

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EM SAÚDE

ALINE RODRIGUES RESER

**O USO DO GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA PARA O
PLANEJAMENTO NO CAMPO DA SAÚDE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Porto Alegre
2021

ALINE RODRIGUES RESER

**O USO DO GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA PARA O
PLANEJAMENTO NO CAMPO DA SAÚDE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão em Saúde.

Orientadora: Prof^ª.Dr^ª Rita de Cassia Nagem

Porto Alegre
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Dr. Carlos André Bulhões Mendes

Vice-reitora: Profa. Dra. Patricia Helena Lucas Pranke

ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO

Diretor: Prof. Dr. Takeyoshi Imasato

Vice-diretor: Prof. Dr. Denis Borenstein

COORDENAÇÃO DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM GESTÃO EM SAÚDE

Coordenador: Prof. Dr. Ronaldo Bordin

Coordenador substituto: Prof. Dr. Guilherme Dornelas Camara

Escola de Administração da UFRGS

Rua Washington Luiz, 855, Bairro Centro Histórico

CEP: 90010-460 – Porto Alegre – RS

Telefone: 3308-3801

E-mail: eadadm@ufrgs.br

Aline Rodrigues Reser

**O USO DO GEOPROCESSAMENTO COMO FERRAMENTA PARA O
PLANEJAMENTO NO CAMPO DA SAÚDE: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso de Especialização apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Gestão em Saúde.

Orientadora: Rita de Cassia Nagem

Aprovada em ___ de _____ de 2021.

Banca Examinadora

Examinador(a):

Examinador(a):

Orientadora: Rita de Cassia Nagem

AGRADECIMENTOS

A orientadora professora Dra. Rita Nagem pelo acolhimento desde o primeiro contato, pelo incentivo, dedicação, presteza, atenção, afeto e respeito ao compartilhar seu conhecimento.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação (Especialização em Gestão em Saúde), da Escola de Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul por compartilharem seus conhecimentos.

Aos tutores pelo incansável trabalho junto aos alunos.

Aos meus familiares pelo incentivo e apoio especialmente ao meu companheiro de vida Júlio Cesar por estar ao meu lado em todos os momentos.

Aos usuários e todos aqueles que defendem e lutam pela manutenção de um sistema de saúde público e de qualidade como o Sistema Único de Saúde (SUS).

“Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas, que já tem a forma do nosso corpo, e esquecer os nossos caminhos, que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia e, se não ousarmos fazê-la, teremos ficado, para sempre, à margem de nós mesmos”.

Fernando Teixeira de Andrade

RESUMO

Introdução: A técnica de geoprocessamento engloba os Sistemas de Informação Geográfica (SIG), sendo ferramenta inovadora no campo da saúde para o mapeamento das doenças.

Objetivo: Mapear a luz da revisão integrativa os estudos que utilizaram o geoprocessamento aplicado a campo da saúde no Brasil, no período de 2016 a 2021. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura. **Resultados:** A pesquisa demonstrou múltiplas possibilidades de uso no campo da saúde, tais como: mapeamento de recursos humanos; redes de atenção à saúde e, em instituições de ensino. **Conclusão:** A utilização do geoprocessamento em saúde demonstrou sua importância como ferramenta capaz de integrar diferentes informações, fornecendo elementos indispensáveis para o planejamento em saúde, orientando a tomada de decisão pelos gestores. Além de ser eficiente para organização de banco de dados, construção de protocolos, organização e planejamento de ações em saúde e, para a avaliação de redes de atenção à saúde.

Palavras-chave: Gestão em saúde. Geoprocessamento. Georreferenciamento. Análise espacial. Sistemas de Informação.

ABSTRACT

Introduction: The geoprocessing technique encompasses Geographic Information Systems (GIS), being an innovative tool in the health field for disease mapping. **Objective:** To map the light of the integrative review studies that used geoprocessing applied to the health area in Brazil, from 2016 to 2021. **Method:** This is an integrative literature review. **Results:** the research showed multiple possibilities for use in the field of health, such as: mapping human resources, health care networks and teaching institutions. **Conclusion:** The use of geoprocessing in health demonstrated its importance as a tool capable of integrating different information, providing essential elements for health planning, guiding decision-making by managers. In addition to being efficient for database organization, construction of protocols, organization and planning of health actions, and for the assessment of health care networks.

Keywords: Health management. Geoprocessing. Georeferencing. Spatial analysis. Information Systems.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Fluxograma 1- Amostra da pesquisa.....	25
Quadro 1 - Artigos incluídos no estudo.....	26
Quadro 2 - Tecnologias digitais utilizadas pelos autores dos estudos.....	45
Figura 1 - Distribuição dos artigos conforme o ano de publicação	48
Figura 2 - Distribuição das regiões onde os estudos foram desenvolvidos	48
Figura 3 - Tipo de delineamento de pesquisa.....	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SUS	Sistema Único de Saúde
SciELO	<i>Scientific Eletronic Library Online</i>
LILACs	Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde
BVS	Biblioteca Virtual em Saúde
CEPAL	Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
CENDES	Centro de Desenvolvimento
PPA	Plano Plurianual
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
PNAB	Política Nacional de Atenção Básica
ESF	Estratégia de Saúde da Família
APS	Atenção Primária em Saúde
RAS	Rede de Atenção à Saúde
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SINAN	Sistema de Informação sobre Agravos Notificados
SAI	Sistema de Informação Ambulatorial
SIG	Sistema de Informação Geográfica
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UERJ	Universidade Estadual do Rio de Janeiro
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFRN	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
SIGepi	Sistema de Informação Geográfica em Epidemiologia e Saúde Pública
NOB	Norma Operacional Básica
NOAS	Norma Operacional da Assistência à Saúde
OSI	<i>Open Source Initiative</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>

SiPos	<i>Sickness Positioning System</i>
UF	Unidade de Federação
GIS	Sistema de Informações Geográficas
DS	Distrito Sanitário
AIDS	Síndrome da imunodeficiência adquirida
GPS	Sistemas de Posicionamento Global
TBp	Tuberculose pulmonar
CRR	Centro Regional de Referência sobre Drogas
IBM	<i>International Business Machines</i>
CEP	Código de endereçamento postal

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	11
2. OBJETIVOS.....	13
2.1 Objetivo Geral	Erreur ! Signet non défini.
2.2 Objetivos específicos.....	Erreur ! Signet non défini.
3.MÉTODOS.....	13
4. CONTEXTO DE ESTUDO	16
4.1 Planejamento emSaúde.....	16
4.2 Prevenção em saúde.....	18
4.3 Geoprocessamento.....	20
4.3.1 Tecnologias de geoprocessamento	22
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	24
5.1 Resultados da pesquisa.....	24
5.2 Discussão.....	428
6. CONCLUSÃO.....	52
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	494
REFERÊNCIAS	505

INTRODUÇÃO

A ligação da geografia com a medicina é antiga e, o seu objeto era o espaço que compreendia o ambiente físico, separado do tempo histórico (SANTOS,1978). Para Ribeiro (2000), nos séculos XVIII e XIX, alguns estudiosos se destacaram ao relacionar as doenças com os aspectos geográficos, tais como Sorre e Humboldt. Sorre, considerou a geografia médica como uma disciplina científica, tendo como objetivo de estudo a relação entre as doenças e as características geográficas, físicas e biológicas. Apontou a importância da cartografia, com a superposição de mapas, utilizando dados climáticos e manifestações endêmicas da malária, alertando para necessidade de interação entre cartografia, medicina e biologia (FERREIRA, 1991). Assim como John Snow, na Inglaterra, que teve a percepção de relacionar a epidemia de cólera, em Londres, as águas contaminadas (SNOW, 1967).

Segundo Peiter et al. (2006), as condições de vida dos grupos sociais nos territórios são capazes de definir os seus problemas, as suas necessidades e as suas insatisfações. Essas condições se modificam dependendo da participação de instituições de governo e da própria população. A epidemiologia se ocupa em compreender e explicar o processo saúde-doença nos indivíduos e em populações e, a Geografia da saúde procura identificar na estrutura espacial e nas relações sociais os processos de adoecimento e de morte nas coletividades (CURSON, 1986). A Geografia Crítica, retomada a partir da década de 1970, tem contribuição significativa para os estudos da saúde pois, considerou o espaço geográfico como o espaço social onde acontecem as relações humanas. Para Santos (1979), o espaço geográfico é o conjunto de relações realizadas através de funções (a produção, a circulação e o consumo) e formas (objetos geográficos).

Na área da saúde, a incorporação de técnicas de geoprocessamento tem história recente e, depende das bases tecnológicas e metodológicas utilizadas. Um dos problemas encontrados para o trabalho na área da saúde pública era a escassez de bases de dados, tanto no que se refere as informações geográficas como as socioeconômicas, demográficas e, sobre os agravos e os serviços de saúde. É indispensável que o desenvolvimento tecnológico esteja apoiado em problemas concretos da prática de saúde, tanto quanto, na incorporação de meios automatizados para coleta e análise dos dados espaciais. Evitando, assim, a adoção de procedimentos inaplicáveis no cotidiano dos serviços (MAGALHÃES et al., 2006).

O contexto vivenciado nos sistemas de saúde tem exigido uma busca crescente por informações que auxiliem no planejamento, na avaliação dos serviços de saúde e, no

gerenciamento de recursos públicos. Nesse sentido, o uso de técnicas de análise espacial por intermédio do geoprocessamento de dados é do interesse do setor da saúde pois possibilita uma visão abrangente na qual os indivíduos estão inseridos, ou seja, considerando seu contexto social, histórico, político, cultural e ambiental (RIBEIRO et al.,2014).

As técnicas de geoprocessamento no campo da saúde, especialmente os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), tem se mostrado uma importante ferramenta para o mapeamento das doenças, principalmente quando se trata da necessidade da vigilância, prevenção e controle (SANTOS; PINA; CARVALHO,2000). Além disso, cria condições para avaliar a necessidade da descentralização dos tratamentos, facilitando o trabalho dos profissionais, a distribuição de medicamentos, as ações de educação permanente e continuada e, a realocação dos recursos humanos e físicos (NARDI et al., 2013).

Partindo dessas informações, o objetivo desse trabalho foi o de analisar a produção científica sobre o uso do geoprocessamento aplicado no campo da saúde no Brasil, procurando compreender como ele pode auxiliar na prevenção e no planejamento em saúde, na forma de instrumento tecnológico, para o enfrentamento de doenças e apoio a tomada de decisão dos gestores em saúde. Buscou-se responder a seguinte questão de pesquisa: Como se apresenta a produção científica brasileira acerca da utilização do geoprocessamento como ferramenta auxiliar no planejamento em saúde?

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Mapear a luz da revisão integrativa estudos que utilizaram o geoprocessamento aplicado ao campo da saúde no Brasil, no período de 2016 a 2021.

2.2 Objetivos específicos

I Descrever as ferramentas utilizadas para o geoprocessamento no campo da saúde no Brasil;

II Descrever as tecnologias digitais de mapeamento e informações geográficas utilizadas no campo da saúde e,

III Revisar e descrever os artigos científicos selecionados sobre o tema do geoprocessamento aplicada ao campo da saúde no Brasil, no período de 2016 até 2021.

3. MÉTODOS

O presente trabalho foi realizado através de uma revisão integrativa da literatura, que é um método com finalidade de resumir o estado da arte, ou seja: os resultados obtidos e publicados sobre um determinado tema, analisando artigos científicos, livros, capítulos de livros, além de teses e dissertações, entre outras fontes, de forma sistemática, abrangente e ordenada (GIL, 1999; MINAYO, 2010).

Esse método de revisão é constituído de seis etapas: 1) identificação do tema e da questão norteadora (o qual se encontra na introdução desse trabalho); 2) estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; 3) coleta de dados dos artigos selecionados; 4) análise crítica dos artigos visando classificar as evidências encontradas; 5) interpretação dos resultados; 6) síntese do conhecimento (SKALINSKI; COSTA; TEIXEIRA, 2019).

Os critérios de inclusão utilizados nessa pesquisa foram os seguintes: 1) artigos científicos somente sobre o Brasil; 2) artigos científicos que continham o conjunto das palavras-chave: “saúde”, “geoprocessamento”, “georreferenciamento” e “análise espacial” e 3) artigos científicos publicados no período compreendido entre 2016 e 2020 para focar em artigos recentes.

Já os critérios de exclusão utilizados nessa pesquisa foram os seguintes: 1) artigos científicos repetidos; 2) artigos que não tratavam do tema; 3) artigos que não tinham relação com a saúde; 4) artigos em língua estrangeira.

Para atingir os objetivos específicos do estudo criou-se uma planilha do programa Microsoft Excel® 2016, organizada com as informações sobre todas as publicações selecionadas conforme os critérios descritos. A coleta de dados foi realizada nos meses de maio e junho de 2021. Para a pesquisa dos artigos na literatura, realizou-se uma busca nas seguintes bases de dados de referência bibliográfica. Foram escolhidas as seguintes bases de dados; *Scientific Electronic Library Online* (SciELO - <https://www.scielo.org/>), do Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACs - <https://lilacs.bvsalud.org/>) e, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS - <https://bvsalud.org/>).

Com apoio dos operadores booleanos¹ foi realizada a busca por meio da seguinte combinação: “Geoprocessamento” OR “Análise espacial” OR “Georreferenciamento” AND “Saúde”.

¹ São palavras que auxiliam na delimitação da busca, são representados pelos conectores AND – combinação restritiva, OR – combinação aditiva e NOT – combinação excludente.

Foram incluídos na amostra apenas artigos em português, que se referiam ao tema, independentemente da metodologia utilizada e, que estivessem disponíveis para livre acesso, publicados no período compreendido entre 2016 e 2021.

Primeiramente, procedeu-se a busca nas bases de dados utilizando os descritores e a seleção do período da publicação. Após, foi realizada a leitura do título e dos resumos encontrados, sendo excluídos aqueles que não se relacionavam com o tema e os objetivos da pesquisa. Posteriormente, os artigos da amostra final foram lidos na íntegra para análise. Seguido do resumo das informações extraídas dos artigos, avaliação dos estudos, discussão dos resultados e por último a construção da revisão. O fluxograma dessa pesquisa se encontra no capítulo dos Resultados, nesse trabalho.

Os resultados foram representados por meio de quadros e tabelas possibilitando ao leitor uma melhor visualização e avaliação da aplicabilidade da revisão integrativa.

4. CONTEXTO DE ESTUDO

4.1 Planejamento em Saúde

O planejamento constitui um dos três pilares disciplinares da Saúde Coletiva, juntamente com a epidemiologia e as ciências sociais. O ato de planejar torna-se necessário na medida que auxilia na melhor realização do trabalho e, na explicitação dos objetivos e compromissos compartilhados. É considerado uma ferramenta da administração que permite aos servidores realizarem seu trabalho, em função de propósitos claros e explícitos, tendo conhecimento sobre o seu significado, mobilizando vontades e, tendo, portanto, o potencial de reduzir a alienação. Corresponde ainda a um modo de explicitação do que vai ser feito, quando, onde, como, com quem e para que (PAIM, 2006).

Para Teixeira (2010), o termo planejamento é utilizado na política e na administração no que se refere a esfera pública e a esfera privada. Concebe-se por planejamento um processo de racionalização das ações humanas que consiste em definir proposições e, construir a sua viabilidade, com vistas à solução de problemas e atendimento de necessidades individuais e coletivas.

Pode-se afirmar ainda que o planejamento está enraizado como instrumento nos processos de trabalho e na gestão das organizações, constituindo um elemento importante de controle. A ressignificação do papel dos sujeitos, como sujeitos históricos sociais, é indispensável uma vez que, a ação orientada por propósito claro, permite o conhecimento sobre o significado do seu trabalho. Ainda que o planejamento não garanta o alcance dos objetivos previstos, ele se apresenta como um instrumento de ação governamental para a formação de políticas públicas e, visa intervir nos processos socioeconômicos como na melhoria da situação de saúde da população (COSTA; JÚNIOR; REIS, 2015). De acordo com os mesmos autores, na década de 1960, o planejamento na área da saúde surgiu na América Latina sob a influência da teoria desenvolvimentista da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL). O cenário discursivo estava atribuído ao papel do elemento de racionalização da política operada pelo Estado. A partir de 1960, foi agregada a ideia de redistribuição por meio do desenho racional e da implementação de políticas sociais (COSTA; JÚNIOR; REIS, 2015).

Na região das Américas, a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS) foi fundamental na elaboração do método CENDES (Centro de Desenvolvimento, órgão criado

na Venezuela, a partir da Universidade Central) considerado um marco no desenvolvimento de um pensamento sobre o planejamento na área da saúde. Foi criticado por seu formalismo economicista e sua complexidade, representando um tipo de planejamento normativo e, marcado pela omissão dos aspectos políticos e, também, por um grande controle pela parte do Estado (TEIXEIRA, 2010; RIVERA; ARTMANN, 2010).

Alguns autores desenvolveram métodos para o planejamento em saúde. Em sua proposição, Mario Testa destacou a importância da participação no processo de elaboração de propostas programáticas estratégicas. Construiu o escopo do enfoque estratégico, através da formação de uma consciência sanitária social de classe, fazendo com que a população se estabelecesse como um ator social nesse processo (VIEIRA, 2009).

O método de planejamento situacional de Carlos Matus, reconheceu a existência de múltiplos atores e, a adoção de uma visão policêntrica com a combinação de ações estratégicas e comunicativas entre eles, visando o alcance dos objetivos a partir das alternativas de ação (MATUS, 1993).

Decorrente da reforma sanitária, o Sistema Único de Saúde (SUS) constitui um avanço para o setor no país pois, demandava que Estado assumisse maiores compromissos com a saúde, uma vez que, o acesso às ações e os serviços de saúde estaria disposta em uma rede hierarquizada e, se daria de forma universal e igualitária. No entanto, mesmo com os avanços, ainda há desafios e esforços para institucionalização do planejamento no SUS (VIEIRA, 2009).

O planejamento é objeto de uma grande parte da legislação do SUS. Entre os instrumentos que lhe definem, destacam-se as Leis Orgânicas da Saúde: N°8.080/1990 e N°8.142/1990. A Lei N° 8.080/90 atribuiu à direção nacional do SUS a responsabilidade de “elaborar o planejamento estratégico nacional no âmbito do SUS em cooperação com os estados, municípios e o Distrito Federal”. No Capítulo III, em seu primeiro artigo, fica estabelecido que o processo de planejamento e orçamento do SUS será ascendente, do nível local até o federal, compatibilizando-se as necessidades da política de saúde com a disponibilidade de recursos em planos de saúde dos entes federados (BRASIL, 1990).

De acordo com Vieira (2009), todos os órgãos da administração pública deveriam estabelecer instrumentos de planejamento, com objetivo de ser programados os recursos financeiros necessários à execução das atividades em cada setor (despesas e investimentos), de acordo com a receita arrecadada em cada ente federado. Estabeleceram-se, então, o Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA).

O setor da saúde constitui um ambiente de mudanças rápidas, onde planejar consiste numa tarefa complexa, que exige capacidade de prever, enfrentar riscos, manejar incertezas e, identificar informações fundamentais no ambiente interno e externo de forma permanente. Desse modo, destaca-se o enfoque estratégico, uma vez que as ações propostas consideram o ponto de vista dos atores envolvidos, a partir dos recursos (políticos, cognitivos, econômicos etc.) controlados por eles, em um determinado contexto (COSTA; JÚNIOR; REIS, 2015).

4.2 Prevenção em saúde

De acordo com Borges; Jesus; Schneider (2018), no campo da saúde coletiva é possível compreender as aproximações e divergências entre os conceitos de promoção de saúde e prevenção de doenças. Ora são entendidos de forma semelhantes, ora de forma antagônicas e, ainda, em alguns momentos como complementares. A prevenção em saúde baseia-se em intervenções que têm como objetivo o controle da transmissão de doenças infecciosas e, a redução do risco de doenças degenerativas. A base do seu discurso é o conhecimento epidemiológico, com intervenções orientadas, afim de evitar o surgimento de doenças específicas, reduzindo a incidência e a prevalência dessas doenças nas populações (CZERESNIA, 2003).

A promoção em saúde é mais ampla, uma vez que, as suas estratégias enfatizam a transformação das condições de vida e de trabalho, implícitos aos problemas de saúde, exigindo uma abordagem intersetorial. (TERRIS, 1990). Ao considerar a definição de saúde, constata-se que é algo tão amplo como a própria noção de vida e, os seus principais determinantes são exteriores ao sistema de tratamento. Promover a vida envolve ações de âmbito global do Estado e, a singularidade e autonomia dos sujeitos, o que não pode ser atribuído a responsabilidade de uma área de conhecimento e práticas (CZERESNIA, 2003).

Para Santos (1987), o que diferencia a promoção da prevenção é a consciência de que a incerteza do conhecimento científico não é simples limitação técnica passível de sucessivas superações. Buscar a saúde não é somente questão de sobrevivência, requer a qualificação da existência. A promoção de saúde busca transformar processos individuais de tomada de decisão favoráveis à qualidade de vida e saúde, com decisões coletivas que favoreçam a saúde e melhoria das condições de bem-estar. A prevenção orienta-se para as ações de detecção, controle e enfraquecimento dos fatores de risco, tendo como foco a doença e os mecanismos para atacá-la. Assim o objetivo final da prevenção é a ausência da doença, enquanto para a

promoção da saúde, o objetivo contínuo é um nível ótimo de vida e saúde. Nesse sentido, na prática promoção e prevenção são próximas (ARROYO; CERQUEIRA, 1997).

Dentre os diferentes eventos internacionais importantes, destaca-se a Conferência Internacional sobre a Promoção da Saúde, realizada em 1986, no Canadá, onde a responsabilidade da promoção da saúde passou a ser comum a todos os setores da sociedade e, se dá através da capacitação (*empowerment*) dos indivíduos e das comunidades, da criação de ambientes favoráveis à saúde e, do desenvolvimento de aptidões pessoais (pela educação para a saúde) (LOPES et al., 2010). Starfield (2002), define a APS como o primeiro nível de assistência dentro do sistema de saúde, caracterizando-se, principalmente, pela continuidade e integralidade da atenção, além da coordenação da assistência dentro do próprio sistema, atenção centrada na família, orientação comunitária das ações e a competência cultural dos profissionais.

O SUS avançou de maneira significativa e, com evidências da importância das ações da Atenção Primária à Saúde (APS). Em diferentes países com sistemas de saúde universais, como os da Europa, o Canadá e a Nova Zelândia, a APS apresenta-se como um contraponto às necessidades questionáveis de consumo de serviços de saúde como: fragmentação dos sistemas de saúde, à superespecialização e, ao uso abusivo de tecnologias médicas (MACINKO; MENDONÇA, 2018).

No Brasil, no ano de 2006, o Ministério da Saúde aprovou a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), que considera Atenção Primária como o termo equivalente à Atenção Básica e, a define como:

“A Atenção Básica é o conjunto de ações de saúde individuais, familiares e coletivas que envolvem promoção, prevenção, proteção, diagnóstico, tratamento, reabilitação, redução de danos, cuidados paliativos e vigilância em saúde, desenvolvida por meio de práticas de cuidado integrado e, gestão qualificada, realizada com equipe multiprofissional e dirigida à população em território definido, sobre as quais as equipes assumem responsabilidade sanitária” (BRASIL, 2017).

Com objetivo de fortalecer a Atenção Primária à Saúde, a PNAB (Política Nacional de Atenção Básica) foi revista no ano de 2011, definindo que a Estratégia de Saúde da Família (ESF) seria utilizada como tática prioritária de expansão, consolidação e qualificação da APS (BRASIL, 2012). Sendo novamente reformulada em 2017, destacando a Atenção Básica como porta de entrada preferencial e, definindo as Redes de Atenção à Saúde (RAS) como estratégia para a organização do SUS (BRASIL, 2017).

Para Mendes (2009), os sistemas de atenção à saúde devem ofertar respostas sociais e organizadas, para responder às necessidades e demandas das sociedades, devendo estar

articulados pelas necessidades de saúde da população, que se expressam em situações demográficas e epidemiológicas singulares. Sendo as RAS, organizadas em uma rede integrada poliárquica de pontos de atenção à saúde que, presta assistência contínua e integral a uma população definida, com comunicação fluida entre os diferentes níveis de atenção à saúde.

A APS, então, constitui o primeiro contato com o sistema de saúde e, é o local responsável pela organização do cuidado à saúde dos indivíduos, suas famílias e da população ao longo do tempo e busca proporcionar equilíbrio entre as duas metas de um sistema nacional de saúde: melhorar a saúde da população e proporcionar equidade na distribuição de recursos (STARFIELD, 2002).

Para que haja uma melhor compreensão das necessidades de saúde, planejamento do processo de trabalho e a incorporação de populações, o trabalho em rede e no território tornam fundamental o processo de territorialização. A territorialização está além das incumbências burocráticas, sendo um desafio para os profissionais. Nesse sentido, o mapeamento e o georreferenciamento tornam o processo de territorialização algo contínuo, favorecendo a aproximação entre profissionais e população (CAMARGOS; OLIVER, 2019).

4.3 Geoprocessamento

A utilização de mapas para compreensão da distribuição geográfica de determinado agravo é data do século XIX. Em 1849, John Lea, produziu mapas dos casos identificados de cólera e das fontes de abastecimento de água para estudar uma epidemia da doença em Cincinnati, Estados Unidos. Passados alguns anos, 1854, na capital inglesa, o Dr. John Snow, também utilizou mapas para compreender o comportamento especial de uma epidemia de cólera (MCLEOD, 2000).

Em meados do século XX, o conceito de saúde surge como multicausal e amplo, além dos fatores biológicos são considerados, também, os fatores sociais, ambientais, culturais e econômicos (MORAES; CANÔAS, 2013). A referência, utilizando apenas à quantidade de população para o desenvolvimento de recortes populacionais, desconsiderando a classificação ou identificação dos territórios por ações ou problemas de saúde, limitava a atuação das equipes de saúde (GOLDSTEIN et al., 2013).

No Brasil, nas décadas de 60 e 70, devido ao deslocamento populacional, ocorreu a expansão de endemias das zonas rurais para as regiões urbanas. Em função da urbanização da população e do fenômeno da periferização das metrópoles, se tornou ainda mais complexo o

controle da transmissão de algumas endemias e, foram necessárias novas estratégias de controle (XIMENES et al., 1999).

O contexto dos sistemas de saúde necessita de uma busca crescente por informações que auxiliem na avaliação dos serviços de saúde e no gerenciamento dos recursos públicos. Identifica-se o uso de tecnologias digitais nos serviços de saúde, tanto no atendimento ao paciente como nos processos de gestão. Nesse sentido, a utilização de técnicas de análise espacial, através do geoprocessamento de dados georreferenciados, desperta o interesse ao campo da saúde, uma vez que, permite a visão mais abrangente da saúde dos indivíduos, considerando o contexto social, social, histórico, político, cultural e ambiental em que estão inseridos (RIBEIRO et al., 2014).

Para Cardoso et al. (2020),

“O Geoprocessamento é a área do conhecimento que envolve um conjunto de metodologias e (Geo)tecnologias voltadas para aquisição, armazenamento, processamento e representação de dados e informações espaciais. Deste conjunto de ferramentas, podemos destacar os Sistemas de Informações Geográficas (SIG), que dentre outras funções, possibilita o armazenamento e organização de dados espaciais, busca por informações a partir de ferramentas de seleção, análises espaciais e geoestatísticas, construção de cenários e outros” (CARDOSO et al., 2020).

A tecnologia do Geoprocessamento está presente em diversas áreas do conhecimento, possuindo interface com a Cartografia, a Geografia, a Estatística, a Matemática, entre outras ciências, conferindo um caráter transdisciplinar. Na área da saúde, tem sido aplicado no campo da epidemiologia, em investigações que procuram associar a distribuição de doenças e agravos em coletividades humanas. E, tem se mostrado uma ferramenta importante na vigilância, prevenção e controle de doenças crônicas não transmissíveis e doenças transmissíveis, pois permite visualizar a distribuição espacial de fatores de risco ambientais e, associá-los a determinantes sociais de saúde locais, mediante uma análise gráfica. (CHIARAVALLOTI-NETO, 2016; BARCELLOS; BASTOS, 1996). Dessa forma, as geotecnologias, estão baseadas no conjunto de informações que podem ser expressas em formato de mapas e diagramas digitais. As técnicas e aplicações geoespaciais permitem identificar, localizar, monitorar e acompanhar populações e agravos (GOLDSTEIN et al., 2013; RIBEIRO et al., 2014).

O acesso a saúde é outro conceito que se destaca por considerar várias dimensões: organizacionais, sociais e geográficas, que se interrelacionam. Nesse caso, mesmo que atividades de vigilância e atenção à saúde produzam uma grande quantidade de dados, estas informações são poucos analisadas no nível local (SOUZA et al., 2015; GOLDSTEIN et al., 2013). A utilização de mapas pelas equipes de saúde da família, fazem com que os

profissionais tenham um novo olhar sobre o território, assim, compreendendo o propósito da APS. A importância da descentralização e a regionalização de ações na saúde estão confirmadas nas Normas Operacionais Básicas (NOB), nas Normas Operacionais da Assistência à Saúde (NOAS) e na ESF (MORAES; CANÔAS, 2013).

O setor de saúde no Brasil possui um extenso banco de dados que abrange informações vitais, de morbidade, gerenciais e contábeis. Os dados são armazenados em diferentes sistemas de informações (Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (SINASC), Sistema de Informação sobre Agravos Notificados (SINAN), Sistema de Informação Ambulatorial (SIA), servindo como fonte para diferentes tipos de análise. Ainda que exista um alto custo para a implantação e, também, dificuldades na montagem nas bases de dados cartográficos, no georreferenciamento de bases tabulares e, na edição de diferentes bases cartográficas, o cenário atual para aplicação do geoprocessamento em saúde no Brasil é favorável (BARCELLOS; RAMALHO, 2002).

Segundo Barcellos e Ramalho (2002), alguns centros de pesquisa se destacam pelo estudo da aplicação de técnicas de geoprocessamento para análises de saúde. Dentre eles: Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Goiás (UFG) e, Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Quanto aos softwares comerciais disponíveis e mais utilizados no campo da saúde coletiva no Brasil estão: Mapinfo e Arcview. Dentre os programas gratuitos estão: Tabwin, desenvolvido pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), *Spring*, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e, finalmente, o Sistema de Informação Geográfica em Epidemiologia e Saúde Pública (SIGEpi), desenvolvido pela Organização Pan-americana de Saúde (OPAS). Outra ferramenta de inteligência sanitária georreferenciada é o mapa da saúde, que disponibiliza as principais informações sobre o SUS, as características de seus usuários e das populações cobertas por seus serviços, tendo como foco o planejamento no SUS e o desenvolvimento das regiões de saúde (BRASIL, 2015).

4.3.1 Tecnologias de geoprocessamento

O geoprocessamento é uma tecnologia que estabelece sistemas para coleta e tratamento de informações espaciais. Os Sistemas de Informação Geográfica (SIG) são técnicas de geoprocessamento de dados (não constituem um sistema de produção cartográfica), que atuam por meio de uma base de dados gráficos, auxiliando na distribuição

espacial do problema estudado. Trata-se, então, de um o conjunto de tecnologias para coleta, processamento, análise e, disponibilização de dados ou informações referenciadas espacialmente. São capazes de fornecer, automaticamente, informações e análises sobre diversas regiões e assuntos de forma estática ou até mesmo em tempo real. A localização tornou-se imprescindível em nosso cotidiano sejam quais forem os objetivos: social, econômico ou ambiental e, são influenciadas pelo rápido desenvolvimento na área de geotecnologias. (PARANÁ, 2013).

Dentre as técnicas de geoprocessamento existente, as mais utilizadas são: a) o sensoriamento remoto; b) a digitalização de dados; c) a automação de tarefas cartográficas; d) a utilização de Sistemas de Posicionamento Global (GPS) e, e) os Sistemas de Informações Geográficas (BRASIL, 2007). O SIG constitui uma das ferramentas de geoprocessamento, talvez a mais ampla, no entanto, todo o geoprocessamento é um SIG. (CARVALHO et al., 2000).

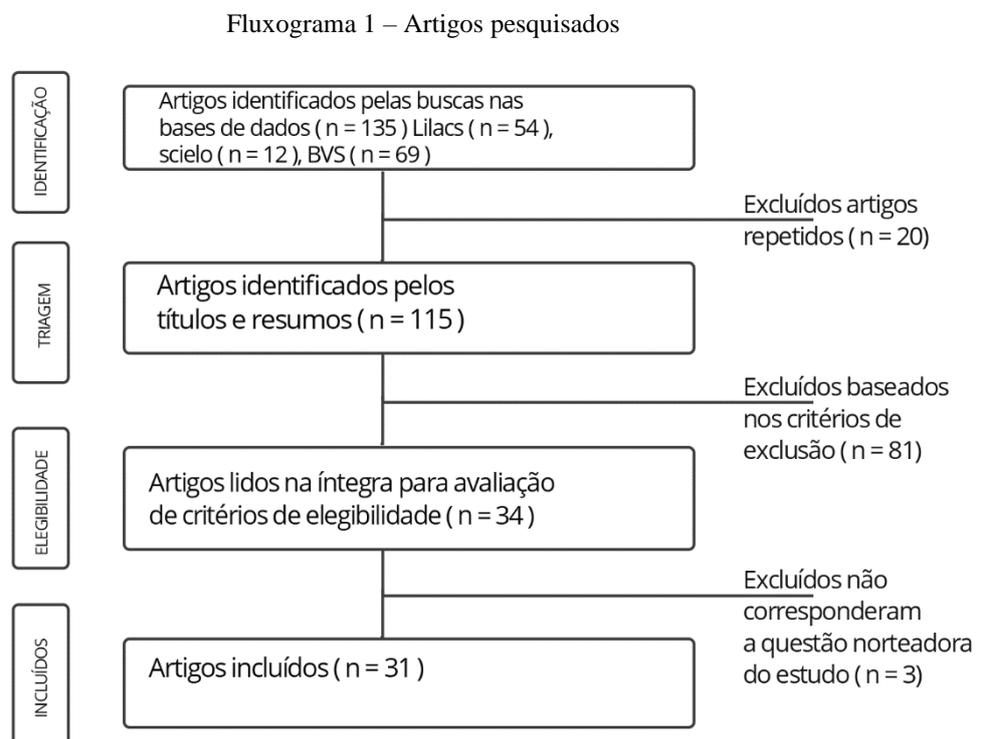
Com a ascensão da tecnologia, vários programas surgiram em diferentes áreas, muitos deles especializados em características exclusivas, tais como: a) o processamento de imagens (*ERDAS Imagine e PCI Geomatics*); b) análise espacial (*ArcGIS e Geomedia*); c) cadastro e geoprocessamento (*Bentley Map e AutoCAD Map*), dentre outros. Sendo que alguns são programas livres, utilizados de forma gratuita e, outros são programas privados, os quais precisam ser adquiridos pelos usuários. (PAIVA, 2014).

Para Alves (2011), o software livre é um programa computacional que possui a mesma finalidade para atender um determinado objetivo, como a elaboração de planilhas de cálculos, editores de texto e imagens, dentre outros. De acordo com Stallman (2009), o software livre respeita as liberdades dos usuários: a liberdade de executá-lo e alterá-lo para estudos e, de redistribuir cópias, com ou sem alterações. Para o autor, as liberdades são muito relevantes, uma vez que promovem a partilha e a cooperação, como um tipo de solidariedade social. Stallman (2009), caracteriza as diferenças existentes entre *software* livre e *software Open Source*, ainda que os dois termos possuam a mesma categoria, os valores transmitidos por eles são diferentes. Através do *software Open Source* (código aberto) criado pela OSI (*Open Source Initiative*) o usuário tem acesso ao código fonte, podendo alterá-lo de acordo com suas necessidades. De acordo com Wheeler (2007), tecnicamente os dois se referem a uma gama de *softwares* licenciados, sob termos que permitem a disponibilidade de seus códigos fontes de forma pública, porém, usuários de comunidades de *software* livre percebem como vantagens a liberdade, no sentido dos aspectos éticos e morais, do uso e compartilhamento desses softwares.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Resultados da pesquisa

Foram encontrados 135 artigos científicos nas bases de dados, após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, sendo a amostra final, constituída por 31 artigos (Fluxograma 1).



Fonte: Elaborado pela autora

Abaixo, o Quadro 1 mostra o resultado da pesquisa de revisão integrativa da literatura, trazendo os autores dos artigos lidos, o ano de publicação, os títulos dos artigos, os objetivos traçados, os métodos utilizados, os seus principais resultados e a conclusão.

Quadro 1 - Artigos incluídos no estudo

AUTOR	ANO	TÍTULO	OBJETIVOS	MÉTODOS	PRINCIPAIS RESULTADOS	CONCLUSÃO
MATEUSSI LINO, C.M. et al.	2020	Distribuição espacial do uso dos serviços odontológicos por adultos em um município de médio porte do estado de São Paulo	Avaliar os fatores sociodemográfico e de acesso associados ao tipo de serviços odontológicos utilizado por adultos e idosos.	Recorte transversal aninhado à 'Coorte de Saúde Bucal de Adultos de Piracicaba/ SP' iniciada em 2011. Em 2015, a amostra foi composta por adultos e idosos (23 e 69 anos) e a coleta de dados foi realizada em domicílio. Os dados foram tabulados e analisados no <i>Statistical Package for the Social Sciences</i> (SPSS). análise foi realizada a partir do cálculo da distância linear (em metros) entre os endereços das unidades de saúde e da residência dos participantes, também a partir do software <i>QGIS</i> .	Houve georreferenciamento dos indivíduos conforme o serviço utilizado e análise da distância entre a residência e serviços de saúde odontológico público, a partir do cálculo da distância linear (em metros), considerando a menor distância. Participaram do estudo 144 adultos e idosos, sendo a maioria de mulheres (72,2%), de 23 a 48 anos (47,9%), brancas (68,5%) e com união estável (75,7%). A maioria utilizou o serviço odontológico particular (50,0%), havia buscado atendimento há menos de um ano (60,0%), tendo como principal motivo a rotina (43,1%).	Houve maior oferta de serviços odontológicos públicos na região norte do município, entretanto, a busca por este tipo de atendimento foi maior na região leste. Evidenciou-se que todos os adultos e idosos residiam próximo a um serviço público com atendimento odontológico. Os adultos e idosos com baixa renda usaram mais o serviço público na última consulta, sendo que os que buscaram por atendimento por convênio apresentavam união estável, tendo como motivo de procura a rotina.
MACIEL, F.J. et al.	2020	Análise espacial da atenção especializada na Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência: o caso de Minas Gerais	Mapear a Rede de Cuidados à Pessoa com Defic. em Minas Gerais, com base na identificação dos pontos de atenção do componente de atenção especializada em reabilitação, suas modalidades e distribuição segundo a população.	Estudo observacional transversal descritivo. Foram utilizadas técnicas de geoprocessamento para descrição da distribuição dos dispositivos da atenção especializada da Rede de Cuidados, conforme levantamento em abril de 2014. Para a análise, procedeu-se ao georreferenciamento dos pontos de atenção especializada nos municípios que os sediam, considerando o tipo de serviço e as modalidades de deficiência. Os dados foram organizados em planilha do software Excel®, e as informações processadas e analisadas no programa <i>SPSS IBM Statistics 19</i> e <i>MapInfo 10.0</i> .	Rede de Cuidados é composta por 183 pontos de atenção com maior concentração ao sul do estado: 135(73,8%) Serviços Especializados em Reabilitação da Deficiência Intelectual, 18 (9,8%) Serviços de Reabilitação Física; 15 (8,2%) Serviços de Reabilitação Auditiva, 3 (1,6%) Serviços de Reabilitação Visual e, 12 (6,6%) Centros Especializados em Reabilitação com duas ou mais modalidades. Observou-se maior concentração de serviços nas regiões mais populosas.	A Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência possui grande desproporção entre as modalidades de reabilitação, com maior número de serviços voltados para reabilitação intelectual e distribuição não equânime, refletindo em vazios assistenciais.

CAMPOY,L. T. et al.	2020	A distribuição espacial e a tendência temporal de recursos humanos para o Sistema Único de Saúde e para a Saúde Suplementar, Brasil, 2005 a 2016	Analisar a distribuição espacial e a tendência temporal de recursos humanos para o Sistema Único de Saúde (SUS) e a Saúde Suplementar no Brasil.	Estudo ecológico realizado nas 27 Unidades da Federação (UFs); utilizaram-se dados das categorias dos médicos, cirurgiões-dentistas, enfermeiros e técnicos de enfermagem, nos anos de 2005 a 2016, coletados do Departamento de Informática do SUS (Datasus); empregou-se regressão de Prais-Winsten para avaliar a tendência temporal. As taxas de cobertura dos profissionais foram calculadas com ajuda do software Excel, e a análise de tendência temporal realizada pelo programa estatístico STATA 13. Quanto à etapa de distribuição espacial, o arquivo <i>shapefile</i> do Brasil foi obtido do sítio eletrônico do IBGE e, por meio do software <i>ArcGIS</i> versão 10.6.	Evidenciou-se tendência crescente de recursos humanos para a Saúde Suplementar em todas as categorias profissionais, observou-se crescimento dos cirurgiões-dentistas e técnicos de enfermagem, respectivamente, enquanto na maioria das UFs, enfermeiros apresentaram tendência estacionária, e médicos, tendência estacionária ou decrescente.	É preocupante a tendência observada, decrescente ou estacionária, dos profissionais de saúde do SUS no período de 2005 a 2016, o que poderá refletir negativamente na execução de suas ações e serviços de saúde, tornando-o menos capacitado e fragilizando-o diante de sua missão social a cumprir, visão prospectiva e preservação de seus valores. A crise do sistema de saúde brasileiro pode levar ao aumento da desigualdade de acesso à saúde, com impacto significativo sobre as populações vulneráveis.
BERMUDI,P. M.M.	2020	Análise espacial e espaço-temporal dos óbitos por câncer de mama e do colo do útero, município de São Paulo, 2000 a 2016	Descrever e analisar, no espaço e no tempo, os óbitos por câncer de mama e do colo do útero, realizando a comparação desses dois cânceres considerando a distribuição do nível socioeconômico no município, em mulheres com 20 anos e mais de idade, residentes no município de São Paulo, no período de 2000 a 2016.	Estudo ecológico na qual foram considerados todos os óbitos por câncer de mama e câncer do colo de útero que ocorreram na população feminina, na faixa etária, período e município de estudo. O tratamento do banco de dados foi feito com o auxílio do Microsoft Office Excel (versão 2010). Para etapas de georreferenciamento foram utilizados os seguintes aplicativos: "Padronizador de Endereços da Prefeitura Municipal de São Paulo" (PAD-PMSP); "API-Google"; "Bacthgeo"; "Maptitude".	A taxa de sucesso de georreferenciamento dos óbitos foi de 98,9 %. A mortalidade por câncer de mama apresenta queda ao final do período, e as maiores taxas se localizam nas regiões centrais, com melhores condições socioeconômicas. Porém, apresenta uma mudança de padrão espacial ao longo do tempo, com aumento da mortalidade nas regiões periféricas e redução nas regiões centrais. A mortalidade por câncer do colo do útero não apresentou mudanças de padrão ao longo do tempo, com maiores taxas nas regiões periféricas, de piores condições socioeconômicas.	Os conhecimentos dos padrões espaciais e temporais possibilita o melhor direcionamento de recursos para a prevenção, promoção da saúde, o controle e a vigilância dos cânceres juntos aos territórios.

THOMÉ,H.R.; ANDRADE,S. M.de;SALAM ANCA,M.A.B	2020	Características clínicas, epidemiológicas e georreferenciamento da tuberculose em um centro de referência do oeste do Paraná	Descrever o perfil clínico, epidemiológico e o georreferenciamento dos casos de tuberculose notificados no município de Toledo - PR entre 2014 e 2018.	Estudo transversal descritivo retrospectivo realizado com todas as fichas de notificação de tuberculose do centro de referência para tuberculose do Município de Toledo – Paraná, do ano de 2014 a 2018. Para análise descritiva das variáveis foi utilizado o programa Microsoft Excel® 2016. O georreferenciamento foi realizado pela busca do último endereço do doente entre os bairros do município. Foi utilizado o aplicativo QGIS® para ilustração da distribuição espacial dos casos de tuberculose no município.	O total de notificações analisadas entre os anos de 2014 e 2018 foram 126. Observou-se predominância do sexo masculino 72,22%, raça branca, nível de escolaridade mais frequente foi o ensino fundamental (62,70%), idade média entre pessoas com tuberculose foi de 39 anos. A coinfeção com o HIV esteve presente em 7,94% da população notificada. Houve cura em 76,98% dos casos, abandono em 5,56%, transferência 6,35% e óbito de 7,94%. O georreferenciamento da população demonstrou maior incidência de tuberculose nos bairros Jardim Europa América (24,60%), Vila Pioneiro (17,46%) e São Francisco (12,70%). A soma desses três bairros corresponde a 54,73% de todos os casos de tuberculose do município.	Concluiu-se que a incidência da doença é menor que a nacional; o perfil do doente sugere maior vulnerabilidade social; a drogaresistência é significativamente alta e o georreferenciamento mostra três bairros que necessitam de maior atenção para o enfrentamento da tuberculose.
RODRIGUES, R.N. et al.	2020	Áreas de alto risco para hanseníase no Brasil entre 2001-2015.	Identificar áreas de alto risco para hanseníase no Brasil de 2001 a 2015.	Trata-se de um estudo ecológico de análise espacial, segundo dados dos municípios brasileiros. A estatística scan espacial foi utilizada para identificar agrupamentos espaciais e medir o risco relativo a partir do indicador taxa de detecção o anual de casos novos de hanseníase. Pelo critério baseado no índice de Gini, foram considerados apenas os clusters secundários. Em uma primeira etapa, esses dados foram armazenados no Tab para Windows (TabWin), versão 3.2. Para a confecção dos mapas e a realização das análises foi utilizado o software SaTScan (versão 9.6).	A estatística scan espacial detectou 26 clusters, em que a taxa de detecção foi de 59,19 casos por 100 mil habitantes, enquanto no restante do país foi de 11,76. Grande parte da área de clusters está situada na Amazônia Legal. Esses grupos incluíram apenas 21,34% da população total, mas 60,40% dos novos casos da doença do período.	O estudo da distribuição espacial da hanseníase forneceu informações que não seriam visualizadas trabalhando apenas com dados tabulares. Os clusters de risco estimados pela estatística de varredura revelaram o comportamento focal e desigual entre as regiões do Brasil, apontando as áreas prioritárias de intervenção.

LIMA, I.B. et al.	2020	Padrões espaciais de tuberculose multirresistente: correlação com variáveis sociodemográficas e tipo de notificação	Correlacionar os casos de tuberculose multirresistente e seus padrões espaciais com o tipo de notificação e variáveis sociodemográficas.	Estudo ecológico realizado no município de Belém, com 77 casos de tuberculose multirresistente registrados no Sistema de Informação de Tratamentos Especiais da Tuberculose, entre 2012 e 2016. Para análise, foi feita depuração dos dados seguida do georreferenciamento nos programas <i>ArcGis</i> 10.3 e <i>Terra View</i> 4.2.2. Para relacionar os casos com o tipo de notificação, utilizou-se o software <i>BioEstat</i> 5.4, com nível de significância de 95%.	Do total, 40 (52%) eram casos novos; 27 (35%), recaídas; e dez (13%) foram reinscritos após a saída. A tuberculose multirresistente foi distribuída aleatoriamente e relacionada à renda, domicílio, agrupamento territorial e abastecimento de água. Houve concentração de casos em dois distritos administrativos, correspondendo a 28,5% e 27,3% do total, com mediana do Índice Sociodemográfico.	TBMDR se configurou como um agravo diretamente relacionado às variáveis socioeconômicas do estudo: baixa renda, cinco ou mais pessoas por moradia, abastecimento de água irregular e aglomerados subnormais. Portanto, os profissionais assistentes e gestores têm um grande desafio na formulação de estratégias direcionadas sobretudo aos grupos populacionais mais excluídos socialmente. A distribuição espacial dos casos permitiu identificar áreas com maior concentração de TBMDR, o que deve ser valorizado pelas autoridades sanitárias da vigilância epidemiológica, para implementação de medidas que diagnostiquem prontamente esses casos e promovam o tratamento com acompanhamento até a cura.
MOURA, R.F. M.; ALMEIDA, A. B de	2020	Análise espacial dos casos confirmados de Zika Vírus no estado de São Paulo, Brasil	Analisar a distribuição espacial dos casos confirmados de Zika Vírus.	Estudo ecológico de base populacional, amostra obtida a partir dos casos confirmados de Zika vírus. Para análise dos dados utilizou-se a estatística descritiva aplicando-se os softwares <i>tabwin</i> 3.6b, Microsoft excel 2016 e o Programa <i>R 3.5.1/RS Studio</i> . Para o georreferenciamento foi realizado o processo automático por meio do site <i>easy mapmake</i> e das ferramentas <i>SIGs ArcGis</i> versão 10.5 e <i>Qgis</i> 10.	A análise de Kernel apontou áreas quentes na região do estudo. Por meio da estatística de varredura foram identificados os aglomerados dos Riscos Relativos dos 645 municípios. A distribuição espacial de Zika Vírus seguiu padrão heterogêneo, pois, os focos tenderam-se a agregar-se em áreas específicas. Os municípios das regiões norte e noroeste apresentaram crescente Risco Relativo.	Este estudo fornece informações fundamentais para auxiliar gestores em saúde pública nas tomadas de decisões nos níveis municipal e estadual.

CAMARGOS, M.A.de;OLIVER,F.C.	2019	Uma experiência de uso do georreferenciamento e do mapeamento no processo de territorialização na Atenção Primária à Saúde	Relatar a experiência do uso de ferramentas que instrumentalizam o processo de territorialização na Atenção Primária à Saúde	Como recursos metodológicos para nortear a inserção e apreensão das situações problema foram utilizados a observação participante e o diário de campo. Objetivou disponibilizar informações geográficas e descritivas de serviços de referência de uso da população. Para isso, utilizou-se o software livre <i>Google Maps</i> , com a inserção de 109 ações e serviços de modo manual e a criação de dez camadas temáticas, que podem ser utilizadas individualmente ou sobrepostas. Além disso, acoplado a essa ferramenta, criou-se um documento guia, que contém informações específicas sobre cada equipamento.	Ao visibilizar populações, são apresentadas estratégias de trabalho, possíveis parcerias e propostas de desenvolvimento de trabalho intersetorial que envolvam saúde, educação, justiça, ação social e cultura. Tudo isto, considerando concepção ampliada de saúde, com vistas à afirmação e à validação do direito dessas populações.	O processo de territorialização, que está para além de incumbências burocráticas, demonstrou ser um desafio para os profissionais. Foi possível construir ferramentas junto às equipes da Unidade Básica de Saúde em questão, que pode ser norte para outras equipes e equipamentos de saúde.
REIS,K.S. et al.	2019	Georreferenciamento e políticas públicas de acesso à fisioterapia na atenção primária na cidade de Parnaíba-PI	Analisar a distribuição espacial de usuários do SUS em busca de tratamento no Serviço Escola de Fisioterapia da Universidade Federal do Piauí (SEF-UFPI).	Trata-se de uma pesquisa descritiva documental, quantitativa e retrospectiva. Pacientes com queixas musculoesqueléticas que buscaram tratamento fisioterapêutico no SEF-UFPI nos anos de 2010 a 2017 foram mapeados por meio de georreferenciamento espacial, utilizando o Software <i>ArcGIS</i> versão 10.3.	1476 prontuários foram identificados em 32 bairros distintos. 63% dos pacientes atendidos foram provenientes dos sete bairros mais próximos do SEF-UFPI. A maioria (n=924) dos pacientes era do sexo feminino, com queixas de dores crônicas nos membros inferiores. A cidade de Parnaíba-PI possui aproximadamente 155.000 habitantes e apenas quatro fisioterapeutas cadastrados como membros do NASF.	O elevado fluxo de pacientes que buscaram atendimento fisioterapêutico é proveniente de áreas cobertas pela estratégia de saúde da família. A ausência de fisioterapeutas nestas equipes indica a necessidade urgente de reformulação das políticas públicas de acesso à reabilitação física na atenção primária.
SOUZA,C.D.F.; LIMA,R.S.de	2019	Endemia hansênica em menores de 15 anos e a ampliação da atenção primária no município em Juazeiro, Bahia: estudo de séries temporais	Descrever a endemia hansênica em menores de 15 anos no município de Juazeiro, no estado da Bahia, e sua relação com a ampliação da Atenção Primária à Saúde.	Trata-se de um estudo ecológico exploratório com desenho de séries temporais, envolvendo todos os casos de hanseníase diagnosticados em menores de 15 anos em Juazeiro, entre os anos de 2003 e 2012. Para a análise das séries temporais, foi aplicada regressão linear utilizando o software R 3.0.3 e, para o georreferenciamento das	Dos 1.691 casos de hanseníase, 7,8% (132) ocorreram em menores de 15 anos. Não foi evidenciada tendência de redução no coeficiente de detecção em > 15 anos (p>0,05). Houve aumento no número de unidades de saúde acompanhando casos de hanseníase (p<0,05), como ampliação da cobertura de atenção primária, alcançando mais de 90%, em 2012. A proporção de cura	A partir dos resultados encontrados, é possível concluir que a hanseníase em menores de 15 anos ainda representa um problema de saúde pública no município estudado. A ampliação da atenção primária à saúde pode influenciar na detecção de novos casos da doença e na qualidade dos serviços

				unidades de saúdes, empregou-se o software <i>Terra View 4.2.2</i> .	no período foi de 97,6%; a de exame de contato, de 78%; e a de abandono encontrada, de apenas 1,6%.	prestados aos indivíduos.
IBIAPINA,É.; BERNARDES ,A.	2019	O mapa da saúde e o regime de visibilidade contemporâneo	O objetivo é colocar em análise o mapa da saúde a partir da relação entre regime de visibilidade e tecnologias de vigilância em saúde. O percurso da reflexão apoia-se na problematização do georreferenciamento no campo da saúde para monitoramento e vigilância dos fluxos de circulação de pessoas no espaço urbano como estratégia biopolítica.	A análise perpassa, portanto, a problematização de técnicas de mapeamento do campo da saúde para pensar formas de controle e regulação populacional como processos não naturais que permitem certas formas de articulação entre acesso, território e tecnologias em saúde. Deste modo, o artigo segue o itinerário: (1) analisa o território como um dos elementos que constituem um dispositivo no campo da saúde; (2) discute como a vigilância está implicada nas estratégias de mapeamento na saúde a partir dos primeiros mapas biossociais; (3) aborda a relação entre georreferenciamento e tecnologias de vigilância em saúde como estratégia biopolítica.	Problematizar a relação entre território e acesso à saúde por meio de uma tecnologia é circunscrever um campo de tensão das formas de governo da população. Esse jogo, que o próprio mapa produz, regula biopoliticamente a população e, portanto, o próprio acesso e os modos de circulação no território. Essa regulação permite que alguns elementos entrem em investimentos biopolíticos, enquanto outros são tornados opacos ou tampouco saem de uma região de opacidade.	Se quer apontar que a noção de risco e sua necessária regulação, agenciada nessa articulação entre acesso, território e tecnologias em saúde, focalizam elementos interessantes para aquilo que se produz biopoliticamente, aquilo que entra na esteira das urgências a serem respondidas pelo dispositivo de segurança.
BASTOS,I.B. et al.	2019	Georreferenciamento dos imóveis com foco positivo do mosquito aedes aegypti no município de Sobral (CE)	Analisar a distribuição espacial dos imóveis com foco positivo do mosquito Aedes aegypti no território da Estratégia de Saúde da Família (ESF) do município de Sobral, no Ceará.	Abordagem quantitativa, epidemiológico-ecológica de referência temporal-transversal. O campo de investigação correspondeu ao recorte de um território de Saúde da Família da em Sobral. A coleta de dados de fontes documentais a partir dos registros de visitas domiciliares dos agentes de combate às endemias, sistematizadas através de tabulações e mapeamento no software <i>EpiInfo™</i> .	Foram notificados 183 imóveis positivos para Aedes aegypti em um bairro que compõe a sede do município de Sobral. Foram detectados focos positivos em residências, terrenos baldios e outros tipos de imóveis distribuídos na área abrangente pelo território. Notou-se a que a predominância de focos do Aedes aegypti se deu nos imóveis de caráter residencial, sendo o maior percentual em tambor, balde, tanque, filtro, pote ou bacias.	Verificou-se a necessidade de incorporar novas tecnologias para o monitoramento dos focos positivos a partir de técnicas de análise espacial de georreferenciamento e técnicas computacionais, que manipulam as informações no território, permitindo o diagnóstico da situação de saúde e a identificação e a priorização dos problemas de saúde e a resolubilidade da assistência prestada.

DALAGASS A,M.R. et al.	2019	Concepção de um modelo geoespacial aplicado à gestão da saúde	Identificar geograficamente os beneficiários categorizados como propensos ao Diabetes Mellitus tipo 2, por meio do reconhecimento de padrões em banco de dados de uma operadora de plano de saúde, por meio de mineração de dados.	Tratou-se de um estudo descritivo, de abordagem quantitativa, de natureza retrospectiva que utilizou a base de dados de uma operadora de planos de saúde de grande porte do estado do Paraná, no ano de 2017. A ferramenta utilizada para elaborar o processo de desenvolvimento foram os softwares <i>Quantum GIS (17)</i> e <i>PentahoPDI (18)</i> . Os dados foram organizados em tabelas, para desenvolvimento dos estudos e discutidos segundo a literatura disponível acerca do tema. Para o desenvolvimento das camadas georreferenciadas, utilizou-se o software de georreferenciamento <i>Q-GIS</i> .	Como resultado, apresenta-se o mapeamento do Paraná segundo sua rede de atenção à saúde e a concentração de Diabetes Mellitus tipo 2, possibilitando a identificação de relações de causa e efeito.	Conclui-se que a análise de informações georreferenciadas, vinculadas às informações de saúde obtidas por meio da técnica de mineração de dados, pode ser um excelente instrumento para a gestão da saúde de uma operadora de plano de saúde, contribuindo para o apoio à tomada de decisões em saúde.
ALMEIDA,E. C.de et al.	2019	Acesso aos cuidados para hepatites virais: distribuição dos serviços de saúde na região Norte do Brasil	Analisar a distribuição dos serviços de saúde para hepatites virais e casos notificados de hepatites virais segundo as regiões de saúde do Norte do Brasil.	Pesquisa avaliativa, descritiva e quantitativa dos serviços de atenção e casos notificados de hepatites virais na região Norte do Brasil. Dados do CNES e do SINAN. A estatística descritiva e georreferenciamento por meio de <i>software p/</i> visualizar a distribuição espacial dos serviços e os casos notificados. Os dados armazenados em planilhas Excel. Utilizadas coordenadas, latitude e longitude dos endereços obtidas individualmente no <i>Google Maps</i> . O software utilizado foi o <i>Q.GIS</i> , versão 2.16.0.	Os serviços são distribuídos de maneira diferenciada; testes rápidos apresentam-se capilarizados nos estados; demais exames para confirmar o diagnóstico e o tratamento são realizados em algumas regiões de saúde, com maior agrupamento de serviços nas capitais e suas cercanias. Verificam-se casos notificados de maneira pulverizada nas regiões, com áreas de maior concentração próximas aos serviços.	As peculiaridades nas regiões de saúde e na organização do sistema e dos serviços, observadas pela distribuição espacial, repercutem no acesso e na integralidade da atenção às hepatites virais, evidenciando fragilidades do sistema de saúde na atenção a esses agravos no Norte do Brasil.

MATSUMUR A,E.S.de S. et al.	2018	Distribuição territorial dos profissionais fisioterapeutas no Brasil	Analisou-se a correlação espacial e a disponibilidade de profissionais fisioterapeutas no Brasil por população residente.	Constituiu-se em um estudo quantitativo, analítico e de caráter descritivo, feito por meio de análise dos dados secundários referentes ao número de profissionais fisioterapeutas com inscrição definitiva a partir de bases de dados do Censo 2010 do IBGE e de coordenadas geográficas no sistema virtual Google Maps. As análises espaciais foram realizadas por meio de georreferenciamento, a partir de um Banco de Dados de Geoprocessamento, e para a produção dos mapas temáticos utilizou-se o software <i>ARCGIS 10.5</i> .	No que se refere à contagem de profissionais com inscrição definitiva, os dados recebidos dos 16 Conselhos Regionais até o mês de setembro de 2016 apontaram uma quantidade de 206.170 profissionais fisioterapeutas cadastrados. Observamos dois focos de densidade muito alta na região Sudeste, um no estado de São Paulo e outro no estado do Rio de Janeiro. Por outro lado, podemos observar uma grande área com ausência de profissionais principalmente na região Norte, mais precisamente em estados como Acre, Amazonas, Roraima, Amapá e Pará.	Concluiu-se que nas pequenas cidades, principalmente no interior da região Norte, não há um quantitativo de profissionais fisioterapeutas conforme o recomendado, e nas regiões onde há um maior desenvolvimento econômico ocorre um maior número de profissionais disponíveis para o mercado de trabalho.
SOUZA, M.C.M.R. de et al.	2018	Instituições de longa permanência para idosos: a distribuição espacial na região metropolitana de Belo Horizonte	Discutir a distribuição geográfica e o perfil das instituições de longa permanência para idosos (ILPI) na região metropolitana de Belo Horizonte (MG), com 156 ILPI em 21 municípios.	Dados secundários de 5 instituições/setores governamentais, busca em sites e blogs e ligações e visitas in loco. Análise descritiva das características das instituições, georreferenciamento e análise espacial das ILPI de Belo Horizonte. Dados em planilhas Excel, p/ análise descritiva das características das instituições, e variáveis analisadas pelas medidas de tendência central e proporções. Selecionaram-se as características das ILPI de Belo Horizonte, como critério aquelas que permitiriam o georreferenciamento, a identificação territorial e a sua localização.	Há instituições filantrópicas em todos os locais mapeados, com destaque para 12 municípios com menor contingente populacional, que possuem apenas uma instituição. Não houve registro de instituição pública. Prevaecem nos municípios de grande porte instituições privadas, revelando a densidade de equipamentos sociais com crescimento acelerado.	A divergência das informações dos setores responsáveis pela orientação e regulação das ILPI demonstra falhas no regime de informação. Essa inconsistência compromete o diagnóstico sobre a realidade dos equipamentos disponíveis para atenção aos idosos na RMBH e pode interferir no planejamento das ações de cuidado, especialmente em nível local. O planejamento e a gestão dos serviços de saúde precisam ser pautados na justa alocação de recursos, o que justifica o uso de ferramentas de análises de distribuição espacial de eventos.

CARDOZO, L. E.	2018	Mapeamento de hotspots de transmissão de malária utilizando geolocalização de pacientes	O objetivo deste projeto é melhorar a acurácia, organização e dinâmica do processo de coleta de dados de geolocalização de pacientes infectados.	Para a obtenção dos dados foi utilizado um aplicativo instalado nos smartphones dos pacientes após a data posterior a confirmação da infecção. Para obtenção do histórico de localização foi utilizado o Google <i>Takeout</i> . A fim de centralizar o recebimento dos dados foi desenvolvido um aplicativo web denominado <i>SiPos</i> (<i>Sickness Positioning System</i>).	Através do sistema <i>SiPos Explorer</i> , epidemiologistas e especialistas em saúde pública podem explorar e analisar os dados de geolocalização, permitindo, desta forma, que regiões vulneráveis sejam priorizadas durante campanhas de controle.	O sistema <i>SiPos</i> foi desenvolvido com intuito de munir epidemiologistas de dados mais acurados levando a criação de políticas mais efetivas. A flexibilidade do sistema permitirá que futuramente ele seja utilizado no contexto de outras doenças infecciosas como dengue, zika, chikungunya, sarampo, tuberculose, etc.
BEZERRA, J.N.A.	2018	Planejamento e Gestão da atenção a pessoas com "Pé Diabético" através de um Sistema de Informações Geográficas e de um aplicativo para dispositivos móveis em uma Unidade de Saúde da Família de Manaus, Amazonas	Desenvolver uma proposta para o planejamento e gestão da atenção a pessoas com Pé Diabético através de um Sistema de Gerenciamento de Informações Geográficas, em Manaus, Amazonas. Realizou-se estudo descritivo que teve como propósito o desenvolvimento experimental de um aplicativo, com a finalidade de gerir a atenção a pessoas com diabetes e pé diabético.	Trata-se de um estudo descritivo que teve como propósito o desenvolvimento experimental de um aplicativo para o planejamento e gestão da atenção a pessoas com pé diabético, integrado a um Sistema de Informações Geográficas (GIS), em Manaus, Amazonas. O aplicativo foi desenvolvido a partir dos módulos dos bancos de dados da plataforma <i>PowerApps</i> . O <i>ArcMap</i> principal componente da plataforma <i>ArcGIS</i> foi a principal ferramenta para construção de vários blocos do projeto de georreferenciamento.	O estudo concluiu que o <i>DiabeticFootSystem</i> combinado a um GIS tem potencial para se tornar uma eficiente ferramenta de planejamento e gestão da atenção a pessoas com diabetes e pé diabético.	O <i>DiabeticFoot System</i> em associação a uma plataforma <i>GYS</i> tem um potencial para se tornar uma eficiente ferramenta de planejamento e gestão da atenção a pessoas com diabetes e pé diabético. A força do modelo está baseada no georreferenciamento territorial, na Estratégia Saúde da Família, na proposição de uma avaliação completa de pessoas com diabetes e pé diabético e por ter suas bases alicerçadas nas principais recomendações, evidências científicas e melhores práticas internacionais.
MATSUMURA, E.S. de S. et al.	2018	Distribuição espacial dos cursos de graduação em enfermagem	Realizar um mapeamento da distribuição espacial das instituições de ensino superior que oferecem cursos de graduação em Enfermagem.	Trata-se de um estudo quantitativo, descritivo e exploratório. Realizou-se a coleta de dados, por meio de consultas interativas ao sistema virtual do portal do Ministério da Educação, o e-MEC. Organizaram-se os dados em uma planilha no Microsoft Excel 2013, registraram-se as estatísticas descritivas e	Evidencia-se, pelos resultados, que os cursos se distribuem da seguinte forma: a região Sudeste possui 43% do total de cursos de graduação em Enfermagem do país seguida da região Nordeste, com 24,12%; da região Sul, com 14,61%; do Centro-Oeste, com 10,96%, e da região Norte, com 7,3% dos cursos.	Demonstrou-se, no mapeamento, uma disparidade entre as regiões em relação à distribuição das instituições de ensino superior que oferecem cursos de graduação em Enfermagem, com a concentração mais alta em regiões com maior desenvolvimento, dificultando a

				inferenciais e realizaram-se as análises espaciais por meio do georreferenciamento a partir do <i>BDGEO</i> , com a produção dos mapas temáticos, utilizando o software <i>ARCGIS 10.5</i> .		formação de novos enfermeiros nas regiões dos Estados economicamente desfavorecidos
DUARTE, K. V. do N. et al.	2018	Contribuições de um sistema tecnológico para a construção de ecomapas na atenção aos usuários hipertensos e diabéticos: estudo de caso com equipes NASF	Analisar as contribuições de um sistema tecnológico para a construção de Ecomapas por profissionais do NASF na atenção aos usuários hipertensos e/ou diabéticos.	Foi realizado um estudo de caso experimental, sobre o uso do aplicativo <i>Hcmaps</i> pelos profissionais do NASF do Distrito Sanitário I (DS I), do município de Recife/PE.	Os entrevistados consideraram o uso do <i>HCmaps</i> como potencializador e facilitador do seu processo de trabalho no NASF, na medida em que permite o (re)conhecimento do território. Foi possível também conceber uma nova forma de construir e interpretar Ecomapas, proporcionando que se tornasse em "Ecomapas vivos".	Reflexão acerca da utilidade da ferramenta digital como facilitadora do processo de trabalho do NASF, o Ecomapa. A construção do Ecomapa usando o sistema tecnológico <i>HCmaps</i> , possibilitou aos profissionais do NASF maior percepção do território p/ identificação de equipamentos sociais, que interferem nos componentes alimentação, nutrição e atividade física, que influenciam na qualidade de vida dos hipertensos e/ou diabéticos, permitindo compreender e adequar o plano terapêutico às suas realidades.
COSTA, P.H. A. da et al.	2017	Tecnologias de acesso livre para georreferenciamento e análise de sistemas e redes de atenção aos usuários de drogas	Apresentar um método de georreferenciamento e análise de sistemas de cuidado aos usuários de drogas baseado em tecnologias e processos de acesso livre que podem ser utilizados em diferentes cenários	O método é constituído de três etapas: 1) definição conceitual dos sistemas e das redes de atenção aos usuários de drogas; 2) levantamento dos serviços e o seu mapeamento por georreferenciamento; e 3) caracterização dos relacionamentos entre os serviços da rede a partir da análise de redes sociais (ARS). No que se refere ao mapeamento por georreferenciamento dos serviços levantados optou-se por ferramentas online disponibilizadas pelo Google <i>Inc.</i> Para o georreferenciamento, foram utilizadas as ferramentas de endereços do Google <i>Fusion Tables</i> , aplicativo também integrado com o <i>Google Drive</i> ,	A partir do método supracitado, obtivemos como principal resultado o georreferenciamento de todos os 187 serviços levantados da rede de atenção aos usuários de drogas de Juiz de Fora, assinalando suas respectivas disposições pelo território da Cidade. A rede georreferenciada foi disponibilizada gratuitamente em uma página da internet, com os serviços existentes marcados em suas respectivas localidades, junto de informações, como tirar suas tipologias, modelos de tratamento, público-alvo e telefone.	A partir do presente trabalho, abrem-se possibilidades não só para a utilização do método aqui apresentado, mas também para clarificações contextualizadas e discussões mais bem fundamentadas acerca das variadas configurações dos sistemas e redes assistenciais aos usuários de drogas existentes no Brasil.

				além do <i>Google Earth</i> utilizado para obter coordenadas geográficas de serviços localizados em endereços rurais que não eram georreferenciados automaticamente pelo <i>Google Fusion Tables</i> .		
MAIA, E.F.	2017	Distribuição espacial e temporal dos casos de tuberculose pulmonar em municípios do estado de São Paulo, 2007 a 2013	Descrever a distribuição espacial e temporal dos casos de TB pulmonar (TBp) no estado de São Paulo entre 2007 e 2013 e identificar fatores de risco para sua ocorrência.	Trata-se de um estudo ecológico, cujas informações foram obtidas nos bancos de dados dos Sistemas de Informação de Agravos de Notificações, do Departamento de Informática do SUS e do IBGE. OS casos de TBp foram georreferenciados a partir dos códigos dos municípios de residência dos doentes. Os resultados das modelagens e das estatísticas de varredura foram exportados para o programa <i>QGIS 2.14</i> , no qual foram elaborados os mapas temáticos.	As taxas de incidência total e por sexo apresentaram estacionariedade entre 2007 e 2013. Homens e indivíduos entre 15 e 59 anos tinha excesso de risco para TB. Os municípios das mesorregiões Metropolitana de São Paulo e Litoral Sul Paulista apresentaram em geral, em todos os anos de estudo, altas probabilidades de que suas razões de incidência padronizadas fossem maiores do que a unidade e parte deles constituem-se como um aglomerado de alto risco para ocorrência de TBp.	As taxas de incidência apresentaram, entre 2007 e 2013, estacionariedade e maiores valores para homens e pessoas entre 15 e 59 anos. Identificaram-se municípios com alto risco para ocorrência de TBp e municípios, embora com riscos médios para TBp, com tendência crescente das incidências. Municípios com piores condições socioeconômicas e demográficas relevaram-se de maior risco para ocorrência do agravo.
CARVALHO, S.; MAGALHÃE S,M de A.F.M.; MEDRONHO ,R.de A.	2017	Análise da distribuição espacial dos casos de dengue na cidade do Rio de Janeiro, 2011 e 2012.	Analisar a distribuição espacial da dengue clássica e dos casos graves de dengue na cidade do Rio de Janeiro.	Estudo exploratório, considerando casos de dengue clássico e de dengue grave com comprovação laboratorial da infecção, ocorridos no município do Rio de Janeiro nos anos de 2011/2012. Foi aplicada a técnica de georreferenciamento dos casos notificados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação, no período de 2011 e 2012. Para esse processo, utilizaram-se os campos “logradouro” e “número”. Foi realizado o processo automático da ferramenta Geocoding do programa <i>ArcGis10</i> . A análise espacial foi feita a partir do estimador de densidade Kernel.	A densidade de Kernel apontou áreas quentes para dengue clássico não coincidente geograficamente a dengue grave, estando localizadas dentro ou próximas de favelas. O cálculo da razão de Kernel não apresentou modificação significativa no padrão de distribuição espacial observados na análise da densidade de Kernel. O processo de georreferenciamento mostrou perda de 41% dos registros de dengue clássico e 17% de dengue grave devido ao endereçamento da ficha do Sistema de Informação de Agravos de Notificação.	As áreas quentes próximas às favelas sugerem que a vulnerabilidade social existente nessas localidades pode ser um fator de influência para a ocorrência desse agravo, uma vez que há deficiência da oferta e acesso a bens e serviços essenciais para a população. Para diminuir essa vulnerabilidade, as intervenções devem estar relacionadas a políticas macroeconômicas.

SILVEIRA, I. H. da; OLIVEIRA, B. A.F. de; JUNGER, W.L.	2017	Utilização do <i>Google Maps</i> p/ georreferenciamento de dados do Sistema de Informações sobre mortalidade no município do Rio de Janeiro, 2010-2012	Descrever os resultados da aplicação de um procedimento de baixo custo, baseado em <i>software</i> livre, para o georreferenciamento de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) no município do Rio de Janeiro, Brasil.	Estudo descritivo, com uso da base de endereços do <i>Google Maps</i> para georreferenciamento de dados de óbitos registrados no SIM, ocorridos no município entre 2010 e 2012; o trabalho foi realizado em três etapas, (i) padronização dos endereços, (ii) georreferenciamento pelo Google e (iii) intervenção manual. O georreferenciamento foi realizado por meio da Interface de Programação de Aplicativos (<i>API</i>) do Google, acessada com um script programado em R. Foram utilizados os softwares <i>R 3.3.2</i> e <i>QGIS 2.14</i> .	Do total de 26.081 endereços submetidos ao procedimento, 18.646 (71,5%) foram automaticamente georreferenciados; os 7.435 remanescentes foram submetidos a intervenção manual, encontrando-se 5.250; 70,6% dos endereços não foram localizados inicialmente; afinal, 91,6% dos endereços foram georreferenciados.	O procedimento apresentou alta proporção de acertos automáticos e, apesar de demandar maior tempo, a intervenção manual reduziu consideravelmente as perdas.
COSTA, P.H. A. da et al.	2016	O ecomapa como ferramenta na formação para o trabalho em rede no campo de álcool e outras drogas	Demonstrar o potencial do Ecomapa como ferramenta/instrumento no processo de formação para o trabalho em rede sobre a temática do uso de drogas	O processo formativo ao qual o relato se refere foi vinculado a um Centro Regional de Referência sobre Drogas (CRR) do município de Juiz de Fora-MG, responsável pela formação de profissionais com atuação sobre o tema. Os profissionais tiveram aproximadamente 1h para elaboração da atividade. No intuito de direcionar e sistematizar as ações, um roteiro foi produzido, contendo: objetivos da ação, orientações instruções e descrições sobre a forma de se fazer as relações, legendas e exemplos. Posteriormente, cada equipe teve 15 min para a apresentação do Ecomapa de seu serviço.	Os resultados encontram-se divididos em dois eixos temáticos: “Potencialidades do Ecomapa no processo formativo”, que se refere as contribuições do instrumento na forma e dinâmica da formação; e “O Ecomapa como fomentador de reflexões sobre o trabalho em rede”, mais voltado para suas contribuições na problematização da prática e atuação articulada.	Aponta-se o método e os resultados do uso do Ecomapa na formação do trabalho em rede na área de álcool e outras drogas, podendo ser utilizado não somente na prevenção e tratamento, possibilitando reflexões e uma formação contextualizada para o fortalecimento da articulação entre os serviços, integralidade do cuidado e trabalho em rede.

SOUSA,A.I.A de; PINTO JÚNIOR,V.L.	2016	Análise espacial e temporal dos casos de aids no Brasil em 1996-2011: áreas de risco aumentado ao longo do tempo	Identificar áreas com maior risco de transmissão de aids no Brasil.	Estudo ecológico, com georreferenciamento das taxas de incidência e coeficientes de prevalência e da densidade de casos nos municípios pelo método Kernel, nos períodos de 1996-1999, 2000-2003, 2004-2007 e 2008-2011. Para a avaliação descritiva dos dados, utilizou-se o programa <i>StatisticalPackage for the Social Sciences (SPSS®) da International Business Machines (IBM®)</i> , versão 18.0; para análise dos dados espaciais, foi utilizado o programa <i>TerraView®</i> , versão 4.2.2; e para o <i>linkage</i> dos bancos de dados, o programa <i>RecLink®</i> versão 3.0.	No período de 1996-2011, foram registrados 633.512 casos de aids; no período de 2008-2011, observou-se aumento do risco de transmissão de aids no eixo Recife-João Pessoa, surgimento de áreas com densidade média nas regiões de Belém, São Luís, Maceió, Aracaju e Salvador, e um declínio da intensidade desse risco em São Paulo, Campinas e Ribeirão Preto; o coeficiente de prevalência apresentou maior concentração nas macrorregiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste.	Em geral, a incidência de aids no Brasil apresentou sucessivos aumentos nos períodos analisados; a prevalência de casos aponta conglomerados no espaço, com altas concentrações nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste.
MOREIRA,C. et al.	2016	Comportamento Geoespacial da Leishmaniose Tegumentar Americana no Município de Tangará da Serra MT	Analisar o comportamento Geoespacial da Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Tangará da Serra entre os anos de 2007 a 2013, utilizando técnicas de georreferenciamento.	Estudo ecológico, transversal, descritivo quantitativo. As informações epidemiológicas foram compiladas da base de dados oficial do Sistema Nacional de Agravos Notificáveis do município de Tangará da Serra/ MT. O georreferenciamento dos pontos de ocorrência foi realizado a partir dos endereços presentes nas notificações com o suporte do software <i>Google Earth</i> . Os pontos de coleta, juntamente, com os limites dos municípios foram importados para o software <i>ArcGIS</i> versão 10.2 (ESRI) para formatação e modelagem estatística.	Foram notificados 391 casos, com prevalência na faixa etária de 21 a 30 anos com 86 casos (21,99%). O sexo predominante foi o masculino. A forma clínica mais comum foi a cutânea com 317 casos (81,07%), 369 (94,37%) foram notificados como casos novos, 21(5,37%) como recidivas, 383(97,95%) receberam alta por cura clínica, quatro abandonos (1,02%) foram registrados, três transferências (0,76%), um óbito por outras causas (0,25%). O exame mais utilizado no diagnóstico foi o parasitológico, a área urbana predominou com 276 registros.	Foram demonstradas ocorrências de casos de Leishmaniose Tegumentar Americana em regiões de pastagens e outros usos, sugerindo modificação na epidemiologia da doença no município estudado. Propõe inclusão do local provável da infecção na ficha de notificação, ações conjuntas entre a vigilância ambiental e medicina veterinária no controle da doença, pesquisa de captura de vetores da leishmaniose e seguimento de dois anos do paciente após cura.

SOUZA-JÚNIOR,M. et al.	2016	Geolocalização aplicada aos atendimentos do SAMU 192 a partir do rastreamento em tempo real das ambulâncias	Objetivou a aplicação de técnicas de geolocalização a partir do rastreamento em tempo real das ambulâncias do SAMU 192 em Maceió - AL, permitindo a visualização de informações em um <i>dashboard</i> online para auxiliar na tomada de decisão e regulação dos atendimentos móveis de emergência pré-hospitalar.	O tipo da pesquisa classificou-se como desenvolvimento tecnológico, na qual se alcançou um produto funcional para implantação no SAMU de Maceió. Com relação à coleta de dados, foram realizadas sete visitas à central do SAMU em Maceió-AL para entrevistar os usuários do sistema em operação que gerencia os dados dos atendimentos. Os dados rastreados das ambulâncias foram exibidos em um <i>dashboard</i> , que operou em um ambiente próprio no laboratório do grupo de pesquisa. A abrangência geográfica limitou-se à Central Regional de Maceió. Para o rastreamento via GPS dos smartphones instalados nas ambulâncias foi adotado o aplicativo gratuito para Android denominado <i>Traccar Server</i> e sua versão cliente. A ferramenta <i>QGIS 2.4</i> também foi adotada com o objetivo de plotar as análises dos dados geográficos nos mapas online.	Como resultado, foi possível implantar um <i>dashboard</i> para visualização por parte dos gestores e técnicos do SAMU do mapeamento dos atendimentos a partir do posicionamento geográfico das ambulâncias, contribuindo para maximização da eficiência na logística dos atendimentos e racionalização dos custos de operação da central regional.	É possível indicar as seguintes propostas para trabalhos futuros: aplicar algoritmos de melhor desempenho para aumentar o resultado obtidos com o <i>geocoding</i> ; realizar uma mineração de dados (mining) a fim de se encontrar perfis mais detalhados das vítimas, tempos de atendimento e ocorrência; implementar uma ferramenta de <i>parsing</i> própria para tratar os dados inconsistentes nos campos do logradouro das ocorrências do banco; analisar as rotas das ambulâncias rastreadas e propor uma otimização da logística, baseando-se em informações sobre o trânsito e no menor caminho até a ocorrência, por exemplo.
RIBEIRO,H.; SILVA,E.N.	2016	Desigualdades intraurbanas em internações hospitalares por doenças respiratórias e circulatórias em uma área da cidade de São Paulo	Este trabalho tem como objetivo verificar a distribuição espacial de residentes internados em hospitais públicos, em uma área da cidade de São Paulo, Brasil, com mapeamento de dados de internação hospitalar por doenças respiratórias, em	Para a realização do presente estudo, foram utilizados dados secundários de morbidade referentes às internações hospitalares registradas nas AIHs – Autorização de Internações Hospitalares – obtidos no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) (Datusus, 2016), de pessoas residentes em 14 distritos do município de São Paulo. Esses distritos foram escolhidos por conterem, no seu território, duas estações meteorológicas	Maiores taxas estão relacionadas aos distritos com pior perfil socioambiental e baixo IDH e taxas menores estão associadas aos distritos com melhor perfil socioambiental e alto IDH. Não houve um padrão socioespacial definido das internações de crianças. A espacialização da morbidade refletiu as desigualdades na cidade de São Paulo.	Os mapas apresentam a espacialização das internações hospitalares por doenças respiratórias, em crianças e idosos, e por doenças circulatórias em idosos. Os distritos com maiores taxas de internação contêm maior concentração de favelas da área estudada, menores índices de IDH, correspondendo à metade do indicador em relação aos distritos melhores posicionados e aos piores indicadores socioambientais. Além disso, a

			crianças; e respiratórias e circulatórias, em adultos maiores de 60 anos, utilizando a série temporal de 2003 a 2007.	representativas das características climáticas da cidade de São Paulo.O georreferenciamento dos dados foi feito a partir do Código de Endereçamento Postal (CEP) de residência do paciente, utilizando o programa <i>ArcGIS versão 9.2</i> .		distribuição espacial de internações por doenças circulatórias, apresentada neste estudo, aponta um padrão socioespacial, ou seja, maiores taxas estão relacionadas aos distritos com pior perfil socioambiental e baixo IDH, e taxas menores estão associadas aos distritos com melhor perfil socioambiental e alto IDH.
BUENO,A.S.	2016	Mapeamento georreferenciado no programa Google Earth de uma unidade de Atenção Primária de Porto Alegre, RS: análise descritiva e geovisual	Realização de um mapeamento georreferenciado em uma ferramenta online que propicie uma análise geovisual dos usuários e a disposições das doenças crônicas, para planejamento e organização do processo de trabalho das áreas de vigilância de uma unidade de saúde de Porto Alegre-RS	O mapeamento georreferenciado da unidade de saúde foi realizado no programa <i>Google Earth</i> versão 1.3.29.5.Os dados para georreferenciamento foram todos os prontuários de família cadastrados, logradouros que possuem notificação de diabetes, hipertensão, diabetes/hipertensão e casos de tuberculose de 2009 a 2015. O programa foi personalizado para adaptar o modo de divisão das áreas de vigilância da unidade. Os dados foram coletados do sistema de informações próprio do Grupo Hospitalar Conceição - GHC	Em uma análise descritiva, verificamos que foram mapeadas 46 ruas, 1086 casas, 1594 prontuários de família, 5127 usuários cadastrados. Foi verificado que 2 usuários não possuíam endereço e prontuário de família, 60 usuários sem prontuário de família e 5 prontuários de família sem endereço. Além disso, a unidade possui 256 prontuários duplicados. Em relação a doenças crônicas - diabetes, hipertensão e diabetes/hipertensão encontramos, respectivamente, 62, 439 e 138 casas que possuem prontuários de pacientes cadastrados no programa “hiperdia”. Em relação a tuberculose foram notificadas, no período de 2009 à 2015, 25 casos no território da unidade.	Na análise geovisual, identificamos com clareza os marcadores que possuem predominância no território. Além disso, a personalização do processo de trabalho das áreas de vigilância possibilita a identificação de prontuários de família duplicados de modo rápido e simples.

Fonte: Artigos selecionados para pesquisa que foram publicados entre 2016 e 2021 - elaborada pela autora

Abaixo, o quadro 2 mostra o resultado encontrado na pesquisa realizada nos artigos lidos e as tecnologias utilizadas nas pesquisas.

Quadro 2 – Tecnologias digitais utilizadas pelos autores dos estudos

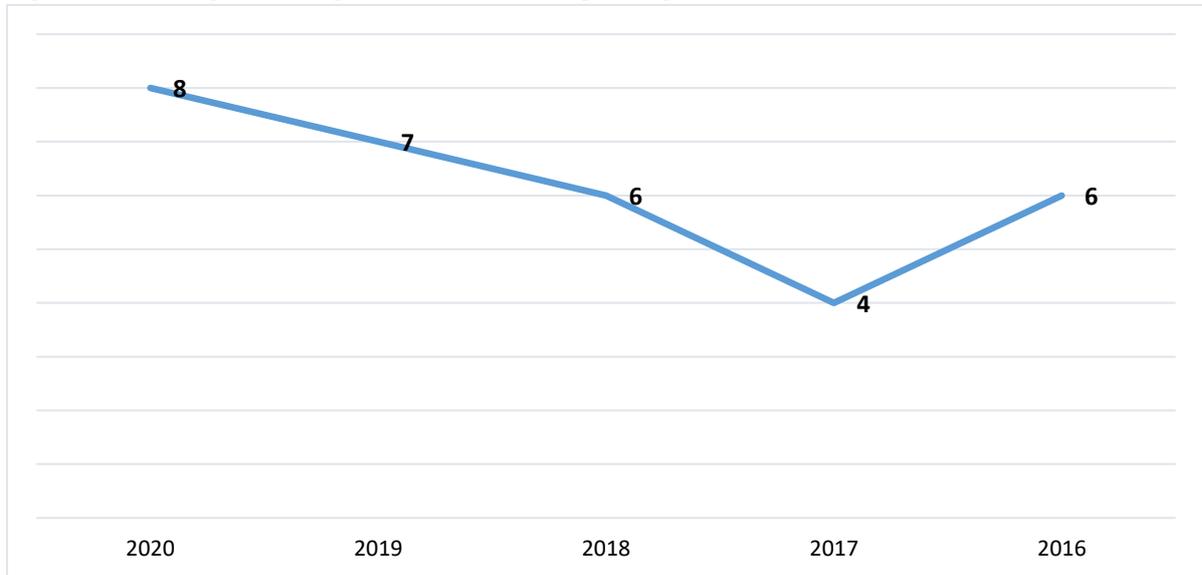
Tecnologia utilizada	Explicação/Caracterização	Artigos que utilizaram a tecnologia
<i>QGIS</i>	É um software livre com código-fonte aberto, multiplataforma de sistema de informação geográfica que permite a visualização, edição e análise de dados georreferenciados.	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação dos fatores sociodemográficos e de acesso a serviços odontológicos utilizados por adultos e idosos de Piracicaba/São Paulo no ano de 2015 (MATEUSSI, et. al, 2020); - Identificação de beneficiários propensos a Diabetes Mellitus tipo 2, utilizando a base de dados de uma operadora de planos de saúde, no Paraná em 2017 (DALAGASSA et al., 2019); - Aplicação de técnicas de geolocalização a partir do rastreamento das ambulâncias do SAMU em Maceió (SOUZA-JÚNIOR et al., 2016).
<i>MapInfo</i>	Permite a integração dos arquivos de dados com os mapas para produção de mapas temáticos e análises. Manipula dados com formas de linhas, pontos e polígonos.	<ul style="list-style-type: none"> - Mapeamento da Rede de Cuidados a Pessoa com deficiência em Minas Gerais no ano de 2014 (MACIEL et al., 2020)
<i>SaTScan™</i>	É um software livre que analisa dados espaciais, temporais e espaço-temporais usando estatísticas de varredura espacial, temporal ou espaço-temporal.	<ul style="list-style-type: none"> - Na identificação de áreas de alto risco para hanseníase no Brasil de 2001 a 2015 (RODRIGUES et al., 2020).
<i>Maptitude</i>	É um programa de computador para mapeamento que permite aos usuários visualizar, editar e integrar-se com mapas. O programa e a tecnologia são projetados para facilitar a visualização geográfica e análises tanto com dados embutidos ou dados externos personalizados.	<ul style="list-style-type: none"> - Análise dos óbitos por câncer de mama e do colo do útero, considerando a distribuição do nível socioeconômico em mulheres com 20 anos e mais residentes em São Paulo, no período de 2000 a 2016 (BERMUDI,2020).
<i>BatchGeo</i>	É a maneira mais rápida de criar o <i>Google Maps</i> a partir das suas planilhas. Os mapas criam uma representação visual de uma lista de endereços ou outros locais que simplesmente não podem se comunicar.	<ul style="list-style-type: none"> - Análise dos óbitos por câncer de mama e do colo do útero, considerando a distribuição do nível socioeconômico em mulheres com 20 anos e mais residentes em São Paulo, no período de 2000 a 2016 (BERMUDI,2020).

<i>TerraView</i>	É um sistema de informações geográficas, um <i>software</i> técnico puramente brasileiro, que foi construído para ajudar pesquisadores, geógrafos, alunos de graduação e de pós-graduação na realização de estudos de caráter social acerca da realidade da população que habita os espaços urbanos brasileiros e assim, poder amenizar os custos no planejamento urbano.	<ul style="list-style-type: none"> - Descrição da hanseníase com desenho de séries temporais envolvendo casos de hanseníase em menores de 15 anos e sua relação com a ampliação da atenção primária à saúde, em Juazeiro, entre 2003 e 2012 (SOUZA; LIMA, 2019); - Correlação de casos de tuberculose multirresistente e seus padrões com o tipo de notificação e variáveis sociodemográficas no município de Belém entre 2012 e 2016 (LIMA et al., 2020); - Identificação de áreas com maior risco de transmissão de AIDS no Brasil (SOUSA; PINTO JÚNIOR, 2016).
<i>Google Earth</i>	É um programa de computador cuja função é apresentar um modelo tridimensional do globo terrestre, construído a partir de mosaico de imagens de satélite obtidas de fontes diversas, imagens aéreas e GIS 3D.	<ul style="list-style-type: none"> - Realização do mapeamento georreferenciado de unidade de atenção primária em Porto Alegre-RS, na qual foram utilizados dados dos prontuários de família cadastrados e logradouros que possuíam notificação diabetes, hipertensão, diabetes/hipertensão e casos de tuberculose no período de 2009 a 2015 (BUENO, 2016); - Análise do comportamento Geoespacial da Leishmaniose Tegumentar Americana no município de Tangará da Serra- MT no período de 2007 a 2013, foram georreferenciados os pontos de ocorrência, a partir dos endereços presentes nas notificações (MOREIRA et al., 2016).
<i>TabWin</i>	É um programa criado pelo DATASUS para facilitar o trabalho de tabulação e o tratamento de dados. Suas funcionalidades facilitam a construção e aplicação de índices e indicadores de produção de serviços, de características epidemiológicas (incidência de doenças, agravos e mortalidade) e de aspectos demográficos de interesse (educação, saneamento, renda etc.) - por estado e por município	<ul style="list-style-type: none"> - Na identificação de áreas de alto risco para Hanseníase no Brasil de 2001 a 2015 (RODRIGUES et al., 2015); - Análise da distribuição espacial dos casos confirmados de Zika vírus no Estado de São Paulo ocorridos no ano de 2016 (MOURA; ALMEIDA, 2020).
<i>Google Maps</i>	É uma ferramenta gratuita do <i>Google</i> que faz pesquisa, visualização de mapas e imagens de satélite.	<ul style="list-style-type: none"> - Para o mapeamento utilizado no processo de territorialização na Atenção Primária em Saúde em uma unidade básica de saúde na região oeste de São Paulo (SP) no ano de 2017 (CAMARGOS; OLIVER, 2019); - Na análise da distribuição dos serviços de saúde para hepatites virais nas regiões de saúde do Norte do Brasil foram considerados os dados inseridos no período de 1999 a 2017 (ALMEIDA et al., 2019); - Análise da correlação espacial e a disponibilidade dos profissionais fisioterapeutas no Brasil com a utilização dos dados recebidos dos Conselhos Regionais de Fisioterapia até o ano de 2016 (MATSUMURA et al., 2018).

Fonte: Extraído dos artigos selecionados para pesquisa que foram publicados entre 2016 e 2021 - elaborada pela autora.

A figura abaixo apresenta a distribuição dos artigos conforme o ano de publicação.

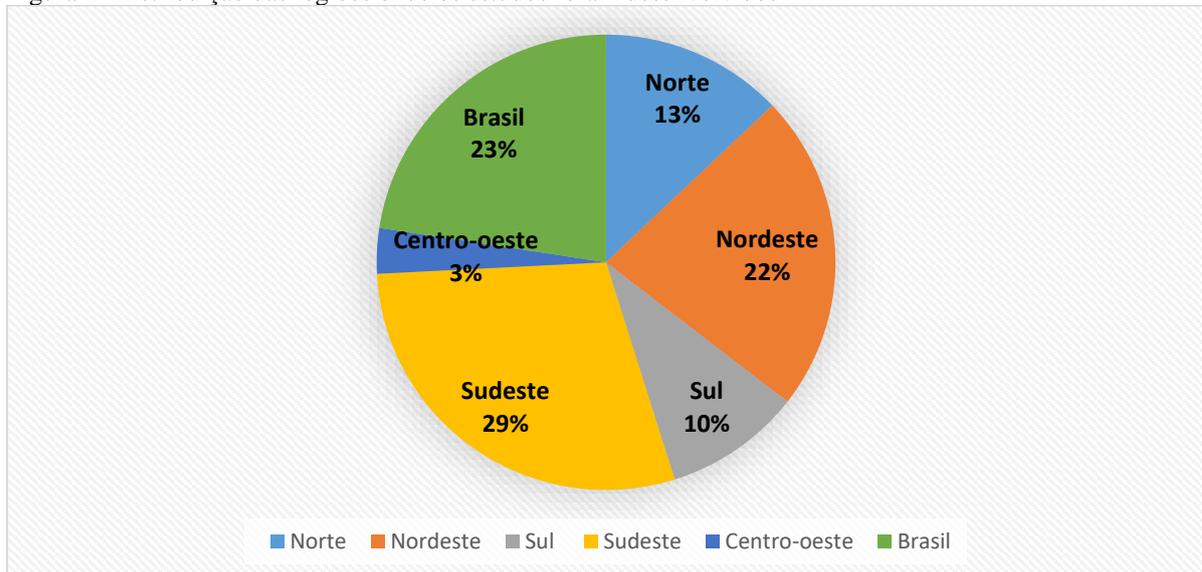
Figura 1- Distribuição dos artigos conforme o ano de publicação



Fonte: elaborado pela autora

A figura abaixo demonstra a identificação do local onde os estudos foram realizados.

Figura 2- Distribuição das regiões onde os estudos foram desenvolvidos



Fonte: Elaborado pela autora

A figura 3, apresenta os tipos de delineamento de pesquisas encontradas nos artigos.

Figura 3 – Tipo de delineamento de pesquisa



Fonte: Elaborado pela autora

5.2 Discussão

Os artigos analisados (Quadro 1), demonstraram a utilização de diferentes tipos de *softwares*, tendo predominado o uso do *software* livre para a disponibilização das informações geográficas. Para Sperb et al. (2010), o uso do *software* livre constitui uma alternativa viável em muitas situações, por não ter custos e, ter um certo grau de liberdade do usuário, quando comparado com os aplicativos comerciais. Dessa forma, muitas instituições e empresas utilizam *softwares* livres (Quadro 1) ou, de código aberto, em função de sua gratuidade ou, do baixo custo. Acrescido da facilidade de acesso e adequação de uso, pois, estes podem ser editados de acordo com cada necessidade (ITO; FILHO; CONTI, 2017).

Em relação ao ano de publicação identifica-se que o ano de 2017 apresentou menor número de publicação sendo que o restante dos anos se mantiveram com número de publicações com pequenas variações (Figura 1).

A identificação do local de publicação onde os estudos foram realizados foram agrupados em regiões, conforme as regiões classificadas pelo IBGE. Além das regiões foi acrescido os estudos realizados no país. A região que mais desenvolveu mais estudos foi a

região sudeste, seguida do Brasil e da região nordeste. A região sudeste é a mais populosa do país podendo assim justificar o grande número de estudos (Figura 2).

No que se refere ao delineamento dos estudos observa-se que os estudos que mais se destacaram foram: o estudo ecológico seguido do estudo descritivo (Figura 3). Os estudos descritivos determinam a distribuição de doenças ou condições relacionadas à saúde, segundo o tempo, o lugar e/ou as características dos indivíduos, examina a incidência e prevalência de doenças ou condição de saúde que varia conforme sexo, idade, escolaridade e renda, entre outras. Já os estudos ecológicos são utilizados para comparar a ocorrência da doença/condição relacionada à saúde e a exposição de interesse entre agregados de indivíduos (populações de países, regiões ou municípios, por exemplo) para verificar a possível existência de associação entre elas (LIMA-COSTA; BARRETO,2003).

Ao descrever as ferramentas utilizadas para o geoprocessamento no campo da saúde no Brasil, nessa pesquisa, percebeu-se a utilização do *softwareArcGis* como predominante (Quadro 1). Trata-se de um sistema comercial, robusto e, desenvolvido pela empresa americana *ESRI* que lidera a produção de soluções para área de informações geográficas. O *software* de uso comercial possui uma grande quantidade de complementos, que permite o seu uso em diversas áreas passando pela análise espacial e geoestatística (ARAÚJO, 2017).

No que se refere as tecnologias digitais de mapeamento e informações geográficas utilizadas no campo da saúde, os estudos mostraram os recursos que tratam da apresentação de casos por região, as taxas e os indicadores de morbimortalidade, em diferentes cenários. Da mesma maneira, há um conjunto de tecnologias que aborda o perfil dos indivíduos, emprego e renda e, informações sobre a rede de serviços (quadro 2).

Duas tecnologias brasileiras se destacaram nos estudos: o “TerraView” e o “SiPos” (*Sickness Positioning System*). Tratam-se de tecnologias que auxiliam na democratização do acesso a tecnologias gratuitas, ideais para serem utilizadas na área acadêmica, em pesquisas e, também nos serviços de saúde. O aplicativo web SiPos foi desenvolvido por um grupo de pesquisadores da Universidade de São Paulo, com diferentes especialidades, que tem por objetivo coletar dados de geolocalização de pacientes infectados. Sua utilização foi descrita no artigo de Cardozo (2018), onde o aplicativo foi instalado em smartphones dos pacientes, após a data da confirmação da infecção por malária, fornecendo os dados de GPS dos seus celulares. Assim, especialistas e epidemiologistas analisaram os dados de geolocalização, permitindo que as regiões mais vulneráveis fossem priorizadas durante as campanhas de controle.

Já o TerraView foi concebido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE),

construído sobre uma biblioteca de geoprocessamento denominada TerraLib, que proporciona o desenvolvimento de aplicações por diversos grupos. Cita-se como exemplos: estudo realizado em Belém que correlacionou casos de tuberculose multirresistente e seus padrões espaciais com o tipo de notificação e variáveis sociodemográficas (LIMA, 2020). O estudo realizado no município de Juazeiro, Bahia, que descreveu a endemia hansênica em menores de 15 anos e, a sua relação com a ampliação da Atenção Primária à Saúde (SOUZA; LIMA, 2019). Também o estudo para identificar as áreas com um maior risco de transmissão de *AIDS* (*AcquiredImmunoDeficiencySyndrome* - síndrome da imunodeficiência adquirida SIDA, em português) no Brasil (SOUSA; PINTO-JÚNIOR, 2016).

No que se refere a bibliografia sobre o geoprocessamento, a pesquisa demonstrou as múltiplas possibilidades de uso no campo da saúde. Como por exemplo: mapeamento de Recursos Humanos (RH), das redes de atenção à saúde, das instituições de ensino; conforme os exemplos de estudos: Análise da distância entre a residência e os serviços de saúde odontológicos públicos (MATEUSSI LINO et al., 2020); Mapeamento da rede de cuidados à pessoa com deficiência (MACIEL et al., 2020); Análise da distribuição espacial e tendência temporal de recursos humanos para o SUS (CAMPOY et al., 2020); Análise da distribuição dos serviços de saúde para hepatites virais (ALMEIDA et al., 2019); Análise da correlação espacial e disponibilidade de profissionais fisioterapeutas no Brasil (MATSUMURA et al., 2018); Mapeamento da distribuição espacial das instituições de ensino superior que oferecem cursos de graduação em Enfermagem (MATSUMURA et al., 2018).

Nessa perspectiva, alguns artigos demonstraram a relação entre a distribuição geográfica das doenças associadas aos dados socioeconômicos e as desigualdades em saúde. Por exemplo:

a) Descrever e analisar os óbitos por câncer de mama e do colo do útero, a distribuição do nível socioeconômico no município de São Paulo (BERMUDI, 2020); b) Descrever o perfil clínico, epidemiológico e o georreferenciamento dos casos de tuberculose (THOMÉ; ANDRADE; SALAMANCA, 2020); c) Identificar áreas de alto risco para hanseníase (RODRIGUES et al., 2020); d) Análise espacial dos casos confirmados de Zika Vírus (MOURA; ALMEIDA, 2020); e) Analisar a distribuição espacial dos imóveis com foco positivo do mosquito *Aedes aegypti* (BASTOS et al., 2019); f) Identificar geograficamente os beneficiários categorizados como propensos ao Diabetes Mellitus tipo 2 (DALAGASSA et al., 2019) e, g) Analisar o comportamento geoespacial da Leishmaniose Tegumentar Americana (MOREIRA et al., 2016).

Identificou-se, através da pesquisa nos artigos, algumas dificuldades apresentadas pelos autores, das quais destacam-se: a) A racionalização de gastos públicos, desafiando a sustentabilidade do SUS; b) a crescente disputa entre as demandas assistenciais e a incorporação de novos conhecimentos e tecnologias; c) A necessidade de estratégias inovadoras de promoção e educação em saúde, a partir de um trabalho multidisciplinar; d) o tempo como um limitador -o processo de compreensão do problema junto ao planejamento e execução de ações extrapolam o tempo cronológico e a inserção qualificada e, e) Incompletude de dados disponibilizados por sites oficiais do Governo (ALMEIDA et al., 2019; BASTOS et al., 2019; CAMARGOS; OLIVER, 2019; CAMPOY et al., 2020; CARDOZO, 2018).

As sustentações do quadro epidemiológico de algumas doenças exigem novas abordagens de pesquisa para melhorar a compreensão dos fatores que condicionam ou, mesmo, determinam a manutenção da doença em certas regiões do país. Através do georreferenciamento é possível a visibilização dos serviços, bem como, a disponibilidade dos meios para acessá-los, e, facilitar o trabalho em rede. Sendo que seu uso não se esgota, necessitando o investimento em mais pesquisas (RODRIGUES et al., 2020; CAMARGOS; OLIVER, 2019).

Ao analisar os artigos, constatou-se que, o uso do geoprocessamento oferta diferentes possibilidades no que se refere a disposição de informações espaciais. Destacando-se com uma importante ferramenta para conectar saúde e ambiente. A utilização de diferentes técnicas forneceram elementos que auxiliaram na identificação dos problemas nos territórios, aumentando as ações intersetoriais e, contribuindo para tomada de decisões.

6. CONCLUSÃO

Em relação ao objetivo específico I, que foi o de descrever as ferramentas utilizadas para o geoprocessamento no campo da saúde no Brasil; conclui-se que as ferramentas de georreferenciamento associadas aos avanços tecnológicos tem apresentado melhorias em termos de qualidade, acessibilidade e redução de custos. Apesar da existência de ferramentas gratuitas, nessa pesquisa predominou a utilização do *software* ArcGis, desenvolvido pela empresa americana *Esri Geospatial Cloud*, que lidera a produção de soluções para área de informações geográficas.

Em relação ao objetivo específico II - Descrever as tecnologias digitais de mapeamento e informações geográficas utilizadas no campo da saúde, conclui-se que as tecnologias mais encontradas no estudo foram: *Google Maps*, *TerraView* e *TabWin*. Duas tecnologias brasileiras (*TerraView* e *SiPOS*) merecem destaque, pelas possibilidades no tratamento de informações e, por constituírem ferramentas importantes para o planejamento de ações em saúde. Essas tecnologias têm avançado no país devido ao desenvolvimento tecnológico e a facilidade de acesso aos programas e esses *softwares*.

Em relação ao objetivo específico III - Revisar e descrever os artigos científicos selecionados sobre o tema do geoprocessamento aplicada no campo da saúde no Brasil, no período de 2016 até 2021, obteve-se 31 artigos, que foram lidos na íntegra e, concluiu-se que o geoprocessamento constitui uma importante ferramenta para análise dos padrões espaciais e temporais no contexto de diferentes doenças crônicas não transmissíveis, bem como para as doenças transmissíveis. E, também, para direcionar de maneira efetiva os recursos nos diferentes territórios; conhecer as redes de cuidados auxiliando na melhoria da assistência prestada e; na redução de custos, análise da distribuição de recursos humanos e, na distribuição de instituições de ensino superior em diferentes regiões do país.

Acerca do objetivo geral desse trabalho, que foi o de mapear a luz da revisão integrativa estudos que utilizaram o geoprocessamento aplicado ao campo da saúde no Brasil, no período de 2016 a 2021, conclui-se que o geoprocessamento foi utilizado em diferentes cidades e regiões do país (predominando as cidades da região sudeste: São Paulo e Rio de Janeiro). Prevaleram os estudos descritivos, que determinaram a distribuição de doenças ou condições de saúde como: tuberculose, hanseníase, dengue, zika, diabetes mellitus, hepatites virais, leishmaniose, dentre outras. Assim como, os estudos ecológicos, que demonstraram como o contexto social e ambiental poderão interferir na saúde de determinada população, por exemplo: óbitos relacionados a câncer de mama e útero; descrição da hanseníase em menores

de 15 anos; distribuição dos imóveis como foco de *aedes aegypti* e, o georreferenciamento dos dados do Sistema de Mortalidade. A utilização do geoprocessamento em saúde apresentada nesse estudo demonstrou sua importância como ferramenta capaz de integrar diferentes informações. Nesse sentido, proporcionou um panorama de uma determinada situação, doença ou agravo, de um determinado território, fornecendo elementos indispensáveis para o planejamento em saúde, orientando a tomada de decisão pelos gestores. É eficiente, também, para a organização de banco de dados, a construção de protocolos, a organização e o planejamento de ações em saúde e, para a avaliação de redes de atenção à saúde, tais como: hospitais, unidades básicas de saúde, unidades de pronto atendimento, centros de referência de assistência social, dentre outras. Destacou-se, ainda, sua utilização no que se refere a identificação da distribuição dos profissionais nos diferentes territórios e, a necessidade de um olhar para a disponibilidade de instituições de ensino, de políticas de recrutamento e fixação de profissionais visto diferenças na sua distribuição, quando comparado capitais e interior.

A resposta à questão de pesquisa desse trabalho, que foi: Como se apresenta a produção científica brasileira acerca da utilização do geoprocessamento como ferramenta auxiliar no planejamento em saúde? Levando em consideração a extensão territorial e diferenças locorregionais existentes em nosso país, identificou-se a necessidade de envolver diferentes atores (gestores, trabalhadores e usuários) nas discussões sobre o uso de novas tecnologias. Existem inúmeras bases de dados que se tornam subutilizadas, seja pela falta de conhecimento ou, pela dificuldade no tratamento das informações. O investimento em pesquisas que justifiquem a viabilidade do geoprocessamento e suas técnicas no planejamento são indispensáveis para geração de informações e sua análise, assim como para a produção de políticas públicas de saúde. E, também auxilia no acompanhamento da gestão pública e na gestão dos serviços de saúde. É preciso que os gestores públicos disponibilizem ferramentas de fácil acesso que atendam suas demandas e que facilitem a análise dos dados fundamental ao processo de tomada de decisões.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo do curso, foi proporcionado contato com diversos temas, tão caros a gestão dos serviços de saúde. A possibilidade de utilizar o geoprocessamento como uma ferramenta para o planejamento em saúde, despertou o meu interesse, pela sua multiplicidade de aplicação.

A proposta inicial desse estudo era a de identificar como o geoprocessamento poderia/estaria sendo utilizado para identificar o perfil e o cenário epidemiológico dos indivíduos acometidos pelo COVID-19. Numa breve pesquisa foi identificada a existência de uma grande quantidade de estudos e sites utilizando essa ferramenta. Como se trata de um trabalho de conclusão do curso de pós-graduação o tempo para o desenvolvimento da pesquisa não seria adequado. Assim, foi optado por uma revisão integrativa que identificasse os principais estudos realizados em nosso país.

A principal dificuldade encontrada foi a definição de como seria constituída a busca desses estudos, uma vez que as primeiras tentativas retornaram uma infinidade de artigos. Após inúmeras tentativas, foram definidos os principais operadores booleanos utilizados. Considero indispensável a publicização dos estudos que demonstram as evidências dessa ferramenta e, também a necessidade de os gestores adquirirem os *softwares* e programas de SIG, bem como a capacitação dos profissionais da área da saúde para seu uso.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. C.; GLERIANO, J. S.; PINTO, F. K. A. et al. Acesso aos cuidados para hepatites virais: distribuição dos serviços de saúde na região Norte do Brasil. **Revista brasileira de epidemiologia**. v. 22. P. 1-12. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/PZNLvrVBQXS86W5Yhxq89qJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.
- ALVES, J. S. Software GIS Livre e o ensino-aprendizagem da geografia. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia). Universidade Estadual da Paraíba. Guarabira. 2011.
- ARAÚJO, M.H.S. **Fundamentos de geoprocessamento aplicados à mineração**. Cruz das Almas. BA. UFRB. 58 p. 2017.
- ARROYO, H.V.; CERQUEIRA, M. T. La promoción de la salud y la educación para la salud en América Latina. Un análisis sectorial. Organización Panamericana de la Salud /UIPES/ Editorial de la Universidad de Puerto Rico. San Juan, Puerto Rico. 1997. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/spm/1998.v40n3/304-306/es>. Acesso em junho 2021.
- BARCELLOS, C.; BASTOS, F. I. Geoprocessamento, ambiente e saúde: uma união possível? **Cad. Saúde Pública**. v.12. p. 389-397. 1996. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/hLyfcmLFTbHR9PrVPJWtWbj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em junho 2021.
- BARCELLOS, C.; RAMALHO, W. Situação atual do geoprocessamento e da análise de dados espaciais em saúde no Brasil. **Informática Pública**. v.4. p. 221-230. 2002. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/768>. Acesso em junho 2021.
- BASTOS, I. B; BEZERRA, A. K. B.; DINIZ, J. et al. Georreferenciamento dos imóveis com foco positivo do mosquito *Aedes aegypti* no município de Sobral (CE). **Rev. APS**. v. 22. p. 137-150. 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/347015124_Georreferenciamento_dos_imoveis_com_foco_positivo_do_mosquito_Aedes_aegypti_no_municipio_de_Sobral_CE. Acesso em junho 2021.
- BERMUDI, P. A análise espacial e espaço-temporal dos óbitos por câncer de mama e do colo do útero, município de São Paulo, 2000 a 2106. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) - Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2020.
- BEZERRA, J. N. A. Planejamento e Gestão da atenção a pessoas com "Pé Diabético" através de um Sistema de Informações Geográficas e de um aplicativo para dispositivos móveis em uma Unidade de Saúde da Família de Manaus, Amazonas. Tese (Doutorado em medicina). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Medicina Social e Universidade do Estado do Amazonas. 2018.
- BORGES, C. D.; JESUS, L.O.; SCHNEIDER, D. R. Prevenção e promoção da saúde: revisão integrativa de pesquisas sobre drogas. **Psicol. Pesq.** v.12. p. 5-13. 2018. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-12472018000200002. Acesso em junho 2021.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Poder Executivo. Brasília. DF. 1990.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial na Saúde Pública**. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Santos, S. M.; Santos, R. S. organizadores. Brasília. 136 p. 2007.

_____. Ministério da Saúde. **Manual de planejamento no SUS**. (Série Articulação Interfederativa; v. 4). Fundação Oswaldo Cruz. Brasília. 136 p. 2015.

_____. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017**. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Diário Oficial da União - DOU, v. 183. p. 67-76. 2017.

BUENO, A. S.; CALLIARI, A. B. T.; EMMANOUILIDIS, J.; et al. Mapeamento georreferenciado de doenças crônicas em unidade de atenção primária de Porto Alegre. **Revista Saúde e Ciência Online**. v. 8.p.33-44.2019. Disponível em: <https://rsc.revistas.ufcg.edu.br/index.php/rsc/article/view/59/54>. Acesso em maio 2021.

CAMARGOS, M.A.; OLIVER, F.C. Uma experiência de uso do georreferenciamento e do mapeamento no processo de territorialização na Atenção Primária à Saúde. Relato de experiência. **Saúde Debate**. v. 43. p. 1259-1269. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/JBTG8jwC43kb5gs4P5XCpYk/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

CAMPOY, L. T. RAMOS, A. C. V.; SOUZA, L. L. L. et al. A distribuição espacial e a tendência temporal de recursos humanos para o Sistema Único de Saúde e para a Saúde Suplementar, Brasil, 2005 a 2016. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v. 29. p. 1-13. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/gqBwW65bb7XnKLSXgDwKtqK/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em junho 2021.

CARDOZO, L. E. Mapeamento de *hotspots* de transmissão de malária utilizando geolocalização de pacientes. Dissertação (Mestrado em Fisiopatologia). Faculdade de Ciências Farmacêuticas. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2018.

CARVALHO, M. S.; PINA, M. F.; SANTOS, S. M. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicadas a saúde**. OPAS. Brasília.122 p. 2000.

CARVALHO, S.; MAGALHÃES, M. A. F. M.; MEDRONHO, R. A. Análise da distribuição espacial dos casos de dengue na cidade do Rio de Janeiro, 2011 e 2012. **Rev. Saúde Pública**. v. 51. p. 1-12. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/4RJQ5F5KS4ydb5DKmhhvQ4v/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

CARVALHO, M. S. et al. **Conceitos Básicos de Sistemas de Informação Geográfica e cartográfica Aplicados à Saúde**. Brasília. Ed. OPAS-RIPSA.136 p. 2000.

CHIARAVALLOTI-NETO, F.O geoprocessamento e saúde pública. **Arquivos de Ciências da Saúde**. v. 23. p. 01-02. 2017. Disponível em: <https://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/661>. Acesso em junho 2021.

CZERESNIA, D. **Promoção da Saúde: conceitos, reflexões, tendências**. 6ª edição. Ed. Fiocruz. Rio de Janeiro.176 p.2020.

COSTA, P. H. A.; MARTINS, L. F.; RONZANI, T. M. et al. Tecnologias de acesso livre para georreferenciamento e análise de sistemas e redes de atenção aos usuários de drogas. **Reciis – Ver. Eletron. Comun. InfInov. Saúde**. v. 11. P. 1-18. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/322405263_Tecnologias_de_acesso_livre_para_georreferenciamento_e_analise_de_sistemas_e_redes_de_atencao_aos_usuarios_de_drogas. Acesso em junho 2021.

COSTA, P. H. A.; MOTA, D. C. B.; CRUVINEL, E. et al. O Ecomapa como ferramenta na formação para o trabalho em rede no campo de álcool e outras drogas. **Pesqui. prá. Psicossociais**. v. 11. p. 669-681. 2016. Disponível Em: http://seer.ufsj.edu.br/index.php/revista_ppp/article/view/1964/1341. Acesso em junho 2021.

COSTA, A. C. M; JÚNIOR, E. F. C.; REIS, R. S. O planejamento como instrumento de gestão. In: **Processo de trabalho e planejamento em saúde**. Cadernos de Saúde da Família nº 3. Costa, A. C. M.; Pinho, J. R. O. (Orgs.). EDUFMA. São Luís. 67 p. 2015.

CURSON, P. *Geography, Epidemiology and Human Health*. **American Society of Mechanical Engineers**. v. 1. p. 93-101. 1984. Disponível em: <https://researchers.mq.edu.au/en/publications/geography-epidemiology-and-human-health>. Acesso em junho 2021.

DALLAGASSA, M. R.; IACHECEN, F.; CARVALHO, D. R.; et al. Concepção de um modelo geoespacial aplicado na gestão à saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v. 72. p. 440-446. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/DpJSBKpsVgcgRxSHF86sJ7Q/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

DUARTE, K.V. N.; MACHADO, A. S.; CESSÉ, E. A. P. et al. Contribuições de um sistema tecnológico para a construção de ecomapas na atenção aos usuários hipertensos e diabéticos: estudo de caso com equipes NASF. **Rev. APS**. v. 21. p. 534 -550.2018. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/16411>. Acesso em junho 2021.

FERREIRA, M. U. Epidemiologia e geografia: o complexo patogênico de Max Sorre. **Cadernos de Saúde Pública**. v. 7. p. 301-309. 1991. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/bCjprG4vrjZR4vCp7Xxwvqv/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. Atlas. São Paulo. 1999.

GOLDSTEIN, R. A.; BARCELLOS, C.; MAGALHÃES, M. A. F. M. et al. A experiência de mapeamento participativo para a construção de uma alternativa cartográfica para a ESF. **Ciência e Saúde coletiva**. v. 18. p. 45-56. 2013. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/QndtBJQ3CmsrhMZzFyW9rjC/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

IBIAPINA, E.; BERNARDES, A. O mapa da saúde e o regime de visibilidade contemporâneo. **Saúde Soc.** v. 28. p.322-336. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/7WDx88wD4D7p6Q4yghh3VWv/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em julho 2021.

ITO, M. H.; FILHO, H. F.; CONTI, L. A. Uso do software livre QGIS (Quantum GIS) para ensino de Geoprocessamento em nível superior. **Revista Cartográfica** 94. v. 1. p. 127-148. 2017. Disponível em: [https://www.semanticscholar.org/paper/Usado-software-livre-QGIS-\(Quantum-GIS\)-para-de-em-Ito-Filho/a6a08fa7a3171dde1284b123dd6760338752242e](https://www.semanticscholar.org/paper/Usado-software-livre-QGIS-(Quantum-GIS)-para-de-em-Ito-Filho/a6a08fa7a3171dde1284b123dd6760338752242e). Acesso em junho 2021.

LIMA, I. B.; NOGUEIRA, L. M. V.; GUIMARÃES, R. J. P. S. et al. Padrões espaciais da tuberculose multirresistente: correlação com variáveis sociodemográficas e tipo de notificação. **Rev. Bras. Enferm.** v. 73. p. 1-8. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/9yGJHt7c7kTdPDwbx78QMCS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em junho 2021.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiol. Serv. Saúde.** v. 12, n. 4, p. 189-201, dez. 2003. Disponível em: https://www.scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742003000400003&lng=pt&nrm=isso. Acesso em agosto 2021.

LOPES, M. S. V. L.; SARAIVA, K. R. O.; FERNANDES, A. F. C. et al. Análise do conceito de promoção da saúde. **Texto Contexto Enferm.** v. 19. p. 461-468. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/7S9L397xtfzFJpHqbtmL38t/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em julho 2021.

MACIEL, F. J.; FRICHE, A. A. L.; JANUÁRIO, G. C. et al. Análise espacial da atenção especializada na Rede de Cuidados à Pessoa com Deficiência: o caso de Minas Gerais. **CoDAS.** v. 32. p. 1-7. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/codas/a/YhKJtxqL6pSVfsFQ3CrvqGt/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em julho 2021.

MACINKO, J.; MENDONÇA, C. S. Estratégia Saúde da Família, um forte modelo de Atenção Primária à Saúde que traz resultados. **Saúde debate.** v.42. p.18-37. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sdeb/a/Kr7jdgRFHmdqnMcP3GG8JTB/abstract/?lang=pt>. Acesso em junho 2021.

MAGALHÃES, M. A. F. M.; PINA, M. F.; OLIVEIRA E. X. G. et al. Sistemas de Informações Geográficas em Saúde. In: BRASIL. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde.** 2006.

MCLEOD, K. S. Our sense of Snow: the myth of John Snow in medical geography. **Social Science & Medicine.** v. 50. p. 923-935. 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953699003457?via%3Dihub>. Acesso em maio 2021.

- MAIA, E. F. Distribuição espacial e temporal dos casos de tuberculose pulmonar em municípios do estado de São Paulo, 2007 a 2013. Dissertação (Mestrado em Epidemiologia). Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2017.
- MATSUMURA, E. S. S.; JÚNIOR, A. S. S.; GUEDES, J. A. et al. Distribuição territorial dos profissionais fisioterapeutas no Brasil. **Fisioter. Pesqui.** v. 25. p. 309-314. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/fp/a/7bcR4d7BCBZ6F8tbZRFsPQB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em julho 2021.
- MATSUMURA, E. S. S.; FRANÇA, A. S.; ALVES, L. M. F. et al. Distribuição espacial dos cursos de graduação em enfermagem. **Rev. enferm UFPE online.** v. 12. p. 3271-3278. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/236270>. Acesso em junho 2021.
- MATTEUSSI L. C.; SILVA-JUNIOR, M. P.; SOUSA, M. L. R. et al. Distribuição espacial do uso dos serviços odontológicos por adultos em um município de médio porte do estado de São Paulo. **Arquivos em Odontologia.** v. 56. p. 1-6. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/arquiosemodontologia/article/view/24834/19652>. Acesso em julho 2021.
- MATUS, C. **Política, planificação e governo.** 2. ed. (2 Tomos). IPEA. Brasília. 554 p. 1993.
- MENDES, E. V. **As redes de atenção à saúde.** Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília. 549 p. 2011.
- MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 29ª. ed. Vozes. Rio de Janeiro. 31 p. 2010.
- MORAES, D. E.; CANÔAS, S. S. O Conceito de “Território” e seu significado no campo da Atenção Primária à Saúde. **Revista Desenvolvimento Social.** v. 1. p. 49–57. 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/PolisePsique/article/view/74029>. Acesso em junho 2021.
- MOREIRA, C. M.; SEGUNDO, A. S.; CARVALHOSA, A. A. et al. Comportamento Geoespacial da Leishmaniose Tegumentar Americana no Município de Tangará da Serra – MT. **J HealthSci.** v. 18. p. 171-176. 2018. Disponível em: <https://revista.pgsskroton.com/index.php/JHealthSci/article/view/3581>. Acesso em julho 2021.
- MOURA, R. F; ALMEIDA, A. B. Análise espacial dos casos confirmados de Zika Vírus no estado de São Paulo, Brasil. **Revista Nursing.** v. 23. p. 4107- 4111. 2020. Disponível em: <http://www.revistanursing.com.br/revistas/265/pg24.pdf>. Acesso em julho 2021.
- NARDI, S.M.T.; PASCHOAL, J. A. A.; PEDRO, H. S. P. et al. Geoprocessamento em Saúde Pública: fundamentos e aplicações. **Rev. Inst. Adolfo Lutz.** v. 72. p. 185-191. 2013. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/ses-sp/2013/ses-30117/ses-30117-5455.pdf>. Acesso em junho 2021.
- PAIVA, B. L. M. Estudo comparativo de softwares gratuitos de geoprocessamento para

elaboração de projetos de engenharia. Pesquisa PIBIC CNPQ. Orientador: Sergio Vicente Denser Pamboukian. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Escola de Engenharia. Curso de Engenharia de Produção. São Paulo. Disponível em:
https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/62/ARQUIVOS/PUBLIC/user_upload/_imported/fileadmin/LABGEO/Trabalhos/2014/Estudo_comparativo_de_softwares_gratuitos_de_Geoprocessamento_para_elaboracao_de_Projetos_de_Engenharia.pdf. Acesso em junho 2021.

PARANÁ. Secretaria da Educação. Geotecnologias. 2021? Disponível em:
<http://www.geografia.seed.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=116>. Acesso em junho 2021.

PEITER, P. C.; BARCELLOS, C.; ROJAS, L. B. I. et al. Espaço geográfico e epidemiologia. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Abordagens espaciais na saúde pública: Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde**. Brasília. 136 p. 2006.

REIS, K. S.; CAVALCANTE, P. G. L.; AGUIAR, D. F. et al. Georreferenciamento e políticas públicas de acesso à fisioterapia na atenção primária na cidade de Parnaíba-PI. **Rev. Pesqui. Fisioter.** v. 9. p. 237-242. 2019. Disponível em:
<https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/2339>. Acesso em junho 2021.

RIBEIRO H. **Geografia Médica e Saúde Pública**. Encontro Nacional de Geógrafos. Comunicação pessoal, trabalho apresentado. Florianópolis. SC. 2000.

RIBEIRO, M. A.; ALBUQUERQUE, I. M. N.; PAIVA, G. M. et al. Georreferenciamento; ferramenta de análise do sistema de saúde de Sobral-Ceará. **Sanare**. v. 13. p. 63-69. 2014. Disponível em:
<file:///C:/Users/Acer/Desktop/Orienta%C3%A7%C3%B5es%20UFRGS%202021/Aline/583-1259-1-SM.pdf>. Acesso em junho 2021.

RIBEIRO, H.; SILVA, E. N. Desigualdades intraurbanas em internações hospitalares por doenças respiratórias e circulatórias em uma área da cidade de São Paulo. **Cad. Metrópole**. v. 18. p. 461-479. 2016. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/cm/a/NqXjkC3sH7JJSQtFG6GFRp/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

RIVERA, F. J. U.; ARTMANN, E. Planejamento e gestão em saúde: histórico e tendências com base numa visão comunicativa. **Ciênc. Saúde coletiva**. v. 15. p. 2265-2274. 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/630/63017467002.pdf>. Acesso em julho 2021.

RODRIGUES, R. N.; LEANO, H. A. M.; BUENO, I. C. et al. Áreas de alto risco de hanseníase no Brasil, período 2001-2015. **Rev. Bras. Enferm.** v. 73. p.1-7. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/5prvVvQXXpnhpj9TfqjxfFn/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

SANTOS, M. **Por uma geografia nova**. São Paulo. Hucitec.13 p. 1978.

SANTOS, M. **Espaço e Sociedade**. Petrópolis: Vozes. 156 p.1979.

SANTOS, B. S. **Um Discurso sobre as Ciências**. Porto. Afrontamento.91 p. 1987.

SANTOS, S.; PINA, M. F.; CARVALHO, M. S. Os sistemas de informações geográficas. In: Pina, Maria de Fátima de. **Conceitos básicos de Sistemas de Informação Geográfica e Cartografia aplicados à saúde**. Brasília. OPAS. 122 p. 2000.

SNOW J. **Sobre a maneira de transmissão da cólera**. Rio de Janeiro. USAID. 188 p. 1967.

SKALINSKI, L. M.; COSTA, M. C. N.; TEIXEIRA, M. G. L. Contribuições da análise espacial para a compreensão da dinâmica de transmissão da dengue: revisão integrativa. **J. Health BiolSci**. v. 7. p. 53-63. 2019. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/07/1005485/9-2115.pdf>. Acesso em junho 2021.

SILVEIRA, I. H.; OLIVEIRA, B. A. F.; JUNGER, W. L. Utilização do Google Maps para o georreferenciamento de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade no município do Rio de Janeiro, 2010-2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v. 26. p. 881-886. 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/Zd8DBfbVhVwGXZRvVVxPm3M/abstract/?lang=pt>. Acesso em junho 2021.

SOUZA, M. S. P. L.; AQUINO, R.; PEREIRA, S. M. 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. p. 111-120. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/NW5pLnkS749d6r7T4BK3bnH/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

SOUZA, C. D. F; LIMA, R. S. Endemia hansênica em menores de 15 anos e a ampliação da Atenção Primária no município em Juazeiro, Bahia: estudo de séries temporais. **Rev. APS**. v. 22. p. 300-318. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/15897/20763>. Acesso em junho 2021.

SOUZA, M. C. M. R.; HORTA, N. C.; CUNHA, M. C. M. et al. Instituições de longa permanência para idosos: a distribuição espacial na região metropolitana de Belo Horizonte. **Geriatr. Gerontol. Aging**. v. 12. p. 68-73. 2018. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-914962>. Acesso em junho 2021.

SOUSA, A. I. A.; PINTO-JÚNIOR, V. L. Análise espacial e temporal dos casos de aids no Brasil em 1996-2011: áreas de risco aumentado ao longo do tempo. **Epidemiol. Serv. Saúde**. v. 25. p. 467-476. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/HKFmzFf8qgtryPHrxH679yJ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

SOUZA-JÚNIOR, M.; MUNIZ, A. A.; ACCIOLI-NETO, C. et al. Geolocalização aplicada aos atendimentos do SAMU 192 a partir do rastreamento em tempo real das ambulâncias. **J. health inform**. v. 8. p. 1011-1018. 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-906768>. Acesso em junho 2021.

SPERB, R. C; SPERB, R. M; BUGHI, C. H. et al. Utilização de software livre para análise geoespacial – estudo de caso: seleção de área para instalação de aterro sanitário. **Geosul**. v. 25, p. 159-177. 2010. Disponível em: <file:///C:/Users/Acer/Desktop/Orienta%C3%A7%C3%B5es%20UFRGS%202021/Aline/15509-Texto%20do%20Artigo-47721-1-10-20101007.pdf>. Acesso em junho 2021.

STALLMAN, R. Viewpoint Why open source misses the point of free software. **Communications of the ACM**. v. 52. p. 31-33.2009. Disponível em: http://p2k.unisa.ac.id/IT/en/2569-2466/Richard-Stallman_3854_p2k-unisa.html. Acesso em junho 2021.

STARFIELD, B. **Atenção Primária**: Equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologias. Unesco/Ministério da Saúde. Brasília.726 p. 2002.

TEIXEIRA, C. F. **Planejamento em saúde: conceitos, métodos e experiências**. EDUFBA. Salvador. 161 p. 2010.

TERRIS, M. Public health policy for the 1990s. **Review of Public Health**. v. 11. p. 39-51.1990. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.pu.11.050190.000351>. Acesso em junho 2021.

THOMÉ, H. R.; ANDRADE, S. M.; SALAMANCA, M. A. B. Características clínicas, epidemiológicas e georreferenciamento da tuberculose em um centro de referência do oeste do Paraná. **R. Saúde Públ.** v. 3. p. 86-96. 2020. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/332>. Acesso em junho 2021.

VIEIRA, F. S. Avanços e desafios do planejamento no Sistema Único de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**. v. 14. p. 1565-1577. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/Pj3ftm7jy6K7sGXpcHxghXs/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

XIMENES, R. A. A; MARTELLI, C. M. T.; SOUZA, W. V. et al. Vigilância de doenças endêmicas em áreas urbanas: a interface entre mapas de setores censitários e indicadores de morbidade. **Cad. Saúde Pública**. v. 15. p. 53-62.1999. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/fnGN5j938Zw5psKWsKnVYD/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em junho 2021.

WHEELER, D. A. **Why open-source software/free software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the numbers!** 121 p. 2007. Disponível em: www.dwheeler.com/oss_fs_why.html. Acesso em junho 2021.