. de; CARMO, R. F. do. Geoprocessamento como ferramenta de planejamento de ações integradas, para o enfrentamento da hanseníase em Petrolina-PE. **Hansenologia Internationalis: hanseníase e outras doenças infecciosas**, v. 44, p. 33–33, 18 out. 2019.

SOARES, D. G.; SILVA, I. P. B. da. Técnicas de análise espacial aplicadas na atenção primária em saúde em Fortaleza no Ceará: estudo de caso da dengue no contexto sócio-sanitário da pandemia da covid-19 na UAPS Maurício Mattos Dourado. **Revista Pantaneira**, v. 18, p. 104–115, 18 dez. 2020.

SOUZA, M. S. P. L. *et al.* Fatores associados ao acesso geográfico aos serviços de saúde por pessoas com tuberculose em três capitais do Nordeste brasileiro. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 31, n. 1, p. 111–120, 2015.

3. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Mediante o conteúdo apresentado pela revisão sistemática da literatura, a qual considera o uso da cartografia em cenário de atenção primária em saúde, percebe-se que há uma bibliografia que comprova a relevância da utilização de ferramentas cartográficas – especialmente o geoprocessamento e o SIG – para tal âmbito.

No entanto, tornou-se notório a escassez de conteúdo que relacionasse o uso desse arsenal instrumental com os contextos de atendimento primário em saúde no Brasil - o que induz à conclusão de que ainda não se configura como uma temática explorada consideravelmente em meio acadêmico no decorrer dos últimos 20 (vinte) anos, embora sua potencialidade seja reconhecida.

Faz-se pertinente ressaltar, inclusive, que a limitação para o desenvolvimento da presente revisão sistemática foi justamente identificar estudos que alinhassem a atenção primária diretamente à perspectiva da utilização da cartografia. A disponibilidade de estudos para essa área apresentou-se como bastante limitada.

Outrossim, a etapa de busca do material para o desenvolvimento da revisão apresentou outra peculiaridade: o diferencial no uso da palavra “cartografia”. Esta tendo sido umas das palavras definidas para a seleção de estudos, propiciou resultados os quais demonstravam a perspectiva de atividades de gestão e análise institucional, geralmente associadas à APS. O resultado destes materiais manifestava-se em formato de fluxograma, citado como um mapeamento ou o ato de cartografar.

Assim, é mister considerar a diferenciação de tais ideias, pois conflitam diretamente com o que se considera a proposta conceitual e metodológica da cartografia em termos da ciência geográfica - e também para Geografia da Saúde, já que se trata do campo temático debatido no presente trabalho.

Adentrando às especificidades da APS e o uso da cartografia em seu ambiente, percebe-se que a superação dos entraves evidenciados pela revisão pode ser um potencial para a promoção de ações e intervenções em saúde, a considerar em especial o benefício para a própria população. Ainda que os obstáculos sejam em geral recorrentes e majoritariamente similares no decorrer do intervalo temporal dos últimos 20 anos, não se tratam de entraves de impossível resolução.

A começar pela capacitação dos profissionais atuantes na APS para a utilização da cartografia, tal medida vai de encontro direto com as perspectivas

apresentadas pela PNAB no tocante ao reconhecimento do caráter e da iniciativa da educação continuada e permanente das equipes, de forma a combinar as necessidades da população com as ações a serem desenvolvidas pela APS.

Além disso, a PNAB também estabelece como atribuição comum aos profissionais participar dos processos de territorialização e mapeamento da área de atuação de uma equipe, e atualizar informações referentes à comunidade ali identificada. Tal como foi discutido, uma das maneiras mais reconhecidas da potencialidade do geoprocessamento na APS é, deveras, para a territorialização em saúde. Logo, percebe-se que a capacitação das equipes em relação a essa ferramenta tem benefícios a acrescentar na execução do processo.

A criação de mapas junto ao geoprocessamento e os SIG manifestam-se como instrumentos úteis aos processos envolvendo a vigilância em saúde, especialmente a atrelada à investigação epidemiológica, uma vez que promove o desenvolvimento de métodos de análise espacial e distribuição de doenças.

Isso dito, o instrumental cartográfico tende a contribuir para a qualidade de registros dos sistemas de vigilância em saúde, proporcionando, inclusive, a tomada de decisão mais eficiente e subsidiada. Nota-se que a Geografia tem meios evidentes de possíveis contribuições ao setor da saúde, e o uso da cartografia, como inclusive percebeu-se por meio da revisão sistemática, é bastante coerente e relevante para as propostas vigilantes em saúde.

Como apresentado pelo Guia Política Nacional de Atenção Básica (2018), há diretrizes específicas as quais orientam a unificação dos trabalhos desenvolvidos pela Atenção Básica e pela Vigilância em Saúde. Tratam-se de vertentes que devem estar alinhadas, de maneira a promover mútuas contribuições. Entretanto, alguns dos estudos analisados ressaltaram o contrário: o desalinhamento de ambas as esferas. Os relatos abordam que, comumente, não se visualiza a integração entre as mesmas.

É mister ressaltar que algumas das funções do SIG e do geoprocessamento de fato não necessariamente serão diretamente úteis para a execução de determinados serviços da atenção primária, esta que se direciona, por vezes, a demandas mais emergenciais e de resolução rápida em relação a determinada situação de saúde.

No entanto, percebe-se, até mesmo pelo teor e conteúdo dos artigos selecionados para a revisão da literatura, que a abordagem da vigilância em saúde fazendo uso, por exemplo, de análises espaciais, pode ser bastante enriquecedora.

Em consonância a isto, o alinhamento da vigilância com a atenção básica, se organizado, tende a proporcionar resultados ainda mais relevantes.

Salienta-se, ainda, que há recursos da cartografia igualmente úteis para a APS, especialmente no tocante a ações que envolvem a execução de campo e visitas domiciliares. A técnica do georreferenciamento, fazendo uso de aplicativos e programas instantâneos e relativamente simples em termos de acessibilidade, é completamente passível de realização, podendo cooperar não apenas com o fornecimento de dados para as investigações epidemiológicas, como também para a própria produção e adequação de informação espacial – um dos obstáculos identificados a partir dos estudos.

Google Earth, SW Maps, Open Street Maps, Locus GIS são alguns dos exemplos de programas gratuitos e de fácil e rápido acesso para coleta de dados em atividades e intervenções de campo. A consideração de tais ferramentas também pode ser a solução para o entrave financeiro no que diz respeito à disponibilidade de recursos para adquirir o aparato técnico para a inserção da cartografia na APS.

Além dos aplicativos e softwares já existentes, há a possibilidade de se considerar o investimento no desenvolvimento de programas computacionais especificamente moldados para as ações e atividades no setor da saúde, particularmente no cenário da APS. No Brasil já existem estudos disponibilizados na literatura que descrevem tal abordagem, como é o caso de Loureiro (2013), relatando o desenvolvimento de programa associado a funcionalidades de geolocalização e com utilidade para o setor da saúde no que diz respeito a execução e gestão dos serviços.

Dessa forma, o uso de uma ferramenta completamente direcionada para o trabalho a ser desenvolvido na APS facilitaria a capacitação dos profissionais, que tendem a compreender com mais facilidade as funcionalidades dos programas, e porta-se como uma possível solução para a introdução de recursos tecnológicos mais acessíveis a trabalhadores que não têm formação em geoprocessamento.

Reconhece-se, pois, a primordialidade das tecnologias e o impacto que estas podem proporcionar no reconhecimento de problemas, áreas de vulnerabilidade, e agilidade e manejo de informações, o que pode ser diretamente considerado com a cartografia, manifestando-se por meio do geoprocessamento.

Por isso, para suprir a lacuna metodológica existente para subsidiar tais ações e promover as soluções necessárias aos entraves relatados, a Geografia da Saúde apresenta-se como potencial no desenvolvimento e expansão de conhecimento e

pesquisa na temática discutida, visto que é capaz de associar o conceitual ao instrumental – ambos trazendo perspectivas importantes à saúde e, especificamente, à APS. Importante, também, considerar a relevância da expansão deste conhecimento para todo o território brasileiro, de forma a desconcentrá-lo e democratizar as melhorias dos serviços de saúde pública.

Por fim, como foi salientado, tornou-se notória a percepção de que, de modo geral, a cartografia encontra-se parcialmente estagnada em cenários de atenção primária à saúde dentre o intervalo de 2001 a 2021, de forma que os artigos analisados não registram grandes mudanças ao longo da cronologia, e relatam, desde os estudos mais antigos, praticamente os mesmos obstáculos.

Apesar de evidenciar que há potencialidades envolvidas na introdução da cartografia e do conseqüente geoprocessamento em contexto específico da APS, levanta-se a indagação acerca dos motivos que justificam tais dificuldades. É relevante questionar se as mesmas seriam explicadas por falhas e lacunas de cunho organizacional e/ou motivacional da APS ou apenas por uma possível percepção de que as atividades associadas à cartografia não precisariam necessariamente compor o ambiente da atenção básica, estando destinadas somente à vigilância em saúde - uma vez que a primeira apresenta prioridades consideradas mais imediatas quanto à promoção, prevenção, educação e assistência à saúde.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARJANA, F. B. S. Sistemas de informações geográficas: usos e aplicações na área de saúde. In: Técnico de vigilância em saúde: fundamentos: volume 2. Org. Grácia Maria de Miranda Gondim, Maria Auxiliadora Córdova Christófa, Gladys Miyashiro Miyashiro. Rio de Janeiro. EPSJV/Fiocruz, 2017.
- ATALLAH, N.A.; CASTRO A.A. Revisões sistemáticas da literatura e metanálise: a melhor forma de evidência para tomada de decisão em saúde e a maneira mais rápida de atualização terapêutica. **Diagnóstico & Tratamento**. v.2, n.2, p.12-15, 1997.
- BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Cadernos de Saúde Pública**, v.12, n.3, p. 389-397, 1996.
- BARCELLOS, C.; SABROZA, P. C.; PEITER, P.; ROJAS, L. I. Organização espacial, saúde e qualidade de vida: análise espacial e uso de indicadores na avaliação de situações de saúde. **Informe Epidemiológico do SUS**, v. 11, n. 3, set. 2002.
- BARCELLOS, C.; SANTOS, S.M. Colocando dados no mapa: a escolha da unidade espacial de agregação e integração de bases de dados em saúde e ambiente através do geoprocessamento. **Informe Epidemiológico do SUS**, v.5, n.1, p. 21-9, 1997.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Guia Política Nacional de Atenção Básica – Módulo 1: integração Atenção Básica e Vigilância em Saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Abordagens espaciais na saúde pública**. SANTOS, S. M.; Barcellos, C (Org.). Brasília: Fundação Oswaldo Cruz, 2006.
- CASTRO, J. F.M. Comunicação cartográfica e visualização cartográfica. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, nº 87, p. 67-83, 2007.
- CASTRO, M. R. A contribuição da Geografia Médica e da Saúde na pandemia do COVID 19: uma reflexão sobre a cidade do Rio de Janeiro. **P2P e Inovação**, v. 7, p. 230–240, 26 set. 2020.
- GIRARDI, Gisele. Cartografia geográfica: reflexões e contribuições. **Boletim Paulista de Geografia**, nº 87, p.45-66, 2007)
- GONDIM, G.M.M; MONKEN, M. Território e Territorialização. In: GONDIM, G. M. M.; CHRISTÓFA, M. A. C.; MIYASHIRO, G. M. (Org.). **Técnico de vigilância em saúde: contexto e identidade: volume 1**. Rio de Janeiro: EPSJV/Fiocruz, 2017.
- GUIMARÃES, R. B. **Saúde: fundamentos de geografia humana**. São Paulo: Editora UNESP, 2014.

GUIMARÃES, R. B.; PICKENHAYN, J. A.; LIMA, S. C. **Geografia e saúde sem fronteiras**. Uberlândia: Assis editora. 2014.

GUIMARÃES, R. B.; CATÃO, R. D. C.; MARTINUCI, O. D. S.; PUGLIESI, E. A.; MATSUMOTO, P. S. S. O raciocínio geográfico e as chaves de leitura da Covid-19 no território brasileiro. **Estudos Avançados**, v. 34, p. 119–140, 10 jul. 2020. <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.008>

GURGEL, H.; LAQUES, A. Dossiê Geografia, saúde e ambiente: Uma abordagem da complexidade dos problemas atuais na saúde. **Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasilera de geografia**, n. 37, 2018.

LOUREIRO, T.Q. **Desenvolvimento de aplicativos móveis com o uso da tecnologia Android e geoprocessamento**. 2013. 47 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação) - Instituto Municipal de Ensino Superior de Assis e Fundação Educacional do Município de Assis, Assis, 2013.

MENDES, E. V. A construção social da Atenção Primária à Saúde. Brasília: Conselho Nacional de Secretários de Saúde – CONASS, 2015. p 193.

MONMONIER, M. **How to lie with maps**. 2ª edição. Chicago: The University of Chicago Press, 1996.

MONKEN, M.; BARCELLOS, C. O território na promoção e vigilância em saúde. In: FONSECA, A. F.; CORBO, A. M. D. (Org.). **O território e o processo saúde-doença**. Rio de Janeiro: EPSJV/FIOCRUZ, 2007.

NARDI, S. M. T.; PASCHOAL, J. A. A.; PEDRO, H. da S. P.; PASCHOAL, V. D. A.; SICHIERI, E. P. Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Revista do Instituto Adolfo Lutz**, v. 72, n. 3, p. 185–191, 22 mar. 2013.

PINA, M.F.; SANTOS, S.M. Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à saúde. Brasília: OPAS, 2000.

PEITER, P. Avanços teóricos e metodológicos na relação entre geografia e saúde. In: GURGEL, H.; BELLE, N. (Org.). **Geografia e saúde: teoria e método na atualidade**. Brasília: Universidade de Brasília, 2019. p. 73-80.

PORTO, B.; GURGEL, H.; CATÃO, R. As dimensões do ensino de Geografia da Saúde no Brasil. **Estrabão**, v. 3, p. 16–28, 1 jan. 2022.

REBOLLEDO, E. A. S. Abordagens territoriais: atenção primária à saúde, geoprocessamento e objetivos de desenvolvimento sustentável. 2019. Tese (Doutorado em Saúde Ambiental) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

ROTHER, E.T. Revisão sistemática x Revisão narrativa. **Acta Paulista Enfermagem**, v.20, n. 2, jun. 2007.

SANTOS, C.M. da C.; PIMENTA, C.A. de M.; NOBRE, M.R.C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v.15, n.3, 2007.

SANCHES, P.M.A; CAMPOS, J.A.D.B. Geoprocessamento como ferramenta de saúde no Brasil. **Revista Uningá**, v.26, n.1, 2010.

SANTANA, P. Introdução a geografia da saúde: território, saúde e bem-estar. Coimbra, PT: Edição Empresa da Universidade de Coimbra, 2014.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4ª edição. São Paulo: EDUSP, 2006.

5. ANEXOS

Tabela 2 - Quantidade de estudos de acordo com o ano de publicação

ANO	NÚMERO DE ESTUDOS
2002	1
2007	1
2009	2
2010	1
2013	2
2014	1
2017	2
2018	1
2019	7
2020	5
2021	2



Gráfico 1. Quantidade de estudos considerando o ano de publicação

Tabela 3 - Quantidade de estudos de acordo com o estado em que se desenvolveu a pesquisa

ESTADOS	NÚMERO DE ESTUDOS
São Paulo	5
Rio Grande do Sul	4
Ceará	4
Pará	4
Paraná	2
Maranhão	1
Bahia	1
Sergipe	1
Piauí	1
Paraíba	1
Brasil (Federal)	1

Tabela 4 – Lista de programas computacionais citados nas pesquisas selecionadas para a revisão sistemática

PROGRAMAS UTILIZADOS	NÚMERO DE CITAÇÕES NOS ESTUDOS
Google Earth	6
ArcGIS	5
QGIS	5
Open Street Map	2
Epi Info	2
Terra View	2
Mapeamento manual	2
Map Info	1
GeoDa	1
StreetBase Basic	1
Site Gramin	1
Site batchgeo	1
Google Maps	1
C7 GPS Dados	1
SW Maps	1

Tabela 5 - Percentual de estudos a partir da escala de local em que foi desenvolvido

ESCALA	NÚMERO DE ESTUDOS
Municipal	23 (92%)
Estadual	1 (4%)
Federal	1 (4%)

Quantidade de artigos localizados em cada base de dados

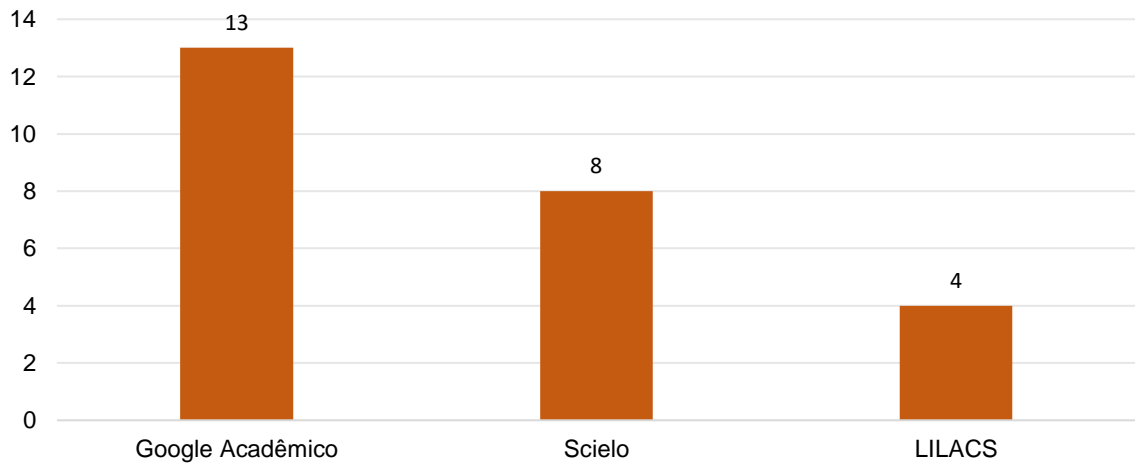


Gráfico 2. Quantidade de artigos localizados em cada base de dados

Tabela 6. Quantidade de estudos a partir do periódico de publicação

PERIÓDICOS	NÚMERO DE ESTUDOS
Revista Ciência & Saúde Coletiva	3
Revista de Saúde Pública	2
Revista Cadernos de Saúde Pública	2
Geofocus: Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de la Información Geográficas	1
Revista Brasileira de Enfermagem	1
SANARE - Revista de Políticas Públicas	1
Boletim epidemiológico (Porto Alegre, Online)	1
Revista Latino-Americana de Enfermagem	1
International Journal of Health Management Review	1
Anais do Seminário Tecnologias Aplicadas a Educação e Saúde	1
Anais da Escola Regional de Computação Bahia, Alagoas e Sergipe (ERBASE)	1
Revista Saúde & Ciência	1
Revista Panamericana de Salud Pública	1
Revista Saúde em Debate	1
Revista Pantaneira	1
Revista Amazônia: Science & Health	1
Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste	1

Revista Pesquisa em Fisioterapia	1
Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde	1
Revista da Escola de Enfermagem da USP	1
Livro Geociências: Estabelecimento e Evolução da Civilização Humana - Editora Atena	1