Universidade de São Paulo
Faculdade de Saúde Pública

**Abordagens territoriais: Atenção Primária à Saúde,
Geoprocessamento e Objetivos de Desenvolvimento
Sustentável**

Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo

**Tese apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Saúde Pública para obtenção
do título de Doutor em Ciências.**

Área de Concentração: Saúde Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Leandro Luiz Giatti

São Paulo

2019

Abordagens territoriais: Atenção Primária à Saúde, Geoprocessamento e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências.

Área de Concentração: Saúde Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Leandro Luiz Giatti

Versão corrigida

São Paulo

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo da Publicação

Ficha elaborada pelo Sistema de Geração Automática a partir de dados fornecidos pelo(a) autor(a)
Bibliotecária da FSP/USP: Maria do Carmo Alvarez - CRB-8/4359

Salinas Rebolledo, Elizabeth Angélica

Abordagens territoriais: Atenção Primária à Saúde,
Geoprocessamento e Objetivos de Desenvolvimento
Sustentável / Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo;
orientador Leandro Luiz Giatti. -- São Paulo, 2019.
191 p.

Tese (Doutorado) -- Faculdade de Saúde Pública da
Universidade de São Paulo, 2019.

1. Geoprocessamento. 2. Atenção Primária à Saúde.
3. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 4. Gestão
em Saúde. I. Giatti, Leandro Luiz, orient. II. Título.

DEDICATORIA

*A aqueles funcionários da Atenção Primária à Saúde que
trabalham com paixão no serviço ao próximo, na esperança
de um futuro mais saudável, feliz e justo.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, pois só com ajuda dele consegui avançar em este plano de aprender outra língua e mudar de país para fazer um doutorado, algo que em algum momento acreditei que seria impossível, mas hoje estou aqui, finalizando um projeto que começou já faz sete anos.

Agradeço ao meu orientador, Professor Leandro Giatti, por ter respeitado meus tempos e espaços, especialmente quando a saúde não me acompanhava. Por me motivar sempre, aceitar este desafio, e ter caminhado comigo mesmo quando nossas áreas de pesquisa pareciam tão distintas.

Agradeço ao meu amado companheiro, Adilson, por me abrir as portas da sua casa e do seu coração, por se transformar no meu lar e sossego, e por ser meu consultor de tradução de texto vivo e a tempo completo.

Agradeço a minha família, especialmente aos meus pais, Iris e Hugo, por serem felizes com os meus logros, e por me deixar partir mesmo quando isso causou tanta dor neles. Ao meu irmão Fernando, representante legal e conselheiro financeiro. Ao meu irmão Andrés, que foi o primeiro a me visitar. E a minha irmã Patricia que também sempre me tem brindado seu apoio.

Agradeço a minha sogra que está no céu, dona Maria da Gloria, talvez a segunda torcedora que ganhei no Brasil, e quem me acalmou nos meus primeiros dias nesta terra nova, quando eu achava que nunca ia conseguir entender o português de verdade.

Agradeço também a toda minha família brasileira, pelo apoio e pelas orações para abençoar e iluminar meu trabalho, e também pelas marmitas que me permitiram ter mais tempo para estudar.

As minhas amigas da vida toda, a Gise, a Tina, a Verito e a Niela. Pois mesmo na distância continuam sendo meu clã das bruxas.

As pessoas que conheci assim que comecei a planejar o doutorado. Meus amigos do curso de inglês, a Coca, a Jovi, a Made, o Nicho e a Silvi, e a minha amiga Naty do curso de português, pois eu tinha um sonho e eles sempre torceram por mim.

Aos meus amigos e colegas de trabalho no município de Santiago, especialmente a minha amiga e chefe, a Dra. Escobar. Pessoas que fizeram acender em mim o amor pela atenção primária, que me apoiaram na busca do crescimento pessoal e continuam a me acompanhar desde a distância.

Aos docentes da Faculdade de Saúde Pública. Especialmente ao professor Francisco Chiaravalloti-Neto, mentor em tudo o que tem a ver com análise espacial, parceiro comprometido na revisão e escrita dos artigos, e propulsor de novos projetos. E a professora Zilda Pereira da Silva, minha supervisora do Programa de Aperfeiçoamento de Ensino (PAE), que outorgou outro espaço de crescimento para mim, desta vez do lado da docência.

Aos docentes da minha banca, professora Lislaine Fracolli, professor Christovam Barcellos e professor Marco Akerman, por seus preciosos conselhos na revisão do texto.

Aos meus colegas da Faculdade de Saúde Pública, o Alberto, a Ana Bedrán, a Ana Sánchez, a Andressa, a Carol, o Fernando, a Juma, o Mateus, a Natasha, a Patrícia, o Rubens, a Simone, e a Alejandra (minha amiga chilena); pelo apoio, pelos papos, pelos risos e abraços. E a minha colega de monitoria Lays, por me inspirar com tanta dedicação pelos estudos.

Aos alunos da graduação que conheci através do PAE, pelos papos e pela torcida. Eles também foram minha fonte de inspiração para ser responsável pelo que transmito na forma de ensino.

Ao meu mentor desde a época da graduação, Dr. Claudio Vargas Rona. Quem me orientou a seguir no mestrado e continua a me guiar e torcer por mim no doutorado.

Aos meus gatos, o Galileo e a Luna, companheiros inseparáveis nas jornadas de escrita. Travesseiros peludos para apertar e desestressar, e artífices de brincadeiras para me fazer rir. Não posso deixar de citar ao meu gato chileno, o Batman, por agora ser um neto tão meigo para meus pais.

Finalmente, agradeço ao governo do Brasil pela concessão da bolsa de estudos para estrangeiros, que generosamente abre as portas para o intercâmbio cultural, enriquecendo assim o conhecimento. O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Estudantes-Convênio de Pós-Graduação – PEC-PG, da CAPES/CNPq – Brasil - Processo: 9369147.

SOBRE A AUTORA

Nasci em Santiago de Chile, no começo da década dos 80, numa família de classe meia. Filha de uma auxiliar de enfermagem e de um motorista de ônibus, cresci acompanhando a minha mãe nas instalações de um hospital, acho que a isso se deve minha paixão pelo avental branco.

Como filha mais velha entre quatro irmãos, desde cedo desenvolvi um instinto por ajudar aos outros. Na escola sempre curti todas as disciplinas, o que se transformou em grande dilema na hora de ter que decidir por uma profissão.

A engenharia geográfica surgiu como resposta, sob a promessa de compreender todos os mistérios da ciência, contemplando também as leis das matemáticas e da física. Foi assim que me converti em engenheira civil em geografia. Mas faltava algo, eu nunca deixei de sentir atração pelo trabalho que faziam as pessoas no setor saúde, foi então que descobri que poderia encontrar o incentivo que procurava trabalhando na área da geografia médica. Em seguida, comecei o mestrado em Epidemiologia e me senti completa, ciências exatas e ciências da saúde juntas era tudo o que eu poderia sonhar.

Trabalhei na secretaria de saúde do município de Santiago entre os anos 2010 e 2014, onde fui chefe do departamento de epidemiologia e gestão da informação. Foi ali que desenvolvi minha paixão pela atenção primária, pela proximidade com as pessoas para as que idealizávamos poder melhorar o sistema de atenção, e pela riqueza que envolvia o trabalho através de equipes interdisciplinares.

Contudo, muitas vezes o tempo era consumido na entrega de compromissos e indicadores. Eu queria poder aportar mais desde o campo da geografia, mas também não sabia como, por isso decidi fazer uma pausa para encontrar esse conhecimento. Escolhi vir no Brasil a causa da sua proximidade com o Chile e pela sua participação destacada na área da geografia da saúde.

No ano 2015 comecei o doutorado. Nas primeiras disciplinas percebi que o que faltava no trabalho que eu realizava, não era apenas saber utilizar as técnicas de análise espacial, mas também compreender a intenção global que estava por detrás do propósito da atenção primária. Tudo isso motivou o trabalho apresentado neste documento.

EPÍGRAFE

“Como uma população sem saúde pode promover a preservação e recuperação de um meio? Como um meio degradado pode promover a saúde? ”

(Andrade et al., 2013)

RESUMO

Salinas Rebolledo EA. Abordagens territoriais: Atenção Primária à Saúde, Geoprocessamento e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável [tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2019.

A Atenção Primária à Saúde (APS) é vista como condição essencial para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) acordados internacionalmente. Porém, mesmo quando o uso do geoprocessamento tem sido considerado um poderoso aporte para a Saúde Pública, o potencial desta ferramenta não tem sido suficientemente explorado como instrumento de pesquisa e gestão dentro do trabalho diário dos serviços de APS, o que poderia prejudicar o cumprimento das metas destes serviços, quanto dos próprios ODS. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi explorar abordagens territoriais na APS e nos ODS, pelo uso do geoprocessamento e pela análise de planos municipais de saúde. A metodologia inclui uma revisão sistemática do uso do geoprocessamento na APS no mundo todo, uma revisão integrativa respeito das técnicas de geoprocessamento utilizadas em APS, e uma revisão da convergência entre agendas municipais de saúde e os ODS, tomado como exemplo os municípios de Santiago do Chile e São Paulo no Brasil. Os resultados mostraram que o uso do geoprocessamento melhora a abordagem territorial da APS, contribuindo para uma gestão mais eficiente dos serviços, influenciando também uma mudança na forma de trabalho das equipes de saúde, que se reflete em benefícios concretos para a comunidade. Contudo, a relação entre a APS e os ODS não foi informada adequadamente dentro dos planos municipais de saúde estudados. Conclui-se que se requer de maior alinhamento dos planos e políticas locais, nacionais e globais de saúde, maior divulgação das ações realizadas pela APS, e maior uso e difusão de tecnologias já disponibilizadas à abordagem territorial e intersetorial destes serviços.

Descritores: Geoprocessamento; Atenção Primária à Saúde; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Gestão em Saúde.

ABSTRACT

Salinas Rebolledo EA. [Territorial approaches: Primary Health Care, Geoprocessing and Sustainable Development Goals] [thesis]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2019. Portuguese.

Primary Health Care (PHC) is seen as an essential condition for achieving the internationally agreed Sustainable Development Goals (SDGs). However, even when the use of geoprocessing has been considered a powerful contribution to public health, the potential of this tool has not been sufficiently explored as a research and management tool within the daily work of PHC services, which could hinder the achievement of the targets of these services, as well as the SDGs. Thus, the objective of this study was to explore territorial approaches in PHC and SDGs, through the use of geoprocessing and the analysis of municipal health plans. The methodology includes a systematic review of the use of geoprocessing in PHC worldwide, an integrative review of the geoprocessing techniques used in PHC, and a review of the convergence between municipal health agendas and the SDGs, taking as an example the municipalities of Santiago de Chile and São Paulo in Brazil. The results showed that the use of geoprocessing improves the territorial approach of PHC, contributing to more efficient management of services, also influencing a change in the way of work of health teams, which is reflected in concrete benefits for the community. However, the relationship between PHC and SDGs was not adequately informed within the municipal health plans studied. It is concluded that it is required greater alignment of local, national and global health plans and policies, greater dissemination of actions carried out by PHC, and greater use and diffusion of technologies already available for the territorial and intersectoral approach of these services.

Descriptors: Geoprocessing; Primary Health Care; Sustainable Development Goals; Health Management.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	20
1.1.	RELAÇÃO ENTRE SAÚDE E DESENVOLVIMENTO.....	20
1.1.1.	A saúde ambiental.....	21
1.2.	ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (APS).....	23
1.2.1.	Situação da APS no Brasil.....	27
1.2.2.	Situação da APS no Chile.....	35
1.3.	PAPEL DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NA AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	42
1.3.1.	Agenda 2030 para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	44
1.3.2.	Declaração de Astana.....	46
1.4.	GEOPROCESSAMENTO EM SAÚDE.....	47
1.4.1.	Geoprocessamento no campo da APS.....	51
2.	OBJETIVOS.....	55
2.1.	OBJETIVO GERAL.....	55
2.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	55
3.	MÉTODOS.....	56
3.1.	REVISÃO SISTEMÁTICA.....	56
3.2.	REVISÃO INTEGRATIVA.....	56
3.3.	ESTUDO COMPARATIVO.....	57
3.3.1.	Natureza da pesquisa.....	57
3.3.2.	Caracterização das áreas de estudo.....	57
3.3.1.	Fontes de dados.....	58
3.3.1.	Técnica de análise.....	61
3.3.2.	Aspectos Éticos.....	63

4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	64
4.1.	ARTIGO 1: EXPERIÊNCIAS, BENEFÍCIOS E DESAFIOS DO USO DE GEOPROCESSAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE.....	65
4.2.	ARTIGO 2: TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.....	85
4.3.	ARTIGO 3: OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU EM AGENDAS MUNICIPAIS DE SAÚDE: UM ESTUDO COMPARATIVO..	119
5.	CONCLUSÃO.....	142
6.	REFERÊNCIAS	145
7.	APÊNDICE	160
7.1.	PRINCIPAIS TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO UTILIZADAS EM APS	160
7.1.1.	Técnicas miscelâneas	160
7.1.2.	Clusters (Agrupamentos)	169
7.1.3.	Área de abrangência ou Áreas de serviço (<i>Catchment area</i>).....	174
7.1.4.	Taxas Bayesianas	184
7.1.5.	Modelos de regressão espacial.....	187
8.	CURRÍCULO LATTES	190

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Relação potencial entre situações de exposição e as condições de saúde.....23

Quadro 2 – Termos e palavras-chaves associados a cada um dos objetivos e metas de desenvolvimento sustentável, da Agenda 2030.....62

ARTIGO 1

Quadro 1. Características dos estudos que avaliaram empiricamente os benefícios e limitações do uso contínuo do geoprocessamento na gestão dos serviços de atenção primária à saúde.....72

ARTIGO 2

Quadro 1. Objetivos específicos respeito da abordagem territorial dos serviços de APS, que foram resolvidos com uso de geoprocessamento.....90

ARTIGO 3

Quadro 1: Termos e palavras-chaves associados a cada um dos objetivos e metas de desenvolvimento sustentável, da Agenda 2030.....123

Quadro 2: Análise comparativa dos objetivos de desenvolvimento sustentável ODS e os objetivos e metas estratégicas, para atenção primária à saúde, estabelecidas pelas Secretarias de Saúde dos municípios de Santiago e São Paulo (exceto o ODS N°3).....128

Quadro 3: Análise comparativa das ações previstas em atenção primária à saúde, pelas Secretarias de Saúde de Santiago e São Paulo, para a abordagem do Objetivo de desenvolvimento sustentável N°3: “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades”.....132

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Valores, princípios e elementos centrais em um sistema de saúde com base na APS.	25
Figura 2 - Autoridades presentes na Global Conference on Primary Health Care em Astana.	47
Figura 3 - Exemplo da consulta realizada ao sitio Sinopse por Setores Censitários do IBGE.	50
Figura 4 - Exemplo da consulta realizada ao sitio de Geodados Abertos do INE do Chile...	51
Figura 5 - Distribuição dos estabelecimentos de APS do município de Santiago do Chile e suas respectivas áreas de abrangência.	59
Figura 6 - Distribuição das áreas de abrangência das Unidades básicas de saúde do município de São Paulo. 2014.	60

ARTIGO 1

Figura 1. Diagrama do processo de identificação, inclusão e exclusão de artigos.....	70
Figura 2. Evolução temporal dos tipos de estudos que integram o uso do geoprocessamento na atenção primária à saúde.....	71

ARTIGO 2

Figura 1. Diagrama do processo de identificação, inclusão, exclusão e classificação dos artigos.....	89
Figura 2. Exemplo da utilização do modelo de Regressão Geograficamente Ponderada de Poisson (GWPR) para avaliar a relação local entre distância até os centros de APS e a cobertura no tratamento da Hipertensão arterial no município de Santiago do Chile, 2014.....	97
Figura 3. Exemplo da utilização de análise de redes para delimitar a área de abrangência de serviços de APS, considerando as impedâncias da velocidade dos pedestres segundo o aclave e declive dos caminhos. Município de Belo Horizonte/MG, Brasil, 2014.....	99

Figura 4. Exemplo da utilização do desenho de fluxos para apresentar o deslocamento de indígenas em busca de serviços de saúde pública, por nível de complexidade. Rio Grande do Sul, Brasil, 1996.....	101
--	-----

APÊNDICE

Figura 1 - Exemplo da utilização do centro médio e distância padrão da rede de centros de saúde em Kermanshah em 3 anos de estudo: 1997, 2007 e 2012.....	161
--	-----

Figura 2 - Exemplo da utilização de indicadores de distribuição por área para mostrar a piora da acessibilidade espacial	163
---	-----

Figura 3 - Exemplo da utilização de mapa de pontos para apresentar indicadores de acessibilidade geográfica em Buenos Aires, Argentina, 21002-2009.....	164
--	-----

Figura 4 - Exemplo da utilização de indicadores por linha na utilização do Centro de Saúde Magdalena, Honduras.....	165
--	-----

Figura 5 - Exemplo de utilização do desenho de setas para apresentar o deslocamento de indígenas em busca de serviços de saúde do SUS por nível de complexidade.....	166
---	-----

Figura 6 - Exemplo da utilização de desenho de polígonos e mapeamento social na localização de seis áreas de estudo em Dhaka, Bangladesh.....	167
--	-----

Figura 7 - Exemplo do uso do Mapa de Kernel.....	170
---	-----

Figura 8 - Exemplo do uso de Moran local para detectar clusters espaciais nas taxas de ICSAP, 1998-2000, por cada mil beneficiários nas áreas de serviços de APS.....	171
--	-----

Figura 9 - Exemplo da utilização da estatística Getis-Ord Gi para representar a acessibilidade a serviços médicos, Butão.....	172
--	-----

Figura 10 - Exemplo da utilização da estadística Scan para a detecção de clusters espaciais de óbitos por Tuberculose. São Luís, Estado do Maranhão (2008-2012). RR: Risco Relativo...	173
---	-----

Figura 11 - Exemplo de um bairro criado com um buffer de uma milha (5 minutos de caminhada)	175
--	-----

Figura 12 - Exemplo na utilização de curvas isócronas para delimitar a área de serviço com impedâncias da velocidade dos pedestres, considerando aclive e declive.....	176
---	-----

Figura 13 - Exemplo da criação de uma superfície de escolha difusa. Os limites de polígono de Thiessen são mostrados apenas como referência.....	178
---	-----

Figura 14 - Exemplo da utilização de mapa de aranha na Cidade de Luján, segundo a atribuição de demanda potencial.....	183
---	-----

Figura 15 - Exemplo do uso de taxas bayesianas empíricas	185
---	-----

Figura 16 - Exemplo da utilização do modelo de Regressão Geograficamente Ponderada de Poisson (GWPR) para avaliar a relação local entre distância até os centros de APS e a cobertura no tratamento da Hipertensão arterial no município de Santiago do Chile, 2014.....	188
---	-----

SIGLAS UTILIZADAS

ACE	Agentes de Combate às Endemias
APS	Atenção Primária à Saúde
AUGE	<i>Plan de Acceso Universal con Garantías Explícitas</i> (Chile)
CECOF	<i>Centros Comunitarios de Salud Familiar</i> (Chile)
CEInfo	Coordenação de Epidemiologia e Informação da SMS-SP.
CESFAM	<i>Centro de Salud Familiar</i> (Chile)
COVISA	Coordenação de Vigilância à Saúde da SMS-SP.
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DS	Desenvolvimento Sustentável
ENT	Enfermidades não Transmissíveis
EqAB	Equipes de Atenção Básica
EqSF	Equipes de saúde da família
ESF	Estratégia de Saúde da Família
FONASA	<i>Fondo Nacional de Salud</i> (Chile)
GES	<i>Plan de Garantías Explícitas de Salud</i> (Chile)
GWR	Modelos de Regressão geograficamente ponderada
GWPR	Modelo de Regressão Geograficamente Ponderada de Poisson
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INE	<i>Instituto Nacional de Estadísticas</i> (Chile)
ISAPRE	<i>Instituciones de Salud Previsional</i> (Chile)
MINSAL	<i>Ministerio de Salud</i> (Chile)

NASF-AB	Núcleos Ampliados de Saúde da Família e Atenção Básica
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
PAB	Piso de Atenção Básica
PACS	Programa de Agentes Comunitários de Saúde
PAVS	Programa Ambientes Verdes e Saudáveis
PBF	Programa Bolsa Família
PMAQ- AB	Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica
PMS-S	<i>Plan de Salud de la municipalidad de Santiago (Chile)</i>
PMS-SP	Plano Municipal de Saúde de São Paulo
PNAB	Política Nacional de Atenção Básica
PNIS	Política Nacional de Informática e Informação em Saúde
PSE	Programa Nacional Saúde Escola
PSF	Programa de Saúde da Família
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência
SAPU	<i>Servicio de Atención Primaria de Urgencia (Chile)</i>
Siab	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIDRA	<i>Sistema de Informaciones de la Red Asistencial (Chile)</i>
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SMS-SP	Secretaria municipal de Saúde da prefeitura de São Paulo
SNS	<i>Servicio Nacional de Salud (Chile)</i>
SNSS	<i>Sistema Nacional de Servicios de Salud (Chile)</i>

SUS	Sistema Único de Saúde
TIC	Tecnologias da informação e comunicação
UBS	Unidade Básica de Saúde

APRESENTAÇÃO

Essa tese foi organizada segundo as normas e diretrizes do Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo para a apresentação de teses em formato de artigos, que exige, no mínimo, três manuscritos (artigo, livro ou capítulo de livro) resultantes da pesquisa de doutorado, sendo que um deles deve estar pronto para futura submissão, após a defesa da tese. Os demais podem ter sido submetidos ou publicados em periódico ou livro, arbitrados por pares.

Primeiramente, no capítulo 1, o documento apresenta uma introdução sobre o tema, na qual se justifica a realização do presente estudo. Aqui são discutidos os conceitos de Desenvolvimento Sustentável, a relação entre saúde e ambiente, a história da Atenção primária à Saúde (APS) e sua importância para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Também é apresentado o uso de geoprocessamento em atenção primária, junto das dificuldades para sua implementação na prática diária.

Em seguida, no capítulo 2 são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos propostos. No capítulo 3 é apresentada a metodologia utilizada para a realização desta pesquisa.

Os resultados, no capítulo 4, são apresentados em três manuscritos, que se apresentam segundo as normas para submissão de artigos dos periódicos aos quais foram ou serão submetidos. No artigo 1 é realizada uma revisão das experiências, benefícios, limitações e desafios para o uso de geoprocessamento em APS. No artigo 2 são abordadas as principais técnicas de análise espacial utilizadas em APS, e no artigo 3, é colocado em evidência o acompanhamento aos ODS em agendas locais de saúde com foco na APS, com o propósito de subsidiar a formulação de políticas públicas, investimentos, e uso de tecnologias, que incentivem o trabalho efetivo da atenção primária, em contribuição substancial ao cumprimento dos ODS.

O encerramento ocorre no capítulo 5 em uma seção de conclusão, que contextualiza os principais achados do conjunto final da tese, que se acredita tenha atingido os objetivos propostos, contribuindo para ampliar o conhecimento sobre o uso de geoprocessamento na Atenção Primária à Saúde, entregando os subsídios que justificam a gestão integrada da saúde e da sustentabilidade.

1. INTRODUÇÃO

1.1. RELAÇÃO ENTRE SAÚDE E DESENVOLVIMENTO

O termo “Desenvolvimento Sustentável” surgiu em 1987 no Relatório da comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como o “Relatório Brundtland”¹. Esse Relatório definiu o Desenvolvimento Sustentável como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades”. Posteriormente, na década de 1990, foi definido como Desenvolvimento Humano “o processo de aumentar as opções das pessoas para que elas possam ter uma vida longa e saudável, se educar, agregar conhecimentos e ter acesso aos recursos necessários para um padrão de vida decente”², e que deu origem ao denominado Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) utilizado na atualidade³. Este e outros antecedentes levaram a que mais tarde, na Declaração de Joanesburgo⁴ foram propostos os três pilares do Desenvolvimento Sustentável, interdependentes e que se reforçam mutuamente: O desenvolvimento econômico, o desenvolvimento social e a proteção ambiental – a nível local, nacional, regional e global. É a relação entre estes três fios, a medida em que eles são entrelaçados e a coesão entre eles o que realmente apoia o desenvolvimento, e onde a dimensão territorial se mostra imprescindível, uma vez que é no espaço, e em suas diversas escalas, onde as políticas se encontram e podem gerar as sinergias necessárias⁵.

A Saúde é considerada uma condição prévia, um resultado e um indicador do desenvolvimento sustentável na medida que se reconhece que as condições sociais, econômicas e ambientais impactam negativamente na presença de enfermidades. De fato, a Organização Mundial de Saúde (OMS) sinaliza que existem 24 agravos que podem surgir da degradação ambiental, dentre eles, as doenças perinatais e as doenças cardíacas⁶.

Mas não são apenas as condições sociais, econômicas e ambientais as que influem na presença de enfermidades. As enfermidades também podem afetar direta e indiretamente as bases sociais e econômicas da sociedade. Assim, as Enfermidades não Transmissíveis (ENT)

causam a maioria das mortes a nível global e o maior impacto nos anos de vida ajustados por incapacidade, com uma tendência que continua em aumento⁷.

Por último, a Saúde também se constitui como um campo de particular relevância para a coesão social e económica no território. Desde uma perspectiva geopolítica, a saúde tem sido destacada como um importante meio de promoção de ações cooperativas entre Estados e municípios fronteiriços, e no âmbito da estratégia nacional, também é um meio de aproximação política e económica com os países do continente. A saúde é central na inovação tecnológica e para a organização das redes urbanas, é estruturante da ocupação territorial, tendo o potencial de definir novos fluxos de investimentos e, portanto, de reverter tendências tradicionais de concentração da produção e renda no espaço, podendo contribuir para um ambiente socioeconómico desenvolvido favorável para a vida das pessoas⁵.

Considerar a relevância do setor saúde é fundamental, dado que num futuro próximo, mais de 60% da população mundial viverá em áreas urbanas, o que leva a uma maior concentração de grupos expostos às mudanças climáticas e ao impacto da variabilidade climática, sendo vítimas de eventos meteorológicos extremos (mais graves e frequentes), insegurança alimentar, redução da disponibilidade dos recursos hídricos, aumento da pobreza, desigualdade, falta de planificação urbana, assentamentos ilegais, restrição dos serviços básicos, problemas de saúde mental e contaminação dos sistemas ambientais, onde os mais afetados são os grupos mais vulneráveis^{3,8}.

1.1.1. A saúde ambiental

Existem diferentes opiniões sobre qual é o conteúdo da saúde ambiental. Logo, há uma grande variedade de áreas de trabalho e uma falta de sistematização⁹, onde ainda percebe-se que alguns profissionais de saúde não consideram que certas doenças possam ser consequência de perturbações ambientais¹⁰.

De acordo com MACARTHUR e BONNEFOY (1997), citado por DREW et al.¹¹ (2000), o termo Saúde Ambiental pode ser definido como:

“Aquilo que compreende os aspectos da saúde humana, incluindo a qualidade de vida, que é determinado por fatores ambientais físicos, químicos, biológicos, sociais e psicossociais. Também se refere à teoria e prática da avaliação, correção, controle e prevenção dos fatores ambientais que podem afetar negativamente a saúde das gerações presentes e futuras”* (DREW et al., 2000, p. 34)¹¹.

Crítérios de preservação da saúde ambiental devem estar cada vez mais presentes no conjunto dos processos decisórios e nas políticas públicas que afetam a saúde, onde rearticular as ações da saúde com a sustentabilidade é pilar social do desenvolvimento sustentável¹². Para isso, torna-se relevante centrar a ação em estratégias de adaptação que promovam ambientes limpos e livres de poluição, como por exemplo as Políticas de Mudanças do Clima em São Paulo¹³, Cidades Saudáveis da OMS, e a Matriz FPSEEA - Força Motriz, Pressão, Situação, Exposição, Efeito, Ações¹⁴, as quais são iniciativas que ressaltam o papel preponderante da saúde no desenvolvimento sustentável, e mostram como as políticas e estratégias em áreas-chave influem na cadeia de eventos que podem afetar os resultados de saúde (Quadro 1).

Estima-se que a redução dos riscos ambientais no ar e água, e aqueles gerados por produtos químicos, podem evitar até um quarto da carga de doença global do mundo, entanto que políticas para promover energias mais limpas, poderiam reduzir pela metade o número de mortes na infância causadas por pneumonias, e reduzir substancialmente o número de pessoas com doenças pulmonares crônicas³.

* [Environmental health comprises those aspects of human health, including quality of life, that are determined by physical, chemical, biological, social and psychosocial factors in the environment. It also refers to the theory and practice of assessing, correcting, controlling and preventing those factors in the environment that can potentially affect adversely the health of present and future generations].

Quadro 1 - Relação potencial entre situações de exposição e as condições de saúde.

Condições de Saúde	Situação de Exposição					
	Poluição do ar	Excreta e resíduos domésticos	Poluição da água ou deficiências no gerenciamento da água	Poluição dos alimentos	Habitação insalubre	Mudanças climáticas globais
Infecções respiratórias agudas	•				•	
Doenças diarreicas		•	•	•		•
Outras infecções		•	•	•	•	
Malária e outras doenças transmitidas por vetores		•	•		•	•
Agravos e intoxicações	•		•	•	•	•
Condições de saúde mental					•	
Doenças Cardiovasculares	•					•
Câncer	•			•		•
Doenças crônico-respiratórias	•					•

Fonte: Baseado em dados da OMS, 1995. In: Indicadores para o estabelecimento de políticas e a tomada de decisão em saúde ambiental, OMS (mimeo)¹⁵.

1.2. ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE (APS)

A Atenção Primária à Saúde (APS) surgiu o ano 1978, na conferência de Alma-Ata da OMS¹⁶, quando foi reconhecida como um elemento essencial no desenvolvimento social e econômico de todos os países, sendo definida como a Assistência Sanitária essencial ao alcance de todos os indivíduos e famílias da comunidade, orientada para os principais problemas de saúde, prestando os serviços de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação necessários para resolver esses problemas. Para isso, envolve a participação de todos os setores e campos

de domínio do desenvolvimento nacional e comunitário, requer e promove ao máximo a auto responsabilidade e a participação da comunidade e do indivíduo, na planificação, organização, funcionamento e controle.

Posteriormente, no ano 2005, frente da persistência das desigualdades relacionadas com a saúde e outros desafios relacionados com a transição demográfica e epidemiológica, as novas situações socioculturais e econômicas, as infecções emergentes ou pandemias, o impacto da globalização sobre a saúde, e os custos sanitários cada vez maiores no contexto das características particulares dos sistemas nacionais de saúde, foi publicada a Declaração de Montevideo¹⁷. A nova declaração agregou conceitos tais como qualidade da atenção e segurança do paciente, reforço dos recursos humanos, condições estruturais, sustentabilidade financeira, cooperação internacional e pesquisa e desenvolvimento tecnológico; destacando-se neste último ponto que “a pesquisa sobre sistemas de saúde, a vigilância e avaliação contínuas, o intercâmbio das melhores práticas e desenvolvimento de tecnologia são componentes essenciais de uma estratégia para renovar e reforçar a APS”.

Com tudo, o ano 2007, ainda persistiam algumas barreiras na implementação eficaz da APS nas Américas¹⁸:

- Visão fragmentada da saúde e dos conceitos de desenvolvimento,
- Indiferença quanto aos determinantes da saúde,
- Falta de abordagem preventiva e de autocuidados,
- Falta de coordenação e sistemas de referência,
- Falta de comprometimento político,
- Centralização excessiva de planejamento e gestão,
- Interesse limitado em pesquisa e desenvolvimento operacional,
- Pouco uso de técnicas de gestão e de comunicação,
- Liderança frágil e falta de credibilidade ante os cidadãos,
- Participação limitada da comunidade e exclusão de outros grupos de interesse.

Em vista de que ademais nas três últimas décadas, as diversas reformas de saúde introduzidas na maioria dos países das Américas tiveram resultados limitados, mistos ou até mesmo negativos em termos da melhora da saúde e da equidade^{19,20}, e de que existiam discordâncias e conceitos errôneos entre APS, mesmo dentro de um mesmo país²¹, a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) publicou o Relatório Posicionamento da OPAS/OMS sobre a Renovação da APS nas Américas¹⁸.

Nesta nova definição o sistema de saúde foi considerado como um todo, incluindo os setores público, privado e sem fins lucrativos, que se aplica a todos os países. Descarta-se a noção de APS como um conjunto definido de serviços, uma vez que os serviços devem ser congruentes com as necessidades locais, com uma maior ênfase na prevenção e promoção da saúde, com enfoque nas famílias e comunidades, utilizando para isso dados precisos no planejamento e na tomada de decisões. A Figura 1 representa os valores, princípios e elementos centrais em um sistema de saúde com base na APS.

Figura 1 - Valores, princípios e elementos centrais em um sistema de saúde com base na APS.

Porém, nesta nova concepção, a perspectiva do trabalho de APS com o meio ambiente, não foi explícita, sendo confinada dentro do princípio do trabalho intersetorial, onde ademais estão incluídos, mas sem limitar-se a eles, os fatores de trabalho e emprego, educação, habitação, agricultura, produção e distribuição de alimentos, água e saneamento, assistência social e planejamento urbano¹⁸. Como consequência, a dimensão meio ambiental ainda não está claramente estabelecida na APS. De fato, uma das críticas à OMS tem sido o foco de ação centrado prioritariamente no “controle de doenças”, com uma baixa compreensão da saúde como fenômeno social que hoje depende da ação intersetorial sobre os determinantes sociais e ambientais da saúde¹².

Se bem alguns países latino-americanos têm feito vários esforços para estruturar os sistemas de saúde com base na APS, ainda não são explícitos alguns valores, princípios e elementos propostos pela OPAS/OMS, entre eles as ações intersetoriais, e persistem diferentes interpretações do conceito de saúde gerando desdobramentos nas políticas públicas entre as distintas nações. Por exemplo, no caso do Chile, só são explícitos na implementação da estratégia da APS os princípios de Orientação pela qualidade e o elemento de cobertura universal, enquanto que no Brasil, sim é possível verificar os princípios de intersetorialidade e a ênfase na promoção e prevenção, assim como os elementos de orientação familiar e comunitária²².

A esse respeito, INOJOSA (2001)²³, estabelece que o trabalho intersetorial requer uma “readequação” dos serviços ofertados pela gestão pública, além de uma readequação na caracterização e envolvimento dos sujeitos no processo de operacionalização das atividades de gestão; o trabalho intersetorial supõe a busca por resultados integrados e, para isto, requer envolvimento do ser social, participação, diálogo, comunicação, transparência, dentre outros elementos. ANDRADE (2013)¹⁰ agrega que para que haja melhorias na atenção à saúde ambiental é necessária uma capacitação permanente para os profissionais da APS e maior divulgação sobre a importância da saúde ambiental para a população. Por último, Mendonça et al. (2012) referem que para promover saúde e prevenção mediante os desafios da saúde ambiental, há clara correspondência quanto a preceitos de uma Abordagem Ecológica em Saúde, sendo fundamental o redirecionamento desse novo modelo de política de saúde²⁴.

1.2.1. Situação da APS no Brasil

1.2.1.1. Antecedentes históricos

O modelo de intervenção do Estado brasileiro na área social data das décadas de 1920 e 1930, quando os direitos civis e sociais foram vinculados à posição do indivíduo no mercado de trabalho. Tratava-se de um sistema de proteção fragmentado e desigual, não obstante, se expandiu até os governos militares (1964-84)²⁵. Antes disso, campanhas realizadas sob moldes quase militares implementavam as atividades de saúde pública²⁶.

Após o golpe militar de 1964, reformas governamentais impulsionaram a expansão de um sistema de saúde predominantemente privado. Assim, a responsabilidade pela oferta da atenção à saúde foi estendida aos sindicatos e instituições filantrópicas, dando lugar à expansão da oferta dos cuidados médicos e à proliferação de planos privados de saúde. Apesar disso, esta expansão da previdência social, num mercado de saúde baseado em pagamentos a prestadores do setor privado com base nos serviços realizados (*fee for service*), geraram uma crise de financiamento na saúde que alimentou os anseios pela reforma²⁷.

1.2.1.1. A Reforma de Saúde

A reforma do setor ocorreu de forma simultânea ao processo de democratização, tendo sido liderada por profissionais da saúde e pessoas de movimentos e organizações da sociedade civil. A concepção política e ideológica do movimento pela reforma defendia a saúde não como uma questão exclusivamente biológica a ser resolvida pelos serviços médicos, mas sim como uma questão social e política a ser abordada no espaço público^{27,28}. Logo, o Sistema Único de Saúde (SUS), instituído pela Constituição de 1988, baseou-se no princípio da saúde como um direito do cidadão e um dever do Estado, que se fundamenta nos princípios da universalidade, integralidade e participação social²⁹.

A implementação do SUS começou em 1990 com a aprovação da Lei Orgânica da Saúde (Lei 8.080/90). Estabeleceu-se que o sistema de saúde brasileiro é formado por três subsectores interconectados entre si: o subsector público, no qual os serviços são financiados e providos pelo Estado nos níveis federal, estadual e municipal, incluindo os serviços de saúde militares; o

subsetor privado (com fins lucrativos ou não), no qual os serviços são financiados de diversas maneiras com recursos públicos ou privados; e, por último, o subsetor de saúde suplementar, com diferentes tipos de planos privados de saúde e de apólices de seguro, além de subsídios fiscais. Sob esta estrutura, as pessoas podem utilizar os serviços de todos os três setores, dependendo da facilidade de acesso ou de sua capacidade de pagamento²⁹.

No âmbito do subsistema público de saúde, aumentou a descentralização, dando maior autonomia aos municípios, mas também expandindo os recursos e controles do nível federal³⁰. Entre outras iniciativas, foi criado o Programa de Saúde da Família (PSF)³¹, o Programa de Agentes Comunitários de Saúde (PACS)³², o modelo de atenção à saúde indígena, e o Sistema de Informação da Atenção Básica (Siab). Ainda após 2003, foi lançado o Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e a Política Nacional de Saúde Bucal (Brasil Sorridente)²⁹. Por último, de modo a financiar a atenção básica, foi estabelecido um valor *per capita*, transferido pelo Ministério da Saúde aos municípios.

No ano de 2006, com a finalidade de responder melhor aos novos desafios da gestão e organização do sistema, e promover ações para as reais necessidades de saúde da população brasileira, foi assinado o Pacto pela Saúde, um acordo no qual os gestores de cada nível de governo assumiram compromissos mútuos sobre metas e responsabilidades, de acordo com três dimensões: Pacto pela Vida, Pacto em defesa do SUS e Pacto de Gestão, cujas diretrizes operacionais foram abordadas pelas portarias Nº 399, de 22/02/2006³³ e Nº 699, de 03/04/2006³⁴.

A agenda política de fortalecimento da APS por meio da Estratégia de Saúde da Família (ESF) tornou-se uma das dimensões prioritárias do Pacto pela Vida³⁵, o qual também foi reforçado por meio da implantação da Política Nacional de Atenção Básica (PNAB) da Portaria Nº 648 de 28/03/2006³⁶, onde foram estabelecidas as diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para o PSF e para o PACS.

Antes da implantação da ESF, o modelo assistencial do SUS consistia de um programa vertical que oferecia especialmente serviços de saúde materno-infantis às populações mais carentes ou de alto risco. O PSF mudou esta situação por meio da reorganização de unidades básicas de saúde concentradas nas famílias e comunidades, por meio da integração das ações de assistência médica, promoção e prevenção, através de equipes de saúde da família (EqSF) compostas por um médico, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem, quatro a seis agentes

comunitários de saúde e uma equipe de saúde bucal, para atuarem em áreas geográficas definidas e com populações adscritas, onde residam de 600 a 1.000 famílias, com o limite máximo de 4.500 habitantes³¹.

Também em 2008 foram criados os Núcleos Ampliados de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB), com o objetivo de apoiar a inserção da ESF na rede de serviços, ampliar a abrangência e o escopo das ações da Atenção Básica, e aumentar a resolutividade dela, reforçando os processos de territorialização e regionalização em saúde. Configuram-se como equipes multiprofissionais que atuam de forma integrada com as EqSF e as equipes de Atenção Básica (EqAB), podendo ser compostas pelas seguintes ocupações: Médico acupunturista, assistente social, profissional/professor de educação física, farmacêutico, fisioterapeuta, fonoaudiólogo, médico ginecologista/obstetra, médico homeopata, nutricionista, médico pediatra, psicólogo, médico psiquiatra, terapeuta ocupacional, médico geriatra, médico internista (clínica médica), médico do trabalho, médico veterinário, profissional com formação em arte e educação (arte educador) e profissional de saúde sanitaria, ou seja, profissional graduado na área de saúde com pós-graduação em saúde pública ou coletiva ou graduado diretamente em uma dessas áreas³⁷.

A ESF esteve associada às melhorias em alguns resultados em saúde e maior uso dos serviços de atenção básica. Em 2008, 57% dos brasileiros referiram a atenção básica como seu serviço de saúde de uso habitual (em 1998 essa porcentagem era de 42%). Os resultados em saúde incluíram a redução na taxa de mortalidade infantil pós-neonatal, melhorias na notificação de estatísticas vitais, reduções em internações hospitalares potencialmente evitáveis, redução nos gastos hospitalares, e melhoria das condições de vida e saúde da população brasileira^{29,38}.

No entanto, embora o SUS tenha significado um importante avanço, persistem alguns problemas no acesso, na qualidade e na continuidade da atenção. A força de trabalho na atenção básica apresenta alta rotatividade, particularmente por conta das distintas estruturas salariais e contratos de emprego oferecidos pelos diferentes municípios³⁹. A expansão e a consolidação do PSF são dificultadas pela presença de unidades tradicionais de atenção básica, localizadas muitas vezes na mesma área geográfica; ainda é insuficiente o investimento na integração da atenção básica com outros níveis assistenciais, e a capacidade administrativa no nível municipal é muitas vezes deficiente, assim como a regulamentação nacional²⁹.

Num esforço contínuo para a superação dos obstáculos, através do Decreto Nº 7.508 de 28/06/2011⁴⁰ e da revisão da PNAB, correspondente à Portaria Nº 2.488 de 21/10/2011⁴¹, a APS foi eleita como o primeiro nível de atenção e catalisadora para o real funcionamento da Vigilância em Saúde, possibilitando maior aproximação por meio de ações em saúde que levassem em consideração a dinamicidade dos eventos ocorridos no meio ambiente e seu impacto na saúde coletiva brasileira, preservando a centralidade da ESF para consolidar uma APS forte, que impactara na situação de saúde, na autonomia das pessoas e nos determinantes e condicionantes de saúde das coletividades. Também em 2011, foi instituído o Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ- AB)⁴², que ampliou as vertentes de avaliação, tendo como finalidade a certificação das EqSF e a vinculação de formas de transferência de recursos variável aos resultados provenientes da avaliação.

1.2.1.1. Financiamento

A partir da Norma Operacional Básica 01/96 (NOB 96)⁴³, e de um conjunto de portarias subsequentes, a Atenção básica à saúde no Brasil é financiada através de um Piso de Atenção Básica (PAB), com uma parte fixa e outra variável. No começo, a parte fixa, consistia em um montante de recursos financeiros destinado ao custeio de procedimentos e ações de assistência básica, de responsabilidade tipicamente municipal. Esse Piso era definido pela multiplicação de um valor *per capita* nacional pela população de cada município (fornecida pelo IBGE), inicialmente estipulado em R\$10 habitante/ano⁴⁴.

A parte variável do PAB, expressara a ênfase do governo federal na reorganização do modelo de atenção à saúde a partir da atenção básica, por meio de incentivos económicos à ampliação da cobertura do Programa de Saúde da Família e do Programa de Agentes Comunitários de Saúde, e que com o tempo, também incluía incentivos para a implantação das equipes de saúde bucal.

A partir de 2003, foram incorporadas no PAB Fixo inovações associadas ao combate às desigualdades regionais e inclusão de populações especiais, tais como quilombolas, assentados e indígenas, até então pouco consideradas pelas regras do SUS.

O PMAQ-AB em 2012 também trouxe consigo a criação de incentivo financeiro específico por desempenho, voltado para a indução de melhorias quanto ao acesso e a qualidade da atenção à saúde no âmbito da Atenção Básica.

Apesar disso, o repasse enviado aos entes municipais para o custeio das ações de atenção básica à saúde é considerado insuficiente para cobrir as reais despesas, e de acordo com MENDES e MARQUES (2014), citado por BARROS et al.⁴⁴, (2018), na prática os municípios arcam com 70% dos gastos em nível local. Logo, dentre os principais desafios para o setor permanecem a necessidade de ampliação de recursos, bem como o combate às desigualdades regionais nas condições de financiamento e gasto em saúde.

Atualmente, de acordo à Portaria de consolidação Nº 6, de 28 de setembro de 2017⁴⁵, o custeio da Atenção Básica é constituído por dois componentes: Componente Piso da Atenção Básica Fixo (PAB Fixo) e Componente Piso da Atenção Básica Variável (PAB Variável).

De acordo à Portaria de consolidação Nº 6, de 28 de setembro de 2017⁴⁵, o PAB Fixo refere-se ao financiamento de ações de atenção básica à saúde, cujos recursos serão transferidos mensalmente, de forma regular e automática, e poderão ser, excepcionalmente, definidos e aplicados na implementação do Programa de Requalificação de Unidades Básicas de Saúde. O cálculo do valor mínimo do PAB fixo é determinado pela distribuição dos municípios em quatro faixas, de acordo com pontuação que varia de 0 a 10, com base em indicadores selecionados: PIB *Per Capita*, Percentual da População com Plano de Saúde, Percentual da População com Bolsa Família, Percentual da População em Extrema Pobreza e Densidade Demográfica. Logo, este valor permanece em R\$ 28,00 (vinte e oito reais), R\$ 26,00 (vinte e seis reais), R\$ 24,00 (vinte e quatro reais) e R\$ 23,00 (vinte e três reais) por habitante ao ano, com base nos grupos em que os municípios são distribuídos, conforme a Portaria nº 3.947, de 28 de dezembro de 2017⁴⁶.

O componente PAB variável é constituído por recursos financeiros destinados ao financiamento de estratégias, realizadas no âmbito da atenção básica em saúde, tais como:

- I. Saúde da Família;
- II. Agentes Comunitários de Saúde;
- III. Saúde Bucal;
- IV. Fator de Incentivo de Atenção Básica aos Povos Indígenas;
- V. Incentivo para a Atenção à Saúde no Sistema Penitenciário;
- VI. Incentivo para a Atenção Integral à Saúde do Adolescente em Conflito com a Lei, em regime de internação e internação provisória; e
- VII. Outros que venham a ser instituídos por meio de ato normativo específico.

Os recursos do PAB Variável são transferidos mediante adesão e implementação das ações a que se destinam e desde que constantes no respectivo Plano de Saúde, cujos valores estão claramente estabelecidos na Portaria de consolidação Nº 6, de 28 de setembro de 2017⁴⁵.

1.2.1.1. Situação política atual

Todos os investimentos no setor público ficaram ameaçados no ano de 2016, quando sob a justificativa da necessidade de enfrentar o desequilíbrio fiscal, atribuído ao descontrole das contas públicas, foi promulgada a Emenda Constitucional Nº 95/2016⁴⁷, conhecida como a emenda do “Teto dos Gastos”, que congelou por 20 anos a destinação de recursos públicos, produzindo efeitos nas diversas políticas, especificamente no financiamento do SUS³⁸.

Assim, em 2017, no intuito de acompanhar a mutação das relações sociais, econômicas e financeiras no país, ocorreu a mais recente revisão da PNAB, através da Portaria 2.436 de 21/09/2017⁴⁸, trazendo em sua definição temas relativamente novos, como cuidados paliativos e redução de danos. O novo texto trouxe novidades em relação ao financiamento da Atenção Básica com o reconhecimento de novos modelos de atenção, permitindo ao gestor municipal compor suas equipes de Atenção Básica de acordo com características e necessidades locais. Também aparece a figura do gerente de Atenção Básica, e são previstas algumas mudanças na carga horária de profissionais inseridos nas equipes de atenção, ademais da integração das funções de vigilância e APS, através da uniformidade no mesmo território das atividades dos ACS com os Agentes de Combate às Endemias (ACE).

No entanto, alguns setores referem que, devido ao teor da proposta e a superficialidade do debate, que desconsiderou o controle social, a produção científica e os estudos técnicos na área, a ESF ficou ameaçada com a PNAB de 2017 pelos seguintes motivos^{38,49}:

- Deixa de ser obrigatória a cobertura dos ACS para o 100% da população cadastrada na ESF (exceto em áreas de risco e vulnerabilidade social), permitindo uma flexibilização da cobertura populacional que desconsidera a relação entre quantidade de recursos e qualidade;
- Produz-se uma segmentação do cuidado, dada pela coexistência da oferta de serviços essenciais e ampliados, onde não se sabe quais procedimentos e ações integram o padrão básico, sendo que os serviços ampliados são apenas “recomendados”, comprometendo assim a integralidade do cuidado;
- As novas medidas favorecem a reimplantação da atenção básica tradicional por ser economicamente mais conveniente, pois contam com menos profissionais que a ESF, são mais fáceis de organizar em função da flexibilidade da carga horária, e também são financeiramente apoiadas.
- A integração das atribuições dos ACS com as atribuições dos ACE estaria mais a serviço do corte de custos, pela diminuição de postos de trabalho, do que do aprimoramento do processo de trabalho e do aumento da eficiência das EqSF.

Em resumo, a escassez de recursos públicos disponíveis para a saúde tenderia a aumentar as disputas redistributivas, favorecendo a influência de interesses particulares nas decisões locativas do setor, a implantação de planos privados de cobertura restrita, e de modelos alternativos à ESF, com resultados duvidosos para a organização da Atenção Básica^{38,49}.

1.2.1.2. Situação da intersetorialidade em APS

Em quanto a prática da intersetorialidade no campo da APS no Brasil, estudos locais demonstram que a intersetorialidade em gestão de saúde ainda se configura como um processo

desafiante a ser consolidado, pois este conceito não se encontra estabelecido ou suficientemente experimentado na realidade administrativa:

- Existem ações intersetoriais voltadas aos condicionantes em saúde, mas que carecem de gestão intersetorial capaz de agregar força e direcionamento a estas ações. A setorização trata o cidadão e os problemas de forma fragmentada, com serviços executados solitariamente, embora as ações sejam para a mesma criança, a mesma família, o mesmo trabalhador num mesmo espaço territorial e ambiente⁵⁰,
- A saúde ambiental e a participação popular não são contempladas de forma efetiva no planejamento e ações da atenção primária¹⁰,
- Há ausência de debate sobre desenvolvimento sustentável nas agendas políticas e técnicas dos conselhos de saúde¹²,
- As ações educativas seguem uma prática de educação verticalizada, representadas exclusivamente por orientações individuais e/ou palestras coletivas, seguindo uma concepção reducionista voltada para a prevenção de doenças²⁴,
- Tradicionalmente se valoriza a produção numérica de procedimentos técnicos em saúde em contraposição à produção social de saúde⁵¹,
- Os profissionais, não raramente, têm o seu tempo consumido por ações de pronto atendimento, contrário ao preconizado pela PNAB⁵²,
- Finalmente, o PSF acabam sendo uma política restrita ao Setor da Saúde, não sendo tratados pelos governos como uma política municipal que transversaliza distintos setores da administração pública⁵³.

1.2.2. Situação da APS no Chile

1.2.2.1. Antecedentes históricos

Os primeiros antecedentes do nascimento da medicina social no Chile, remontam-se à metade do século XIX, quando o Estado chileno assinou um contrato com organizações religiosas para a administração dos hospitais, numa época em que as esferas da caridade e do secularismo se misturavam institucionalmente para prestar assistência médica à população, em sua maioria pobres, além de atender as necessidades dos idosos, órfãos e viúvas. No nível ambulatorial, os “dispensários” operavam como unidades médicas para o atendimento farmacêutico dos pobres, o qual era feito no domicílio dos pacientes, e sem custo para eles⁵⁴.

No ano de 1924, ocorreu um ato legislativo transcendental, quando foi ditada a Lei do Seguro obrigatório para os trabalhadores (Lei Nº 4.054⁵⁵), que significou o compromisso do Estado para fornecer cuidados de saúde à população obreira, e que trouxe consigo a criação do seguro de doença, invalidez e acidente do trabalho; assim como a construção de novos sanatórios, dispensários, e hospitais, para fins de assistência médica aos segurados, com foco na saúde preventiva e curativa, por meio de uma atenção interdisciplinária e de assistência integral aos pacientes^{56,57}.

Contudo, o grande desastre do terremoto de Chillán de 24 de janeiro de 1939, deixou em evidência que ainda se precisava de uma maior unificação dos serviços médicos preventivos e assistenciais. Por essa razão, em 1942, foram criadas as Unidades Sanitárias pela Lei de Emergência Nº 7.200⁵⁸, e que tinham por objetivo melhorar a saúde e o bem-estar da população de uma determinada região, por meio da coordenação de todas as ações de higiene e proteção social, com orientação para o “núcleo familiar” mais do que para o indivíduo isolado, decisão que resultou no aumento qualitativo e quantitativo do desempenho dos serviços⁵⁹.

Mas foi só em 1952 que a medicina social no Chile nasceu como tal, quando foi criado o Serviço Nacional de Saúde (SNS), órgão público responsável pela execução de todas as ações sanitárias de promoção, prevenção, cura e reabilitação da saúde, e que reuniu e unificou as diferentes organizações que existiam naquela época no país⁶⁰.

As primeiras propostas, em relação ao que tempo depois seria conhecido como Atenção Primária à Saúde, vieram da mão do “Plano de Saúde, atenção médica e medicina social (Chile-1964)”⁶¹ do Presidente Salvador Allende. Este documento estabelecia o conceito de atenção

integral, eficiente e oportuna para toda a população, abordando ao ser humano em sua totalidade física e mental, e em contínua adaptação com o seu ambiente sociocultural, por meio de um atendimento próximo à casa ou ao local de trabalho, por uma equipe oficial bem integrada, e em estreita harmonia e continuidade com o Hospital de Base e todas as agências locais.

1.2.2.1. O governo militar

O regime militar iniciado em setembro de 1973, trouxe consigo reformas de caráter neoliberal ao sistema global de saúde, as que mudaram o papel e a importância do Estado e promoveram o setor privado. Em 1979, o setor de saúde foi reestruturado, reorganizando o Ministério da Saúde, dividindo o SNS no atual Sistema Nacional de Serviços de Saúde (SNSS), com personalidade jurídica e patrimônio próprio. Ademais, em 1981, concretou-se a transferência da administração dos estabelecimentos de APS para os municípios, como um passo intermediário para a privatização desses serviços, concretando uma visão ideológica que privilegiava a liberdade individual e o princípio da subsidiariedade⁶².

Seria possível aventurar que, durante o cenário da ditadura, entre os anos 1978 e 1990, a resolução de Alma-Ata não teve impacto no Chile, pois o governo não estava em sintonia com aspectos de participação comunitária e de relação horizontal com a comunidade, que eram aspectos fundamentais da APS. A promoção da APS tinha um sentido claramente seletivo para grupos vulneráveis da população, através de um planejamento de saúde vertical e paternalista do Estado, mas descontínuo e de curto prazo. Apesar disso, algumas iniciativas nessa época mostraram a sobrevivência da APS, mesmo num cenário marcado pela perspectiva biomédica e pela importância social dos hospitais^{57,63}.

A ditadura militar também redefiniu as funções do Ministério da Saúde, enfatizando seu caráter normativo e de supervisão, e criou o Fundo Nacional de Saúde (Fonasa) para administrar todos os recursos da seguridade social destinados à saúde (inicialmente um 3% dos salários, 7% atualmente) além da contribuição fiscal. Por fim, criou as Instituições de Saúde Previsional (Isapres), seguradoras privadas que administram a contribuição obrigatória e que capturaram a demanda por seguros dos setores de maior renda⁶⁴.

1.2.2.1. Restauração da democracia

Uma vez restaurada a democracia, as dificuldades apresentadas pela APS eram baixa capacidade resolutiva e insuficiências no acesso ao sistema de saúde, definidas pela inacessibilidade econômica, de tempo, recursos humanos e geográfica. Por isso, foram iniciadas soluções específicas para revitalizar a APS, e que focaram nas áreas de administração, financiamento e cobertura: Foi criado o Departamento de Atenção Primária dentro do Ministério da Saúde (Minsal), ditou-se o Estatuto de Atenção Primária do ano 1994, e o modelo de financiamento *per capita* substituiu o pagamento por prestações (*fee for service*) que tinha governado durante os anos anteriores. Em relação ao fortalecimento do trabalho das equipes de saúde, houve um plano de ação imediato para fortalecer a capacidade resolutiva, que resultou na criação dos Serviços de Atenção Primária de Urgência (SAPU), o programa de Infecções Respiratórias Agudas, contratação de psicólogos, fisioterapeutas, assistentes sociais, etc. O conceito de consultório foi substituído pelo de Centro de Saúde da Família (CESFAM), definidas como unidades de trabalho comunitário para canalizar a saúde integral no país; e ademais, em 1995, foram criados os Conselhos de Desenvolvimento Local para dar caminho à participação social na saúde⁵⁷.

1.2.2.2. A reforma de Saúde

Nada obstante, em 2000 persistiam algumas deficiências no modelo de atenção à saúde. Entre elas, a baixa resolutividade dos centros de APS, com altos tempos de espera para atendimento médico, falta de confiança por parte dos usuários, e dificuldades no relacionamento entre os profissionais e pacientes. Este e outros aspectos levaram a que começara a ser erguida a última reforma do setor saúde, cujo aspecto mais notável foi a implantação do Plano de Acesso Universal com Garantias Explícitas (AUGE), atualmente conhecido como o Plano de Garantias Explícitas de Saúde (GES), para o atendimento oportuno e de qualidade de um número significativo de patologias com alto impacto social, em termos de carga de doença e/ou percepção social. Além disso, foram concedidas garantias de proteção contra o gasto excessivo associado a elas, independentemente do tipo de seguro que o beneficiário possuía^{64,65}. No nível de APS, foram estabelecidos os seguintes desafios^{66,67}:

1. Aproximar o atendimento à população beneficiária, aumentar a satisfação dos usuários, melhorar a capacidade de resolução, e controlar os custos operacionais do sistema.
2. Aumentar as ações de promoção e prevenção, sem deteriorar a resolução oportuna e eficiente da demanda por morbidade.
3. Encorajar, através de sistemas de participação eficazes e eficientes, que os usuários e a comunidade assumam um papel ativo como agentes de mudança em sua própria situação de saúde.

Logo, a reforma do setor levou à criação do Modelo de Saúde Integral, familiar e comunitário, como o eixo do modelo de atenção, definido como:

“O conjunto de ações que promovem e facilitam o atendimento eficiente, efetivo e oportuno, direcionado mais do que ao paciente ou à doença como eventos isolados, às pessoas consideradas em sua integridade física e mental, como seres sociais pertencentes a diferentes famílias e comunidades, que estão em um processo permanente de integração e adaptação ao seu ambiente físico, social e cultural”[†] (Chile. *Ministerio de Salud*, 2005, p.14)⁶⁸

Sob esta lógica de atenção, os centros de APS estão compostos por equipes de cabeceira, responsáveis por um determinado território e uma população beneficiária, nos níveis de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação. Essa visão impõe exigências às equipes no que diz respeito ao conhecimento da sua população-alvo em toda sua diversidade sociocultural, de gênero e nos determinantes da saúde, identificando as lacunas nas competências necessárias para o trabalho com as famílias, e trabalhando na formação contínua das equipes^{68,69}. A partir de 2009, pela lei Nº 20.379, a APS também participa da gestão coordenada do sistema intersectorial de proteção social para o desenvolvimento da infância através da execução das ações do Programa “*Chile Crece Contigo*”⁷⁰.

[†] [El conjunto de acciones que promueven y facilitan la atención eficiente, eficaz y oportuna, que se dirige más que al paciente o la enfermedad como hechos aislados, a las personas consideradas en su integralidad física y mental, como seres sociales pertenecientes a distintas familias y comunidades, que están en permanente proceso de integración y adaptación a su medio ambiente físico, social y cultural].

Contudo, estima-se que a concessão de garantias explícitas foi eficiente no tratamento de patologias prioritárias, porém, promoveu um rompimento entre a APS e a comunidade, ao condicionar metas e incentivos em saúde para programas curativos verticais, deixando para o segundo plano a promoção e prevenção da saúde e a humanização do cuidado, longe de dar resposta às necessidades reais da população em um território com características e limitações próprias, com persistência no déficit de horas médicas, baixos níveis de satisfação dos usuários, e baixo controle de doenças crônicas; onde o grande número de indicadores, resultados esperados e programas ministeriais, absorvem grande parte dos recursos cognitivos e relacionais da maioria das pessoas que trabalham na APS^{63,71,72}.

1.2.2.3. Financiamento

No Chile, o percentual de participação da APS no orçamento do Minsal permanece em torno de 21%⁷³.

Desde 1994, o modelo de alocação de recursos corresponde a um valor por pessoa *per capita* consistente na somatória de um componente basal e um componente variável, de acordo com o nível de risco⁷⁴.

A contribuição do *per capita* é usada para financiar os custos assistenciais com base no Plano de Saúde da Família e seus parâmetros de atenção e cobertura, para os quais são estimados custos de administração, farmácia, operação e administração municipal. Mas, diferente do Brasil, que entrega uma contribuição *per capita* para o total da população residente no município, o valor *per capita* no Chile é definido como a contribuição por beneficiário inscrito, certificado e validado nos estabelecimentos municipais da APS, onde o *per capita* basal corresponde à contribuição básica uniforme homogênea, por beneficiário⁷⁵.

De acordo com o artigo 49 da Lei 19.378, os critérios utilizados para aumentar o *per capita* basal (componente variável) consideram os seguintes indexadores^{75,76}:

- a. Nível socioeconômico da população; população beneficiária na comuna e características epidemiológicas, contemplando neste critério comunas com diferentes graus de pobreza e a população potencialmente beneficiária de 65 anos e mais das comunas atribuídas ao sistema.
- b. O conjunto de prestações de saúde que são programadas anualmente nos estabelecimentos da comuna.
- c. Ruralidade e dificuldade na prestação dos cuidados de saúde (desempenho difícil).
- d. Dificuldade de acesso aos cuidados de saúde (Alocação por zona)
- e. Quantidade de prestações efetivamente realizadas pelos estabelecimentos municipais de saúde no município, com base em avaliação semestral.

Juntamente com o anterior, existe outro mecanismo de financiamento que se aplica a 47 municípios cuja população é inferior a 3.500 habitantes. Essas comunidades recebem uma quantidade predeterminada de recursos, independentemente do número de usuários atuais que são atendidos no sistema⁷⁷.

Apesar de todos os ajustes, dados de 2011 mostraram que este mecanismo de alocação de recursos é responsável por 69,6% da contribuição fiscal total destinada às despesas operacionais da APS municipal no Chile (2011)^{‡78}. Da mesma forma, Debrott e Ibáñez (2014)⁷⁵ estimaram que nesse ano o valor basal *per capita* ideal deveria ser de \$ 5.866 por beneficiário/mês, sendo que o valor do período era de \$ 3.794 por beneficiário/mês (64,7% do valor ideal). Outra análise do ano 2015 estimou que o valor *per capita* basal ideal deveria ser de \$ 6.028 (em pesos chilenos de 2015), sendo que esse ano o valor foi de \$4.373 (73% do valor ideal)⁷⁷.

Em consequência, este modelo de imputação financeira de recursos não cobre os custos reais do sistema, fazendo necessária a injeção de recursos adicionais através de diferentes meios: a) recursos municipais adicionais, que muitas vezes aumentam as desigualdades no atendimento em relação à população geral do país; b) programas de saúde complementares ao

[‡] S. Zuleta. Ministerio da Saúde do Chile, DIVAP, 2011. Asimismo, representa un 61.3% del total de presupuesto para gastos operacionales asignado a la atención primaria de salud como un todo. También representa 61,3% do orçamento total para despesas operacionais atribuídas à APS como um todo.

per capita definidos pelo Minsal, para o financiamento de atividades específicas; e c) acesso do usuário a outras modalidades de livre escolha para co-financiar suas consultas no setor privado^{74,75}.

Em 2017, o valor *per capita* basal correspondeu a um valor por pessoa/mês de \$ 5.405. O indexador do nível socioeconômico aumentou o *per capita* basal em até 18% para as comunas mais pobres do país, o indexador de risco associado à idade pagou uma contribuição adicional de \$ 624 por mês para cada beneficiário com 65 anos ou mais de idade. O indexador por ruralidade foi de 20%; o indexador de acordo com o grau de dificuldade no acesso aos serviços de saúde foi de até 24%; finalmente, funcionários de saúde municipal de 291 comunas receberam um incentivo financeiro por desempenho difícil⁷⁷.

1.2.2.4. Situação atual

A administração municipal dos centros de APS está regulamentada pelo Estatuto de Atenção Primária de Saúde Municipal (Lei 19.378)⁷⁶, que permite aplicações locais não padronizadas, situação que produz divergências na qualidade dos programas entre um município e outro⁷¹.

O sistema de saúde continua sendo misto: público e privado. É afiliado do Fonasa o trabalhador dependente dos setores público ou privado e o trabalhador por conta própria, que de maneira voluntária contribuem em Fonasa. Além disso, são beneficiários as pessoas dependentes dos trabalhadores afiliados a Fonasa, e todas as mulheres grávidas, mesmo que não sejam afiliadas ou beneficiárias, todas as crianças até os seis anos de idade, e também as pessoas sem recursos ou moradores de rua. O setor privado é composto pelas Isapres, que cobrem aproximadamente 17,5% da população, e prestam serviços através de instalações tanto públicas como privadas⁷⁹. No Chile, apenas os afiliados e beneficiários do Fonasa podem ser atendidos nos centros de APS. As pessoas afiliadas ao regime privado de Isapres, podem ter acesso aos centros de APS apenas para receber ações de prevenção e promoção da saúde.

Também em 2016 começou a implantação dos Agentes Comunitários de Saúde, como experiência piloto em cem Centros Comunitários de Saúde da Família (CECOF), que constituem uma estratégia para a manutenção da saúde da população, desenvolvendo

principalmente ações preventivas, promocionais com uma abordagem familiar e comunitária, melhorando o acesso, oportunidade e resolução dos problemas de saúde de sua comunidade⁸⁰.

Nos dias de hoje, são temas de discussão em relação à APS no Chile, enfrentar a mudança demográfica, a persistência de doenças crônicas e maus hábitos alimentares e de atividade física na população. Também é tema de interesse aumentar a participação do setor privado no trabalho preventivo de saúde, refletir sobre o debate em torno da desmunicipalização, e promover a capacitação de profissionais e técnicos que atendam aos propósitos da APS. Por fim, reconhece-se que hoje em dia a APS é "parte de nossas vidas", por isso é necessário insistir na geração de um novo pacto social que enfatize a articulação na rede de atenção primária devido à sua capacidade de resolver efetivamente os problemas da sociedade nos espaços locais^{57,81}. Neste sentido, um estudo realizado no sul do Chile, mostrou que o diagnóstico médico na APS ainda parece pouco vinculado à participação do indivíduo na comunidade, e que as medidas adotadas pelas instituições da APS são fortemente influenciadas por conflitos de interesse, ao invés de visarem à detecção de elementos de contexto e demandas da comunidade⁸².

1.3. PAPEL DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE NA AGENDA 2030 PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Desde sua concepção a APS foi reconhecida como um elemento essencial no desenvolvimento social e econômico de todos os países¹⁶ e ainda hoje ocupa um papel destacado na Agenda do Desenvolvimento Sustentável (DS). Nos tópicos de ação da Agenda 21, nascida no ano 1992 como resultado da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, foram reconhecidas as necessidades de atendimento primário da saúde da população como parte integrante da concretização dos objetivos de DS e da conservação primária do meio ambiente. Já no capítulo 6 da Agenda 21 Global, foram delineados objetivos a respeito da satisfação das necessidades de atendimento primário da saúde, controle das moléstias contagiosas, proteção em favor dos grupos vulneráveis, saúde

urbana e redução dos riscos para a saúde decorrentes da poluição e dos perigos ambientais; estipulando-se como relevante a inclusão de programas preventivos que não se limitaram às medidas destinadas para remediar e tratar⁸³.

Em setembro de 2000, na sede das Nações Unidas e num esforço por atingir um maior número de pessoas na luta pela erradicação da pobreza, igualdade de gênero e melhoria dos serviços de saúde; foram estabelecidos oito novos objetivos conhecidos como os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM):

- 1 - Reduzir a pobreza extrema e a fome
- 2 - Alcançar o ensino primário universal
- 3 - Promover a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres
- 4 - Reduzir a mortalidade infantil
- 5 - Melhorar a saúde materna
- 6 - Combater a Aids, a malária e outras doenças
- 7 - Garantir a sustentabilidade ambiental
- 8 - Criar uma parceria mundial para o desenvolvimento

Ao contrário da Agenda 21, intentou-se destacar enfoques multissetoriais e uma agenda coordenada para produzir melhores resultados. Os novos objetivos na verdade não eram diferentes dos anteriores, porém, dessa vez os Estados deviam demonstrar que tinham vontade política para cumprir eles e aplicar as estratégias já formuladas⁸⁴. Dentro dos ODM, a APS compreendia tanto à Atenção Básica de Saúde como à infraestrutura sanitária básica, ao ensino básico, à luta contra as enfermidades infecciosas, À educação em saúde e ao desenvolvimento do pessoal sanitário; tudo, somado ao fortalecimento dos sistemas para o abastecimento de medicamentos essenciais e a criação de capacidades para reunir e analisar dados sobre indicadores de saúde, compartilhar a informação e dar a conhecer as experiências a nível regional e mundial^{84,85}.

1.3.1. Agenda 2030 para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Atualmente, na Agenda 2030 para os ODS foram reafirmados todos os princípios da Agenda 21 e dos ODM. A nova Agenda define 17 objetivos econômicos, sociais e ambientais e define também, fundamentalmente, meios de implementação destes por meio de uma abordagem integrativa. Nos novos objetivos estão inclusos a promoção da saúde física, mental e o bem-estar, por meio de uma cobertura universal de saúde e acesso a cuidados de saúde de qualidade. Além do compromisso por acelerar o progresso na redução da mortalidade neonatal, infantil e materna, e as doenças e epidemias transmissíveis; é manifesto o compromisso pela prevenção e tratamento de doenças não transmissíveis, incluindo distúrbios de comportamento, de desenvolvimento e doenças neurológicas⁸⁶.

Na linha do desenvolvimento urbano propõe-se reduzir os impactos negativos das atividades urbanas e dos produtos químicos que são prejudiciais para a saúde humana e para o ambiente, inclusive através da gestão ambientalmente racional e a utilização segura das substâncias químicas, a redução e reciclagem de resíduos e o uso mais eficiente de água e energia. Anseia-se fomentar o esporte e trabalhar para minimizar o impacto das cidades sobre o sistema climático global e aumentar a paz e a segurança. E propõe-se aumentar o uso de tecnologias de capacitação, em particular das tecnologias de informação e comunicação. Os ODS entraram em vigor no dia 1º de janeiro de 2016 e são os seguintes:

1. Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
3. Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
5. Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6. Assegurar a disponibilidade e a gestão sustentável da água e saneamento para todos.
7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.

8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho decente para todos.
9. Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
10. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
11. Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
13. Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos.
14. Conservar e promover o uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda.
16. Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Embora a APS pareça ser transversal e congruente no cumprimento de vários dos ODS da Agenda 2030, desta vez não houve uma referência direta ao papel da APS dentro de estes objetivos, nem dentro do próprio ODS N° 3 (Saúde e bem-estar). Logo, o investimento na realização de todo o potencial da APS ainda parece difícil para muitos governos⁸⁷.

Apesar disso, a APS continua a ser considerada a melhor maneira de garantir melhorias sustentáveis nos resultados de saúde, sociais e ambientais, quando apoiada por fortes políticas públicas e com esforços alinhados nos domínios econômico, político e social^{87,88}, compromisso que foi renovado recentemente na Declaração de Astana⁸⁹.

1.3.2. Declaração de Astana

Com o lema “De Alma-Ata rumo à cobertura universal de saúde e aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável” a Declaração de Astana⁸⁹, pactuada em outubro de 2018, foi explícita em declarar a APS como o enfoque mais eficaz, eficiente e equitativo para melhorar a saúde das pessoas. Para isso é preciso de uma APS que:

- ✓ Empodere as pessoas e as comunidades para que sejam autoras de sua própria saúde, defensoras das políticas que a promovem e a protegem e, ainda, corresponsáveis pela construção da saúde e dos serviços sociais que para ela contribuem;
- ✓ Aborde os determinantes sociais, econômicos, ambientais e comerciais da saúde através de políticas com base em evidências e ações em todos os setores; e
- ✓ Assegure uma saúde pública e uma atenção primária fortes ao longo de toda a vida das pessoas, como núcleo fundamental da prestação integrada de serviços.

O sucesso desta proposta só será impulsionado através de vontade política e do trabalho em parceria, da colocação em prática dos conhecimentos adquiridos no último tempo, do uso de diferentes tipos de tecnologia e inovações tecnológicas, incluídos os avanços nos sistemas de informação; e através da conscientização da população e participação cidadã.

A esse respeito, o geoprocessamento surge como uma das tecnologias que podem auxiliar a gestão integrada da saúde e da sustentabilidade, pois a dimensão territorial se mostra imprescindível no campo de atuação da APS, uma vez que é no espaço, e em suas diversas escalas, onde as políticas se encontram e podem gerar as sinergias necessárias⁵.

Figura 2 - Autoridades presentes na *Global Conference on Primary Health Care* em Astana.

Fonte: Instituto Sul-americano de Governo em Saúde (ISAGS). 29/10/2018[§]

1.4. GEOPROCESSAMENTO EM SAÚDE

Para que uma sociedade seja capaz de avaliar seu próprio progresso, necessita de um suporte de informação que seja adequado para apoiar a decisão política acerca do desenvolvimento, e acompanhar o impacto das atividades no contexto socioambiental. O sistema de indicadores de sustentabilidade, que orienta todo o processo, deve ser absolutamente transparente, de fácil entendimento, capaz de gerar comunicação na sociedade e fornecer informações adequadas para a tomada de decisão⁹⁰. Nesse sentido, no capítulo 40 da agenda 21

[§] Disponível em <http://isags-unasur.org/conferencia-de-astana-autoridades-do-mundo-todo-concordam-com-uma-nova-direcao-para-a-atencao-primaria-a-saude/>

Global⁸³, os Sistemas de informação Geográfica (SIG) foram citados como uma das técnicas que deviam ser utilizadas para avaliação e análise dos dados.

Os SIG são programas informáticos, que podem ser utilizados em saúde pública para processar dados georreferenciados, com grande poder de integração e processamento⁹¹. A ciência que opera por detrás do SIG é denominada de Geoprocessamento, e denota à disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento da informação geográfica⁹². Sendo assim, este instrumental geotecnológico vem sendo considerado pela OPAS como “uma das mais efetivas tecnologias existentes para facilitar os processos de informação e tomada de decisões em saúde pública”^{93,94}, tendo em vista que parte dos objetivos da Geografia na área da saúde é proporcionar conhecimentos que sirvam para compreender a organização dos serviços na saúde das populações, e suas consequências no desenvolvimento do território⁹⁵.

Foi por este motivo que, entre os anos de 2006 e 2007, o governo do Brasil publicou uma série de livros para capacitação e atualização em Geoprocessamento em Saúde, num esforços por disseminar o aprendizado desta disciplina^{94,96,97}, tendo em vista que o Geoprocessamento torna mais fácil, entre outras atividades⁹³:

- ✓ A localização espaço-temporal de eventos de saúde;
- ✓ A identificação e monitoramento das características de um evento de saúde e seus fatores de risco em um dado período de tempo;
- ✓ A visualização dos padrões de distribuição espacial de fatores de risco e seus possíveis efeitos sobre a saúde;
- ✓ O reconhecimento de áreas e grupos populacionais apresentando maiores necessidades de serviços de saúde, e a eventual resposta às mesmas mediante a integração de variáveis diversas (modelos multivariados);
- ✓ A avaliação do impacto das medidas em saúde.

A implementação do SIG em organizações públicas municipais pode tornar-se um marco de gestão moderna. A primeira coisa a ser feita é a definição clara das questões que o sistema deverá solucionar e quais informações o mesmo deverá produzir. Em seguida, deve-se

especificar o tipo de dados, os equipamentos e os programas necessários para o cumprimento dos objetivos estabelecidos. A partir daí, passa-se à construção da base de dados, atentando-se para a compatibilidade entre os diversos tipos de informações (importados de outras bases ou elaborados a partir do próprio sistema), e avaliando, à medida que são produzidas as informações, a própria coerência das mesmas, bem como a necessidade da incorporação de novos conjuntos de dados e metodologias mais apropriadas. Dada à consolidação da base de dados, o sistema entra efetivamente em sua fase operacional, momento em que possibilita a produção de informações úteis à tomada de decisões⁹¹. Mais que a dificuldade na técnica em sensu estrito, a dificuldade está na construção dos indicadores⁹⁸, pois o objetivo deve estar não só em aumentar o conhecimento que o governo tem dos problemas da população, senão também em aumentar o conhecimento da população sobre as soluções oferecidas para esses problemas⁹⁹.

Contudo, um estudo realizado no ano de 2010 em 88 municípios da região Sul do Brasil, mostrou que a maioria desses municípios não tinham seus dados internos organizados em um sistema de informação único e de múltiplas finalidades. Os dados e as informações sobre o território existiam, mas normalmente estavam setorizadas principalmente em secretarias de planejamento, fazenda e administração. Os equipamentos precários e obsoletos, a desatualização cadastral e a falta de compartilhamento de dados eram os maiores entraves na implantação dos SIG, seguidos da falta de respaldo político e de insuficiência de recursos financeiros¹⁰⁰.

No entanto, nos dias de hoje, os custos de adoção de um SIG podem ser relativamente baixos em relação as vantagens comparativas que pode proporcionar⁹¹. Para isso, se encontram disponíveis programas de qualidade considerável a preços baixos, sobretudo para instituições públicas, e inclusive gratuitos, como é o caso dos programas brasileiros de domínio público de geoprocessamento SPRING® e TerraView®, desenvolvidos e disponibilizados pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais INPE⁹¹ e os programas gratuitos com enfoque na saúde pública EpiInfo/EpiMap® HealthMapper®, SIGEpi® e Geoda®¹⁰¹. Outros programas gratuitos que podem contribuir para o uso do geoprocessamento na APS são QGIS®, GvSIG®, OpenJUMP®, SIGEpi® e tabwin®, para os quais universidades e organizações públicas e privadas oferecem treinamento constante, além de tutoriais e vídeos online.

Também é cada vez mais frequente os governos disponibilizarem dados na forma de mapas através da internet, cujos arquivos podem ser processados *online*, ou ser baixados para ser colocados em algum dos programas SIG disponíveis no mercado.

No caso do Brasil, estes dados são processados e disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde um dos recursos mais interessantes para análise no nível local está disponível no endereço de *Sinopse por Setores do censo 2010*¹⁰², que permite a qualquer usuário com acesso à internet, obter de maneira quase intuitiva, mapas com todos os setores censitários do Brasil com a distribuição de alguns dos dados do último censo de 2010 (Ver Figura 3).

Figura 3 - Exemplo da consulta realizada ao sitio Sinopse por Setores Censitários do IBGE. A imagem representa a distribuição de crianças entre 0 e 5 anos de idade, residentes no distrito da Consolação, município de São Paulo. O mapa mostra que o setor censitário 355030826000019 é um dos setores com maior número de crianças entre 0 e 5 anos de idade residentes no distrito. A tabela na imagem entrega o detalhe de todos esses valores.

Fonte: Elaboração própria a partir de consulta ao sitio web *Sinopse por Setores*¹⁰², realizada no dia 28/02/2019.

O Chile também conta com uma ferramenta *online* similar, cujo responsável é o *Instituto Nacional de Estadísticas (INE)*. Neste caso, o recurso está disponível através do endereço *geodados abertos*¹⁰³, onde na seção *Microdatos Censo 2017*, qualquer usuário com acesso à internet pode acessar ao total das informações obtidas no censo de 2017, no nível de quarteirões [*manzanas*] e no nível de unidades vicinais do país (Ver Figura 4).

Figura 4 - Exemplo da consulta realizada ao sitio de Geodados Abertos do INE do Chile. A imagem representa a localização do quarteirão [*manzana*] 901. A tabela na imagem entrega o detalhe de todos os valores obtidos no Censo de 2017.

Fonte: Elaboração própria a partir de consulta ao sitio web *Geodados Abertos do INE*¹⁰³, realizada no dia 28/02/2019.

1.4.1. Geoprocessamento no campo da APS

A contribuição específica da perspectiva de utilização do SIG no campo da APS, reside na possibilidade de subsidiar medidas voltadas para áreas mais diminutas do que aquelas referentes às abordagens correntes, priorizando às comunidades locais onde ocorre de forma mais efetiva a possibilidade de intervenção das políticas públicas de saúde, sejam de caráter preventivo ou curativo^{91,104}. Ademais, a introdução de indicadores de saúde georreferenciados no trabalho das Unidades de Saúde da Família permite aos profissionais otimizarem o tempo de trabalho deles graças a uma melhor descrição e detalhamento do território⁵².

Na atualidade, uma gama crescente de fontes de dados, técnicas analíticas e programas disponíveis, fazem que o uso de Geoprocessamento contribua para uma gestão mais inteligente dos serviços de APS^{10,52,105}. Seus usos mais frequentes incluem a estimação dos tempos de

viagem até as unidades básicas de saúde (UBS), avaliação do desempenho dos serviços, identificação das inequidades, vigilância epidemiológica, modelamento das áreas de abrangência e promoção do uso racional na distribuição dos recursos¹⁰⁶⁻¹⁰⁸. O uso de geoprocessamento ademais contribui para entrega de resultados positivos concretos e o aumento na motivação das equipes de saúde e da comunidade¹⁰⁹.

Contudo, estudos realizados em alguns municípios brasileiros mostraram um escasso uso de Geoprocessamento na análise de dados de APS^{105,110,111}, em consequência, sua utilidade para a gestão dos serviços não tinha sido o suficientemente experimentada^{109,110}. A territorialização muitas vezes estava reduzida ao conceito de espaço e assim passava a ser utilizada de forma meramente administrativa para a gestão física dos serviços, negligenciando-se seu potencial como ferramenta de gestão local^{52,98}. Os sistemas de informação em saúde tinham sido pouco usados para o planejamento, monitoramento e avaliação das atividades desenvolvidas, o envolvimento das equipes de saúde da família era só esporádico⁵¹ e, todavia na maioria das UBS espalhadas pelo Brasil, as informações cadastrais dos usuários, bem como outras informações obtidas e utilizadas no dia-a-dia eram armazenadas em meio analógico e manuseadas de maneira precária.

As análises do universo dos dados, principalmente de natureza espacial, ficavam comprometidas e praticamente impossíveis⁹¹, sendo que as informações contidas nas fichas e prontuários talvez não eram suficientes para melhorar a atuação dos profissionais frente aos agravos à saúde provocados pelas ações humanas no meio ambiente¹⁰. Por fim, nem todos os estudos que lidavam com informações no espaço consideram a possibilidade de autocorrelação espacial¹¹².

Em resposta, o Ministério da Saúde do Brasil vem propondo nos últimos anos a construção de uma estratégia de e-Saúde para a qualificação dos processos de atenção da população. Claro exemplo disto é a formalização da Política Nacional de Informática e Informação em Saúde (PNIIS), idealizada originalmente em 2003, redefinida e instituída formalmente na Portaria N° 589/GM de 20 de maio de 2015¹¹³, a qual estabelece que a informação em saúde deve ser elemento estruturante para a universalidade, a integralidade e a equidade social na atenção à saúde. Sendo que, a interoperabilidade, entendida como a capacidade dos sistemas de informação em saúde de trabalharem juntos, independente dos limites organizacionais, é um dos requisitos básicos para o desenvolvimento efetivo da estratégia de e-Saúde.

Nessa perspectiva, o Departamento de Informática do SUS (DATASUS) tem sido um ator chave na disseminação das informações em saúde oriundas dos sistemas que atendem ao SUS, provendo de informações e conhecimento para a gestão e o controle social, bem como para apoio à Pesquisa em Saúde, sendo que este processo de disseminação de informações contempla, ainda, a produção e publicação de arquivos com microdados obtidos a partir das bases nacionais.

O TABWIN e o TABNET, desenvolvidos pelo DATASUS, são exemplos de ferramentas que permitem maior agilidade na obtenção das informações, de forma tal que qualquer usuário interessado possa desenvolver formulários e baixar e fazer uso das informações extraídas, sem a necessidade de um sistema e, conseqüentemente, sem a necessidade de um profissional de TI¹¹⁴. O aplicativo TABWIN ademais foi habilitado com ferramentas de Geoprocessamento, por isso ele também é chamado de TABWINGEO.

A Secretaria municipal de Saúde da prefeitura de São Paulo (SMS-SP), através da Coordenação de Epidemiologia e Informação (CEInfo) e da Coordenação de Vigilância à Saúde (COVISA), é referência estadual na produção de informações de saúde, produzindo mapas digitais onde são georreferenciados eventos de saúde, recursos humanos, áreas geográficas, riscos ambientais, estabelecimentos de uso social, indicadores de saúde e sociodemográficos, entre outros¹¹⁵. No ano de 2009 a prefeitura de São Paulo disponibilizou uma apostila de exercícios de TABWINGEO¹¹⁶ para capacitar aos técnicos da Secretaria Municipal de Saúde na análise dos dados da sua população, e hoje em dia, ainda disponibiliza abertamente os arquivos de mapas e as tabelas de dados por áreas de abrangência das Unidades Básicas de Saúde do município¹¹⁷.

O Chile também trabalha sob uma Estratégia Digital, ou Plano de e-Saúde, que visa contribuir na melhoria da saúde da população através de uma gestão oportuna, eficiente e confiável de informações padronizadas, para melhorar a qualidade dos cuidados dos pacientes e a eficiência na gestão dos recursos da rede de atenção à saúde.

No Chile, o Sistema de Informações da Rede Assistencial (SIDRA) é a espinha dorsal da Estratégia Digital em Saúde, cuja visão é ter uma rede de saúde integrada em todos os níveis de atenção, por meio de sistemas de informação clínica e administrativa, cujos dados são coletados na fonte, em tempo real e com qualidade para otimizar a gestão e a tomada de decisões.

Para o ano de 2014, 92% dos Centros de Saúde da Família, e 50% dos serviços de cuidados primários urgência do país estavam ligados à estratégia SIDRA. Entretanto, não foram encontradas referências oficiais quanto à possibilidade de georreferenciamento das informações¹¹⁸. Apenas foi encontrado um estudo¹¹⁹ do ano 2002, em um município da cidade de Santiago, que referia o uso de geoprocessamento em APS para vigilância da distribuição regional dos problemas em saúde mental, o qual resultou ser útil na análise das inequidades e no planejamento da distribuição dos recursos.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Explorar abordagens territoriais na Atenção Primária à Saúde e nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, respectivamente pelo uso do geoprocessamento e pela análise de planos municipais de saúde com foco na APS.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Qualificar e ampliar o conhecimento respeito dos benefícios do uso de Geoprocessamento no desenvolvimento da APS, tendo em consideração a importância da APS.
2. Identificar e propor alternativas de análise de dados através de geoprocessamento que estimulem o aprimoramento dos sistemas de informação para a tomada de decisão, favorecendo a abordagem territorial efetiva da APS.
3. Explorar as convergências entre os ODS e Atenção Primária à Saúde, a partir da análise dos planos municipais de saúde de Santiago do Chile e São Paulo, Brasil.

3. MÉTODOS

3.1. REVISÃO SISTEMÁTICA

Dado o escasso conhecimento respeito do uso de Geoprocessamento na análise de dados, especificamente no campo da APS, trata-se de uma pesquisa exploratória, onde o primeiro objetivo específico desta tese foi desenvolvido através de uma revisão sistemática da literatura.

A revisão sistemática, é um método utilizado para responder a uma pergunta específica sobre um problema específico da área da saúde. É uma síntese rigorosa de todas as pesquisas relacionadas a uma questão/pergunta específica sobre causa, diagnóstico e prognóstico de um problema de saúde, mas frequentemente envolve a eficácia de uma intervenção para a solução desse problema¹²⁰.

No Artigo 1 (*Experiências, benefícios e desafios do uso de geoprocessamento para o desenvolvimento da Atenção Primária à Saúde*) a pergunta de pesquisa foi: Quais são os benefícios concretos e genéricos do uso de geoprocessamento em APS? Para isso, realizou-se uma revisão geral da produção acadêmica de estudos que utilizaram geoprocessamento dentro de um contexto de APS. Os artigos foram classificados segundo lugar de origem e tipo de objetivo. Em uma segunda etapa, foram selecionados para análise os estudos que experimentaram e avaliaram o uso de geoprocessamento em forma empírica, e foram revisados os benefícios concretos e genéricos do uso de esta tecnologia, bem como suas limitações. A metodologia utilizada está extensamente detalhada no manuscrito apresentados nos resultados.

3.2. REVISÃO INTEGRATIVA

No Artigo 2 (*Como melhorar o enfoque territorial da APS através de geoprocessamento? Revisão integrativa*) foram revisadas as diversas técnicas de geoprocessamento que podem ser utilizadas para abordar adequadamente a componente espacial dos serviços de APS, as que são aplicadas para: 1) Promoção da saúde, prevenção e vigilância de doenças, 2) Medição do acesso e cobertura de programas e 3) Racionalização do planejamento dos serviços.

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, que é um método que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente. Mas, diferentemente da revisão sistemática, é denominada integrativa porque fornece informações mais amplas sobre um assunto/problema, constituindo, assim, um corpo de conhecimento, que pode ser direcionado para a definição de conceitos, revisão de teorias ou análise metodológica dos estudos incluídos de um tópico particular¹²⁰.

De tal modo, os artigos revisados, e as respectivas técnicas estudadas no segundo artigo, podem ser utilizados como referências para a solução de problemas similares encontrados no cotidiano dos serviços de APS, assim como para viabilizar novas pesquisas.

Os artigos 1 e 2 foram baseados no mesmo processo inicial de busca de artigos, apenas mudou o objetivo. Logo, os detalhes da metodologia utilizada para análise do artigo 2 também estão extensamente detalhados no manuscrito apresentado nos resultados.

3.3. ESTUDO COMPARATIVO

3.3.1. Natureza da pesquisa

O Artigo 3, que busca dar resposta ao terceiro objetivo desta tese, trata-se de um estudo comparativo, onde foi utilizada a técnica de análise de conteúdo para identificar a presença dos ODS nas ações e objetivos presentes nos planos de saúde de dois municípios com diferentes características: Santiago do Chile e São Paulo, Brasil.

3.3.2. Caracterização das áreas de estudo

A área de estudo corresponde aos municípios de Santiago do Chile e São Paulo, Brasil. Esta escolha foi por conveniência, a pesquisadora é chilena e conheceu de perto o trabalho da Direção de Saúde do Município de Santiago. Atualmente, também tem tido oportunidade de conhecer o trabalho da CEInfo da SMS-SP, que é referência estadual na produção de informações de saúde.

O município de Santiago do Chile encontra-se localizado no centro da cidade de Santiago. Possui uma superfície aproximada de 22,4 km², com uma população de 386.471 habitantes^{**}. Ele abriga as funções de governo, empresas e serviços, e um sistema de bairros mistos, onde a habitação coexiste com atividades econômicas. Administra 14 centros de atenção primária à saúde, com uma população total inscrita de 117.137 habitantes em setembro de 2017^{††}. A Direção Municipal de Saúde se responsabiliza pela entrega dos serviços de APS, atenção especializada em saúde mental, e atenção primária de urgências. A Figura 5 apresenta a distribuição dos estabelecimentos de APS do município de Santiago.

O município de São Paulo possui uma população estimada de 11.753.659^{‡‡} habitantes numa área de 1.524,11 km². É a cidade mais populosa do Brasil e do continente americano e o principal centro financeiro, corporativo e mercantil de América do Sul. Administra 490 UBS§§ com uma população SUS cadastrada de 4.542.718^{***}. Neste caso, a Secretaria Municipal de Saúde se responsabiliza não apenas pela entrega dos serviços de APS na cidade, ela assume compromissos nos níveis secundários e terciários, ações de vigilância sanitária, cuidado do ambiente, cultura e paz cidadania. A Figura 6 apresenta a distribuição das áreas de abrangência das Unidades básicas de saúde do município de São Paulo. 2014.

3.3.1. Fontes de dados

O documento de consulta utilizado no caso do município de Santiago foi o Plano de Saúde 2018-2021 da Prefeitura de Santiago¹²¹ e, devido que também apresentava objetivos e metas para o setor saúde, o documento Plano de desenvolvimento comunal de Santiago 2014-2020¹²². No caso do Município de São Paulo, foram utilizados os documentos Plano Municipal de Saúde de São Paulo 2018 – 2021¹²³ e o Programa de Metas da Cidade de São Paulo 2017 – 2020¹²⁴.

^{**} População estimada ao ano 2017, segundo a projeção da população, INE.

^{††} Fonte: Plano de Saúde 2018-2021 do Município de Santiago.

^{‡‡} População residente projetada para julho de 2018. Fundação SEADE, 1996 a 2018.

^{§§} Ministério da Saúde/DATASUS/Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Set/2018.

^{***} SMS-SP/Gerência de Proc. da Produção do SUS/Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB. Dez/2015.

Figura 5 - Distribuição dos estabelecimentos de APS do município de Santiago do Chile e suas respectivas áreas de abrangência.

Fonte dos dados: Município de Santiago do Chile, 2014. Elaboração: Elizabeth Salinas, 2016

Figura 6 - Distribuição das áreas de abrangência das Unidades básicas de saúde do município de São Paulo. 2014.

Fonte: Prefeitura de São Paulo, 2014^{†††}.

^{†††} Disponível em:

https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/publicacoes/Folder_Indicadores_2014.pdf

3.3.1. Técnica de análise

Os estudos comparativos entre distintos países ajudam a evidenciar conceitos e visões que podem ter um significado totalmente diferente de um país para outro, ao mesmo tempo que podem servir para o conhecimento e a aprendizagem mutua de experiências¹²⁵. Por outra parte, a análise de conteúdo é uma técnica de pesquisa para produzir inferências de um texto focal para seu contexto social, o qual deve seguir um conjunto de regras precisas para se diferenciar de uma análise meramente intuitiva¹²⁶.

Para a análise de conteúdo, foram esquadrinhados os termos-chave dentro de cada conjunto de metas associadas a cada um dos 17 ODS (Quadro 2) e logo, estes termos foram procurados dentro dos textos dos planos de saúde dos municípios em questão. Também aos termos-chave do ODS N° 10 foram somados os termos *raça*, *discriminação*, *negra(o)*, e *mapuche*; e ao ODS N° 11, os termos *participação* e *território*, devido à sua relação com alguns dos termos encontrados previamente.

Os conteúdos encontrados foram extraídos em seu contexto e apresentados como evidencia da relação entre as metas da APS e os ODS, utilizados, portanto, enquanto categorias de análise de conteúdo.

Quadro 2 – Termos e palavras-chaves associados a cada um dos objetivos e metas de desenvolvimento sustentável, da Agenda 2030.

ODS	Palavras-chaves
1. Erradicação da pobreza	<i>Pobre#, vulnera#, renda/ingresso, nível socioeconômico.</i>
2. Fome zero e agricultura sustentável	<i>Fome, aliment#, nutri#, agricultura, cultivo, horta</i>
3. Saúde e bem-estar	<i>Mortalidade materna, gestante, gravid#, mortalidade infantil, criança, AIDS, HIV, tuberculose, malária, doenças transmissíveis, doenças não transmissíveis, diabetes, hipertensão, câncer, saúde mental, bem-estar, autocuidado, promoção, prevenção, droga, álcool, acidentes, acesso universal, saúde sexual e reprodutiva, cobertura universal de saúde, saúde de qualidade, medicamentos, vacinas, prevenção, tabaco; recrutamento, retenção e formação do pessoal de saúde, trabalhadores, gerenciamento de riscos, desastre.</i>
4. Educação de qualidade	<i>Educação, Escola, estudante</i>
5. Igualdade de gênero	<i>Mulher, menina, gênero, discrimina#, violência, saúde sexual e reprodutiva, direitos iguais, empodera#.</i>
6. Água potável e saneamento	<i>Água, saneamento, higiene, banheiro, esgoto, reaproveitamento, recursos hídricos.</i>
7. Energia limpa e acessível	<i>Energia, eficiência energética, energia limpa, energia renovável, combustível, luz, eletricidade, gás.</i>
8. Trabalho decente e crescimento econômico	<i>Emprego, trabalho, crescimento econômico, economia sustentável, produtividade, inovação, empreendedorismo, criatividade, empresas, formação profissional, segurança ocupacional, turismo sustentável, serviços bancários.</i>
9. Indústria, inovação e infraestrutura	<i>Infraestrutura, indústria, inovação, tecnologia, pesquisa, internet.</i>
10. Redução das desigualdades	<i>Igualdade, renda, inclusão, migra#, racismo, raça, negr#, mapuche</i>
11. Cidades e comunidades sustentáveis	<i>Cidade, habitação, favela, urbaniza#, transporte público, assentamentos humanos, patrimônio, catástrofe, desastre, resilien#, qualidade do ar, gestão de resíduos, espaços públicos, planejamento regional, participa#, território.</i>
12. Consumo e produção sustentáveis	<i>Sustent#, consumo, gestão, recursos, desperdício de alimentos, manejo de produtos químicos, resíduos, conscient#, natureza, turismo sustentável.</i>
13. Ação contra a mudança global do clima	<i>Clima#, catástrofe, desastre</i>
14. Vida na água	<i>Oceano#, mar#, cost#, pesca, peixe#</i>
15. Vida terrestre	<i>Ambiente, ecossistema, floresta, desmatamento, degradação, desertificação, biodiversidade, habitat, flora, fauna, espécie.</i>
16. Paz, justiça e instituições eficazes	<i>Paz, pacífic#, justiça, violência; abuso, exploração ou tráfico de crianças; tortura, crime, corrupção, efica#, transparência, inclusiv#, informa#, terrorismo, discrimina#, participa#</i>
17. Parcerias e meios de implementação	<i>Parcerias, intersetor, rede, dados, informação, monitora#, presta# de contas.</i>

Fonte: Elaboração própria.

3.3.2. Aspectos Éticos

Este estudo apenas abordou dados secundários públicos, entre eles artigos científicos, os programas publicados pela Organização das Nações Unidas para o DS e pela Organização Mundial da Saúde para APS, e os planos de saúde e todas as informações públicas referentes ao trabalho de APS realizado nos municípios de Santiago do Chile e São Paulo no Brasil, não sendo objeto desta pesquisa obter acesso aos dados pessoais dos usuários nem a nenhum tipo de informação confidencial dos organismos que foram abordados.

Neste caso, o risco poderia estar na interpretação dos resultados, que poderia estigmatizar algum dos organismos estudados ao fazer julgamentos que poderiam marcar negativamente o trabalho de um deles em relação ao outro. Neste sentido, se teve especial cuidado em não utilizar nenhum tipo de informação em prejuízo destes organismos, protegendo sempre a imagem e prestígio deles, em respeito às diferenças nos valores culturais, sociais, morais, éticos e aos hábitos e costumes das suas comunidades. Por último, os resultados desta pesquisa, serão publicados em artigos científicos e comunicados às autoridades sanitárias dos municípios avaliados, sempre que os mesmos puderem contribuir para a melhoria no cumprimento das metas de APS e dos ODS.

Sendo assim, o presente trabalho foi aprovado pelo CEP da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, sob o CAAE 81495417.0.0000.5421 e Número de parecer: 2.657.419.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item são apresentados três artigos produzidos durante o doutorado. O artigo 1 já foi publicado, o artigo 2 foi submetido e o artigo 3, ainda sem ter sido submetido.

No primeiro artigo corresponde a uma revisão sistemática da literatura para conhecer a produção de artigos que utilizaram geoprocessamento no campo da APS, onde foram explorados em detalhe os benefícios concretos e genéricos do uso desta tecnologia em contribuição ao desenvolvimento da APS, bem como as limitações de implementação.

O segundo artigo tem um caráter mais técnico, com base no mesmo processo de busca utilizado no artigo 1. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, pois aqui o objetivo de pesquisa foi se adentrar no conhecimento das diferentes técnicas de geoprocessamento que foram utilizadas nos estudos. O propósito deste artigo é servir como um guia para os gestores da APS respeito das diferentes problemáticas a respeito da abordagem territorial dos serviços que podem ser resolvidas por meio do uso de geoprocessamento. As técnicas apresentadas no artigo 2 também podem ser revisadas em extenso na seção do apêndice deste documento.

O último artigo, explora como os conceitos de desenvolvimento, e os próprios Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, estão sendo colocados na prática através das agendas locais de saúde com foco na APS, tomado como exemplo o caso dos municípios de Santiago do Chile e São Paulo no Brasil. O objetivo foi verificar a convergência entre as políticas globais e locais de saúde e de Desenvolvimento Sustentável, no ímpeto de subsidiar incentivos para o fortalecimento da APS no nível local, como consequência da sua importância para a materialização do cumprimento dos ODS no território.

4.1. ARTIGO 1: EXPERIÊNCIAS, BENEFÍCIOS E DESAFIOS DO USO DE GEOPROCESSAMENTO PARA O DESENVOLVIMENTO DA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

(Artigo publicado no número especial sobre Atenção Primária à Saúde nas Américas: A 40 anos de Alma-Ata)

Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo¹, Francisco Chiaravalloti Neto¹ e Leandro Luiz Giatti¹

¹ Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil. Enviar correspondência a Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo, elisalinasr@gmail.com

Revisión

Experiencias, beneficios y desafíos del uso de geoprocésamiento para el desarrollo de la atención primaria de salud

Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo,¹ Francisco Chiaravalloti Neto¹ y Leandro Luiz Giatti¹

Forma de citar

Salinas Rebolledo EA, Chiaravalloti Neto F, Giatti LL. Experiencias, beneficios y desafíos del uso de geoprocésamiento para el desarrollo de la atención primaria de salud. Rev Panam Salud Publica. 2018;42:e153. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.153>

RESUMEN

Objetivo. Revisar las consecuencias empíricas del uso de geoprocésamiento en la gestión de los servicios de atención primaria de salud (APS), con el propósito de difundir los beneficios del uso de esta tecnología, así como precisar los desafíos que deben ser superados para su contribución en el desarrollo de la APS.

Métodos. Se realizó una revisión sistemática de estudios primarios publicados en español, inglés o portugués, entre los años 2000 y 2017. En primer lugar, se efectúa una revisión general de la producción académica por continente y tipo de objetivo. En una segunda etapa, se seleccionan los estudios que experimentaron y evaluaron el uso de geoprocésamiento en forma empírica, donde se revisan beneficios concretos y genéricos, así como las limitaciones.

Resultados. Se identificaron 134 artículos en la primera etapa de selección, la mitad de ellos provenientes del continente americano. Tan solo nueve estudios cumplieron con los requisitos de la segunda etapa; sin embargo, demostraron que el uso de geoprocésamiento genera beneficios que van más allá de los beneficios técnicos, con limitaciones factibles de ser superadas.

Conclusiones. Aun cuando los beneficios del uso de geoprocésamiento han sido ampliamente discutidos, son escasos los estudios que han evaluado su implementación en APS en forma empírica. Experiencias prácticas, que podrían ser fácilmente reproducidas en otras comunidades, demuestran que su uso continuo podría aumentar la capacidad de respuesta a las metas de APS, así como a las propias metas del desarrollo sostenible.

Palabras clave

Atención primaria de salud; sistemas de información geográfica; análisis espacial; objetivos de desarrollo sostenible.

RESUMO

Objetivo: Revisar as consequências empíricas do uso de geoprocessamento na gestão dos serviços de atenção primária à saúde (APS), com o propósito de difundir os benefícios do uso desta tecnologia, bem como precisar os desafios que devem ser superados para sua contribuição no desenvolvimento da APS. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática de estudos primários publicados em espanhol, inglês ou português, entre os anos 2000 e 2017. Em primeiro lugar, uma revisão geral da produção acadêmica é efetuada por continente e tipo de objetivo. Em uma segunda etapa, são selecionados os estudos que experimentaram e avaliaram o uso de geoprocessamento em forma empírica, onde são revisados benefícios concretos e genéricos, bem como as limitações. **Resultados:** Foram identificados 134 artigos na primeira etapa de seleção, a metade deles proveniente do continente americano. Nove estudos cumpriram os requisitos da segunda etapa; no entanto, demonstraram que o uso de geoprocessamento gera benefícios que vão além dos benefícios técnicos, com limitações factíveis de serem superadas. **Conclusões:** Embora os benefícios do uso de geoprocessamento tenham sido amplamente discutidos, são escassos os estudos que avaliaram sua implementação em APS em forma empírica. Experiências práticas, que poderiam ser facilmente reproduzidas em outras comunidades, demonstram que seu uso contínuo poderia aumentar a capacidade de resposta às metas de APS, bem como às próprias metas do desenvolvimento sustentável.

Descritores: Atenção primária à saúde; sistemas de informação geográfica; análise espacial; objetivos de desenvolvimento sustentável.

INTRODUÇÃO

O geoprocessamento é a disciplina do conhecimento que utiliza técnicas matemáticas e computacionais para o tratamento das informações geográficas (1). As ferramentas computacionais para geoprocessamento, denominadas sistemas de informações geográficas (SIG), são programas que podem ser utilizados em saúde pública para processar dados georreferenciados, com grande poder de integração e processamento (2). Os SIG são considerados pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) como "uma das tecnologias

existentes mais eficazes para facilitar os processos de informação e tomada de decisões", levando em conta que facilita, entre outras atividades, a localização espaço-temporal de eventos de saúde, a identificação e monitoramento das características desses eventos e seus fatores de risco, o reconhecimento de áreas e grupos populacionais com maior necessidade de acesso, a integração de diferentes variáveis, e a avaliação do impacto das ações em saúde (3, 4).

Desde a sua concepção na Declaração de Alma-Ata, a atenção primária à saúde (APS) tem sido reconhecida como um elemento essencial no desenvolvimento social e econômico de todos os países (5). Atualmente, a pesquisa sobre os sistemas de saúde, o monitoramento e avaliação contínua, o intercâmbio de melhores práticas e o desenvolvimento de tecnologias são componentes essenciais de uma estratégia para renovar e reforçar a APS (6). Os serviços de APS devem ser consistentes com as necessidades locais, com ênfase na prevenção e promoção da saúde e com foco nas famílias e comunidades; para isso, dados precisos são necessários no planejamento e na tomada de decisões. Isto é essencial para atingir os objetivos de desenvolvimento acordados a nível internacional (7), uma vez que o entendimento da saúde como um fenômeno social hoje depende de ações intersetoriais sobre os determinantes sociais e ambientais da saúde (8). Assim, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável levanta a necessidade de implementar ações integradas em todos os sectores para alcançar os objetivos de promover o bem-estar físico, mental e social, contribuindo para os princípios da APS e buscando a ação intersetorial e multidisciplinar, dada a diversidade de conexões entre os determinantes da saúde (9).

O uso de geoprocessamento pode ser uma ferramenta importante no processo de auto avaliação das ações de APS (10) e sua contribuição específica reside na possibilidade de subsidiar medidas voltadas para áreas mais diminutas do que nas abordagens correntes, priorizando às comunidades locais, onde as possibilidades de intervenção de políticas públicas são maiores (2, 11). No entanto, apesar da crescente aceitação e implementação do SIG no campo da saúde pública, em alguns centros de saúde ainda é baixo o conhecimento e contato dos trabalhadores com estas técnicas (12), e sua utilidade para a gestão dos serviços no campo da atenção primária não tem sido suficientemente experimentada nem avaliada (13). Muitas vezes, a territorialização é reduzida a um conceito de espaço físico, e costuma ser utilizada de maneira puramente administrativa, desperdiçando o seu potencial como uma ferramenta para a gestão local (14, 15). Portanto, considerando a importância da APS para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável do Programa das Nações Unidas para o

Desenvolvimento (PNUD), a sua natureza transversal, a necessidade de intercâmbio de melhores práticas e as virtudes do uso de geoprocessamento na saúde pública, o objetivo deste estudo foi revisar as consequências empíricas do uso desta tecnologia na gestão dos serviços de APS, vividas por aqueles que usaram ela e avaliaram suas vantagens e limitações. O propósito é difundir as vantagens de usar essas ferramentas e definir os desafios a serem superados para sua implementação e contribuição no desenvolvimento da APS.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi uma revisão sistemática do uso do geoprocessamento na APS, com base em estudos primários. Para a identificação dos artigos, foi realizada uma busca através dos bancos de dados digitais LILACS, SciELO e MEDLINE e pelo Sistema Integrado de Pesquisa da Biblioteca da Universidade de San Pablo (Sibi), entre os anos de 2000 e 2017.

Foram pesquisados artigos que contivessem, simultaneamente, em seu título ou resumo, algum termo relacionado à atenção primária à saúde (atenção primária, atenção básica, serviços básicos de saúde) e algum termo referente ao uso do geoprocessamento (sistema[s] de informação[ões] geográfica[s], georreferenciamento, análise espacial, geoprocessamento), com suas traduções para o inglês (primary health, basic health, primary care, general practice[s]) e (geographic information system[s], spatial analysis, geoprocessing, georeferencing) e espanhol (atención primaria, atención básica, servicios básicos de salud) e (sistema[s] de información[nes] geográfica[s], análisis espacial, geoprocesamiento e georreferenciación).

Os critérios de inclusão foram artigos originais com relevância para a APS, ou seja, que utilizaram informações em relação à localização dos centros de saúde, número de profissionais, registros de atendimento ou produção, áreas de serviço ou qualquer indicador de cobertura ou qualidade do atendimento, como por exemplo, taxas de hospitalizações e mortes por condições sensíveis à APS; e que usaram o geoprocessamento como parte de sua metodologia. Os critérios de exclusão foram artigos sem vinculação direta ao trabalho da APS, duplicados, resumos de congressos, cartas aos editores, revisões sistemáticas e revisões em geral.

Para obter uma visão geral da produção acadêmica nessa área, os artigos foram classificados em três tipos de objetivos: 1) estudos para o desenho racional e planejamento dos

serviços de APS, 2) estudos para mensurar o acesso e cobertura dos serviços de saúde e 3) estudos para compreender os padrões de utilização dos serviços de saúde.

Por fim, dentre os artigos que atenderam aos critérios de inclusão, foram selecionados para análise os estudos que experimentaram e avaliaram empiricamente o uso do geoprocessamento no gerenciamento contínuo dos serviços de APS; ou seja, onde havia um sistema de informação geográfica utilizado permanentemente pelos serviços, onde o uso de técnicas de geoprocessamento foi avaliado por atores diferentes dos autores dos artigos, ou onde o uso de técnicas de geoprocessamento gerou alguma consequência na prestação dos serviços. Nesta etapa foram revisados os benefícios concretos em decorrência do uso do geoprocessamento, os benefícios genéricos relatados pelos autores e as limitações indicadas para o uso dessa tecnologia.

RESULTADOS

Foram identificados 224 artigos, dos quais 134 preencheram os critérios de inclusão na primeira etapa e nove na segunda etapa. O processo de identificação, inclusão e exclusão é representado na figura 1.

Produção de artigos

Durante o período do estudo, o continente americano liderou a publicação deste tipo de trabalho com 56% dos artigos publicados (37 na América do Norte, 6 na América Central e 32 na América do Sul). A Europa contribuiu com 17 artigos, a África com 15, a Oceania com 16 e a Ásia com 11.

Entre os anos de 2000 e 2003, a produção de artigos ainda era incipiente; no entanto, a partir de 2004, mais estudos começaram a surgir que visavam medir as áreas de acesso e cobertura dos serviços de saúde, e estudos que buscavam compreender os padrões de utilização dos serviços (distribuição de doenças ou fatores de risco à saúde, indicadores de cobertura dos programas, indicadores de uso da população); estes últimos são os que mais se destacam desde 2010 em diante.

FIGURA 1. Diagrama do processo de identificação, inclusão e exclusão de artigos.

APS, atenção primária à saúde; SIG, sistemas de informação geográfica.

Encontram-se apenas nove artigos que utilizaram técnicas para o desenho racional no planejamento dos serviços de APS, alguns deles, por meio de modelos de localização ótima (16-22) (Figura 2).

Avaliação empírica do uso de geoprocessamento na gestão contínua de serviços de APS.

Apenas em nove estudos (6,7% dos artigos incluídos na revisão) foram experimentados e avaliados diretamente os benefícios e dificuldades da utilização de geoprocessamento quando ele é usado de forma contínua na gestão de serviços de APS (Quadro 1). Em dois desses artigos, foi feita referência ao uso permanente do sistema de informações geográficas, auxiliando na vigilância e tomada de decisões (23, 24); em três artigos houve alguma avaliação, pelas autoridades ou pela comunidade, das conclusões obtidas por meio do geoprocessamento (13, 15, 25), em três artigos foi testada e avaliada a experiência de implementar sistemas de

informação geográfica na gestão dos serviços (26-28) e em dois artigos, o uso de geoprocessamento gerou alguma consequência na prestação dos serviços (13, 29). Esses estudos foram realizados em cidades do Brasil (15, 27-28), do Canadá (25), do Chile (26), dos Estados Unidos da América (13, 29), do México (23), e também foi incluída uma experiência de saúde pública internacional no continente africano (24).

FIGURA 2. Evolução temporal dos tipos de estudos que integram o uso do geoprocessamento na atenção primária à saúde

APS, atenção primária à saúde.

Fonte: Elaboração própria.

QUADRO 1. Características dos estudos que avaliaram empiricamente os benefícios e limitações do uso contínuo do geoprocessamento na gestão dos serviços de atenção primária à saúde.

Autor e ano (Referência)	Região/ País	Tema	Objetivo	Técnicas de geoprocessamento e programas usados	Resultados	Benefícios concretos devido ao uso do geoprocessamento	Benefícios genéricos relatados em relação ao uso de geoprocessamento	Limitações do uso de geoprocessamento
SILBERMAN et al., 2013 (23)	Álvaro Obregón /DF/ México.	Vigilância dos determinantes sociais da saúde.	Conhecer as condições socioeconômicas dos domicílios e a situação de saúde dos moradores.	<ul style="list-style-type: none"> – Georreferenciamento de endereços. – Distribuição de indicadores. – (Programa SIG não informado). 	As residências do distrito foram classificadas de acordo com os riscos à saúde. Foi iniciado um programa de reorganização dos serviços, o que permitiu reduzir discretamente, mas efetivamente o risco das residências estudadas e de seus habitantes.	<ul style="list-style-type: none"> – As intervenções realizadas com auxílio do geoprocessamento permitiram reduzir em 22% o número de famílias com risco Muito Alto. – O programa de reorganização teve grande aceitação entre os funcionários e, exceto em casos específicos, eles o implementaram com grande entusiasmo. 	<ul style="list-style-type: none"> – Permite identificar a localização das pessoas mais vulneráveis para redirecionar recursos para elas. – Proporciona uma melhor compreensão dos problemas ao nível de grupos, o que facilita a adoção de melhores medidas de ação. – Permite ter um painel de controle interativo, em tempo real, para monitorar as ações. 	O programa exige novas habilidades da equipe profissional e não profissional dos serviços de atenção, bem como a compreensão de conceitos e ferramentas pela equipe hierárquica.
RITTER; ROSA; FLORES, 2013 (15)	Porto Alegre/ RS/ Brasil.	Identificação da situação de saúde.	Avaliar se a introdução de indicadores georreferenciados melhora a identificação da situação de saúde das pessoas.	<ul style="list-style-type: none"> – Distribuição de indicadores. – (Programa SIG não informado). 	Os resultados mostraram uma diferença significativa na classificação da situação de saúde quando foi utilizado georreferenciamento ($p < 0,05$).	<ul style="list-style-type: none"> – O uso do geoprocessamento causou uma interpretação diferente dos resultados em nove de um total de 24 indicadores estudados (37,5%). 	<ul style="list-style-type: none"> – Promove uma outra percepção da situação de saúde da população, pois proporciona maior clareza e rapidez para revelar detalhes antes de pouca importância. – Os profissionais otimizam seu tempo de trabalho porque as informações fornecidas são dados que são trabalhados, úteis, com valor significativo e com um sentido natural e lógico. – Seu uso aponta para uma racionalização de ações e possível qualificação da atenção à saúde. 	<ul style="list-style-type: none"> – É necessário investimento na educação permanente dos profissionais para a operacionalização dessa tecnologia e interpretações dos dados coletados. – É necessário que os municípios criem ou expandam as equipes que irão administrar os recursos informáticos.
SCHARAGER; CONTRERAS, 2002 (26)	La Florida/ RM/ Chile.	Vigilância epidemiológica em saúde mental.	Projetar e testar um sistema de vigilância que permita detectar e priorizar os problemas mais	<ul style="list-style-type: none"> – Delimitação de áreas geográficas. – Georreferenciamento de casos e centros de saúde. – Distribuição de indicadores. 	O uso do SIG permitiu que diferentes aspectos dos problemas de saúde investigados fossem exibidos no mesmo mapa geográfico. Os médicos participantes receberam relatórios periódicos	<ul style="list-style-type: none"> – Todos os entrevistados encontraram vantagens e nenhuma desvantagens no uso do sistema de vigilância com geoprocessamento, e inclusive apontaram que seria importante a inclusão de outras doenças para seu acompanhamento. 	<ul style="list-style-type: none"> – Oferece informações sobre a distribuição de doenças por áreas geográficas, de forma periódica, gráfica e rápida. – Ajuda a determinar os setores de maior risco, em um formato de leitura ágil e evidente. – Permite relacionar os distúrbios de saúde com o ambiente, portanto, complementa a visão parcial dos sistemas de 	(Não houve avaliações negativas)

Autor e ano (Referência)	Região/ País	Tema	Objetivo	Técnicas de geoprocessamento e programas usados	Resultados	Benefícios concretos devido ao uso do geoprocessamento	Benefícios genéricos relatados em relação ao uso de geoprocessamento	Limitações do uso de geoprocessamento
			importantes de saúde mental.	– (Programa SIG não informado).	que incluíam tabelas e mapas impressos. A estratégia foi desenvolvida levando em consideração as experiências e contribuições dos profissionais de saúde, dentro dos limites dos recursos humanos, financeiros e de tempo, e de acordo com as diretrizes das políticas de saúde mental.		monitoramento, os quais não incluem variáveis de contexto. – Ajuda a planejar os serviços de saúde, analisar iniquidades e ajustar a distribuição de recursos, pois integra um sistema permanente de apoio à tomada de decisões, com feedback oportuno e em um formato que facilita a leitura e a compreensão.	
SÁ et al., 2012 (27)	São Paulo/ SP/ Brasil.	Vigilância de famílias sob controle.	Propor um novo dispositivo para coletar os dados das famílias, a ser usado pelas equipes da APS.	– Georreferenciam ento de endereços. – Distribuição de indicadores. – Programa GeoHealth-web (Interface do Google Maps).	O dispositivo utilizado permitiu a obtenção de dados mais precisos graças ao uso de campos estruturados e padronizados. As famílias e suas informações puderam ser georreferenciadas.	– Custo total baixo de propriedade do sistema (TCO), estimado em US \$ 0,01 por habitante, por mês.	– Os dados de localização e para o preenchimento de formulários podem ser coletados a partir do uso de dispositivos móveis, e transferidos com segurança para um servidor da web. – O investimento financeiro é baixo comparado aos benefícios de um banco de dados com registros de qualidade e georreferenciados. – O georreferenciamento das famílias permite realizar consultas geográficas mais precisas do seu estado de saúde, promovendo o desenho de iniciativas para regiões específicas. – A necessidade de usar dados padronizados em vez de perguntas abertas pode motivar mudanças nos formulários existentes, como a inclusão de dados relevantes atualmente não presentes.	(As limitações não foram mencionadas).

Autor e ano (Referência)	Região/ País	Tema	Objetivo	Técnicas de geoprocessamento e programas usados	Resultados	Benefícios concretos devido ao uso do geoprocessamento	Benefícios genéricos relatados em relação ao uso de geoprocessamento	Limitações do uso de geoprocessamento
CAIRNCRO SS; MULLER; ZAGARIA, 2002 (24)	Africa.	Erradicação da Dracunculíase (doença do verme-da-Guiné).	Desenvolver um programa adaptado às necessidades de erradicação da Dracunculíase, que possa ser facilmente utilizado por pessoal técnico nos países endêmicos.	<ul style="list-style-type: none"> – Georreferenciamento de centros populacionais, centros de saúde e infraestrutura urbana. – Distribuição de indicadores. – Programa HealthMapper. 	O programa HealthMapper contém os limites dos países, regiões, distritos e subdistritos; com rios, estradas, aldeias e cursos de água, bem como infraestrutura social e de saúde. Inclui uma interface para mapeamento e gerenciamento de casos, que é fácil de usar.	<ul style="list-style-type: none"> – Na época do relatório, 151 países e territórios haviam sido certificados pela OMS como livres de transmissão por Dracunculíase. – Motiva e permite o acompanhamento de outros eventos de saúde, além daqueles que foram considerados no início. Dos onze países que utilizaram o programa, 5 ademais registraram dados de nascimento, 7 registraram algumas categorias de morte e 5 registraram casos de sarampo. – Por se tratar de uma iniciativa internacional, os custos de manutenção do banco de dados e do programa são financiados por agências internacionais. 	<ul style="list-style-type: none"> – Permite a entrada, atualização e análise de dados epidemiológicos e de programas, para apresentar seus resultados na forma de mapas. – Pode ser facilmente utilizado pela equipe técnica no nível nacional e subnacional, graças a uma interface fácil de usar e treinamento permanente. – Trazer ambiguidades à luz e ajudar na tomada de decisões consistentes. – Possibilita trabalho conjunto para a análise de situações mal definidas. – Permite avaliar a integridade dos programas locais de vigilância. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vários tipos de atividades de vigilância são necessários para obter maior cobertura geográfica. – A vigilância deve ser mantida e não limitada a áreas conhecidas de doença endêmica.
HARDT et al., 2013 (29)	Alachua / EUA	Diminuição da vulnerabilidade e social.	Ilustrar as disparidades de saúde para incentivar uma resposta da comunidade e direcionar a realocação de recursos.	<ul style="list-style-type: none"> – Georreferenciamento da infraestrutura urbana. – Distribuição de indicadores. – Mapa do Kernel. – Programa ArcGIS. 	Foram criados mapas hot-spot para destacar a localização das disparidades de importantes indicadores sociais e de saúde no nível dos bairros. Os mapas foram amplamente compartilhados com a comunidade.	<ul style="list-style-type: none"> – Foi construído um centro familiar no bairro de maior necessidade e também foi implementada uma clínica móvel. – Os mapas motivaram os membros da comunidade para exigir a realocação de recursos para os bairros mais necessitados. – Nos dois anos que se seguiram à troca de resultados com a comunidade, novas alianças foram forjadas com organizações e instituições, públicas e privadas, para trabalharem juntas nos cuidados de saúde nos bairros de maior necessidade. – Os moradores dos bairros mais necessitados estão satisfeitos com as ações tomadas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Os mapas podem ilustrar as mudanças ao longo do tempo nos indicadores demográficos, socioeconômicos e de saúde para, por exemplo, identificar os bairros de maior necessidade e examinar os resultados das ações realizadas. – Os mapas hot-spot permitem que diferentes públicos interpretem rapidamente prevalências e tendências, quase sem qualquer explicação e de uma forma que as tabelas não conseguem. – Os mapas podem ajudar aos membros da comunidade a manter a atenção e o compromisso dos funcionários do governo para realocar recursos para bairros específicos. 	(As limitações não foram mencionadas).

Autor e ano (Referência)	Região/ País	Tema	Objetivo	Técnicas de geoprocessamento e programas usados	Resultados	Benefícios concretos devido ao uso do geoprocessamento	Benefícios genéricos relatados em relação ao uso de geoprocessamento	Limitações do uso de geoprocessamento
ARGENTO et al., 2013 (28)	Regiões Norte e Nordeste/Brasil.	Territorialização	Demonstrar a contribuição do processo de mapeamento participativo na territorialização das atividades da atenção básica de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> – Delimitação de áreas geográficas. – Georreferenciamento de centros de saúde. – Distribuição de indicadores. – Mapeamento participativo. – (Programa SIG não informado). 	O diagnóstico sobre o uso do geoprocessamento mostrou pouco uso dessa tecnologia pelas equipes da atenção básica. Foram realizadas oficinas para levantar mapas das áreas de abrangência, e diferentes bases de dados foram usadas para calcular indicadores de cobertura e avaliar a qualidade da informação.	<ul style="list-style-type: none"> – As fontes de informação para a geração dos mapas foram as próprias autoridades, que projetaram as rotas percorridas pelos agentes comunitários e as áreas de abrangência das equipes de saúde. – Permitiu verificar problemas de sobreposição, isto é, endereços cobertos por duas equipes de saúde, bem como lacunas, ou endereços localizados em áreas que não eram cobertas pelas equipes. – Permitiu a comparação, entre diferentes bases de dados, das estimativas da população coberta por setores, o que evidenciou diferenças que poderiam ser resultado de erros no processo de atribuição da população. – Permitiu verificar que, em geral, as áreas de atuação das equipes de saúde estavam concentradas em locais de baixa renda. 	<ul style="list-style-type: none"> – O desenho do processo de territorialização em mapas pode ajudar no processo de planejamento, estruturação e distribuição de equipamentos de saúde. – O uso de mapas permite avaliar as ações realizadas por diferentes equipes de saúde no mesmo território. – A integração entre ferramentas de geoprocessamento e mapeamento participativo permite a incorporação de dados secundários às informações produzidas no campo, podendo servir de base para o desenvolvimento de ações intra e intersetoriais, sem prejudicar a expressão das subjetividades de cada equipe. – O uso do geoprocessamento permite acompanhar as mudanças feitas na criação ou alteração das áreas de abrangência. 	<ul style="list-style-type: none"> – Abordagens participativas ainda são consideradas de pouca relevância científica. Assim, mapas produzidos por autodidatas e no nível local não são considerados relevantes para os tomadores de decisão nos níveis municipal e estadual. – É necessário treinamento aos membros das equipes de saúde, tanto para o processo de avaliação quanto para a coleta de dados objetivos e subjetivos.
BAZEMOR E, PHILLIPS, MIYOSHI, 2010 (13)	Baltimore/ Maryland/ EUA.	Desenho de sistemas de informação orientados à comunidade.	Investigar em profundidade as perspectivas e respostas para o mapeamento de dados clínicos e populacionais em um ambiente real de saúde comunitária, explorando junto às lideranças dos centros de	<ul style="list-style-type: none"> – Georreferenciamento de pacientes e centros de saúde. – Distribuição de indicadores. – Buffer. – Programa ArcView. 	Foram extraídos os dados de gestão da prática, geocodificados e mapeados para revelar a variação entre as áreas atuais de serviço clínico e as áreas sem atendimento médico. Além disso, foram feitos mapas para analisar os padrões de uso dos centros de saúde na população.	<ul style="list-style-type: none"> – Os mapas da área de serviço revelaram um intervalo e uma sobreposição de áreas anteriormente não reconhecidos. – Os centros de saúde nas áreas mais carentes receberam financiamento, o que foi surpreendente para os líderes desses centros. – As avaliações qualitativas revelaram uma participação ativa no processo, o que levou a uma melhor compreensão da comunidade, novas ideias sobre o uso de dados e uma variedade 	<ul style="list-style-type: none"> – Amplia o potencial para orientar o planejamento estratégico dos serviços de APS e a alocação dos recursos. – Permite integrar o conhecimento local, sob a forma de mapas, para melhorar a interpretação e o poder real dos dados em relação a tabelas, gráficos e outras formas de dados processados. – Melhora a compreensão da comunidade. – Gera novas ideias para o uso de dados. 	<ul style="list-style-type: none"> – As barreiras para a adoção de geoprocessamento incluem gastos em tempo, dinheiro e conhecimento técnico, o que poderia limitar seu uso. – É necessária uma interpretação participativa para uma melhor compreensão dos mapas.

Autor e ano (Referência)	Região/ País	Tema	Objetivo	Técnicas de geoprocessamento e programas usados	Resultados	Benefícios concretos devido ao uso do geoprocessamento	Benefícios genéricos relatados em relação ao uso de geoprocessamento	Limitações do uso de geoprocessamento
			saúde as barreiras e oportunidades para a implementação dessas técnicas.			de aplicações para melhorar os ingressos clínicos. – A interação entre a equipe técnica, administradores, clínicos e membros da comunidade permitiu que o conhecimento e a experiência exclusivos de cada um deles, seja em dados, geografias de vizinhança, história da comunidade ou outras áreas, fossem capturados, o que aumentou o poder real dos dados mapeados.		– O uso expandido do SIG exigirá que os usuários considerem problemas como qualidade dos dados, taxa de correspondência geográfica, escala apropriada e unidades de área, bem como questões de causalidade e associação, e provavelmente treinamento adicional com relação a metodologias espaciais,
LOFTERS, GOZDYRA, LOBB, 2013 (25)	Peel/ Ontário/ Canadá.	Detecção de câncer	Identificar as áreas geográficas pequenas mais apropriadas, nas quais possam ser experimentada s intervenções voltadas para a detecção do câncer na comunidade.	– Georreferenciam ento de pacientes e centros de saúde. – Distribuição de indicadores. – Identificação de clusters (LISA). – Programa GeoDa.	Foram criados mapas de: i) Taxas de detecção de câncer de mama, colo do útero e colo- retal, ii) Porcentagem de residentes do sul da Ásia e iii) Localização de práticas de atenção primária e centros de saúde comunitários. Os mapas foram compartilhados com os serviços de saúde e com organizações de serviços comunitários para examinar a validade dos resultados.	– Permitiu detectar uma variação acentuada nas taxas de detecção de câncer, onde as menores taxas de detecção foram sistematicamente associadas às áreas com maior população do sul da Ásia. – A análise do LISA identificou uma área de alto risco que consiste em vários setores censitários vizinhos, com taxas de detecção relativamente baixas para os três tipos de câncer e com uma população do sul da Ásia relativamente grande, mesmo quando há um centro de saúde próximo da comunidade. – As organizações sociais reconheceram e validaram a localização geográfica destacada pela análise do LISA.	– Os SIG, particularmente a análise do LISA, que mostra agrupamentos estatisticamente significativos e não apenas por acaso, pode ser inestimável ao trabalhar com serviços de saúde e organizações comunitárias para definir as áreas com maior necessidade de intervenções para reduzir iniquidades em saúde. – A representação visual dos resultados é facilmente compreensível através do uso de mapas, mesmo quando são utilizadas metodologias avançadas de análise espacial.	– Bancos de dados desatualizado afetam a interpretação dos resultados. – O uso de dados no nível de áreas e não no nível individual pode alterar a distribuição dos resultados (falácia ecológica) – O uso de áreas muito pequenas pode causar instabilidade no cálculo das taxas.

Os benefícios do uso do geoprocessamento de forma contínua na gestão dos serviços de APS, verificados empiricamente, foram:

- Permite a entrada, atualização e análise de dados epidemiológicos e de programas, para apresentar seus resultados na forma de mapas (24, 26, 29).
- Ajuda na tomada de decisões consistentes para planejar os serviços de saúde, analisar inequidades e ajustar a distribuição dos recursos (13, 23, 25, 26, 28).
- Seu uso aponta para uma racionalização das ações e possível qualificação da atenção à saúde (15).
- Permite ter um painel de controle interativo, em tempo real, para monitorar as ações (23).
- Permite a avaliação da integridade dos programas locais de vigilância (24, 28).
- Proporciona uma melhor compreensão dos problemas no nível de grupos, o que facilita a adoção de melhores medidas de ação (23).
- Promove uma outra percepção da situação de saúde da população, pois proporciona maior clareza e rapidez para revelar detalhes que antes eram de pouca importância (13, 15).
- Os profissionais otimizam seu tempo de trabalho, uma vez que as informações entregues são dados trabalhados, úteis, com valor significativo e com um sentido natural e lógico (15, 26).
- Permite fazer consultas geográficas (27).
- Permite relacionar os transtornos de saúde ao ambiente, portanto, complementa a visão parcial dos sistemas de monitoramento, que não incluem variáveis de contexto (26).
- Os dados de localização e para o preenchimento de formulários podem ser coletados a partir do uso de dispositivos móveis, que podem ser transferidos com segurança para um servidor web (27).
- O investimento financeiro é baixo comparado aos benefícios derivados de ter um banco de dados com registros de qualidade e georreferenciados (27).
- A necessidade de utilizar dados padronizados, ao invés de questões abertas, pode motivar mudanças nos formulários existentes, como a inclusão de dados relevantes, não presentes atualmente (27).
- Permite o trabalho intra-setorial e intersetorial, que inclui as visões e experiências de diferentes atores para a análise de situações mal definidas (13, 24).

- Permite que diferentes públicos interpretem rapidamente prevalências e tendências, quase sem qualquer explicação e de uma forma que as tabelas não conseguem (13, 25, 29).
- Os mapas podem ajudar os membros da comunidade a manter a atenção e o compromisso dos funcionários do governo para realocar recursos para bairros específicos (25, 29).
- Permite incorporar dados secundários às informações produzidas no campo (13, 28).
- Permite acompanhar as alterações realizadas na criação ou alteração das áreas de serviços (28).
- Gera entusiasmo entre os profissionais e motivação para incluir novos eventos para acompanhamento (13, 23, 26).

Por outro lado, as limitações apontaram para:

- Necessidade de treinamento do pessoal dos serviços de atenção para a compreensão de conceitos, ferramentas e para a coleta de dados objetivos e subjetivos (13, 15, 23, 28).
- Os sistemas de vigilância requerem diferentes tipos de atividades para obter maior cobertura geográfica (24).
- A vigilância deve ser permanente e não limitada às áreas conhecidas de endemia (24).
- As abordagens participativas ainda são consideradas de pouca relevância científica. Assim, mapas produzidos por autodidatas e no nível local, não são considerados relevantes para os tomadores de decisão nos níveis municipal e estadual (28).
- Barreiras de tempo, financeiras e experiência técnica (13, 15).
- É necessária uma interpretação participativa para uma melhor compreensão dos mapas (13).
- Bancos de dados desatualizados afetam a interpretação dos resultados (25).
- O uso de dados no nível de áreas e não no nível individual poderiam alterar a distribuição dos resultados (falácia ecológica) (25).
- O uso de áreas muito pequenas poderia causar instabilidade no cálculo das taxas (25).

DISCUSSÃO

Os resultados desta revisão demonstram que, nos últimos anos, e especialmente nas Américas, tem aumentado o uso de estudos utilizando técnicas de geoprocessamento para a pesquisa em APS; no entanto, conforme proposto por Bazemore A, Phillips RL e Miyoshi T (13), ainda são poucos os artigos que mostraram os resultados de colocar essas iniciativas em prática. Os benefícios encontrados nesta revisão, em relação ao uso do geoprocessamento na APS, coincidem com aqueles indicados pela OPAS na área de saúde pública, por se tratar de uma das tecnologias existentes mais eficazes para facilitar os processos de informação e tomada de decisões (3, 4).

Especificamente no campo da APS, já tinha sido apontada a utilidade desta tecnologia para estimar tempos de viagem aos centros de saúde, compreender e quantificar espacialmente o acesso e desempenho dos serviços e programas, identificar as iniquidades, modelar áreas de serviço e localizar otimamente uma nova instalação, o que permite alocar os recursos de forma mais eficiente e precisa (20, 30). Também foi mencionado que a consideração de informações relacionadas ao ambiente construído pela população, aplicado às necessidades específicas de promoção da saúde e prevenção de doenças, melhoraria a eficácia geral das ações de saúde (30); e que o uso do geoprocessamento contribui para a gestão inteligente dos serviços graças a uma gama crescente de fontes de dados, técnicas analíticas e programas rotineiramente disponíveis para a pesquisa e desenvolvimento da APS (31).

Até agora, nenhum estudo tinha apontado que, em diversas experiências, o uso do geoprocessamento na APS também contribui para o aumento da motivação do pessoal de saúde e da mesma comunidade, pois facilita o trabalho intra-setorial e intersetorial, uma vez que permite unir o conhecimento e as experiências de diferentes agentes. Da mesma forma, permite que diferentes públicos interpretem rapidamente resultados e revelem detalhes, antes de pouca importância, quase sem qualquer explicação e de uma maneira que as tabelas não conseguem, tudo isso, com o uso de técnicas de análise espacial que foram bastante simples.

Os propósitos dos estudos que utilizaram o geoprocessamento na APS foram relacionados principalmente à mensuração do acesso e compreensão da distribuição de doenças, fatores de risco, uso e cobertura dos programas. Então destaca-se a importância do uso dessas técnicas para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, na medida em que se tem afirmado que a melhoria do acesso aos serviços de APS é um dos requisitos para o cumprimento das metas acordadas, dentre as que se encontram reduzir a mortalidade infantil, melhorar a

saúde materna, combater as doenças crônicas e transmissíveis e alcançar a cobertura universal de saúde (9). A contribuição do geoprocessamento para o cumprimento dos ODS é dada também pela sua natureza intersetorial e integradora, requisito essencial para o cumprimento dessas metas (9).

Os desafios a serem superados estão relacionados às dificuldades vivenciadas, que destacaram a necessidade de capacitação para a compreensão de conceitos e ferramentas, bem como investimento financeiro tanto para a aquisição de programas e equipamentos, quanto para a contratação de pessoal técnico qualificado. A esse respeito, Bazemore, Phillips e Miyoshi (13) sugerem que uma maneira de superar essas limitações é através da elaboração de estudos de custo-efetividade, utilização de economias de escala através do uso de plataformas web, e que os programas permitam um uso interativo para a realização de consultas que sejam de interesse dos profissionais. De fato, nesta revisão, apenas um dos estudos estimou os custos de implementação desta tecnologia, os que foram considerados relativamente baixos em comparação aos benefícios obtidos (27).

No que diz respeito aos custos dos programas informáticos, essa seria uma pequena dificuldade a ser superada, pois já estão disponíveis programas de qualidade considerável a preços baixos, principalmente para instituições públicas, e até mesmo gratuitos, como é o caso dos programas brasileiros SPRING® e TerraView® (2) e dos programas com foco em saúde pública, EpiInfo/EpiMap®, HealthMapper®, SIGEpi® e GeoDa® (32). De fato, um dos estudos encontrados nesta revisão utilizou um desses programas (25). Outros programas gratuitos que podem contribuir para o uso do geoprocessamento na APS são os programas QGIS®, GvSIG®, OpenJUMP®, SIGEpi® e tabwinGEO®, para os quais universidades e organizações públicas e privadas oferecem treinamento constante, além de tutoriais e vídeos online.

A consideração cuidadosa dos problemas de recursos e objetivos estratégicos é primordial para uma implementação bem-sucedida desta tecnologia dentro de uma organização (31). Uma das recomendações é não deixar de considerar a inclusão de abordagens participativas, pois melhora a compreensão e contribuição dos mapas (13).

O geoprocessamento é uma poderosa ferramenta capaz de transformar o modo como a informação é tratada (33), portanto, outra recomendação é implementar processos de análise espacial mesmo quando a qualidade dos bancos de dados seja duvidosa, uma vez que os mesmos

resultados ajudarão a revelar onde estão os erros, e poderão orientar na elaboração de formulários mais adequados para coletar as informações (27).

Por último, para o monitoramento bem-sucedido de um programa de saúde, o ato de avaliar deve ser desenvolvido no dia-a-dia (34); assim, recomenda-se o uso continuado de SIG para garantir o acesso equitativo a uma atenção de qualidade (30), como também seria recomendável aumentar as parcerias entre universidades e instituições de saúde para aumentar a produção de estudos práticos, com avaliação das intervenções realizadas na comunidade.

Dentre as limitações deste estudo, a principal delas é encontrada no método de busca, que necessariamente incluiu termos relacionados à atenção primária à saúde; no entanto, é provável que tenham sido deixados de fora artigos que incluíssem a APS dentro de um conceito maior, como "Atenção de Saúde Pública". Mesmo cientes dessa limitação, o método de busca não foi modificado, uma vez que parte do ímpeto deste artigo foi ampliar o conhecimento para o intercâmbio de melhores práticas específicas nesse setor. Em efeito, o elevado número de artigos encontrados no início do processo de seleção pode legitimar a importância das suas conclusões sobre o estado da arte e os benefícios obtidos na APS. Uma segunda limitação poderia corresponder à busca de apenas de artigos científicos; no entanto, sabemos da existência de outras experiências usando geoprocessamento em APS que ocorrem na comunidade e que ainda não concluíram na apresentação de artigos, como por exemplo, estudos utilizando geoprocessamento no município de São Paulo (35). Nesse sentido, quisemos demonstrar que essas metodologias não possuem apenas um componente técnico, mas também científico. No entanto, também esperamos que isso seja uma motivação para que as organizações que ainda não tenham publicado suas experiências compartilhem seus resultados.

CONCLUSÃO

Hoje, mais do que nunca, são necessárias ferramentas adequadas para orientar o desenvolvimento da atenção primária. No entanto, mesmo quando os benefícios do geoprocessamento têm sido amplamente discutidos nesse ambiente, são poucos os estudos que avaliaram empiricamente os benefícios e as dificuldades de sua implementação como ferramenta de gestão contínua para o desenvolvimento de serviços. Experiências práticas, que poderiam ser reproduzidas em outras comunidades, demonstram que seu uso gera benefícios que

vão além dos benefícios técnicos. Portanto, o desafio é superar as dificuldades encontradas e instalar seu uso contínuo, o que poderia aumentar a capacidade de resposta as metas da APS, bem como aos próprios objetivos do desenvolvimento sustentável.

Financiamento. Este estudo foi realizado com o apoio do programa "Estudantes convênio de Pós-Graduação - PEC-PG, da CAPES/CNPq-Brasil", da FAPESP (proc.n. 2015/50132-6) e do CNPq, bolsa de produtividade em pesquisa científica (proc.n. 308256/2015).

Conflito de interesses. Nenhum declarado pelos autores.

Declaração. As opiniões expressas neste manuscrito são de responsabilidade do autor e não refletem necessariamente os critérios ou a política do RPSP/PAJPH e/ou da OPAS.

Manuscrito recebido em 6 de dezembro de 2017. Aceito para publicação, após revisão, em 8 de agosto de 2018.

REFERENCIAS

1. Câmara G, Davis C, Vieira Monteiro AM. Introdução à ciência da geoinformação. INPE-10506. São José dos Campos: INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; 2001:345. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>
2. Nascimento E Do, Berto VZ, Matias LF. Perspectivas da utilização de sistemas de informações geográficas (SIG) como instrumental de apoio ao trabalho em unidades básicas de saúde. GeoFocus (Informes y comentarios). 2007;(7):1-13. Disponível em: <http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/122>
3. Organização Pan-Americana da Saúde/ Organização Mundial da Saúde (OPAS/OMS). Conceitos básicos de sistema de informação geográfica e cartografia aplicados à saúde. Brasília; 2000:122. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org/cursode/fulltext/Livro_cartog_SIG_saude.pdf
4. Ministério da Saúde do Brasil. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Sistemas de informações geográficas e análise espacial na saúde pública. Série B. Textos Básicos de Saúde. Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde. 2007; 2:148.
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Declaración de Alma-Ata: Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud [Internet]. Kazajistán, URSS; 1978:3. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/39244/1/9243541358.pdf>
6. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (OPS/ OMS). Declaración de Montevideo. Washington, D.C; 2005. Disponível em: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/APS_CD46-Declaracion_Montevideo-2005.pdf
7. Organização Pan-Americana da Saúde/ Organização Mundial da Saúde (OPAS/ OMS). Renovação da atenção primária em saúde nas Américas. Washington, D.C: OPAS/OMS; 2008:48. Disponível em: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Renovacao-AtencaoPrimaria-Saude-Americas.pdf>

8. Marchiori Buss P, Mesquita Huet Machado J, Gallo E, De Paiva Magalhães D, Faraoni Freitas Setti A, et al. Governança em saúde e ambiente para o desenvolvimento sustentável. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2012;17(6): 1479-91. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84863558324&partnerID=tZOtx3y1>
9. Organización de las Naciones Unidas (ONU). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. ONU; 2015:1-49. Disponível em: <http://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>
10. Andrade DM, Amorim J de F, Franco T de AV, Valente GSC. Análise do território nos estudos em atenção primária e saúde ambiental: uma revisão bibliográfica. *Rev Baiana Saude Publica*. 2013;37(1):151. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/view/433>
11. Barbosa JR de A. O estudo do “Mais pequeno”: uma análise geográfica da saúde num “lugarzinho” chamado Guarapes. *GEOUSP Espaço e Tempo*. 2013;(34):211. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74945>
12. Céspedes M, Torres C, Marín F, Gómez J. Nivel de utilización de software epidemiológico en dos centros de salud primaria de la Provincia de Valdivia, 2004. *Rev Chil Salud Publica*. 2007;11(1):12-7. Disponível em: <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/8298/8048>
13. Bazemore A, Phillips RL, Miyoshi T. Harnessing geographic information systems (GIS) to enable community-oriented primary care. *J Am Board Fam Med*. 2010;23(1):22-31. Disponível em: <http://www.jabfm.org/cgi/doi/10.3122/jabfm.2010.01.090097>
14. Carvalho MS, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cad Saude Publica*. 2005;21(2):361-78. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
15. Ritter F, Rosa R dos S, Flores R. Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação. *Cad Saude Publica*. 2013;29(12):2523-34. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2013001200016&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
16. Buzai GD. Modelos de localización-asignación aplicados a servicios públicos urbanos: análisis espacial de centros de atención primaria de salud (CAPS) en la ciudad de Luján, Argentina. *Cuad Geogr*. 2011;20(2):111-23. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2011000200009&lang=pt
17. Mitropoulos P, Mitropoulos I, Giannikos I, Sissouras A. A biobjective model for the locational planning of hospitals and health centers. *Health Care Manag Sci*. 2006;9(2).
18. Perry B, Gesler W. Physical access to primary health care in Andean Bolivia. *Soc Sci Med*. 2000;50(9):1177-88. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10728839>
19. Tanser F. Methodology for optimising location of new primary health care facilities in rural communities: a case study in KwaZulu-Natal, South Africa. *J Epidemiol Community Health*. 2006;60(10):846-50. Disponível em: <http://jech.bmj.com/content/60/10/846.short>
20. Tanser F. Geographical information systems (GIS) innovations for primary health care in developing countries. *Innovations*. 2006;1(2):106-22. Disponível em: <http://www.mitpressjournals.org/doi/10.1162/itgg.2006.1.2.106>
21. Mohammadi A, Valinejadi A, Sakipour S, Hemmat M, Zarei J, Askari Majdabadi H. Improving the distribution of rural health houses using elicitation and GIS in Khuzestan province (the Southwest of Iran). *Int J Health Policy Manag* [Internet]. 2017;7(4):336-44. Disponível em: http://ijhpm.com/article_3408.html

22. Wong LY, Heng BH, Cheah JTS, Tan CB. Using spatial accessibility to identify polyclinic service gaps and volume of under-served population in Singapore using geographic information system. *Int J Health Plann Manage*. 2012;27(3):e173-85. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/hpm.1063>
23. Silberman M, Moreno Altamirano L, Kawas Bustamante V, González Almada E. Determinantes sociales de la salud en los usuarios de atención sanitaria del Distrito Federal. *Rev Fac Med (México)* [Internet]. 2013;56(4):24-34. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v56n4/v56n4a4.pdf>
24. Cairncross S, Muller R, Zagaria N. Dracunculiasis (Guinea worm disease) and the eradication initiative. *Clin Microbiol Rev*. 2002;15(2):223-46. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11932231>
25. Lofters AK, Gozdyra P, Lobb R. Using geographic methods to inform cancer screening interventions for South Asians in Ontario, Canada. *BMC Public Health*. 2013;13(1):395. Disponível em: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-13-395>
26. Scharager Goldenberg J, Contreras Escudero L. Diseño y puesta en marcha de un sistema de vigilancia epidemiológica en salud mental. *Rev Panam Salud Publica*. 2002;11(2):83-92. Disponível em: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
27. Sá JHG, Rebelo MS, Brentani A, Grisi S, Gutierrez MA. GeoHealth: A georeferenced system for health data analysis in primary care. *IEEE Lat Am Trans*. 2012;10(1):1352-6. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/33715>
28. Argento Goldstein R, Barcellos C, Figueiredo Mafra Magalhães M, Gracie R, Viacava F. A experiência de mapeamento participativo para a construção de uma alternativa cartográfica para a ESF. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2013;18(1):45-56. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000100006&lng=pt&tlng=pt
29. Hardt NS, Muhamed S, Das R, Estrella R, Roth J. Neighborhood-level hot spot maps to inform delivery of primary care and allocation of social resources. *Perm J*. 2013;17(1):4-9. Disponível em: <http://www.thepermanentejournal.org/issues/2013/winter/5072-allocation.html>
30. Berke EM. Geographic Information Systems (GIS): recognizing the importance of place in primary care research and practice. *J Am Board Fam Med*. 2010;23(1):9-12. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3174470/?tool=pubmed>
31. Samarasundera E, Walsh T, Cheng T, Koenig A, Jattansingh K, Dawe A, et al. Methods and tools for geographical mapping and analysis in primary health care. *Prim Health Care Res Dev*. 2012;13(1): 10-21. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S1463423611000417>
32. Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud (OPS/ OMS). Paquetes de programas de mapeo y análisis espacial en epidemiología y salud pública. *Boletín Epidemiológico OPS*. 2004;25(4):1-9. Disponível em: http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/publicaciones/Epidemiologico/EB_v25n4.pdf
33. Sabesan S, Raju K. GIS for rural health and sustainable development in India, with special reference to vector-borne diseases. *Curr Sci*. 2005;88(11):1749-52.
34. Tanaka OY, Melo C. Avaliação de programas de saúde do adolescente: um modo de fazer. 1º ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2004. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=avaliação+de+programas+de+saúde+do+adolescente&btnG
35. CEInfo. Geoprocessamento na Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo [Internet]. São Paulo: Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação; 2006. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/publicacoes/Geoprocessamento.pdf>

4.2. ARTIGO 2: TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.

Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo¹, Francisco Chiaravalloti Neto², Leandro Luiz Giatti¹

¹Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Departamento de Saúde Ambiental. ² Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Departamento de Epidemiologia.

Correspondência: esalinas@usp.br, elisalinasr@gmail.com.

RESUMO

Objetivo: Revisar as diversas técnicas de geoprocessamento que podem ser utilizadas para abordar adequadamente a componente espacial dos serviços de Atenção Primária à Saúde (APS). **Métodos:** Revisão integrativa das técnicas de geoprocessamento utilizadas em estudos de APS publicados em português, espanhol, ou inglês, entre os anos 2000 e 2017, classificados em três tipos de objetivos: 1) Promoção da saúde, prevenção e vigilância de doenças, 2) Medição do acesso e cobertura dos programas, e 3) Racionalização do planejamento na entrega dos serviços. **Resultados:** Identificaram-se 137 artigos, e 47 objetivos específicos à gestão territorial dos serviços de APS que podem ser resolvidos através das técnicas de geoprocessamento aqui revisadas. **Conclusão:** Esta é a primeira revisão integrativa da literatura que sintetiza e facilita o acesso ao conhecimento respeito do uso das técnicas de geoprocessamento em APS, auxiliando na tomada de decisões frente aos desafios de abordagem territorial.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Sistemas de Informação Geográfica; Análise espacial; Gestão em Saúde.

Introdução

A atenção primária à saúde (APS) é considerada a melhor maneira de garantir melhorias sustentáveis nas metas de saúde, sociais e ambientais, pactuadas internacionalmente^{1,2}, por isso a importância do intercâmbio de melhores práticas e o desenvolvimento de tecnologias nesta área, incluídas as tecnologias da informação³.

Uma destas tecnologias mais efetivas é o Geoprocessamento, reconhecido na área da saúde por facilitar os processos de informação e tomada de decisões^{4,5}, geralmente através da utilização de Sistemas de informações Geográficas (SIG) para o tratamento de dados georreferenciados⁶.

Há uma gama crescente de fontes de dados, técnicas analíticas e programas, que fazem que o uso de geoprocessamento contribua para uma gestão mais inteligente dos serviços de APS⁷⁻⁹. Seus usos mais frequentes incluem a estimação dos tempos de viagem até as Unidades Básicas de Saúde (UBS), identificação das inequidades, modelamento das áreas de abrangência, e distribuição racional dos recursos^{10,11}, sendo possível observar resultados positivos concretos por meio do seu uso, assim como o aumento na motivação das equipes de saúde e da comunidade¹².

Contudo, ainda é escasso o uso de geoprocessamento na prática de APS^{7,13,14}, em consequência, sua utilidade para a gestão dos serviços não tem sido suficientemente experimentada^{12,13}, a territorialização é reduzida a um conceito de espaço físico administrativo^{8,15}, e ademais poderia haver erro em algumas análises que não consideram a possibilidade de autocorrelação espacial¹⁶.

Poucos estudos apresentam soluções de abordagem territorial para a amplitude das necessidades específicas da APS. Logo, o objetivo deste trabalho foi sintetizar os usos das

diversas técnicas de geoprocessamento que podem ser utilizadas para abordar adequadamente a componente espacial nestes serviços.

Métodos

Esta revisão faz parte de uma pesquisa anterior que avaliou o uso de geoprocessamento na APS¹². Trata-se de uma revisão integrativa de estudos primários publicados em português, espanhol, ou inglês, entre 2000 e 2017, através dos bancos de dados LILACS, SciELO e MEDLINE, e do Sistema Sibi.

Utilizaram-se os termos de busca *atenção primária, atenção básica ou serviços básicos de saúde*, em interseção com os termos *geoprocessamento, sistema(s) de Informação(ões) Geográfica(s), georreferenciamento ou análise espacial*, com suas traduções ao espanhol e inglês, buscados no título e resumo dos artigos.

Foram critérios de exclusão, resumo de congressos, cartas aos editores; revisões ou estudos epistemológicos, artigos que não utilizaram geoprocessamento, e artigos sem vínculo direto com a APS.

Os artigos selecionados classificaram-se de acordo com três tipos de objetivos mais frequentes neste tipo de estudos:

- 1) *Promoção da saúde, prevenção e vigilância de doenças*: Inclui a identificação de uma situação de saúde e análise dos fatores de risco relacionados.

- 2) *Medição do acesso e cobertura de programas*: Consiste em medições para avaliar o acesso dos usuários, por meio de indicadores de cobertura de programas (acessibilidade revelada), ou da análise das características do sistema e da população em risco (acessibilidade potencial).
- 3) *Racionalização do planejamento dos serviços*: São técnicas para informar a alocação ótima de recursos escassos. Se baseia em considerações de eficiência, em vez de motivações derivadas da emoção, do costume ou da tradição.

A seguir, foram revisados os objetivos específicos dos artigos que foram resolvidos com uso de geoprocessamento e as principais técnicas utilizadas.

Este trabalho foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da FSP-USP (Número do Parecer: 2.657.419).

Resultados

Identificaram-se 137 artigos. A maior parte dos estudos utilizaram técnicas para, **medir o acesso e cobertura dos serviços** (61,3%). Os estudos para **promoção da saúde, prevenção e vigilância de doenças** corresponderam a 43,1% do total, e apenas 9,5% foram estudos para **racionalizar o planejamento dos serviços** (Figura 1).

Figura 1 - Diagrama do processo de identificação, inclusão, exclusão e classificação dos artigos.

Na Tabela 1 são apresentados os 47 objetivos específicos que foram resolvidos com uso de geoprocessamento. As técnicas utilizadas são brevemente revisadas a continuação:

Tabela 1 – Objetivos específicos respeito da abordagem territorial dos serviços de APS, que foram resolvidos com uso de geoprocessamento.

Objetivo	Âmbito	Objetivos específicos	Técnicas utilizadas	Referências
1) Promoção da saúde, prevenção e vigilância de doenças	Identificação da situação de saúde	Conhecer a localização das pessoas com maior vulnerabilidade ou determinado tipo de doenças, para realizar um seguimento em tempo real da continuidade das ações e evolução dos casos.	Georreferenciamento de casos	20,24,94–101
		Examinar as características da população subjacente dentro das comunidades.	Georreferenciamento de casos, Distribuição de indicadores por área	90,102–104
		Estimar os custos para a implantação de um programa, a partir das características da comunidade.	Distribuição de indicadores por área	105
		Analisar a magnitude da distribuição espacial de eventos ou casos de doenças.	Mapa de Kernel	25,30,31,106–108
		Identificar elementos presentes no território de acordo com as características simbólicas e culturais envolvidas na visão dos seus habitantes.	Mapeamento participativo	17–19
		Desagregar dados oficiais em unidades territoriais de menor tamanho.	Mapeamento dasimétrico	26,27,109
		Atribuir dados a uma superfície continua, a partir do registro de dados pontuais.	Krigagem	29
		Avaliar a situação de saúde no território.	Distribuição de indicadores por área.	8,101,110–113
		Comparar a situação de saúde entre os usuários da APS e os não usuários, morando dentro de uma mesma comunidade.	Distribuição de indicadores por área, modelos de regressão	114
		Analisar a variação da tendência espacial de taxas de incidência.	Média móvel local, interpolação	32,101
		Analisar a variação da tendência espacial de taxas de incidência, quando existe um reduzido número de casos em áreas pequenas.	Taxas Bayesianas Empíricas	24,25,33–35

Objetivo	Âmbito	Objetivos específicos	Técnicas utilizadas	Referências
	Análise da situação de saúde	Obter uma medida da privação socioeconômica atribuída à população de usuários cadastrados em uma clínica geral, na ausência dos dados dos usuários.	Distribuição de indicadores por área, buffer, sobreposição de mapas	115,116
		Analisar a distribuição espacial de doenças e os fatores ambientais do entorno.	Distribuição de indicadores por área. Sobreposição de mapas.	97,106,107,117–120
		Avaliar a significância estatística da distribuição espacial de doenças, ou indicadores.	Detecção de cluster	23,25,32,33,120–124
		Avaliar a significância estatística da distribuição de doenças no espaço-tempo.	Detecção de Cluster espaço-temporal	23,32,35,125
		Analisar as variáveis associadas à variabilidade espacial de taxas de incidência, quando existe um reduzido número de casos em áreas pequenas.	Taxas Bayesianas Hierárquicas	38,39,126
		Estimar um modelo de regressão quando existe agrupamento espacial nos fatores de risco ou nos resultados associados.	Modelos de Regressão espacial (defasagem ou erro)	16,40
		Avaliar se existe uma relação local entre variáveis, mesmo quando ao nível global essa relação poderia não existir.	Modelos de Regressão geograficamente ponderada (GWR)	41–43,124,127
2) Medir o acesso e cobertura dos serviços de APS	Demarcação de limites das áreas de abrangência dos serviços	Identificar a área de abrangência de uma UBS, e estimar a população coberta, dentro de um raio de distância ou tempo determinado.	Buffer, Análise de redes e Sobreposição de mapas	10,21,131,45–48,80,128–130
		Comparar a área de abrangência real, com a área de abrangência administrativa dos serviços, para evidenciar erros na distribuição dessas áreas, assim como inequidades na entrega dos programas	Análise de redes e Sobreposição de mapas	17
		Identificar a área de abrangência segundo a capacidade da UBS.	Buffer, Análise de redes e Sobreposição de mapas	26,46,69
		Desenhar áreas geográficas com divisões territoriais diferentes as estabelecidas nos mapas oficiais.	Desenho de polígonos	18,44

Objetivo	Âmbito	Objetivos específicos	Técnicas utilizadas	Referências
		Visualizar qual seria a área de abrangência das UBS se todos os usuários optaram por utilizar apenas a instalação mais próxima deles.	Polígonos de Thiessen, método proximal baseado na distância	52,53,62
		Definir a área de serviços de uma UBS a partir das escolhas dos usuários.	Taxa de penetração, matriz de máximos, distribuição de indicadores por área	10,13,31,52–54,65,131–133
	Avaliação da cobertura de programas	Analisar os índices de cobertura de programas a partir de inquéritos ou dos próprios registros da APS.	Distribuição de indicadores de cobertura por área.	19,42,55–57,100,104,121,134
		Analisar os índices de cobertura de serviços ou programas a partir da taxa de penetração.	Buffer, Análise de redes e Sobreposição de mapas	22,62,63,130
		Avaliar a força de atração dos usuários até uma determinada UBS através da comparação entre os tempos de viagens reportados e esperados.	Análise de redes (índice DIU)	10
		Quantificar os desvios de fluxo de usuários atendidos em serviços de urgência.	Distribuição de indicadores de atenções de urgência por área	61
		Identificar áreas onde os serviços de APS poderiam estar oferecendo cuidados médicos de qualidade inferior, a partir de outras fontes de informações.	Distribuição de indicadores de óbitos evitáveis ou internações por condições sensíveis à APS, por área	25,58–60,135,136
		Medir o efeito da acessibilidade nos resultados dos programas de saúde.	Análise de redes combinada com técnicas de regressão espacial	16,70–72,137–141
		Medir o efeito de outras variáveis socioeconômicas e ambientais nos resultados dos programas de saúde.	Técnicas de regressão espacial	142
		Identificar os fatores associados com a assistência e escolha dos usuários por uma determinada UBS.	Análise de redes combinada com modelos de regressão	22,62–65,102,103
		Identificar a magnitude e sentido do deslocamento de usuários na busca de serviços de saúde.	Desenho de fluxos e Mapa desejado	58,68

Objetivo	Âmbito	Objetivos específicos	Técnicas utilizadas	Referências
	Avaliação da acessibilidade potencial	Identificar as áreas e os fatores relacionados com maior risco de by-pass, comportamento em que os residentes viajam mais longe do que o necessário para obter cuidados de saúde.	Buffer, sobreposição de mapas, Detecção de clusters	66,67
		Identificar as áreas com maiores dificuldades de acesso, medido em distância, conectividade ou tempo de traslado.	Análise de redes, Sobreposição de mapas	26,48,145,49– 51,55,69,91,143,144
		Identificar as áreas com maiores dificuldades de acesso, de acordo com fatores não espaciais (fatores demográficos ou socioeconômicos).	Distribuição de indicadores por área em combinação com análise de redes	10,133,146
		Comparar e analisar a distância ou tempo em que os habitantes de distintas regiões alcançam um serviço de saúde.	Análise de redes	82,147
		Calcular a oportunidade cumulativa (número de serviços dentro de uma determinada distância / tempo).	Buffer, análise de redes, sobreposição de mapas	36,148
		Examinar o nível de concentração ou dispersão da localização dos centros de APS para comparar a acessibilidade em distintos períodos de tempo.	Centro médio e distância padrão	79
		Analisar a eficiência da localização de uma UBS respeito das vias de circulação para acessar a ela.	Buffer, Análise de redes (Para calcular os índices ICC e IT)	149
		Obter um índice de acessibilidade espacial às UBS, por área de estudo, baseado na disponibilidade dos serviços de saúde e na impedância para o deslocamento dos usuários.	Modelo gravitacional	49,64,73
		Obter um índice de acessibilidade espacial às UBS, por área de estudo, baseado na disponibilidade dos serviços de saúde, na impedância para o deslocamento dos usuários e o tamanho da demanda entre os serviços.	Modelo gravitacional de dois passos e suas modificações	27,28,78,85,128,146,1 48,150,151,36,49,59,6 5,74–77
		Estimar o fluxo dos usuários desde os locais de residência até as UBS.	Modelos de interação espacial, modelos preditivos	29,69
3) Racionalizar o planejamento	Alocação ótima de uma UBS	Procurar uma localização ótima para uma UBS.	Modelo de cobertura máxima da demanda, Central Feature tool	10,21,50,81,82
		Propor uma nova estrutura de alocação de UBS, tendo em consideração os princípios de eficiência e equidade.	Modelo biobjetivo	83

Objetivo	Âmbito	Objetivos específicos	Técnicas utilizadas	Referências
Objetivo dos serviços de APS	Otimização das áreas de serviços	Identificar a área de serviços de APS de maneira de otimizar o fluxo de usuários.	Modelo de otimização de áreas de serviço de atenção primária	84
	Definição de áreas-alvo de intervenções	Identificar áreas-alvo dentro de uma comunidade que teriam o maior potencial de benefício com o aumento do acesso a serviços de APS.	Processo MAPCATS, opinião de expertos	85–89,92

1. Técnicas para promoção da saúde, prevenção e vigilância de doenças.

1.1. Identificação de uma situação de saúde

A primeira das técnicas é o **Georreferenciamento**, que consiste no posicionamento espacial de uma entidade numa localização única e bem definida por algum sistema de coordenadas geográficas. Logo, uma vez identificados os elementos no mapa, é possível dar valor a eles para visualizar a **distribuição de indicadores** em distintos níveis⁸.

Respeito da escolha dos elementos a georreferenciar, tem ganhado destaque o **mapeamento social ou participativo**, que busca representar o espaço de acordo com as características simbólicas e culturais envolvidas na visão dos seus habitantes, o qual é um tipo de informação que nem sempre está disponível nos dados oficiais¹⁷⁻¹⁹.

Para georreferenciar elementos apenas se necessita de um mapa de logradouros e uma tabela com os endereços. Mas, frente à falta de informações, também são utilizados sistemas de posicionamento global – GPS²⁰⁻²² ou o auxílio das ferramentas *Batch Geocode*²³ e *Findlatitudeandlongitude*^{24,25}.

Às vezes, também acontece que as informações estão disponíveis apenas para áreas demasiadamente grandes. Nesses casos, o **Mapeamento dasimétrico** emprega dados auxiliares para desagregar dados em unidades espaciais de menor tamanho²⁶⁻²⁸. Em outras ocasiões, os dados apenas estão disponíveis para alguns pontos dentro de uma área, nesses casos a técnica de **krigagem** permite estimar uma superfície contínua da distribuição dos valores no espaço²⁹.

Contudo, ao georreferenciar eventos em um mapa de pontos, poderiam existir vários eventos em um mesmo endereço ou em raios de proximidades que se sobrepõem, e por isso não seriam visíveis, o que subestimaria sua magnitude. Em resposta, poderia ser utilizado um **Mapa**

de Kernel para estimar a densidade dos casos segundo um rádio e tamanho de célula definido pelo usuário^{30,31}.

Ocasionalmente, também acontece que um mapa com a distribuição de taxas de incidência pode ser difícil de interpretar devido a uma grande variabilidade espacial. Uma forma simples de reduzir esta variabilidade é calcular a *Média móvel local* para produzir uma superfície com menor flutuação que os dados originais³². Outra alternativa é utilizar *Taxas Bayesianas Empíricas*, que reduzem valores pouco representativos e com alta variabilidade em estudos que se aplicam a pequenas regiões geográficas, quando existe um pequeno número de observações^{24,33–35}.

1.2. Análise de uma situação de saúde

O monitoramento de casos, quando associado com as características ambientais do entorno, visa possibilitar a reflexão acerca da intervenção aos determinantes sociais da saúde como mecanismo de controle das doenças e agravos que acometem à população. Uma alternativa simples de visualizar estas associações é a **sobreposição de mapas**, que se refere à capacidade de sobrepor camadas espaciais de bancos de dados de diferentes fenômenos para avaliar correspondências, similaridades ou discordâncias^{7,36}.

Outra alternativa que permite gerar hipóteses respeito da existência de padrões espaciais de causalidade, são as técnicas para *detecção de agrupamentos ou clusters*, capazes de identificar um grupo geográfica ou temporariamente limitado de casos em tamanho e concentração suficientes, tal que é improvável ocorrerem por acaso^{23,27,33,37}. Também é possível usar a *detecção de cluster temporal ou espaço-temporal* para identificar durante qual instante, dentro de uma janela de tempo, houve um agrupamento significativo de casos^{23,32}.

Para a modelagem dos dados, uma alternativa é utilizar *Taxas Bayesianas Hierárquicas*, que permitem considerar as covariáveis no controle da variabilidade de um evento^{38,39}.

Outra alternativa, nas ocasiões que os dados mostram um agrupamento espacial dos fatores de risco ou nos resultados associados, é utilizar um modelo específico para capturar esses efeitos. Em um *modelo de erro espacial*, os fatores não observados em áreas vizinhas são explicados como um termo de erro através do espaço, entretanto que em um *modelo de defasagem espacial*, os resultados observados são determinados simultaneamente a partir dos resultados das áreas vizinhas⁴⁰.

Por fim, nos modelos anteriores, assim como em qualquer modelo de regressão global, os parâmetros estimados permanecem constantes em relação ao espaço, no entanto, na maioria dos casos, esta relação varia. Sendo assim, *Modelos de Regressão geograficamente ponderada (GWR)* constroem uma equação de regressão diferente para cada área de análise, o qual permite que a distribuição espacial e a interação das variáveis predictoras possam ser exploradas⁴¹⁻⁴³ (ver Figura 2).

Figura 2 - Exemplo da utilização do modelo de Regressão Geograficamente Ponderada de Poisson (GWPR) para avaliar a relação local entre distância até os centros de APS e a cobertura no tratamento da Hipertensão arterial no município de Santiago do Chile, 2014. PR Distância = Razão de Prevalência da cobertura de hipertensão arterial sob efeito da distância até os centros de APS, onde valores menores a 1 indicam uma menor cobertura do tratamento da doença relacionada com uma maior distância até os centros de APS; p Distância = valor p, onde um valor menor a 0,05 indica as áreas com resultado estatisticamente significativo. Fonte: ⁴²

2. Técnicas para medir o acesso e cobertura dos serviços.

2.1. Delimitação das áreas de abrangência.

A técnica mais básica é o *Desenho de polígonos*, que consiste em digitalizar, ou desenhar no mapa, áreas para um propósito determinado, onde estas áreas geralmente não correspondem com a divisão administrativa oficial do lugar⁴⁴.

Os SIG também possuem comandos para criar automaticamente certas áreas. Entre eles, o **Buffer** permite determinar a área dentro de uma distância em linha reta. Geralmente, este método é usado para calcular a porcentagem de usuários em um raio de distância⁴⁵⁻⁴⁷.

Uma área de abrangência mais real pode ser calculada por *análise de redes*, com base no acesso de pedestres ou veículos motorizados, o que ademais da distância física permite estimar uma duração de tempo de viagem até as UBS. Estes cálculos utilizam algoritmos para estimar os trajetos com menor custo segundo diversas variáveis^{26,48} (Figura 3). Porém, não há acordo entre quais seriam as distâncias a utilizar. Um estudo nos EUA⁴⁹ recomenda um limite máximo de tempo de viagem de 30 minutos, em Ruanda²⁶ este tempo aumentou para 1 hora, e na Argentina⁵⁰, usou-se uma distância máxima de 1500m. Outro estudo no Canadá⁵¹ definiu 800m para uma caminhada tranquila, 1400m para uma caminhada longa ou um trajeto curto de carro, e 3km para uma distância máxima de carro.

As áreas de abrangência também podem ser definidas segundo o que for atingido primeiro, a distância que abrange a capacidade máxima da UBS ou o tempo máximo de viagem para o deslocamento dos usuários. Aquelas UBS que atingiram a sua capacidade de população antes de chegarem ao máximo de tempo de viagem estariam operando acima da sua capacidade máxima, o que poderia significar redução de qualidade do serviço²⁶.

Figura 3 - Exemplo da utilização de análise de redes para delimitar a área de abrangência de serviços de APS, considerando as impedâncias da velocidade dos pedestres segundo o alicve e declive dos caminhos. Município de Belo Horizonte/MG, Brasil, 2014. Fonte: ⁴⁸

Outra alternativa para delimitar áreas de abrangência é baseada no suposto que todos os usuários preferem usar apenas a UBS mais próxima. Na ausência de dados dos usuários, a área de abrangência pode ser obtida através dos *polígonos de Thiessen*, onde cada polígono corresponde à região que incorpora todos os pontos que estão mais próximos de uma determinada instalação do que de qualquer outra, por tanto contém apenas uma UBS. Por outro lado, quando os endereços dos usuários são conhecidos, pode ser calculada a distância para a UBS mais próxima, logo todos os usuários que compartilham a mesma UBS, constituem a área de abrangência dela⁵².

Para definir áreas de abrangência, também poderia ser utilizado um modelo gravitacional, baseado na ideia de que os usuários se sentem mais atraídos pelas UBS que

oferecem maior quantidade de serviços, a uma distância menor. Logo os usuários que compartilhariam a mesma preferência por uma UBS constituem a área de abrangência dela⁵².

Quando existem dados dos endereços e escolhas dos usuários, a área de abrangência mais real poderia ser calculada em base à *Taxa de penetração* na população, que corresponde à proporção de usuários que são atendidos em cada UBS, por exemplo, a área de abrangência de uma UBS poderia corresponder à soma de todas as áreas onde mais do 50% da população costuma ser atendida nesse centro^{13,52-54}. De modo similar, uma *matriz de máximos* também permite mapear áreas de abrangência de atendimento de uma UBS e a divisão do atendimento em relação a outras UBS³¹.

2.2. Avaliação da cobertura de serviços ou acessibilidade revelada.

A espacialização dos índices de cobertura de programas permite a tomada de decisões pontuais sobre áreas que mais necessitam de intervenções^{42,55,56}. Para isto, podem ser utilizadas as mesmas técnicas vistas no ponto anterior. Assim por exemplo, as técnicas para detecção de cluster também são úteis para detectar agrupamentos de áreas com baixa cobertura de programas⁵⁷.

Outra forma de refletir a cobertura ou qualidade dos serviços, é através dos indicadores “proporção de óbitos evitáveis através de ações preventivas e terapêuticas”, ou a “proporção de internações por condições sensíveis à atenção básica”⁵⁸⁻⁶⁰, que correspondem a dados externos à APS. Os serviços de urgência são outra fonte de informações para identificar os usuários que acodem nesses lugares por falta de resolutividade na APS⁶¹.

A taxa de penetração vista no ponto anterior, também é considerada um indicador de cobertura ligado à distância, onde é de interesse dos pesquisadores compreender os fatores relacionados com as escolhas dos usuários^{22,62-65}. Neste ponto, ademais é interessante

compreender os fatores associados ao *by-pass*, comportamento em que usuários viajam mais longe do que o necessário para obter cuidados de saúde^{66,67}.

Uma possibilidade diferente para avaliar inequidades na cobertura dos serviços é através do *desenho de fluxos*, que tentam mostrar o sentido e magnitude dos deslocamentos dos usuários em busca de atendimento, sendo que deslocamentos muito grandes são sinal da falta de serviços^{58,68} (Figura 4). Uma forma automatizada para fazer isto, é por meio da ferramenta *Mapa desejado*⁵⁰.

Figura 4 - Exemplo da utilização do desenho de fluxos para apresentar o deslocamento de indígenas em busca de serviços de saúde pública, por nível de complexidade. Rio Grande do Sul, Brasil, 1996. Fonte: ⁵⁸.

Os SIG também podem calcular *modelos de interação espacial* para estimar o fluxo dos usuários desde os locais de residência até as UBS, onde tais fluxos irão variar com base no tamanho dos serviços disponíveis, a distribuição da demanda e a impedância para o deslocamento das pessoas. Estes fluxos são úteis para identificar as UBS com baixa atratividade

para os usuários, assim como para avaliar os impactos de determinadas mudanças no fornecimento dos serviços de saúde⁶⁹.

Por fim, o efeito da acessibilidade também poderia ser avaliado na explicação dos resultados de cobertura dos programas, simplesmente pela utilização de um modelo de regressão^{16,70-72}.

2.3. Avaliação da acessibilidade potencial.

Grupos de risco por falta de acessibilidade podem ser identificados pelo fato de morar fora de uma distância de alcance definida como ótima para o acesso aos serviços^{26,48-51,55,69}.

Mas também a acessibilidade de uma área pode ser interpretada segundo a disponibilidade de recursos. Sem o uso de SIG, valores de acessibilidade ao nível de áreas, são estimados através da razão de serviços por população. Porém, esse indicador não considera a interação com outras áreas, nem a distribuição dos recursos ou da população. Já com uso de SIG, é possível calcular a **oportunidade acumulativa**, que corresponde ao número de serviços dentro de uma distância/tempo, mas sem levar em consideração a interação com a população³⁶.

Uma alternativa que considera a população e a distância, é o **Modelo gravitacional**, onde a acessibilidade espacial de uma área melhora à medida que aumenta a soma dos serviços disponíveis e o número de usuários e impedâncias de viagens diminuem^{49,73}. Porém, uma preocupação com este método, é que um usuário teria a mesma acessibilidade para dois médicos a vinte minutos de distância que aquela que teria para apenas um médico a uma distância de 10 minutos. Outra limitação é que o potencial de demanda dos serviços desde outras áreas, também não é considerado nas análises⁴⁹.

Em resposta, o **Modelo gravitacional de dois passos** primeiro calcula o potencial de demanda de cada UBS em relação aos seus recursos e a população residente dentro de um raio

de distância, e logo estima um índice de acessibilidade para cada área residencial baseada na soma do potencial das UBS disponíveis dentro do mesmo raio de distância⁴⁹. Contudo, este modelo também apresenta a limitação de assumir a mesma acessibilidade dentro de toda a área de serviço, logo, não existiria acessibilidade fora desta área⁷⁴. Como resposta, surgiram algumas melhorias como o método melhorado E2SFCA, o qual incorpora uma função de decaimento da distância^{36,49,65,75}, a criação de índices ao nível da vizinhança^{74,76,77} e a incorporação dos modos de transporte para produzir escores de acessibilidade diferenciados para cada grupo modal⁷⁸.

Por último, as coordenadas geográficas do *centro médio* das UBS em distintos períodos de tempo, também podem mostrar qual tem sido a tendência espacial na localização de novos serviços. Assim mesmo, as mudanças na *distância padrão* podem mostrar a evolução na concentração ou dispersão desses serviços⁷⁹.

3. Técnicas para o desenho racional no planejamento dos serviços.

3.1. Alocação ótima de uma UBS

O método mais usado para propor a alocação de uma nova UBS consiste em testar as consequências da construção de um novo estabelecimento em áreas não cobertas pelos serviços^{21,80,81}. Uma alternativa simples é utilizar a ferramenta *Central Feature tool*, que identifica o ponto central entre um conjunto de observações, por exemplo, os endereços dos usuários residentes em áreas sem serviço⁸².

Sob um modelo de eficiência espacial, o objetivo seria atender ao maior número de habitantes nas áreas com maior impedância para acessar a uma UBS¹⁰. Em um nível avançado, isto pode ser feito através de um *modelo de cobertura máxima da demanda* que pode testar

diferentes localizações de UBS até encontrar alguma que consiga atingir um maior número de usuários dentro de um raio de cobertura prefixado para os pontos da oferta⁵⁰.

Por fim, sob um **modelo biobjetivo**, a pretensão é cumprir com os critérios de eficiência e equidade, onde um sistema eficiente é aquele que maximiza o bem-estar social minimizando os custos totais de viagem dos usuários até as UBS; em tanto, o princípio da equidade impõe uma distribuição espacial equilibrada dos serviços, minimizando a distância máxima de viagem⁸³.

3.2. Otimização das áreas de serviços

Um **Modelo de otimização das áreas de serviço de uma UBS** considera os fluxos de usuários entre regiões e dados de interação espacial, apresentando como resultado áreas de maior tamanho que as definidas tradicionalmente, e com melhor cobertura de usuários⁸⁴.

3.3. Definição de áreas-alvo de intervenções

Por último, alguns autores combinam diferentes tipos de informações, espaciais e não espaciais, para definir áreas-alvo de intervenções através do uso conjunto de indicadores de acessibilidade, socioeconômicos, de saúde e culturais⁸⁵⁻⁹¹. Estes critérios também podem ser definidos pela opinião de especialistas⁹².

Discussão

O presente estudo é o único que faz uma revisão integrativa da literatura para explorar a diversidade do uso de técnicas de geoprocessamento em APS, aplicadas em territórios com

diferentes níveis de desenvolvimento, facilitando que gestores de distintas partes do mundo possam avaliar as alternativas que melhor se adequam a seus recursos e necessidades. Outros estudos que contribuem com esse tipo de compilação de técnicas são os trabalhos de Samarasundera et al.⁷ e Tanser¹⁰. O estudo de Guagliardo⁹³ aprofunda na revisão de distintas medidas de acessibilidade.

Talvez seja possível asseverar, que entre todos os âmbitos da saúde pública, é no campo da APS onde o uso de geoprocessamento tem sua maior contribuição. Isto porque para uma abordagem territorial bem-sucedida, se requer olhar de maneira simultânea não apenas o indivíduo, mas também seu entorno familiar, socioeconômico, comunitário e ambiental. Logo, os gestores da APS, pela proximidade com seu território e conhecimento da realidade local, complementando e olhando para esses resultados, podem implementar medidas de controle mais efetivas das que poderiam ser propostas por autoridades mais longes do local.

Foram apresentadas diversas técnicas de geoprocessamento para avaliar acessibilidade. Porém, grande parte dos estudos revisados foram transversais, sem evolução temporal para avaliar a melhoria ou piora na acessibilidade, o que seria possível se o geoprocessamento fosse utilizado de forma contínua, assegurando o acesso equitativo a um atendimento de qualidade¹¹.

Também o desenho racional no planejamento de serviços é importante dada a situação de recursos sempre escassos em saúde pública. Contudo, este tipo de estudo foi o menos explorado, o que é um problema, pois talvez seja o que mais contribui para a melhoria na situação de saúde contribuindo para distribuir melhor novos recursos, e para avaliar se áreas beneficiadas ainda requerem melhorias em comparação com outras áreas de interesse.

Cabe ressaltar que as técnicas revisadas não esgotam as possibilidades de aplicação de geoprocessamento na APS, uma vez que deve haver contínua inovação de técnicas e aplicações possíveis. Também, é possível que o processo de busca de artigos possa ter deixado fora

algumas técnicas utilizadas em estudos não vinculados diretamente à APS. Contudo, o grande número de artigos encontrados valida a amplitude dos resultados.

Talvez algumas técnicas pareçam complexas demais para serem colocadas em prática, mas com uso de técnicas simples já é possível observar benefícios concretos desta tecnologia em contribuição substancial aos desafios da APS¹². Contudo, o geoprocessamento em saúde pública é uma área de investigação e prática, onde a interdisciplinaridade e transdisciplinaridade são imprescindíveis¹⁵. Sendo assim, para a implementação bem-sucedida desta tecnologia dentro de uma organização é primordial a consideração cuidadosa dos recursos e das metas estratégicas a serem obtidas. Quanto a esse desafio, o desenvolvimento de redes de colaboração entre o setor saúde e instituições acadêmicas pode ser de bastante utilidade⁷.

Em conclusão, o geoprocessamento oferece uma variedade de alternativas analíticas para melhorar os distintos aspectos da abordagem territorial dos serviços de APS. Nesse sentido, esta revisão sintetiza e facilita o acesso ao conhecimento de objetivos específicos que podem ser resolvidos com uso destas técnicas, auxiliando na tomada de decisões e no cumprimento dos objetivos da atenção primária frente aos desafios da abordagem territorial. Logo, a revisão meticulosa dos estudos aqui citados pode auxiliar na solução de problemas similares encontrados no cotidiano dos serviços de APS.

Contribuição dos autores

Salinas Rebolledo EA e Giatti LL participaram da concepção, planejamento, análise, interpretação e redação do trabalho; Chiaravalloti-Neto F participou na análise, interpretação e redação do trabalho. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis por todos os aspectos do trabalho.

Agradecimentos

O presente estudo foi realizado com apoio do Programa "Estudantes-Convênio de Pós-Graduação - PEC-PG, da CAPES/CNPq/MRE-Brasil", e com apoio da FAPESP (proc.n. 2015/50132-6) e da CNPq (bolsa de produtividade em pesquisa proc.n. 308256/2015).

Referências

1. Chan M. Contribución de la atención primaria de salud a los Objetivos de Desarrollo del Milenio [Internet]. WHO. Buenos Aires, Argentina: World Health Organization; 2013 [citado 2018 Fev 19]. Disponível em: http://www.who.int/dg/speeches/2007/20070816_argentina/es/
2. Pettigrew LM, De Maeseneer J, Anderson M-IP, Essuman A, Kidd MR, Haines A. Primary health care and the Sustainable Development Goals. Lancet [Internet]. 2015 Nov 28 [citado 2018 Fev 19];386(10009):2119–21. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673615009496>
3. OPAS/OMS. Declaración de Montevideo [Internet]. Washington, D.C; 2005. Disponível em: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/APS_CD46-Declaracion_Montevideo-2005.pdf
4. OPAS/OMS. Conceitos Básicos de Sistema de Informação Geográfica e Cartografia aplicados á saúde [Internet]. Brasília; 2000 [citado 2015 Dez 7]. 122 p. Disponível em: http://www.bvsde.paho.org/cursode/fulltext/Livro_cartog_SIG_saude.pdf
5. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial na Saúde Pública. Vol. 2, (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 2). 2007. p. 148.
6. Câmara G, Davis C, Vieira Monteiro AM. Introdução à Ciência da Geoinformação [Internet]. INPE-10506. São José dos Campos: INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; 2001. 345 p. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>
7. Samarasundera E, Walsh T, Cheng T, Koenig A, Jattansingh K, Dawe A, et al. Methods and tools for geographical mapping and analysis in primary health care. Prim Health Care Res Dev [Internet]. 2012 [citado 2016 Nov 4];(13):10–21. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/E35A15BAB59BB7FAA76CA655E442522A/S1463423611000417a.pdf/methods-and-tools-for-geographical-mapping-and-analysis-in-primary-health-care.pdf>
8. Ritter F, Rosa R dos S, Flores R. Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação. Cad Saude Publica. 2013;29(12):2523–34.
9. Andrade DM, Amorim J de F, Franco T de AV, Valente GSC. Análise do território nos estudos em Atenção Primária e Saúde Ambiental: Uma revisão Bibliográfica. Rev Baiana Saúde Pública [Internet]. 2013 [citado 2015 Out 21];37(1):151. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/view/433>

10. Tanser F. Geographical Information Systems (GIS) Innovations For Primary Health Care in Developing Countries. *Innovations* [Internet]. 2006 Abr [citado 2016 Dez 1];1(2):106–22. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1162/itgg.2006.1.2.106%5Cnhttp://econpapers.repec.org/article/tprinntgg/v_3A1_3Ay_3A2006_3Ai_3A2_3Ap_3A106-122.htm%5Cnhttp://ideas.repec.org/a/tpr/inntgg/v1y2006i2p106-122.
11. Berke EM. Geographic Information Systems (GIS): recognizing the importance of place in primary care research and practice. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2010;23(1):9–12. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3174470/?tool=pubmed>
12. Salinas Rebolledo EA, Chiaravalloti Neto F, Giatti LL. Experiencias, beneficios y desafíos del uso de geoprocementamiento para el desarrollo de la atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2018;42. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49464>
13. Bazemore A, Phillips RL, Miyoshi T. Harnessing Geographic Information Systems (GIS) to enable community-oriented primary care. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2010;23(1):22–31. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3122/jabfm.2010.01.090097>
14. Céspedes M, Torres C, Marín F, Gómez J. Nivel de utilización de software epidemiológico en dos centros de salud primaria de la Provincia de Valdivia, 2004. *Rev Chil Salud Pública* [Internet]. 2007 [citado 2016 Nov 30];11(1):12–7. Disponível em: <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSF/article/view/8298/8048>
15. Carvalho MS, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2005 Abr [citado 2015 Ago 28];21(2):361–78. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
16. Sasaki NSGM dos S, Santos M de LSG dos, Vendramini SHF, Ruffino-Netto A, Villa TCS, Chiaravalloti-Neto F. Atrasos na suspeita e no diagnóstico de tuberculose e fatores relacionados. *Rev Bras Epidemiol* [Internet]. 2015 Dez [citado 2016 Nov 29];18(4):809–23. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000400809&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
17. Silva Júnior ES da, Medina MG, Aquino R, Fonseca ACF, Vilasbôas ALQ. Acessibilidade geográfica à atenção primária à saúde em distrito sanitário do município de Salvador, Bahia. *Rev Bras Saúde Matern Infant* [Internet]. 2010 Nov [citado 2016 Nov 30];10(Supl. 1):s49–60. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292010000500005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
18. Adams AM, Islam R, Ahmed T. Who serves the urban poor? A geospatial and descriptive analysis of health services in slum settlements in Dhaka, Bangladesh. *Health Policy Plan* [Internet]. 2015 Mar 1 [citado 2018 Jun 26];30 Suppl 1(suppl 1): i32–45. Disponível em: <https://academic.oup.com/heapol/article-lookup/doi/10.1093/heapol/czu094>
19. Argento Goldstein R, Barcellos C, Figueiredo Mafra Magalhães M de A, Gracie R, Viacava F. A experiência de mapeamento participativo para a construção de uma alternativa cartográfica para a ESF. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2013 Jan [citado 2018 Jun 27];18(1):45–56. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232013000100006&lng=pt&tlng=pt
20. Sá JHG, Rebelo MS, Brentani A, Grisi S, Gutierrez MA. GeoHealth: A Georeferenced System for Health Data Analysis in Primary Care. *Lat Am Trans IEEE* [Internet]. 2012 [citado 2017 Mar 28];10(1):1352–6. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/33715>
21. Perry B, Gesler W. Physical access to primary health care in Andean Bolivia. *Soc Sci Med* [Internet]. 2000 [citado 2016 Dez 1]; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953699003640>
22. Baker JB, Liu L. The determinants of primary health care utilization: a comparison of three rural clinics in Southern Honduras. *GeoJournal* [Internet]. 2006 Ago 7 [citado 2016 Dez 1];66(4):295–310. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10708-006-9001-8>

23. Santos Neto M, Yamamura M, Garcia MC da C, Popolin MP, Rodrigues LBB, Chiaravalloti Neto F, et al. Pulmonary tuberculosis in São Luis, State of Maranhão, Brazil: space and space-time risk clusters for death (2008-2012). *Rev Soc Bras Med Trop* [Internet]. 2015 Fev [citado 2016 Dez 1];48(1):69–76. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822015000100069&script=sci_arttext
24. Popolin MP, Touse MM, Yamamura M, Rodrigues LBB, da Cunha Garcia MC, Arroyo LH, et al. Integrated health service delivery networks and tuberculosis avoidable hospitalizations: is there a relation between them in Brazil? *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2016; 16:78. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4774126/?tool=pubmed>
25. Yamamura M, Freitas IM de, Santo Neto M, Chiaravalloti Neto F, Popolin MAP, Arroyo LH, et al. Spatial analysis of avoidable hospitalizations due to tuberculosis in Ribeirão Preto, SP, Brazil (2006-2012). *Rev Saude Publica* [Internet]. 2016;50. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102016000100215&lang=pt
26. Huerta Munoz U, Källestål C. Geographical accessibility and spatial coverage modeling of the primary health care network in the Western Province of Rwanda. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2012;11:40. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3517388/?tool=pubmed>
27. Jamtsho S, Corner R, Dewan A. Spatio-Temporal Analysis of Spatial Accessibility to Primary Health Care in Bhutan. *ISPRS Int J Geoinf* [Internet]. 2015 Set 1;4(3):1584–604. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2220-9964/4/3/1584/htm>
28. Langford M, Higgs G. Measuring Potential Access to Primary Healthcare Services: The Influence of Alternative Spatial Representations of Population. *Prof Geogr* [Internet]. 2006 Ago [citado 2016 Dez 1];58(3):294–306. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9272.2006.00569.x>
29. Ramos I, Cubillas JJ, Feito FR, Ureña T. Spatial analysis and prediction of the flow of patients to public health centres in a middle-sized Spanish city. *Geospat Health* [Internet]. 2016 Nov 21 [citado 2018 Jun 26];11(3):452. Disponível em: <http://geospatialhealth.net/index.php/gh/article/view/452>
30. Hardt NS, Muhamed S, Das R, Estrella R, Roth J. Neighborhood-level hot spot maps to inform delivery of primary care and allocation of social resources. *Perm J* [Internet]. 2013 Mar 1 [citado 2018 Jun 26];17(1):4–9. Disponível em: <http://www.thepermanentejournal.org/issues/2013/winter/5072-allocation.html>
31. Lapa TM, Albuquerque M de FPM de, Carvalho MS, Silveira Júnior JC. Análise da demanda de casos de hanseníase aos serviços de saúde através do uso de técnicas de análise espacial. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2006 Dez [citado 2018 Jun 27];22(12):2575–83. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006001200008&lng=pt&tlng=pt
32. Pinto ES, dos Santos G, Oliveira F. Análise espaço-temporal aplicada às ocorrências de Hipertensão e Diabetes nos Municípios do Estado de Minas Gerais. *Rev Bras Eng Biomed* [Internet]. 2014 [citado 2016 Nov 28];32(2):238–66. Disponível em: http://jaguar.fcav.unesp.br/RME/fasciculos/v32/v32_n2/A6_Eliangela_Gerson_Fernando.pdf
33. MC FACWCCGLA. Indicadores de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-ur. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2006;22(9):1955–65. Disponível em: <http://www.scielosp.org/pdf/csp/v22n9/20.pdf>
34. Wang F, McLafferty S, Escamilla V, Luo L. Late-stage breast cancer diagnosis and health care access in Illinois. *Prof Geogr* [Internet]. 2008;60(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00330120701724087>
35. Horst MA, Coco AS. Observing the spread of common illnesses through a community: Using geographic information systems (GIS) for surveillance. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2010;23(1). Disponível em: <http://www.jabfm.org/content/23/1/32>
36. Dewulf B, Neutens T, De Weerd Y, Van de Weghe N. Accessibility to primary health care in Belgium: an evaluation of policies awarding financial assistance in shortage areas. *BMC Fam Pr* [Internet]. 2013;14:122. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3765409/?tool=pubmed>

37. Knox G. Detection of clusters. In: Elliot P, editor. Methodology of enquiries into disease clustering [Internet]. London: Small Area Health Statistics Unit; 1989 [citado 2017 Nov 22]. Disponible em: https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:21027608
38. Hossain MM, Laditka JN. Using hospitalization for ambulatory care sensitive conditions to measure access to primary health care: an application of spatial structural equation modeling. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2009;8:51. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2745375/?tool=pubmed>
39. Borda-Olivas A, Fernandez-Navarro P, Otero-Garcia L, Sanz-Barbero B. Rurality and avoidable hospitalization in a Spanish region with high population dispersion. *Eur J Public Health* [Internet]. 2013 Dez 1;23(6):946–51. Disponible em: <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/cks163>
40. Mobley LR, Root E, Anselin L, Lozano-Gracia N, Koschinsky J. Spatial analysis of elderly access to primary care services. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2006;5:19. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1482683/?tool=pubmed>
41. Comber AJ, Brunsdon C, Radburn R. A spatial analysis of variations in health access: linking geography, socio-economic status and access perceptions. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2011 [citado 2016 Nov 29];10:44. Disponible em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3155965/>
42. Salinas Rebolledo E, Chiaravalloti Neto F, Escobar Meza MT, Luiz Giatti L. Variación espacial de la cobertura del tratamiento de hipertensión arterial, en el municipio de Santiago de Chile. *Salud Colect* [Internet]. 2018 Abr 11;14(1):5. Disponible em: <http://revistas.unla.edu.ar/saludcolectiva/article/view/1181>
43. Bagheri N, Holt A, Benwell GL. Using geographically weighted regression to validate approaches for modelling accessibility to primary health care. *Appl Spat Anal Policy* [Internet]. 2009 Out 10 [citado 2016 Jul 7];2(3):177–94. Disponible em: <http://link.springer.com/10.1007/s12061-009-9021-0>
44. Lovett A, Haynes R, Sünnerberg G, Gale S. Car travel time and accessibility by bus to general practitioner services: a study using patient registers and GIS. *Soc Sci Med* [Internet]. 2002 Jul;55(1):97–111. Disponible em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027795360100212X>
45. Dudko Y, Kruger E, Tennant M. A national analysis of dental waiting lists and point-in-time geographic access to subsidised dental care: Can geographic access be improved by offering public dental care through private dental clinics? *Rural Remote Health* [Internet]. 2017 [citado 2018 Jun 26];17(1):3814. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28092965>
46. Wamboga C, Matovu E, Bessell PR, Picado A, Biéler S, Ndung'u JM. Enhanced passive screening and diagnosis for gambiense human African trypanosomiasis in north-western Uganda – Moving towards elimination. *PLoS One*. 2017;12(10):1–19.
47. Kruger E, Whyman R, Tennant M. High acuity GIS comparison of dentist and doctor surgery locations in Auckland, New Zealand. *Community Dent Health* [Internet]. 2013 Jun [citado 2018 Jun 26];30(2):83–7. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23888537>
48. Souza RCF de, Oliveira VB de, Pereira DB, Costa HS de M, Caiaffa WT. Viver próximo à saúde em Belo Horizonte. *Cad Metrpole* [Internet]. 2016 Dez [citado 2016 Nov 29];18(36):326–44. Disponible em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962016000200326&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
49. Luo W, Wang F. Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: Synthesis and a case study in the Chicago region. *Environ Plan B Plan Des* [Internet]. 2003 [citado 2016 Dez 1];30(6):865–84. Disponible em: <http://epb.sagepub.com/content/30/6/865.short>
50. Buzai GD. Modelos de localización-asignación aplicados a servicios pblicos urbanos: anlisis espacial de Centros de Atencin Primaria de Salud (CAPS) en la ciudad de Lujn, Argentina. *Cuad geogr* [Internet]. 2011;20(2):111–23. Disponible em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2011000200009&lang=pt

51. Bell S, Wilson K, Shah TI, Gersher S, Elliott T. Investigating impacts of positional error on potential health care accessibility. *Spat Spat Epidemiol* [Internet]. 2012;3(1):17–29. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sste.2012.02.003>
52. Xiong X, Luo L. Use of geographical information systems for delimiting health service areas in China. *Geospat Health* [Internet]. 2017 Mai 11 [citado 2018 Jun 27];12(1). Disponível em: <http://www.geospatialhealth.net/index.php/gh/article/view/486>
53. Gething PW, Noor AM, Zurovac D, Atkinson PM, Hay SI, Nixon MS, et al. Empirical modelling of government health service use by children with fevers in Kenya. *Acta Trop* [Internet]. 2004 Ago [citado 2016 Dez 1];91(3):227–37. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X04000993>
54. Mullan F, Phillips RL, Kinman EL, Mullan F, Phillips RL, Kinman EL. Geographic retrofitting: a method of community definition in community-oriented primary care practices. *Fam Med* [Internet]. 36(6):440. Disponível em: <http://www.stfm.org/fmhub/fm2004/June/Fitzhugh440.pdf>
55. De Pietri D, Dietrich P, Mayo P, Carcagno A, Titto E de. Indicadores de accesibilidad geográfica a los centros de atención primaria para la gestión de inequidades [Internet]. Vol. 34, *Revista Panamericana de Salud Pública*. Organización Panamericana de la Salud; 2013 [citado 2018 Jun 27]. 452-460 p. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892013001200012&lang=es
56. Rodrigues MJ, Ramires JC. Saúde da família nos municípios mineiros com população superior a 100 mil habitantes: Uma análise da cobertura populacional. *Cad Prudentino Geogr* [Internet]. 2012 [citado 2016 Nov 4];1(34):117–37. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/1873/1799>
57. Braga GB, Marques MAF, Braga BB. Análise da distribuição espacial das estruturas voltadas à atenção primária à saúde do sudeste brasileiro. *Espaç saúde (Online)* [Internet]. 2010 [citado 2018 Jun 27];3(16):14–26. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-784089>
58. Hökerberg YH, Duchie MP, Barcellos C. Organização e qualidade da assistência à saúde dos índios Kaingang do Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2001;17(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2001000200002>.
59. Daly MR, Mellor JM, Millones M. Do Avoidable Hospitalization Rates among Older Adults Differ by Geographic Access to Primary Care Physicians? *Health Serv Res* [Internet]. 2017 Jun 28 [citado 2018 Jun 26]; Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/1475-6773.12736>
60. Ibañez-Beroiz B, Librero J, Bernal-Delgado E, García-Armesto S, Villanueva-Ferragud S, Peiró S. Joint spatial modeling to identify shared patterns among chronic related potentially preventable hospitalizations. *BMC Med Res Methodol* [Internet]. 2014 Jun 4 [citado 2018 Jun 26];14(1):74. Disponível em: <http://bmcmedresmethodol.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2288-14-74>
61. Júnior GD, Ferreira JM. Informações de Unidades de Pronto Atendimento – possibilidades de uso como sentinelas da atenção básica à saúde. *Informática Pública* [Internet]. 2003 [citado 2016 Nov 30];5(1):27–48. Disponível em: http://www.ip.pbh.gov.br/ANO5_N1_PDF/ip0501dornas.pdf
62. Noor AM, Zurovac D, Hay SI, Ochola SA, Snow RW. Defining equity in physical access to clinical services using geographical information systems as part of malaria planning and monitoring in Kenya. *Trop Med Int Health* [Internet]. 2003 Out [citado 2016 Dez 1];8(10):917–26. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-3156.2003.01112.x/full>
63. Bixby LR. Evaluación del impacto de la reforma del sector de la salud en Costa Rica mediante un estudio cuasiexperimental. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health*. 2004;15(2).
64. Rosero-Bixby L. Spatial access to health care in Costa Rica and its equity: a GIS-based study. *Soc Sci Med* [Internet]. 2004 Abr [citado 2016 Dez 1];58(7):1271–84. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0277953603003228>

65. Crooks VA, Schuurman N. Interpreting the results of a modified gravity model: examining access to primary health care physicians in five Canadian provinces and territories. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2012 Dez 1 [citado 2016 Out 27];12(1):230. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22852816>
66. Sanders SR, Erickson LD, Call VRA, McKnight ML, Hedges DW. Rural health care bypass behavior: how community and spatial characteristics affect primary health care selection. *J Rural Health* [Internet]. 2015 Abr [citado 2018 Jun 26];31(2):146–56. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/jrh.12093>
67. Sanders SR, Erickson LD, Call VRA, Mcknight ML. Middle-Aged and Older Adult Health Care Selection: Health Care Bypass Behavior in Rural Communities in Montana. *J Appl Gerontol* [Internet]. 2017 [citado 2018 Mai 3];36(364):441–61. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0733464815602108>
68. Alencar CHM de, Ramos Jr. AN, Sena Neto SA de, Murto C, Alencar M de JF de, Barbosa JC, et al. Diagnóstico da hanseníase fora do município de residência: uma abordagem espacial, 2001 a 2009. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2012 Set [citado 2016 Nov 22];28(9):1685–98. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2012000900008&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
69. Murad AA. Creating a GIS application for local health care planning in Saudi Arabia. *Int J Environ Health Res* [Internet]. 2004 Jun [citado 2016 Dez 1];14(3):185–99. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0960312042000218606>
70. Chong S, Byun R, Jalaludin BB. A feasibility study using geographic access to general practices and routinely collected data in public health and health services research. *Public Health Res Pract* [Internet]. 2015 [citado 2018 Jun 29];25(4). Disponível em: <http://www.phrp.com.au/issues/september-2015-volume-25-issue-4/a-feasibility-study-using-geographic-access-to-general-practices-and-routinely-collected-data-in-public-health-and-health-services-research/>
71. Cullinan J, Gillespie P, Owens L, Dunne F, ATLANTIC DIP Collaborators. Accessibility and screening uptake rates for gestational diabetes mellitus in Ireland. *Health Place* [Internet]. 2012 Mar [citado 2018 Jun 26];18(2):339–48. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353829211002073>
72. Moïsi JC, Gatakaa H, Noor AM, Williams TN, Bauni E, Tsofa B, et al. Geographic access to care is not a determinant of child mortality in a rural Kenyan setting with high health facility density. *BMC Public Health* [Internet]. 2010 Dez 17 [citado 2016 Dez 1];10(1):142. Disponível em: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-10-142>
73. Scott J, Larson A, Jefferies F, Veenendaal B. Small-area estimates of general practice workforce shortage in rural and remote Western Australia. *Aust J Rural Health* [Internet]. 2006 Out [citado 2018 Jun 27];14(5):209–13. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1440-1584.2006.00811.x>
74. Bell S, Wilson K, Bissonnette L, Shah T. Access to Primary Health Care: Does Neighborhood of Residence Matter? *Ann Assoc Am Geogr* [Internet]. 2013 Jan [citado 2016 Dez 1];103(1):85–105. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00045608.2012.685050>
75. SCHUURMAN N, BÉRUBÉ M, CROOKS VA. Measuring potential spatial access to primary health care physicians using a modified gravity model. *Can Geogr / Le Géographe Can* [Internet]. 2010 Mar [citado 2016 Dez 1];54(1):29–45. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1541-0064.2009.00301.x/full>
76. McGrail MR, Humphreys JS. Measuring spatial accessibility to primary care in rural areas: Improving the effectiveness of the two-step floating catchment area method. *Appl Geogr* [Internet]. 2009 Dez [citado 2016 Dez 1];29(4):533–41. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622809000034>
77. Bissonnette L, Wilson K, Bell S, Shah TI. Neighbourhoods and potential access to health care: the role of spatial and aspatial factors. *Health Place* [Internet]. 2012;18(4):841–53. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.healthplace.2012.03.007>

78. Langford M, Higgs G, Fry R. Multi-modal two-step floating catchment area analysis of primary health care accessibility. *Health Place* [Internet]. 2016 Mar [citado 2016 Nov 1];38:70–81. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353829216000022>
79. Reshadat S, Saedi S, Zangeneh A, Ghasemi SR, Gilan NR, Karbasi A, et al. Spatial accessibility of the population to urban health centres in Kermanshah, Islamic Republic of Iran: a geographic information systems analysis. *East Mediterr Health J* [Internet]. 2015 Set 8;21(6):389–95. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26369997>
80. Ray N, Ebener S. AccessMod 3.0: computing geographic coverage and accessibility to health care services using anisotropic movement of patients. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2008 [citado 2016 Dez 1];7(1):63. Disponível em: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-7-63>
81. Tanser F. Methodology for optimising location of new primary health care facilities in rural communities: a case study in KwaZulu-Natal, South Africa. *J Epidemiol Community Health* [Internet]. 2006 Out 1 [citado 2016 Dez 1];60(10):846–50. Disponível em: <http://jech.bmj.com/content/60/10/846.short>
82. Wong LY, Heng BH, Cheah JTS, Tan CB. Using spatial accessibility to identify polyclinic service gaps and volume of under-served population in Singapore using Geographic Information System. *Int J Health Plann Manag* [Internet]. 2012 Jul [citado 2018 Jun 26];27(3):e173–85. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1002/hpm.1063>
83. Mitropoulos P, Mitropoulos I, Giannikos I, Sissouras A. A biobjective model for the locational planning of hospitals and health centers. *Health Care Manag Sci*. 2006;9(2).
84. Mazumdar S, Pinzari L, Bagheri N, Konings P, Girosi F, McRae I. A new generation of Primary Care Service Areas or general practice catchment areas. *Trans GIS* [Internet]. 2017 Dez 1 [citado 2018 Mai 7];21(6):1379–90. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/tgis.12287>
85. Wang F, Luo W. Assessing spatial and nonspatial factors for healthcare access: towards an integrated approach to defining health professional shortage areas. *Health Place* [Internet]. 2005 Jun [citado 2016 Nov 4];11(2):131–46. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353829204000085>
86. Butler DC, Petterson S, Phillips RL, Bazemore AW. Measures of Social Deprivation That Predict Health Care Access and Need within a Rational Area of Primary Care Service Delivery. *Health Serv Res* [Internet]. 2013 Abr [citado 2016 Dez 1];48(2pt1):539–59. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-6773.2012.01449.x/full>
87. Butler DC, Petterson S, Bazemore A, Douglas KA, Butler DC, Petterson S, et al. Use of measures of socioeconomic deprivation in planning primary health care workforce and defining health care need in Australia.(Report). *Aust J Rural Health* [Internet]. 18(5):199. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1440-1584.2010.01154.x>
88. Dulin MF, Ludden TM, Tapp H, Smith HA, de Hernandez BU, Blackwell J, et al. Geographic Information Systems (GIS) demonstrating primary care needs for a transitioning hispanic community. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2010 Jan 1 [citado 2018 Jun 26];23(1):109–20. Disponível em: <http://www.jabfm.org/cgi/doi/10.3122/jabfm.2010.01.090136>
89. Dulin MF, Ludden TM, Tapp H, Blackwell J, de Hernandez BU, Smith HA, et al. Using Geographic Information Systems (GIS) to Understand a Community's Primary Care Needs. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2010 Jan 1 [citado 2018 Jun 26];23(1):13–21. Disponível em: <http://www.jabfm.org/cgi/doi/10.3122/jabfm.2010.01.090135>
90. Zlotnick C. Community- versus Individual-Level Indicators to Identify Pediatric Health Care Need. *J Urban Health Bull New York Acad Med* [Internet]. 2007 Jan 17;84(1):45–59. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2078258/?tool=pubmed>
91. Kashima S, Inoue K, Matsumoto M, Takeuchi K. Non-physician communities in Japan: are they still disadvantaged? *Rural Remote Health* [Internet]. 2014 [citado 2016 Nov 22];14(3):2907. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25270075>

92. Mohammadi A, Valinejadi A, Sakipour S, Hemmat M, Zarei J, Askari Majdabadi H. Improving the Distribution of Rural Health Houses Using Elicitation and GIS in Khuzestan Province (the Southwest of Iran). *Int J Health policy Manag* [Internet]. 2017 Ago 27 [citado 2018 Jun 26];7(4):336–44. Disponible em: http://ijhpm.com/article_3408.html
93. Guagliardo MF. Spatial accessibility of primary care: concepts, methods and challenges. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2004 [citado 2016 Dez 1];3(1):3. Disponible em: <http://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-3-3>
94. Silberman M, Moreno Altamirano L, Kawas Bustamante V, González Almada E. Determinantes sociales de la salud en los usuarios de atención sanitaria del Distrito Federal. *Rev Fac Med Univ Nac Aut Mex* [Internet]. 2013 [citado 2016 Nov 30];56(4):24–34. Disponible em: <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v56n4/v56n4a4.pdf>
95. González JDP, Rodríguez MGF, García I del CM, Hermida AEG. Aplicación de un sistema de información geográfica a la gestión informativa de la tuberculosis pulmonar. *Medisur* [Internet]. 2010 [citado 2016 Nov 30];8(6):7–15. Disponible em: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000600002
96. Scharager Goldenberg J, Contreras Escudero L. Diseño y puesta en marcha de un sistema de vigilancia epidemiológica en salud mental. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2002 Fev [citado 2016 Nov 30];11(2):83–92. Disponible em: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
97. Ribeiro MA, Aparecida M, Freitas V. Georreferenciamento: ferramenta de análise do sistema de saúde de sobral - ceará. *Sanare (Sobral, Online)* [Internet]. 2015;13(2):63–9. Disponible em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/583/316>
98. Lewis MD, Pavlin JA, Mansfield JL, O'Brien S, Boomsma LG, Elbert Y, et al. Disease outbreak detection system using syndromic data in the greater Washington DC area. *Am J Prev Med* [Internet]. 2002 Out [citado 2018 Jun 26];23(3):180–6. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12350450>
99. Cairncross S, Muller R, Zagaria N. Dracunculiasis (Guinea worm disease) and the eradication initiative. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2002;15(2):223–46. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC118073/?tool=pubmed>
100. Ross J de R, Pedrosa A de O, Portela NLC. Georreferenciamento do câncer do colo do útero na atenção primária. *Rev Rene* [Internet]. 2017;18(6):803–9. Disponible em: <http://periodicos.ufc.br/rene/article/view/31096/71687>
101. Mazumdar S, Konings P, Hewett M, Bagheri N, McRae I, Del Fante P. Protecting the privacy of individual general practice patient electronic records for geospatial epidemiology research. *Aust NZ J Public Health* [Internet]. 2014 Dez [citado 2018 Jun 27];38(6):548–52. Disponible em: <http://doi.wiley.com/10.1111/1753-6405.12262>
102. Wang L, Rosenberg M, Lo L. Ethnicity and utilization of family physicians: a case study of Mainland Chinese immigrants in Toronto, Canada. *Soc Sci Med* [Internet]. 2008 Nov [citado 2018 Jun 26];67(9):1410–22. Disponible em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0277953608003067>
103. Makanga PT, Schuurman N, Sacoar C, Boene HE, Vilanculo F, Vidler M, et al. Seasonal variation in geographical access to maternal health services in regions of southern Mozambique. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2017 [citado 2018 Jun 27];16(1):1. Disponible em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28086893>
104. Fernandes KA, Sutradhar R, Borkhoff CM, Baxter N, Lofters A, Rabeneck L, et al. Small-area variation in screening for cancer, glucose and cholesterol in Ontario: a cross-sectional study. *C open* [Internet]. 2015 Out 28 [citado 2018 Jun 26];3(4):E373–81. Disponible em: <http://cmajopen.ca/cgi/doi/10.9778/cmajo.20140069>
105. McCord GC, Liu A, Singh P. Deployment of community health workers across rural sub-Saharan Africa: financial considerations and operational assumptions. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2013;91(4):244–

- 253b. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0042-96862013000400006&lang=pt
106. Barcellos C, Acosta LMW, Lisboa EP, Brito MRV, Flores R. Estimativa da prevalência de HIV em gestantes por análise espacial, Porto Alegre, RS. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2006;40(5):928–30. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102006000600025&lang=pt
 107. Araujo KM da FA, Figueiredo TMRM de, Gomes LCF, Pinto ML, Silva TC da, Bertolozzi MR. Evolução da distribuição espacial dos casos novos de tuberculose no município de Patos (PB), 2001-2010. *Cad Saúde Coletiva* [Internet]. 2013;21(3):296–302. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-462X2013000300010&lang=pt
 108. Fusco APB, Arcêncio RA, Yamamura M, Palha PF, Reis AA dos, Alecrim TF de A, et al. Spatial distribution of tuberculosis in a municipality in the interior of São Paulo, 2008-2013. *Rev Lat Am Enfermagem* [Internet]. 2017 Jun 5 [citado 2018 Mai 3];25(0). Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692017000100340&lng=en&tlng=en
 109. Freeman VL, Boylan EE, Pugach O, McLafferty SL, Tossas-Milligan KY, Watson KS, et al. A geographic information system-based method for estimating cancer rates in non-census defined geographical areas. *Cancer Causes Control* [Internet]. 2017 Out 20 [citado 2018 Mai 3];28(10):1095–104. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s10552-017-0941-8>
 110. Müller EPL, Cubas MR, Bastos LC. Georreferenciamento como instrumento de gestão em unidade de saúde da família. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2010 Dez [citado 2016 Nov 28];63(6):978–82. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672010000600017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
 111. Clark RA, Driscoll A, Nottage J, McLennan S, Coombe DM, Bamford EJ, et al. Inequitable provision of optimal services for patients with chronic heart failure: A national geo-mapping study. *Med J Aust* [Internet]. 2007;186(4):169–73. Disponível em: <https://www.mja.com.au/journal/2007/186/4/inequitable-provision-optimal-services-patients-chronic-heart-failure-national>
 112. Laranjo L, Rodrigues D, Pereira AM, Ribeiro RT, Boavida JM. Use of Electronic Health Records and Geographic Information Systems in Public Health Surveillance of Type 2 Diabetes: A Feasibility Study. *JMIR Public Health Surveill* [Internet]. 2016;2(1):e12–e12. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4869237/?tool=pubmed>
 113. Castellanos YM. Sistemas de información geográfico en el manejo de los servicios básicos de salud en el municipio de San José Colinas, Santa Bárbara, Honduras. *Ciencias Espac* [Internet]. 2013 Abr 25 [citado 2016 Nov 30];6(1):44. Disponível em: <http://www.lamjol.info/index.php/CE/article/view/2555>
 114. Feemster KA, Li Y, Grundmeier R, Localio AR, Metlay JP. Validation of a Pediatric Primary Care Network in a US Metropolitan Region as a Community-Based Infectious Disease Surveillance System. *Interdiscip Perspect Infect Dis* [Internet]. 2011 [citado 2018 Jun 26];2011:219859. Disponível em: <http://www.hindawi.com/journals/ipid/2011/219859/>
 115. Strong M, Maheswaran R, Pearson T, Fryers P. A method for modelling GP practice level deprivation scores using GIS. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2007 Set 6 [citado 2018 Jun 27];6(1):38. Disponível em: <http://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-6-38>
 116. Griffin T, Peters TJ, Sharp D, Salisbury C, Purdy S. Validation of an improved area-based method of calculating general practice-level deprivation. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 2010 Jul 1 [citado 2018 Jun 27];63(7):746–51. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895435609002492?via%3Dihub>
 117. Geraghty EM, Balsbaugh T, Nuovo J, Tandon S. Using Geographic Information Systems (GIS) to assess outcome disparities in patients with type 2 diabetes and hyperlipidemia. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2010 Jan 1 [citado 2018 Jun 26];23(1):88–96. Disponível em: <http://www.jabfm.org/cgi/doi/10.3122/jabfm.2010.01.090149>

118. Ferreira RA, Ferriani M das GC, Mello DF de, Carvalho IP de, Cano MA, Oliveira LA de. Análise espacial da vulnerabilidade social da gravidez na adolescência. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2012 Fev [citado 2016 Nov 30];28(2):313–23. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2012000200010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
119. Barcellos C, Acosta LMW, Lisboa E, Bastos FI. Vigilância da transmissão vertical do HIV: indicadores socioeconômicos e de cobertura de atenção à saúde. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2009;43(6):1006–14. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102009000600012&lang=pt
120. Bagheri N, Gilmour B, McRae I, Konings P, Dawda P, Del Fante P, et al. Community cardiovascular disease risk from cross-sectional general practice clinical data: a spatial analysis. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2015 Fev 26 [citado 2018 Jun 27];12:E26. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25719216>
121. Lofters AK, Gozdyra P, Lobb R. Using geographic methods to inform cancer screening interventions for South Asians in Ontario, Canada. *BMC Public Health* [Internet]. 2013 Abr 26 [citado 2018 Jun 26];13(1):395. Disponível em: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-13-395>
122. Nascimento LFC, Costa TM, Zollner MSA da C. Distribuicao espacial dos recém-nascidos com baixo peso em Taubate, Sao Paulo. *Rev Paul Pediatr* [Internet]. 2013;31(4):466–72. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822013000400466
123. Smurthwaite K, Bagheri N. Using Geographical Convergence of Obesity, Cardiovascular Disease, and Type 2 Diabetes at the Neighborhood Level to Inform Policy and Practice. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2017 [citado 2018 Mai 7];14(91):1–9. Disponível em: www.cdc.gov/pcd/issues/2017/17_0170.htm
124. Soljak M, Samarasinghe E, Indulkar T, Walford H, Majeed A. Variations in cardiovascular disease under-diagnosis in England: national cross-sectional spatial analysis. *BMC Cardiovasc Disord* [Internet]. 2011 Mar 17 [citado 2018 Jun 27];11(1):12. Disponível em: <http://bmccardiovascdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2261-11-12>
125. Murhandarwati EEH, Fuad A, Nugraheni MDF, Sulistyawati, Wijayanti MA, Widartono BS, et al. Early malaria resurgence in pre-elimination areas in Kokap Subdistrict, Kulon Progo, Indonesia. *Malar J* [Internet]. 2014 Mar 31 [citado 2018 Jun 26];13(1):130. Disponível em: <http://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2875-13-130>
126. De Araújo VEM, Pinheiro LC, Almeida MC de M, de Menezes FC, Morais MHF, Reis IA, et al. Relative risk of visceral leishmaniasis in Brazil: a spatial analysis in urban area. *Kamhawi S, editor. PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2013 Nov 7 [citado 2018 Jun 26];7(11):e2540. Disponível em: <http://dx.plos.org/10.1371/journal.pntd.0002540>
127. Paez A, Mercado RG, Farber S, Morency C, Roorda M. Accessibility to health care facilities in Montreal Island: an application of relative accessibility indicators from the perspective of senior and non-senior residents. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2010 [citado 2016 Dez 1];9(1):52. Disponível em: <http://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-9-52>
128. Vadrevu L, Kanjilal B. Measuring spatial equity and access to maternal health services using enhanced two step floating catchment area method (E2SFCA) - a case study of the Indian Sundarbans. *Int J Equity Health* [Internet]. 2016 Jun 7 [citado 2018 Jun 26];15(1):87. Disponível em: <http://equityhealthj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12939-016-0376-y>
129. Owen KK, Obregón EJ, Jacobsen KH. A geographic analysis of access to health services in rural Guatemala. *Int Health* [Internet]. 2010 Jun 1 [citado 2018 Jun 26];2(2):143–9. Disponível em: <https://academic.oup.com/inthealth/article-lookup/doi/10.1016/j.inhe.2010.03.002>
130. Jani PD, Forbes L, Mcdaniel P, Viera A, Garg S, Jani PD, et al. Geographic information systems mapping of diabetic retinopathy in an ocular telemedicine network.(Report). *JAMA Ophthalmol* [Internet]. 2017 Jul 1 [citado 2018 Mai 3];135(7):715. Disponível em: <http://archophth.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jamaophthalmol.2017.1153>

131. Tanser F, Gijsbertsen B, Herbst K. Modelling and understanding primary health care accessibility and utilization in rural South Africa: An exploration using a geographical information system. *Soc Sci Med* [Internet]. 2006 Ago;63(3):691–705. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0277953606000372>
132. Bazemore A, Diller P, Carrozza M. The Impact of a Clinic Move on Vulnerable Patients with Chronic Disease: A Geographic Information Systems (GIS) Analysis. *J Am Board Fam Med* [Internet]. 2010 [citado 2016 Out 27];23(1):128–30. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20051553>
133. Phillips RL, Kinman EL, Schnitzer PG, Lindbloom EJ, Ewigman B. Using Geographic Information Systems to Understand Health Care Access. *Arch Fam Med* [Internet]. 2000 Nov 1 [citado 2016 Dez 1];9(10):971–8. Disponível em: <https://triggered.clockss.org/ServeContent?url=http://archfami.ama-assn.org%2Fcgi%2Fcontent%2Ffull%2F9%2F10%2F971>
134. Rezende CF de, Carvalho SA da S, Maciel FJ, Oliveira Neto R de, Pereira DVT, Lemos SMA. Hearing health network: a spatial analysis. *Braz J Otorhinolaryngol* [Internet]. 2015;81(3):232–9. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjorl.2014.01.003>
135. Wróblewska W. Territorial variation in mortality from causes amenable to medical care in Poland. *Ann Agric Environ Med* [Internet]. 2017 Set 21 [citado 2018 Jun 26];24(3):489–95. Disponível em: <http://aaem.pl/abstracted.php?level=5&ICID=1233557>
136. Butler DC, Thurecht L, Brown L, Konings P. Social exclusion, deprivation and child health: a spatial analysis of ambulatory care sensitive conditions in children aged 0–4 years in Victoria, Australia. *Soc Sci Med* [Internet]. 2013 Out [citado 2018 Jun 26];94:9–16. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0277953613003730>
137. Ross JM, Cattamanchi A, Miller CR, Tatem AJ, Katamba A, Haguma P, et al. Investigating Barriers to Tuberculosis Evaluation in Uganda Using Geographic Information Systems. *Am J Trop Med Hyg* [Internet]. 2015 Out 7 [citado 2018 Jun 26];93(4):733–8. Disponível em: <http://www.ajtmh.org/content/journals/10.4269/ajtmh.14-0754>
138. Dumas SA, Polk D. Pediatric dental clinic location and utilization in a high-resource setting. *J Public Health Dent* [Internet]. 2015 [citado 2018 Jun 27];75(3):183–90. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25664477>
139. Cooke GS, Tanser FC, Bärnighausen TW, Newell M-L. Population uptake of antiretroviral treatment through primary care in rural South Africa. *BMC Public Health* [Internet]. 2010;10:585. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3091553/?tool=pubmed>
140. Astell-Burt T, Flowerdew R, Boyle PJ, Dillon JF. Does geographic access to primary healthcare influence the detection of hepatitis C? *Soc Sci Med* [Internet]. 2011 [citado 2016 Nov 29];72(9):1472–81. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0277953611001018?via%3Dihub>
141. Achana FS, Bawah AA, Jackson EF, Welaga P, Awine T, Asuo-Mante E, et al. Spatial and socio-demographic determinants of contraceptive use in the Upper East region of Ghana. *Reprod Health* [Internet]. 2015 Abr 2 [citado 2016 Nov 24];12(1):29. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84926473247&partnerID=tZOtx3y1>
142. Gale SL, Magzamen SL, Radke JD, Tager IB. Crime, neighborhood deprivation, and asthma: A GIS approach to define and assess neighborhoods. *Spat Spatiotemporal Epidemiol* [Internet]. 2011 Jun [citado 2016 Dez 1];2(2):59–67. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877584511000025>
143. Hyndman JCG, Holman CDJ. Accessibility and spatial distribution of general practice services in an Australian city by levels of social disadvantage. Hyndman J, editor. *Soc Sci Med* [Internet]. 2001 Dez;53(12):1599–609. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0277953600004445>
144. Niggebrugge A, Haynes R, Jones A, Lovett A, Harvey I. The index of multiple deprivation 2000 access domain: a useful indicator for public health? Niggebrugge A, editor. *Soc Sci Med* [Internet]. 2005 Jun;60(12):2743–53. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0277953604005489>

145. Edward J, Biddle DJ. Using Geographic Information Systems (GIS) to Examine Barriers to Healthcare Access for Hispanic and Latino Immigrants in the U.S. South. *J Racial Ethn Health Disparities* [Internet]. 2017 Abr 29 [citado 2018 Mai 3];4(2):297–307. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s40615-016-0229-9>
146. Luo W, Wang F, Douglass C. Temporal changes of access to primary health care in Illinois (1990-2000) and policy implications. *J Med Syst* [Internet]. 2004 Jun [citado 2016 Dez 1];28(3):287–99. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1023/B:JOMS.0000032845.90730.84>
147. Prat E, Pesquer L, Olivet M, Aloy J, Fuste J, Pons X. Metodología para el análisis de accesibilidad a los recursos sanitarios: El caso de Cataluña. *GeoFocus (Artículos)* [Internet]. 2009 [citado 2016 Nov 30];9:250–69. Disponível em: http://www.creaf.uab.es/miramon/publicat/papers/issn/geofocus_prat_metodologia.pdf
148. Nakamura T, Nakamura A, Mukuda K, Harada M, Kotani K. Potential accessibility scores for hospital care in a province of Japan: GIS-based ecological study of the two-step floating catchment area method and the number of neighborhood hospitals. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2017 [citado 2018 Mai 3];17(1):438. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28651532>
149. Acosta GL, García Atampi GL, Mazuelos Díaz CL. Accesibilidad a un centro de salud, departamento Rawson, San Juan. *Contrib Científicas GAEA* [Internet]. 2013 [citado 2016 Nov 30];25:25–35. Disponível em: http://gaea.org.ar/contribuciones/Contribuciones2013/Acosta_Atampi_Mazuelos_Diaz_2013.pdf
150. McGrail MR, Humphreys JS. Spatial access disparities to primary health care in rural and remote Australia. *Geospat Health* [Internet]. 2015 Nov 4 [citado 2018 Jun 26];10(2):358. Disponível em: <http://www.geospatialhealth.net/index.php/gh/article/view/358>
151. McGrail M. Spatial accessibility of primary health care utilising the two step floating catchment area method: an assessment of recent improvements. *Int J Health* [Internet]. 2012 [citado 2016 Dez 1]; Disponível em: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-11-50>

4.3. ARTIGO 3: OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA ONU EM AGENDAS MUNICIPAIS DE SAÚDE: UM ESTUDO COMPARATIVO.

Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo¹, Leandro Luiz Giatti¹

¹Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, Departamento de Saúde Ambiental.

Correspondência: esalinas@usp.br, elisalinasr@gmail.com.

RESUMO

Objetivo: Explorar as convergências entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as agendas municipais de saúde com foco na Atenção Primária à Saúde (APS), com o propósito de subsidiar a formulação de políticas públicas, investimentos, e uso de tecnologias que incentivem o trabalho efetivo da atenção primária, em contribuição substancial ao cumprimento dos ODS. **Métodos:** Utilizou-se a técnica de análise de conteúdo para identificar a presença dos ODS nas ações de APS previstas nos planos de saúde de dois municípios com diferentes características: Santiago do Chile e São Paulo, Brasil. Os conteúdos encontrados foram extraídos em seu contexto e apresentados como evidencia da relação entre as ações de APS e os ODS. **Resultados:** Não foi encontrado texto algum em referência direta aos ODS dentro do Plano de Saúde do município de Santiago, entretanto para o do município de São Paulo, sinalizou a participação do setor saúde no cumprimento dos ODS N° 2, 3, 5 e 12. Depois da análise de conteúdo, as ações previstas pela APS de Santiago contribuíram com 12 dos 17 ODS, entretanto São Paulo apresentou ações que contribuíram com a totalidade deles. **Conclusões:** A APS demonstrou ser uma função essencial ao cumprimento dos ODS, porém esta relação não é informada adequadamente dentro dos planos municipais de saúde estudados, comprometendo o sucesso dos ODS pela falta de incentivos neste setor. Logo se requer de maior alinhamento dos planos e políticas locais, nacionais e globais de saúde, maior divulgação das ações realizadas pela APS, e maior uso e difusão de tecnologias já disponibilizadas à abordagem territorial e intersetorial destes serviços.

Descritores: Atenção Primária à Saúde, Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Gestão em Saúde.

INTRODUÇÃO

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas metas, correspondem aos compromissos assumidos pelos 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas em setembro de 2015, e que têm como fim acabar com a pobreza até 2030 e promover universalmente a prosperidade econômica, o desenvolvimento social e a proteção ambiental, para melhorar a vida das pessoas, agora e no futuro (1).

Em contribuição ao cumprimento dos ODS, a Atenção Primária à Saúde (APS) é considerada a melhor maneira de garantir melhorias sustentáveis nos resultados de saúde, sociais e ambientais, quando apoiada por fortes políticas públicas e com esforços alinhados nos domínios econômico, político e social (2,3). Isto porque desde sua concepção em 1978 ela foi definida como a assistência sanitária essencial ao alcance de todos os indivíduos e famílias da comunidade, baseada nos princípios de acesso universal, equidade e justiça social (4), compromisso que foi renovado na Declaração de Astana de outubro de 2018 (5).

O ponto de partida para a organização dos serviços de saúde é o reconhecimento do território segundo a lógica das relações entre condições de vida, ambiente e acesso às ações e serviços de saúde, o que permite identificar vulnerabilidades, populações expostas e a seleção de problemas prioritários para as intervenções (6). Em consequência, o território é o lugar onde são colocados em prática os princípios dos ODS, os que evidentemente são focais na redução das iniquidades nas áreas onde há sobreposição de fatores de risco.

O problema é que, embora a APS pareça ser transversal e congruente no cumprimento de vários dos ODS, não houve uma referência direta ao papel dela dentro da Agenda 2030, nem dentro do próprio ODS N° 3 (Saúde e bem-estar). Logo, o investimento na realização de todo o potencial da APS ainda parece difícil para muitos governos (3).

Persistem as dificuldades em incorporar a multiterritorialidade na prática de trabalho e nos sistemas de informação, que prejudicam a intersetorialidade das ações de saúde (7–9). Há ausência de debate sobre desenvolvimento sustentável nas agendas políticas e técnicas dos conselhos de saúde (10), e a saúde ambiental e a participação popular não são contempladas de forma efetiva no planejamento das ações, inclusive, percebe-se que alguns profissionais da APS ainda desconhecem a existência das relações entre saúde e ambiente (11).

Um sistema de saúde com base na APS é mais necessário do que nunca, dado que num futuro próximo, mais de 60% da população mundial viverá em áreas urbanas, o que provoca maior concentração de grupos expostos aos possíveis efeitos das crises associadas ao fenómeno global da insustentabilidade. Ressalta-se nesse sentido, as mudanças climáticas e os impactos da variabilidade climática, insegurança alimentar, redução da disponibilidade dos recursos hídricos, aumento da pobreza, desigualdade, falta de planeamento urbano, assentamentos ilegais, restrição dos serviços básicos, problemas de saúde mental e contaminação dos sistemas ambientais, onde os mais afetados são os grupos mais vulneráveis (12,13).

Renovar a APS requer uma análise crítica de seu significado e de seu propósito (14). Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi explorar as convergências entre os ODS e as agendas locais de saúde com foco na APS, com o propósito de subsidiar a formulação de políticas públicas, investimentos, e uso de tecnologias que incentivem o trabalho comunitário, territorial e intersetorial efetivo da atenção primária, em contribuição substancial ao cumprimento dos ODS.

MÉTODOS

Utilizou-se a técnica de análise de conteúdo para identificar a presença dos ODS nas ações previstas e objetivos atribuídos à APS, presentes nos planos de saúde de dois municípios com diferentes características: Santiago do Chile e São Paulo, Brasil.

O município de Santiago do Chile encontra-se localizado no centro da cidade de Santiago. Possui uma superfície aproximada de 22,4 km², com uma população de 386.471 habitantes¹¹. Ele abriga as funções de governo, empresas e serviços, e um sistema de bairros mistos, onde a habitação coexiste com atividades econômicas. Administra 14 centros de APS, com uma população total inscrita de 117.137 habitantes¹². A Direção Municipal de Saúde se responsabiliza pela entrega dos serviços de APS, atenção especializada em saúde mental, e atenção primária de urgências.

¹¹ População estimada ao ano 2017, segundo a projeção da população, INE.

¹² Setembro de 2017. Fonte: Plano de Saúde 2018-2021 do Município de Santiago.

O município de São Paulo possui uma população estimada de 11.753.659¹³ habitantes numa área de 1.524,11 km². É a cidade mais populosa do Brasil, do continente americano, e de todo o hemisfério sul. É o principal centro financeiro, corporativo e mercantil de América do Sul. Administra 490 UBS¹⁴, com uma população cadastrada do Sistema Único de Saúde (SUS), de 4.542.718¹⁵. Neste caso, a Secretaria Municipal de Saúde se responsabiliza pela entrega dos serviços de APS, e ademais assume compromissos nos níveis secundários e terciários, ações de vigilância sanitária, cuidado do ambiente, cultura e paz cidadã.

Para a análise de conteúdo, foram esquadrinhados os termos-chave dentro de cada conjunto de metas associadas a cada um dos 17 ODS (Quadro 1) e logo, estes termos foram procurados dentro dos textos dos planos de saúde dos municípios em questão. Também aos termos-chave do ODS N° 10 foram somados os termos *raça*, *discriminação*, *negra(o)*, e *mapuche*; e ao ODS N° 11, os termos *participação* e *território*, devido à sua relação com alguns dos termos encontrados previamente.

Os conteúdos encontrados foram extraídos em seu contexto e apresentados como evidência da relação entre as metas da APS e os ODS, utilizados, portanto, enquanto categorias de análise de conteúdo.

O documento de consulta utilizado no caso do município de Santiago foi o *Plano de Saúde 2018-2021 da Prefeitura de Santiago* (15) e, devido que também apresentava objetivos e metas para o setor saúde, o documento *Plano de desenvolvimento comunal de Santiago 2014-2020* (16). No caso do Município de São Paulo, foram utilizados os documentos *Plano Municipal de Saúde de São Paulo 2018 – 2021* (17) e o *Programa de Metas da Cidade de São Paulo 2017 – 2020* (18).

¹³ População residente projetada para julho de 2018. Fundação SEADE, 1996 a 2018.

¹⁴ Ministério da Saúde/DATASUS/Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde – CNES. Set/2018.

¹⁵ SMS-SP/Gerência de Proc. da Produção do SUS/Sistema de Informação da Atenção Básica – SIAB. Dez/2015.

Quadro 1: Termos e palavras-chaves associados a cada um dos objetivos e metas de desenvolvimento sustentável, da Agenda 2030.

ODS	Palavras-chaves
18. Erradicação da pobreza	<i>Pobre#, vulnera#, renda/ingresso, nível socioeconômico.</i>
19. Fome zero e agricultura sustentável	<i>Fome, aliment#, nutri#, agricultura, cultivo, horta</i>
20. Saúde e bem-estar	<i>Mortalidade materna, gestante, gravid#, mortalidade infantil, criança, AIDS, HIV, tuberculose, malária, doenças transmissíveis, doenças não transmissíveis, diabetes, hipertensão, câncer, saúde mental, bem-estar, autocuidado, promoção, prevenção, droga, álcool, acidentes, acesso universal, saúde sexual e reprodutiva, cobertura universal de saúde, saúde de qualidade, medicamentos, vacinas, prevenção, tabaco; recrutamento, retenção e formação do pessoal de saúde, trabalhadores, gerenciamento de riscos, desastre.</i>
21. Educação de qualidade	<i>Educação, Escola, estudante</i>
22. Igualdade de gênero	<i>Mulher, menina, gênero, discrimina#, violência, saúde sexual e reprodutiva, direitos iguais, empodera#.</i>
23. Água potável e saneamento	<i>Água, saneamento, higiene, banheiro, esgoto, reaproveitamento, recursos hídricos.</i>
24. Energia limpa e acessível	<i>Energia, eficiência energética, energia limpa, energia renovável, combustível, luz, eletricidade, gás.</i>
25. Trabalho decente e crescimento econômico	<i>Emprego, trabalho, crescimento econômico, economia sustentável, produtividade, inovação, empreendedorismo, criatividade, empresas, formação profissional, segurança ocupacional, turismo sustentável, serviços bancários.</i>
26. Indústria, inovação e infraestrutura	<i>Infraestrutura, indústria, inovação, tecnologia, pesquisa, internet.</i>
27. Redução das desigualdades	<i>Igualdade, renda, inclusão, migra#, racismo, raça, negr#, mapuche</i>
28. Cidades e comunidades sustentáveis	<i>Cidade, habitação, favela, urbaniza#, transporte público, assentamentos humanos, patrimônio, catástrofe, desastre, resilien#, qualidade do ar, gestão de resíduos, espaços públicos, planejamento regional, participa#, território.</i>
29. Consumo e produção sustentáveis	<i>Sustent#, consumo, gestão, recursos, desperdício de alimentos, manejo de produtos químicos, resíduos, conscient#, natureza, turismo sustentável.</i>
30. Ação contra a mudança global do clima	<i>Clima#, catástrofe, desastre</i>
31. Vida na água	<i>Oceano#, mar#, cost#, pesca, peixe#</i>
32. Vida terrestre	<i>Ambiente, ecossistema, floresta, desmatamento, degradação, desertificação, biodiversidade, habitat, flora, fauna, espécie.</i>
33. Paz, justiça e instituições eficazes	<i>Paz, pacífic#, justiça, violência; abuso, exploração ou tráfico de crianças; tortura, crime, corrupção, efica#, transparência, inclusiv#, informa#, terrorismo, discrimina#, participa#</i>
34. Parcerias e meios de implementação	<i>Parcerias, intersetor, rede, dados, informação, monitora#, presta# de contas.</i>

Fonte: Elaboração própria.

RESULTADOS

No Plano de Saúde do Município de Santiago (PMS-S), não foi encontrado texto algum em referência direta aos ODS ou à Agenda 2030. Não obstante, no Plano de desenvolvimento comunal, esta relação é reconhecida na apresentação da política municipal de vida saudável “Santiago Vive Sano”, onde são programadas atividades intersetoriais para proteger o meio ambiente, a saúde das pessoas, melhorar a qualidade de vida da população, e o desenvolvimento sustentável (Plano de desenvolvimento comunal de Santiago 2014-2020, Pág. 307).

Por sua vez, no caso do município de São Paulo, é importante sinalizar que a Lei nº 16.817, de 2 de fevereiro de 2018, adotou a Agenda 2030 como diretriz da política pública municipal. Logo, o Plano Municipal de Saúde de São Paulo (PMS-SP) faz referência direta aos ODS, e deixa clara esta orientação comum entre ambas as agendas por meio de sinalizações dentro do texto. Assim, o PMS-SP teria relação direta e indiretamente com os ODS N° 2, 3, 5 e 12.

O Programa de Metas do município de São Paulo também faz uma relação entre as metas do município e os ODS. Segundo esse programa, o setor saúde participa diretamente do cumprimento dos ODS N° 3, 5 e 10.

Em continuação, no Quadro 2 e Quadro 3, são apresentadas as ações atribuídas à APS, identificadas a partir da análise de conteúdo dos planos de saúde de ambos municípios. Nessa revisão, no PMS-S as ações encontradas guardaram relação com 12 dos 17 ODS, enquanto que no PMS-SP as ações previstas compreenderam a totalidade deles.

Quanto ao ODS N° 1, em ambos municípios, embora não fosse utilizada a palavra pobreza, foram previstas ações de acolhimento e encaminhamento para intervenção dos grupos mais vulneráveis, o que se refere aos mais pobres. O PMS-SP foi mais explícito nesse sentido ao planejar ações direcionadas para moradores de rua, e também ao prever ações relacionadas com o Programa Bolsa Família (PBF), que é um programa federal de transferência direta de renda às famílias em situação de pobreza; onde a APS têm o dever de identificar e priorizar indivíduos, famílias e grupos, para diminuição de riscos e vulnerabilidades, assim como de orientar às famílias beneficiárias sobre a possibilidade de acesso a novos benefícios (19,20).

No caso do ODS N° 2, em ambos os municípios foram previstas ações de promoção para uma alimentação saudável. E, embora nenhum município referiu-se diretamente ao

combate à fome, no PMS-S foram mencionadas ações para entrega de alimentos a grupos de interesse, enquanto que no PMS-SP, foram previstas ações para a diminuição da desnutrição infantil e insegurança alimentar. Cabe destacar que no Brasil, os municípios recebem uma classificação de Insegurança Alimentar (muito alta, alta, média e baixa) de acordo com variáveis de desnutrição infantil e variáveis socioeconômicas (18). Em São Paulo, o Programa Ambientes Verdes e Saudáveis (PAVS), também prevê projetos que promovem a implantação de hortas e aproveitamento integral dos alimentos (21).

No que refere à Educação (ODS N° 4), ambos os municípios contribuíram no enfrentamento das vulnerabilidades que possam comprometer o pleno desenvolvimento escolar e formação integral dos educandos em estabelecimentos municipais. No Brasil, as diretrizes destas ações podem ser revisadas na Portaria do Programa Nacional Saúde Escola (PSE) (22).

Em ambos municípios também houve uma relação direta ao ODS N° 5. No PMS-S, esta participação pareceu ser mais abrangente, pois o foco de Equidade de Género é estabelecido como uma das linhas programáticas do eixo de ação em gestão sanitária. No MPS-SP, as ações pareceram ser mais direcionadas ao combate à violência de gênero e ao acesso universal da mulher à saúde sexual e reprodutiva.

Apenas São Paulo apresentou atividades em relação ao ODS N° 6, onde o PAVS estimula a disseminação de informações sobre o uso correto da água e de práticas para conter o desperdício nos estabelecimentos da administração pública. O PAVS também estimula ações para o uso racional da água na comunidade (21).

Em relação ao ODS N° 7, em São Paulo, o PAVS ademais combate ao desperdício de energia na administração pública, e estimula o uso de energia eficiente na comunidade (21). O PMS-S, não apresentou ações a este respeito.

No que diz respeito ao ODS N° 8, o PMS-S destacou a interação entre a APS e o setor empresarial, mediante o estímulo a que os trabalhadores do setor privado mantenham atualizado o seu exame de saúde preventiva, em tanto que o PMS-SP colocou em agenda a preocupação pela detecção e notificação de doenças relacionadas ao trabalho.

Quanto o ODS N° 9, ambos planos previram ações para aumentar e melhorar a infraestrutura de saúde existente, incorporando critérios de qualidade e certificação, e inovando no uso de tecnologias da informação e comunicação para gestão dos seus serviços.

A luta contra a desigualdade (ODS N° 10) foi declarada em ambas as instituições, velando pelo acesso e acolhimento equitativo, independente da raça, cor ou nacionalidade, onde o PMS-SP ademais incluiu à população LGBT neste quesito. O PMS-S deixou explícita sua preocupação pela igualdade de oportunidades no acesso a medicamentos, entanto que o PMS-SP incorporou o conceito de desigualdade regional.

Ambos os municípios também zelaram pela gestão de assentamentos humanos de forma participativa (ODS N° 11). Em São Paulo, o PAVS ademais contribui na elaboração de projetos de gestão socioambiental dentro das atividades rotineiras dos serviços de saúde, além disso contempla a constituição de espaços de convivência e revitalização de espaços públicos. O PAVS ainda contribui com iniciativas para melhorar a qualidade do ar, e trabalha na divulgação de programas educativos de prevenção e mitigação em áreas de riscos (21). Por sua vez, o PMS-S contemplou ações de enfrentamento de contingências ocasionadas por catástrofes e desastres naturais.

Com relação ao consumo e produção sustentável (ODS N°12), o PMS-S não apresentou previsão de ações nesse sentido, entanto que o PMS-SP referiu incorporar as questões ambientais através do PAVS, que norteia as suas ações com base nos princípios da educação para a sustentabilidade (21).

No tocante às mudanças climáticas (ODS N° 13), o PMS-S contemplou a preparação de planos de contingência para enfrentar as catástrofes causadas por desastres naturais. Entanto que em São Paulo, o PAVS promove atividades para melhorar a qualidade do ar e ademais busca sensibilizar os profissionais para o entendimento da relação entre as mudanças climáticas e riscos à saúde (21).

Em referência ao uso sustentável dos sistemas marinhos (ODS N° 14), São Paulo também incorporou esta questão através do PAVS, contemplando ações de apoio para despoluição, limpeza e manutenção de rios e córregos, e para o fortalecimento dos programas de conservação, preservação e recuperação das áreas de mananciais (21). Santiago não apresentou ações para este ponto.

Ambos os municípios se preocuparam com a promoção do cuidado do meio ambiente para obter uma vida saudável (ODS N° 15). No PMS-SP estas ações são estabelecidas no PAVS por meio de projetos de incentivo à conservação e preservação de áreas e terrenos de interesse

ecológico, expansão de áreas verdes e cobertura vegetal urbana, proteção da fauna urbana e convívio saudável com os animais e posse responsável (21).

Na promoção de sociedades pacíficas, justas e inclusivas (ODS N° 16), em ambos os planos foram previstas medidas de prevenção e tratamento das pessoas em situação de violência. Ademais, ambos zelaram pela ampla participação social e pela manutenção e ampliação de direitos e, embora o PMS-S não houve uma intenção explícita de transparentar o uso dos recursos financeiros e facilitar o acesso à informação, estes dados foram disponibilizados abertamente na extensão do seu conteúdo.

Sobre o ODS N° 17, ambos os planos manifestaram desenvolver seus propósitos por meio do trabalho em rede e o fortalecimento da atuação intersetorial, com a participação dos atores e a cogestão. Destacou ademais a preocupação com o uso das tecnologias de capacitação e comunicação para aumentar a disponibilidade e qualidade de dados para monitoramento e prestação de contas.

Por fim, ao revisar o ODS N° 3 (Quadro 3), foi possível ver que ambos municípios acompanham fortemente cada um dos pontos concernentes à prevenção da mortalidade materna e infantil, prevenção e tratamento de doenças transmissíveis e de doenças crônicas não transmissíveis, promoção da saúde física, mental e bem-estar; prevenção e tratamento do consumo do tabaco, álcool e outras drogas. Ambos municípios também garantem o acesso universal aos grupos mais vulneráveis para cuidados de saúde, vacinas, medicamentos, e aos serviços de saúde sexual e reprodutiva. Ambos se preocupam com a formação, desenvolvimento e retenção do pessoal de saúde, e também com a redução e gerenciamento de riscos. As diferenças estão em que o PMS-S não previu ações para reduzir as mortes e os ferimentos globais por acidentes nas estradas (ODS N° 3.6) e, embora foram relatadas ações para controle de doenças respiratórias, as medidas propostas não guardaram relação com a preocupação pela qualidade do ar, e também não foram indicadas ações para o controle de doenças originadas por deficiências no saneamento básico (ODS N° 3.9).

Quadro 2: Análise comparativa dos objetivos de desenvolvimento sustentável ODS e os objetivos e metas estratégicas, para atenção primária à saúde, estabelecidas pelas Secretarias de Saúde dos municípios de Santiago e São Paulo (exceto o ODS N°3).

ODS	Santiago	São Paulo
1) <i>Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Facilitar o acesso e outorgar atendimento resolutivo de qualidade à população mais vulnerável. – Avaliar o grau de vulnerabilidade o risco biopsicossocial das famílias para assim discutir e adotar intervenções de acordo as suas necessidades. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ampliar o acesso da população em situação de rua aos Serviços de saúde, incluir a temática das vulnerabilidades da situação de rua nos processos de educação permanente, e construir a Linha de Cuidados integral para essa população. – Ampliar o acompanhamento das condicionalidades de saúde do Programa Bolsa Família.
2) <i>Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Distribuir e aumentar a cobertura dos programas nacionais de alimentação complementar, destinada à população infantil, gestantes, idosos e alguns grupos específicos de alto risco, além de facilitar o acesso a suplementos nutricionais a preços menores que os do mercado para os portadores de doenças crônicas. – Incluir consultas nutricionais às gestantes com malnutrição por excesso e às crianças em distintos estágios do crescimento infantil, com avaliação de risco de malnutrição por excesso e conselheiras aos pais e cuidadores de crianças, e com fomento da lactação materna exclusiva até os 6 meses de idade. – Realizar eventos massivos e atividades grupais fomentando a alimentação saudável e atividade física. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Ampliar e qualificar a cobertura do atendimento nutricional nos equipamentos de saúde e implantar o Programa de Monitoramento do Estado Nutricional da população, visando a vigilância alimentar e nutricional para identificação das vulnerabilidades, de maneira de melhorar a classificação de São Paulo no Mapa de Insegurança Alimentar. – * Ampliar as ações de promoção da alimentação adequada e saudável, de forma a fortalecer a segurança alimentar e nutricional da população, incluindo ações voltadas para crianças e adolescentes nas escolas municipais (Programa Saúde Escola – PSE). – Diminuir em 10% os casos de desnutrição em Crianças indígenas. – Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde através do Programa Ambientes Verdes e Saudáveis (PAVS). Eixo temático: Horta/ Alimentação saudável.
4) <i>Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar atividades educativas e oficinas de promoção da saúde mental nas escolas e creches, assim como para a promoção da saúde respiratória, dirigidos aos pais das crianças que assistem às escolas e creches do setor. – Entregar ações assistenciais de vacinas e atenção dental aos estudantes das escolas públicas. 	<ul style="list-style-type: none"> – Fortalecer a rede entre Saúde e Educação às ações voltadas para crianças e adolescentes nas escolas municipais, como preconizado pela Port. Interministerial n° 1.055 de 25/04/2017. – Ampliar em 3% ao ano o número de escolares cadastrados em ações coletivas de Saúde bucal.
5) <i>Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.</i>	<ul style="list-style-type: none"> – Incorporar o foco de Equidade de Gênero como uma das linhas programáticas do eixo de ação em gestão sanitária e dentro dos programas de atenção, identificando e analisando as necessidades e problemas de saúde da população com foco nas diferenças de gênero. – Aumentar a cobertura e melhorar o atendimento de vítimas de violência de gênero que recebem atenção integral de saúde e melhorar o atendimento. – Realizar intervenções comunitárias em conjunto com as organizações comunitárias, grupos de autoajuda, e grupos de gestantes, mães, pais e cuidadores das crianças, para prevenção da Violência Intrafamiliar e favorecer a aquisição de fatores protetores frente à violência de gênero. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Fortalecer o planejamento reprodutivo, principalmente entre mulheres e adolescentes em situação de vulnerabilidade, ampliando a distribuição do método de longa ação hormonal, aumentando a inserção do DIU e implementando grupos de planejamento familiar e reprodutivo. – Formular e implantar a Política Municipal da Rede de Atenção Integral à Saúde da Pessoa em Situação de violência, e elaborar campanhas educativas para Prevenção da violência doméstica na equipe de saúde da família. – Capacitar trabalhadores das UBS em temáticas que abordem preconceito de Gênero e Saúde reprodutiva.

ODS	Santiago	São Paulo
6) Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.	(Não são referidas ações em relação a este ODS)	– Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde através do PAVS. Eixos temáticos: A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública (Água), e Água, ar e solo.
7) Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos	(Não são referidas ações em relação a este ODS)	– Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde através do PAVS. Eixos temáticos: A3P, e Água, ar e solo.
8) Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.	<ul style="list-style-type: none"> – Programar atividades educativas nos lugares de trabalho para difundir a importância da realização do Exame de medicina preventiva do adulto. – Reabilitar para inserção à vida e âmbito psicossocial os pacientes do programa de saúde mental. 	– Fortalecer a Rede de Atenção à Saúde para a identificação das doenças relacionadas ao trabalho e que sejam de notificação compulsória.
9) Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.	<ul style="list-style-type: none"> – Melhorar a infraestrutura atual, construir novos Centros de Saúde da Família, clínica dental e unidades móveis de atenção dental para apoiar as atividades dos centros de saúde. – Ser uma entidade preocupada de inovar e utilizar tecnologias para entregar um serviço digno, eficiente, equitativo e de qualidade. – Desenvolver planos de capacitação profissional para melhorar a prevenção e gestão de contingências que afetam a segurança das pessoas e a infraestrutura, equipamentos e investimentos das unidades de saúde e melhorar o uso de tecnologias da informação e comunicação (TIC). – Desenvolver um sistema de gestão clínica e administrativa que possibilite a análise de informações para a gestão administrativa e gestão dos usuários. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ampliar o acesso à atenção básica à saúde de qualidade, por meio da entrega de novas UBS; readequação, reforma e reequipamento das UBS existentes. Avaliar através de auditoria e certificar estes estabelecimentos. – Implantar o prontuário eletrônico em 100% das UBS, para garantir a continuidade do processo de cuidado. – Ampliar o acesso digital do cidadão, para que os usuários conheçam os serviços de saúde mais próximos e qualificados para atendimento deles, e para qualificar o agendamento de suas consultas, exames e procedimentos. – Ampliar a resolutividade da Atenção Básica através de Telessaúde em todas as UBS. – Ofertar ferramentas para o consumo e desenvolvimento de pesquisas, diretrizes clínicas e protocolos assistenciais para aplicação e qualificação da prática assistencial e gerencial.
10) Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizar o enfoque de saúde Intercultural e Migrante como um dos eixos de ação. Desenvolver programas de treinamento e conscientização sobre interculturalidade e saúde dos povos indígenas e contribuir para a aquisição de fatores de proteção desde uma perspectiva de saúde intercultural. – Identificar às pessoas pertencentes a um povo indígena, incentivar a contratação de profissionais pertencentes a grupos étnicos e / ou outras nacionalidades e incorporar facilitadores interculturais para garantir que pessoas de outras culturas recebam solução aos seus problemas de saúde. – Realizar esforços para inscrever à população migrante e regularizar o seguro previdenciário deles. Aumentar o número de crianças migrantes em controle de saúde, gestantes migrantes controladas antes das 14 semanas de gravidez e migrantes em controle de regulação da fertilidade. – Diminuir a desigualdade no acesso a medicamentos, especialmente na população socialmente vulnerável. 	<ul style="list-style-type: none"> – Ampliar o acesso da população indígena aos Serviços de Saúde, com qualidade, com objetivo de reduzir as desigualdades regionais e fortalecer a atenção integral, garantido o respeito às especificidades culturais, ampliando a inserção da temática étnico-racial nos processos de educação permanente dos trabalhadores de saúde. – Implementar o acesso à Saúde para a população migrante, independentemente de sua Situação migratória e documental, identificando o país de origem no cadastro. – Ampliar o acesso da população negra às Redes de Atenção à Saúde, considerando as especificidades desta população. Monitorar e avaliar a implementação da Política Municipal de Saúde integral da População Negra, produzir informações desagregadas por raça/cor e inserir indicadores de qualidade em saúde desta população. – Contemplar as especificidades de saúde da população LGBT na rede municipal de saúde.

ODS	Santiago	São Paulo
11) Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.	<ul style="list-style-type: none"> – Definir localmente os temas a serem desenvolvidos com base no diagnóstico participativo local, com relevância cultural e de acordo com as atuais diretrizes técnicas do Ministério da Saúde. – Melhorar a prevenção e gestão de contingências, emergências e catástrofes causadas por desastres naturais, acidentes, etc. Que afetam a segurança das pessoas e a infraestrutura, equipamentos e investimentos das unidades de saúde e do meio ambiente no geral. 	<ul style="list-style-type: none"> – Melhorar significativamente a gestão da qualidade, humanização e segurança do paciente e revisar e atualizar a organização territorial dos pontos de atenção à Saúde. – Ampliar e fortalecer a gestão participativa de modo a envolver um número maior de atores, criar e implantar um Sistema de monitoramento do controle social e aumentar a qualidade de registro das demandas e resposta às demandas dos cidadãos. – Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde através do PAVS. Eixos temáticos: A3P, Constituição de Espaços de Convivência, Revitalização de espaços públicos, Água, ar e solo.
12) Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.	(Não são referidas ações em relação a este ODS)	<ul style="list-style-type: none"> – * Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde nas unidades de saúde e na comunidade, expandindo a cobertura do PAVS em todos seus eixos temáticos.
13) Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.	<ul style="list-style-type: none"> – Desenvolver planos de capacitação profissional para melhorar a prevenção e gestão de contingências, emergências e catástrofes causadas por desastres naturais, acidentes, etc. E que afetam a segurança das pessoas e a infraestrutura, equipamentos e investimentos das unidades de saúde e do meio ambiente em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> – Sensibilizar os profissionais de saúde para o entendimento da relação entre mudanças climáticas e riscos à saúde, expandindo a cobertura do PAVS. Eixo temático: Água, ar e solo.
14) Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos.	(Não são referidas ações em relação a este ODS)	<ul style="list-style-type: none"> – Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde nas unidades de saúde e na comunidade, expandindo a cobertura do PAVS. Eixo temático: Água, ar e solo, e Áreas de Mananciais.
15) Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres.	<ul style="list-style-type: none"> – Promover espaços públicos que facilitem a promoção de uma vida saudável, integrando elementos como recreação, atividade física, cultura, saúde e de proteção ao meio ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> – Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde nas unidades de saúde e na comunidade, expandindo a cobertura do PAVS. Eixo temático: Biodiversidade e Arborização.
16) Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.	<ul style="list-style-type: none"> – Promover a prevenção da violência na população, investigar maus-tratos e prestar atenção integral ao grupo familiar com fatores de risco. – Planejar em redes em Saúde Coletiva, para enfocar dimensões diversas, mas complementares, como foco nos direitos do cidadão e na proteção social, considerando os determinantes sociais da saúde, e com um planejamento alinhado ao percurso de vida dos usuários, baseada em conhecimentos científicos, normas e diretrizes técnicas ministeriais e de forma coordenada com a rede de saúde. – Realizar atividades comunitárias de promoção do desenvolvimento infantil na gestão local, incluindo os temas de promoção dos direitos das crianças e promoção do bom trato. – Incluir na tabela temática da reunião do conselho de desenvolvimento local, mesa territorial ou outra organização comunitária para a análise de reivindicações. – Desenvolver o modelo de Saúde da Família com alta participação cidadã. 	<ul style="list-style-type: none"> – Formular e implantar a Política Municipal da Rede de Atenção Integral à Saúde da Pessoa em Situação de violência, e elaborar campanhas educativas para Prevenção da violência doméstica na equipe de saúde da família. Desenvolver ações para redução dos altos índices de violência contra a juventude negra, e para a diminuição da violência nas Aldeias indígenas. – Ampliar os mecanismos de prestação de contas e transparência dos Contratos de Gestão e dar maior transparência às informações sobre ações judiciais em saúde. – Ampliar e fortalecer a gestão participativa de modo a envolver um número maior de atores, criar e implantar um Sistema de monitoramento do controle social e aumentar a qualidade de registro das demandas e resposta às demandas dos cidadãos. – Fortalecer às ações voltadas para crianças e adolescentes nas escolas municipais. Entre elas, promoção da cultura de paz, cidadania e direitos humanos e prevenção das violências e dos acidentes. – Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde, através do PAVS, norteando as ações com base nos princípios da educação para sustentabilidade, cultura da paz e promoção da saúde.

ODS	Santiago	São Paulo
17) Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.	<ul style="list-style-type: none"> – Planejar em redes em Saúde Coletiva, para enfocar dimensões diversas, mas complementares. – Aplicar política municipal de vida saudável com a programação de atividades intersetoriais para proteger o meio ambiente, a saúde das pessoas, melhorar a qualidade de vida da população, e o desenvolvimento sustentável. – Desenvolver um sistema de gestão clínica e administrativa que possibilite a análise de informações para a gestão administrativa e gestão dos usuários. 	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar ações intersetoriais, fortalecendo a rede entre Saúde e Educação, Saúde Mental e Atenção Básica, Atenção Básica e Especializada, e Atenção Básica e Saúde Ambiental, por meio da articulação intersecretarial com instituições não-governamentais e com outras organizações da comunidade nos territórios. – Promover a melhoria dos processos de produção da informação em Saúde. Revisar e atualizar a organização territorial dos pontos de atenção, e realizar de forma pactuada análise de temas considerados relevantes para apoio à gestão. – Promover o compartilhamento de dados clínicos para convergência das múltiplas informações de diferentes fontes sobre os usuários, e produzir um boletim para publicação de informações desagregadas por raça/cor, fortalecendo a cultura do uso da informação para tomada de decisão. – Potencializar uso da Biblioteca Virtual em Saúde como repositório e ferramenta de compartilhamento de boas práticas de gestão e do cuidado. – Ampliar os mecanismos de prestação de contas e transparência dos Contratos de Gestão.

*Corresponde às ações que o próprio município relacionou com o ODS em questão.

Quadro 3: Análise comparativa das ações previstas em atenção primária à saúde, pelas Secretarias de Saúde de Santiago e São Paulo, para a abordagem do Objetivo de desenvolvimento sustentável N°3: “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades”.

META	Santiago	São Paulo
3.1 Até 2030, reduzir a taxa de mortalidade materna global para menos de 70 mortes por 100.000 nascidos vivos	<ul style="list-style-type: none"> – Contribuir para otimizar o estado de saúde das mulheres por meio do controle pré concepcional. – Aumentar a porcentagem de mulheres grávidas que entram no pré-natal antes das 14 semanas de gravidez e incorporar o casal ou outro parente significativo como sujeito ativo durante o processo reprodutivo. – Detectar e encaminhar gestantes com risco psicossocial e aumentar o número de visitas domiciliares a mulheres grávidas em risco psicossocial para favorecer a aquisição de fatores de proteção contra a violência baseada no gênero. – Detectar mulheres grávidas com sintomas de depressão, infecção com <i>Streptococcus Grupo B</i> ou com fatores de risco de parto prematuro e encaminhar todas as gestantes com risco biomédico para atendimento especializado. – Realizar oficinas de educação pré-natal para gestantes, consulta nutricional de gestantes com excesso de desnutrição e administrar a vacina contra influenza a mulheres com 13 semanas ou mais de gravidez. – Realizar o controle da saúde integral do puerpério à mãe, assim como controle de saúde da mulher que apresentou um aborto ou outras perdas reprodutivas. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Contribuir para redução da mortalidade materna por meio das ações de fortalecimento de promoção, prevenção e assistência na atenção básica, melhorando a qualidade do registro dos casos de morte materna e qualificando a assistência pré-natal, ampliando o percentual de gestantes captadas precocemente com 1º consulta realizada até 12 semanas (inclusive) e acompanhamento compartilhado às gestantes encaminhadas aos serviços de pré-natal de risco. – Garantir o acompanhamento Pré-Natal para 80% das mulheres indígenas grávidas. Construir a Linha de Cuidados da População em Situação de Rua gestantes e puérperas, e diminuir as altas taxas de mortalidade materna de mulheres negras. – Capacitar trabalhadores das UBS em temáticas que abordem o preconceito como gravidez na adolescência, na perspectiva da saúde dos jovens. – Fortalecer a divulgação e promover a integração com a rede de partos naturais.
3.2 Até 2030, acabar com as mortes evitáveis de recém-nascidos e crianças menores de 5 anos.	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar o controle de saúde do recém-nascido dentro de 10 dias de vida. – Favorecer a vigilância e trajetória do desenvolvimento biopsicossocial de meninas e meninos, melhorando a adesão e cobertura do controle da saúde da criança. – Incentivar a amamentação e encaminhamento adequado em casos de problemas de saúde da mãe e do recém-nascido. – Promover ações de estratégias de vida saudável e o desenvolvimento integral das crianças. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Diminuir a taxa de mortalidade infantil em 5% (0,6 óbitos em 1.000 residentes), priorizando regiões com as maiores taxas, por meio das ações de fortalecimento da promoção, prevenção e assistência na atenção básica. – * Ampliar e qualificar a cobertura do atendimento nutricional e implantar o Programa de Monitoramento do Estado Nutricional da população, visando a vigilância alimentar e nutricional para identificação das vulnerabilidades e ampliando as ações de promoção da alimentação adequada e saudável. – Assegurar a cobertura vacinal adequada em 95% das vacinas selecionadas do calendário nacional de vacinação e garantir a cobertura vacinal em 80% das crianças indígenas menores de 01 ano. – Construir a Linha de Cuidados integrais às crianças em Situação de Rua, e diminuir em 10% os casos de desnutrição em Crianças indígenas.
3.3 Até 2030, acabar com as epidemias de aids, tuberculose, malária e doenças tropicais negligenciadas, e combater a hepatite, doenças transmitidas pela água, e	<ul style="list-style-type: none"> – Promover o comportamento sexual seguro no contexto da prevenção de HIV-AIDS e DST em adolescentes, adultos e idosos, promovendo o uso de preservativos. – Aumentar o diagnóstico precoce do HIV em jovens e adultos devido à demanda espontânea e morbidade e realizar o controle de fertilização de mulheres vivendo com HIV. – Estabelecer medidas para que a população seja educada em relação à Tuberculose e suas considerações sociais. Detectar precocemente os casos de tuberculose, reforçar 	<ul style="list-style-type: none"> – * Aprimorar as ações de vigilância em saúde voltadas para doenças de transmissão persistente, como tuberculose, e sífilis congênita. Construir a Linha de Cuidados integrais à População em Situação de Rua com tuberculose ou IST, e intensificar as ações para as doenças em eliminação e aumentar o número de testes de triagem de Hepatite B e Hepatite C, em todos os serviços. – * Reduzir em 3% ao ano o número de casos de AIDS, aumentando o número de testes para diagnóstico de HIV, e implantando a profilaxia pré exposição e pós exposição ao

META	Santiago	São Paulo
outras doenças transmissíveis	<p>a boa adesão ao protocolo de gestão da Tuberculose, acompanhamento e resgate de pacientes em controle e supervisão oportuna, evitando que os contatos desenvolvam a doença.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Reduzir o ônus da doença por imunopreveníveis (vacina contra influenza, vacina pentavalente, vacina triviral, vacina dtP, vacina pneumocócica, vacina contra HPV, vacina contra hepatite A). 	<p>HIV. Capacitando ademais aos trabalhadores das UBS em temáticas como IST/AIDS e Tecnologias de prevenção.</p> <ul style="list-style-type: none"> – * Aprimorar ações de vigilância, promoção e proteção às doenças imunopreveníveis, assegurando a cobertura vacinal adequada em 95% das vacinas selecionadas do calendário nacional de vacinação, e ampliando a cobertura vacinal para febre amarela. – Fortalecer através do programa PSE as ações de combate ao mosquito <i>Aedes aegypti</i>; identificação de educandos com possíveis sinais de agravos de doenças em eliminação; verificação e atualização da situação vacinal, e prevenção de DST/AIDS.
3.4 Até 2030, reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis via prevenção e tratamento, e promover a saúde mental e o bem-estar	<ul style="list-style-type: none"> – Consolidar um modelo de atenção à saúde com foco na abordagem promocional e preventiva, promovendo a aquisição de hábitos alimentares saudáveis, saúde mental e atividade física, precocemente, como fatores de proteção das doenças não transmissíveis durante o ciclo de vida. – Elaborar um Plano territorial com operações preventivas de saúde nos bairros e incentivar o uso de infraestrutura existente como espaços de divulgação e promoção de serviços que promovam estilos de vida saudáveis. – Prevenir doenças prevalentes e alterações no desenvolvimento infantil em crianças menores de 10 anos, através da detecção precoce, assim como detectar em tempo hábil condições evitáveis ou controláveis que causam morbidade e mortalidade através do Exame de Medicina Preventiva do adulto, especialmente em homens e do exame de saúde do idoso. – Reduzir a incidência de câncer de mama, câncer cervical, aumentar a detecção de colelitíase e melhorar a qualidade de vida e a atenção integral às pessoas com câncer, dor e / ou dependência moderada e / ou grave. – Aumentar a cobertura e otimizar o tratamento da hipertensão e diabetes, realizando oficinas para melhorar a adesão aos controles e compensação. – Fornecer assistência integral e melhorar a qualidade dos cuidados de saúde mental na população. – Avançar na detecção de necessidades da população com deficiência. – Estabelecer um sistema de notificação entre o hospital e a APS para garantir a continuidade do tratamento a todos os pacientes que saíam do hospital com diagnóstico de AVC ou IAM. – Conceder à pessoa em situação de dependência grave, cuidador e família, um cuidado integral em casa, no físico, emocional e social, melhorando a qualidade de vida e / ou potencializando sua recuperação e autonomia. – Realizar cuidados de medicina integrativa (Auriculoterapia, Acupuntura, Terapia Floral, Yoga) para usuários com diferentes patologias básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Reduzir em 5% (7 óbitos prematuros em 100.000 residentes) a taxa de mortalidade precoce por Doenças Crônicas Não Transmissíveis selecionadas, contribuindo para o aumento da expectativa de vida saudável, expandindo a promoção da qualidade de vida e apoiando a elaboração e implantação do plano de ação para o rastreamento dos fatores de risco para essas doenças. – * Ampliar e qualificar a cobertura do atendimento nutricional e implantar o Programa de Monitoramento do Estado Nutricional da população, visando a vigilância alimentar e nutricional para identificação das vulnerabilidades e ampliando as ações de promoção da alimentação adequada e saudável. – Estimular os usuários para a diminuição do USO abusivo e indevido de medicamentos e de procedimentos desnecessários, ampliando o número de Unidades de Saúde com ofertas de Práticas Integrativas e Complementares e o número de grupos de usuários com práticas corporais e meditativas. – Fortalecer as atividades de promoção e prevenção da saúde através do PSE. Entre elas, promoção e avaliação de saúde bucal e aplicação tópica de flúor, alimentação saudável e prevenção da obesidade infantil; saúde auditiva e saúde ocular. – Ampliar a adesão do homem às ações de saúde, por meio da formulação da política municipal de atenção integral à saúde do homem. – Realizar a Avaliação Multidimensional da Pessoa Idosa em 100% dos idosos e implantar um Serviço de monitoramento à distância em Idosos. – Fomentar as ações compartilhadas entre Saúde Mental e Atenção Básica. – Construir a Linha de Cuidados da População em Situação de Rua em sua integralidade, no cuidado de morbidades como hipertensão, diabetes, e transtornos mentais. – Ampliar as ações de promoção, prevenção, tratamento e recuperação da Saúde Bucal, e realizar triagens de risco para câncer bucal. – Aumentar o rastreamento, detecção precoce e acompanhamento do câncer de colo de útero. – Fortalecer e apoiar a implantação da Linha de Cuidado em Doença Falciforme. – Reduzir o risco de agravos à saúde decorrentes de situação de acumulação.

META	Santiago	São Paulo
3.5 Reforçar a prevenção e o tratamento do abuso de substâncias, incluindo o abuso de drogas entorpecentes e uso nocivo do álcool	<ul style="list-style-type: none"> – Entregar ferramentas para a prevenção de problemas de saúde mental e uso problemático de álcool e drogas. – Fornecer assistência integral e oportuna a pessoas com problemas mentais ou distúrbios e uso problemático de álcool e drogas. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Fortalecer o atendimento humanizado intersecretarial para pessoas em situação de uso abusivo de álcool e outras drogas, publicar material educativo de saúde sobre os efeitos nocivos do uso abusivo de álcool e outras drogas, e implantar e capacitar novas equipes de abordagem para este tipo de pacientes. – Construir a Linha de Cuidados da População em Situação de Rua dependentes de drogas, e diminuir em 10% o número de usuários de álcool e/ou outras drogas na população indígena. – Fortalecer as ações de prevenção ao uso de álcool, crack e outras drogas nas escolas.
3.6 Até 2020, reduzir pela metade as mortes e os ferimentos globais por acidentes em estradas	(Não são referidas ações em relação a este ODS)	<ul style="list-style-type: none"> – Contribuir na redução do índice de mortes no trânsito para valor igual ou inferior a 6 a cada 100 mil habitantes ao ano, até 2020. – Fortalecer a rede entre Saúde e Educação às ações voltadas para crianças e adolescentes nas escolas municipais. Entre elas, ações de prevenção de acidentes.
3.7 Até 2030, assegurar o acesso universal aos serviços de saúde sexual e reprodutiva, incluindo o planejamento familiar, informação e educação, bem como a integração da saúde reprodutiva	<ul style="list-style-type: none"> – Promover o autocuidado da saúde sexual e reprodutiva em adolescentes e adultos. – Prestar cuidados de saúde ginecológicos preventivos e integrais às mulheres adultas e adolescentes. – Aumentar o ingresso a controle da regulação da fertilidade a homens e mulheres com atividade sexual, fomentando o uso de contraceptivos duplos (método eficaz de regulação da fertilidade mais preservativo). – Fornecer terapia de reposição hormonal e controle de saúde abrangente da mulher adulta no estágio do climatério. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Fortalecer o planejamento reprodutivo, principalmente entre mulheres e adolescentes em situação de vulnerabilidade, ampliando a distribuição do método de longa ação hormonal, aumentando a inserção do DIU e implementando grupos de planejamento familiar e reprodutivo. – Capacitar trabalhadores das UBS em temáticas que abordem o preconceito na perspectiva da saúde dos jovens como Saúde reprodutiva, Gravidez na Adolescência e Tecnologias de prevenção. – Contemplar as especificidades de saúde da população LGBT na rede municipal de saúde. – Fortalecer as ações de educação em Direito sexual e reprodutivo nas escolas.
3.8 Atingir a cobertura universal de saúde, incluindo a proteção do risco financeiro, o acesso a serviços de saúde essenciais de qualidade e o acesso a medicamentos e vacinas essenciais seguros, eficazes, de qualidade e a preços acessíveis para todos	<ul style="list-style-type: none"> – Facilitar o acesso e outorgar atendimento resolutivo de qualidade à população mais vulnerável. – Alcançar um nível avançado de desenvolvimento no Modelo de Atenção Integral em Saúde da Família e Comunidade, posicionando os estabelecimentos de saúde como referências no campo dos processos de qualidade de atendimento. – Proteger e recuperar a saúde bucal e melhorar o acesso a atenção de Oftalmologia na população. – Fornecer acesso aos cuidados de saúde até às 20:00 horas. – Conceder assistência domiciliar à população com vulnerabilidade sócio sanitária e que apresente patologia respiratória e à pessoa em situação de dependência grave, cuidador e família, um cuidado integral em casa, no físico, emocional e social, melhorando a qualidade de vida e / ou potencializando sua recuperação e autonomia. – Proporcionar a vacina contra influenza, vacina dTP, vacina pentavalente, vacina triviral, vacina pneumocócica, vacina contra HPV, vacina contra hepatite A e desenvolver atividades de vacinação em estabelecimentos educacionais. – Diminuir a desigualdade no acesso a medicamentos, especialmente na população socialmente vulnerável. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Aumentar a cobertura da atenção básica a 70% até 2020, ampliando o acesso à atenção básica à saúde de qualidade, por meio da educação permanente dos profissionais da saúde, entrega de novas UBS; readequação, reforma e reequipamento das UBS existentes, contratação de equipes da saúde da família, e ampliando o acesso da população em situação de rua. – * Fortalecer a rede entre Saúde e Educação nas escolas municipais. – * Ampliar as ações voltadas para a orientação quanto ao uso racional de medicamentos para a população, promover melhorias no Sistema de informação de medicamentos, e garantir o abastecimento de insumos e medicamentos. – Aumentar a abrangência e o aprofundamento das ações de Auditoria (Fiscalização) e certificar os estabelecimentos conforme critérios de qualidade, humanização e segurança do paciente, considerando requisitos de acessibilidade. – Ampliar a abrangência, qualidade e resolutividade das ações da Atenção à Saúde Bucal, do Programa Melhor em Casa, do cuidado às pessoas com deficiência e com doenças raras. – Implementar o acesso à Saúde para a população migrante, independentemente de sua Situação imigratória e documental; ampliar o acesso da população indígena,

META	Santiago	São Paulo
		<p>garantido o respeito às especificidades culturais; e o acesso da população negra, considerando as especificidades de saúde desta população.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Ampliar o acesso digital do cidadão, para que os usuários conheçam os serviços de saúde mais próximos e qualificados para atendimento deles, e para qualificar o agendamento de suas consultas, exames e procedimentos. – Ampliar a resolatividade da Atenção Básica através de Telessaúde em todas as UBS e aumentando e otimizando a disponibilidade de vagas para exames prioritários. – Ampliar a cobertura vacinal para Febre Amarela, assegurar a cobertura vacinal das vacinas selecionadas do calendário nacional de vacinação e garantir a cobertura vacinal em 80% das crianças indígenas menores de 01 ano.
<p>3.9 Até 2030, reduzir substancialmente o número de mortes e doenças por produtos químicos perigosos, contaminação e poluição do ar e água do solo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Diminuir a mortalidade por pneumonia no domicílio das crianças, identificar variáveis biopsicossociais que possam contribuir para a mortalidade por pneumonia em casa e realizar auditoria domiciliar para os parentes de pessoas falecidas devido à pneumonia. – Melhorar a qualidade do atendimento respiratório agudo em crianças menores de 5 anos de idade. – Investigar, avaliar, e realizar confirmação diagnóstica de patologia respiratória crônica, aumentar a cobertura de pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica DPOC e asma, e realizar programa de reabilitação pulmonar em usuários com DPOC. 	<ul style="list-style-type: none"> – Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde nas unidades de saúde e na comunidade, expandindo a cobertura do PAVS. Eixo temático, Água, ar e solo, que estimula iniciativas para melhorar a qualidade da água, do solo e do ar; e apoiar programas para despoluição, limpeza e manutenção de rios e córregos, assim como apoiar as ações de vigilância em saúde ambiental.
<p>3.a. Fortalecer a implementação da convenção-quadro para o controle do tabaco em todos os países, conforme apropriado</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Incentivar a redução e cessação do consumo de tabaco. – Conduzir aconselhamento antitabagismo em todas as admissões respiratórias e consultas. – Contribuir para a promoção de casas livres de fumo. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Fortalecer as ações de abordagem do Programa Nacional de Controle do Tabagismo, capacitando mais profissionais de saúde em relação a este tema e desenvolvendo estratégias para 100% das UBS no controle do tabagismo. – Fortalecer a rede entre Saúde e Educação às ações voltadas para crianças e adolescentes nas escolas municipais. Entre elas, ações de prevenção ao uso de tabaco.
<p>3.b. Apoiar a pesquisa e o desenvolvimento de vacinas e medicamentos, e proporcionar o acesso a medicamentos e vacinas essenciais.</p>	<p>(Não são referidas ações em relação a este ODS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – * Ampliar a cobertura vacinal para febre amarela – doença transmitida por vetores e controle de reservatórios. – * Ofertar ferramentas para o consumo e desenvolvimento de pesquisas, diretrizes clínicas e protocolos assistenciais para aplicação e qualificação da prática assistencial e gerencial, ampliando o Telessaúde, assegurando a cobertura de todas as UBS.
<p>3.c. Aumentar substancialmente o financiamento da saúde e o recrutamento, desenvolvimento e formação, e retenção do pessoal de saúde.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Contribuir para o desenvolvimento de competências funcionais (laborais) necessárias para dar respostas satisfatórias aos objetivos institucionais, com foco no atendimento de qualidade e excelência. – Alcançar uma quantidade suficiente de recursos humanos, em distribuição e composição adequada, que possua as habilidades apropriadas para uma alta qualidade de desempenho. – Realizar uma revisão geral e atualização dos atuais acordos de integração ensino-serviço, gerenciando novos acordos de colaboração. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Prover as unidades de saúde com recursos humanos necessários à continuidade dos seus serviços, e estabelecer as diretrizes para ofertar formação e educação permanente, fomentando a integração ensino e serviço para a qualificação dos trabalhadores. – * Pactuar a análise de temas considerados relevantes para apoio à gestão do Sistema de saúde.

<i>META</i>	<i>Santiago</i>	<i>São Paulo</i>
	<ul style="list-style-type: none"> – Realizar uma gestão técnica orientada para o uso racional e seguro de medicamentos que são os que demandam a maior quantidade de recursos financeiros. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Fortalecer a cultura do uso da informação para a tomada de decisão, por meio do desenvolvimento de competências para a produção e uso da informação e métodos epidemiológicos. – Monitorar a gestão das carreiras dos diversos quadros de pessoal, implantando e monitorando 100% dos programas que compõem a Divisão de Saúde do Trabalhador, e implementar as ações para promoção e prevenção de saúde dos servidores readaptados ou não.
3.d. Reforçar a capacidade de todos os países, para o alerta precoce, redução de riscos e gerenciamento de riscos nacionais e globais de saúde.	<ul style="list-style-type: none"> – Melhorar a prevenção e gestão de contingências, emergências e catástrofes causadas por desastres naturais, acidentes, etc. Isso afeta a segurança das pessoas e a infraestrutura, equipamentos e investimentos das unidades de saúde e do meio ambiente em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> – * Promover a melhoria dos processos de produção da informação em saúde, através da revisão e atualização da organização territorial dos pontos de atenção à saúde. – Incorporar as questões ambientais nas ações de promoção da saúde nas unidades de saúde e na comunidade, expandindo a cobertura do PAVS, incluindo a divulgação de programas educativos de prevenção e mitigação em áreas de riscos.

*Corresponde às ações que o próprio município relacionou com o ODS em questão.

DISCUSSÃO

Foram comparados dois municípios importantes em América Latina, ambos com condições físicas, epidemiológicas e organizacionais diferentes, mas que, contudo, verificam que a APS participa de forma transversal em quase todos os objetivos da Agenda 2030. No entanto, é motivo de preocupação a falta de referência explícita aos ODS no plano de saúde de Santiago, assim, como o desconhecimento da relação entre alguns ODS com as atividades de APS previstas na cidade de São Paulo.

A procura do cumprimento dos ODS requer de reflexão e ações baseadas no diálogo entre condicionantes e perspectivas locais, regionais, nacionais e globais (23). O próprio ODS 17.14 foi claro em sinalizar que se requer da coerência das políticas para o desenvolvimento sustentável. Por exemplo, a agenda de APS nas Américas é totalmente coerente com os ODS na medida que acompanha a necessidade de lutar contra a pobreza, com base no princípio de intersectorialidade (14), e a Declaração de Astana também foi clara na necessidade de construção de planos sustentáveis de saúde pública e APS, e de alinhamento e apoio às políticas, estratégias e planos nacionais (5).

Hone et al. (24), já tinha verificado que a APS contribui para o cumprimento de todos os ODS, devido que as inequidades são um tema transversal para muitos deles, e sendo que o compromisso da APS com a equidade está fortemente ligado às ações sobre os determinantes mais amplos da saúde, uma vez que tem como alvo os mais pobres e mais vulneráveis. Logo, Países com investimentos priorizados em APS estão em melhor posição para alcançar os ODS do que aqueles com sistemas focados em hospitais ou com investimentos limitados em saúde.

Os países do Brasil e do Chile são exemplos dos esforços feitos por algumas nações para adotar elementos de uma APS abrangente, que inclui o engajamento e a participação da comunidade na prática da saúde familiar (24). Contudo, as duas agendas locais analisadas precisam reforçar a significância das suas ações. Por exemplo, embora ambas busquem acolher aos grupos mais vulneráveis, não houve um reconhecimento explícito de que esta ação contribui na redução da pobreza. Santiago desenvolve ações para o cuidado das gestantes e recém-nascidos, mas não definiu que com elas está lutando contra o problema global da mortalidade infantil e da mortalidade materna. Em São Paulo, o PAVS (21), que segundo esta revisão demonstrou contribuir diretamente com 11 dos 17 ODS, no plano de saúde da cidade apenas

recebeu reconhecimento para o cumprimento do ODS Nº 12 (Consumo e produção responsáveis).

Esta situação, de realizar ações desconhecendo a magnitude da importância delas, pode ser responsável pela situação em que os governos nacionais e locais acabem não reconhecendo a importância global do fortalecimento da APS e não sejam destinados maiores recursos políticos e financeiros para este setor. Também esta situação pode ser a responsável de que no nível local ainda haja falta de comunicação com outros setores, e inclusive entre os distintos profissionais que trabalham na APS, onde alguns membros das equipes não compreendem seu próprio papel dentro da organização, e nem a sociedade reconhece o papel deles dentro do sistema (25).

Não é o papel da APS fornecer todas as ações para o cumprimento dos ODS, mas ela fornece uma plataforma para que todos os setores participem (24). Precisa-se então do alinhamento dos planos locais com os planos nacionais e globais, que se reflita nos meios de comunicação e nos sistemas de informação, cujos avanços oferecem novos caminhos para a transparência e responsabilidade (5). Neste sentido, a dimensão territorial se mostra imprescindível, uma vez que é no espaço, e em suas diversas escalas, onde as políticas se encontram e podem gerar as sinergias necessárias (26). Logo, o uso de ferramentas tecnológicas como o geoprocessamento, consiste de uma possibilidade de otimizar a necessária interação entre distintas formas de se compreender e agir sobre o território, justamente oportunizando as frentes de interação, diálogo e cooperação que se almejam.

Também é importante uma maior divulgação das ações realizadas, mais ainda se tratando de atividades rotineiras cuja inclusão nos planos de ação não pareça necessária. Este é o caso de Santiago, onde foi encontrada uma notícia (27) que mostrava que os centros de APS realizam ações para somar-se à contingência de economia de energia elétrica, porém, esta preocupação pela eficiência energética não foi mencionada no plano de saúde do município. São Paulo também incorre nesse erro ao deixar de divulgar algumas atividades, por exemplo, o último balanço disponível dos resultados do PAVS foi no ano de 2015 (28).

Por fim, a comparação entre ambas as agendas pode ser útil para a aprendizagem mútua de experiências entre estes e outros municípios. No final, o compartilhamento de experiências também é um dos meios para conseguir o desenvolvimento sustentável, da mesma forma que o intercâmbio das melhores práticas é essencial na renovação da APS (29).

CONCLUSÃO

A APS demonstra ser uma função essencial ao cumprimento dos ODS, participando de forma transversal nos objetivos da Agenda 2030. Porém, esta relação não é informada adequadamente dentro dos Planos municipais de Saúde, comprometendo o sucesso dos ODS pela falta de incentivos neste setor. Logo, de maneira de garantir um melhor respaldo político e financeiro, se requer de maior alinhamento dos planos locais de saúde com os planos nacionais e globais de ação, assim como de maior divulgação respeito das ações realizadas pela APS no nível local, fazendo uso de tecnologias que permitam melhorar a abordagem territorial e intersetorial dos serviços, como condição essencial para a aplicabilidade dos conceitos de desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS

1. ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. In 2015. p. 1–49. Disponível em: <http://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>
2. Chan M. Contribución de la atención primaria de salud a los Objetivos de Desarrollo del Milenio [Internet]. WHO. Buenos Aires, Argentina: World Health Organization; 2013 [citado 19 Feb 2018]. Disponível em: http://www.who.int/dg/speeches/2007/20070816_argentina/es/
3. Pettigrew LM, De Maeseneer J, Anderson M-IP, Essuman A, Kidd MR, Haines A. Primary health care and the Sustainable Development Goals. Lancet [Internet]. 28 Nov 2015 [citado 19 Feb 2018];386(10009):2119–21. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673615009496>
4. OMS. Declaración de Alma-Ata: Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud [Internet]. Kazajistán, URSS; 1978 [citado 2 Dez 2015]. p. 3. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/39244/1/9243541358.pdf>
5. OMS. Astana Declaration on Primary Health Care: From Alma-Ata towards Universal Health Coverage and the Sustainable Development Goals. [Internet]. 2018 [citado 20 Dez 2018]. Disponível em: https://www.who.int/primary-health/conference-phc/DRAFT_Declaration_on_Primary_Health_Care_28_June_2018.pdf
6. Gondim GM de M, Monken M, Rojas LI, Barcellos C, Peiter P. O território da saúde: a organização do sistema de saúde e territorialização. In: Território, ambiente e saúde [Internet]. Editora Fiocruz; 2008 [citado 21 Out 2015]. p. 237–55. Disponível em: <http://saudepublica.bvs.br/pesquisa/resource/pt/eps-2055>
7. Pereira MPB, Barcellos C. O território no programa de saúde da família. Hygeia [Internet]. 29 Mai 2006 [citado 14 Out 2015];2(2). Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/16847/9274>

8. Salinas Rebolledo EA, Chiaravalloti Neto F, Giatti LL. Experiencias, beneficios y desafíos del uso de geoprocementamiento para el desarrollo de la atención primaria de salud. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 2018;42. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49464>
9. D'Andréa AIR, Zampirolo DA, Perini S, Bernardi AP, Calvo MCM. Intersetorialidade – um desafio de gestão em Saúde Pública (Intersectoriality – a management challenge in Public Health). *Saúde Transform Soc / HealthSoc Chang* [Internet]. 4 Set 2010 [citado 7 Dez 2015];1(1):137–42. Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeettransformacao/article/view/408>
10. Marchiori Buss P, Mesquita Huet Machado J, Gallo E, De Paiva Magalhães D, Faraoni Freitas Setti A, De Abreu Franco Netto F, et al. Governança em saúde e ambiente para o desenvolvimento sustentável. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2012;17(6):1479–91. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84863558324&partnerID=tZ0tx3y1>
11. Andrade DM, Amorim J de F, Franco T de AV, Valente GSC. Análise do território nos estudos em Atenção Primária e Saúde Ambiental: Uma revisão Bibliográfica. *Rev Baiana Saúde Pública* [Internet]. 2013 [citado 21 Out 2015];37(1):151. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/view/433>
12. OPAS/OMS. Atención primaria ambiental para el siglo XXI. *Rev Panam Salud Pública* [Internet]. 1998 Out [citado 2015 Set 14];4(4). Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001000020&lng=en&nrm=iso&tlng=es
13. OPAS/OMS. Salud, ambiente y desarrollo sostenible: hacia el futuro que queremos [Internet]. Washington, DC: Division for Sustainable Development; 2013. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwjKxI6fypfJAhULGpAKHbk5ACY&url=http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22830&Itemid=&usg=AFQjCNGtkOG3Tfx4ODY1fRQonrO2tbG3Eg&si
14. OPAS/OMS. Renovação da Atenção Primária em Saúde nas Américas [Internet]. Washington, D.C: Organização Pan-Americana da Saúde e (OPAS/OMS); 2008. 48 p. Disponível em: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Renovacao-Atencao-Primaria-Saude-Americas.pdf>
15. Ilustre Municipalidad de Santiago. Plan de Salud 2018-2021 [Internet]. Santiago, Chile: Dirección de Salud; 2018. 247 p. Disponível em: <http://www.saludstgo.cl/wp-content/uploads/2018/02/Plan-de-Salud-2018-2021.pdf>
16. Ilustre Municipalidad de Santiago. Plan de Desarrollo Comunal de Santiago 2014-2020 [Internet]. Observatorio de Ciudades UC, editor. Santiago, Chile: Ilustre Municipalidad de Santiago; 2014. 342 p. Disponível em: <http://www.observatoriosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/09/PLADECO-2014-2020.pdf%0Ahttp://www.observatoriosantiago.cl/?p=165>
17. Prefeitura Municipal de São Paulo. Plano municipal de saúde de São Paulo 2018-2021 [Internet]. São Paulo, Brasil; 2018. 1-161 p. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/projeto-plano-municipal-saude-Versao-Final_FINAL.pdf
18. Prefeitura de São Paulo. Programa de Metas 2017-2020 [Internet]. São Paulo, Brasil; 2017. 516 p. Disponível em: http://planejasampa.prefeitura.sp.gov.br/assets/Programa-de-Metas_2017-2020_Final.pdf
19. BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Bolsa Família [Internet]. Portal do Departamento de Atenção Básica. [citado 12 Fev 2019]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/ape_bfa.php
20. BRASIL. Ministério da Saúde. Mobilização da Atenção Básica para melhoria da Proteção Social das Famílias [Internet]. InfoDAB. 2012 [citado 12 Fev 2019]. Disponível em: http://dab.saude.gov.br/portaldab/biblioteca/informes/infodab/informativo_eletronico_n74.php

21. São Paulo (Cidade). Secretaria da Saúde. Coordenação da Atenção Básica. Programa Ambientes Verdes e Saudáveis [Internet]. São Paulo: SMS; 2012 [citado 12 Fev 2019]. 160 p. Disponível em: <https://app.box.com/s/0xgqni4hxlcv7rqlzgtpuo6v8c3v2jf>
22. BRASIL. Ministério da Saúde. PORTARIA INTERMINISTERIAL No 1.055 DE 25 DE ABRIL DE 2017 [Internet]. 2017 [citado 7 Fev 2019]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/pri1055_26_04_2017.html
23. Jacobi P, Giatti L. A ambivalência do desenvolvimento e a busca de novas vias para a sustentabilidade. *Ambient Soc* [Internet]. 2015 [citado 9 Dez 2015];18:1–6. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/asoc/v18n3/1809-4422-asoc-18-03-00000.pdf>
24. Hone T, Macinko J, Millett C. Revisiting Alma-Ata: what is the role of primary health care in achieving the Sustainable Development Goals? *Lancet* [Internet]. 2018 Out [citado 14 Fev 2019];392(10156):1461–72. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618318294>
25. Dos Santos LM. A percepção dos profissionais da saúde sobre os princípios da atenção primária em pequenos municípios mineiros. *RAHIS, Rev Adm Hosp e Inovação em Saúde* [Internet]. 2018;14:40–55. Disponível em: <https://doi.org/10.21450/rahis.v14i4.4770>
26. Gadelha CAG, Machado CV, Lima LD de, Baptista TW de F. Saúde e territorialização na perspectiva do desenvolvimento. *Cien Saude Colet* [Internet]. Jun 2011 [citado 21 Out 2015];16(6):3003–16. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000600038&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
27. DIRECCIÓN DE SALUD | ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO. Cambio de Luminaria Cesfam Padre Orellana. NOTICIAS [Internet]. 4 Mai 2018; Disponível em: <http://www.saludstgo.cl/cambio-de-luminaria-cesfam-padre-orellana/>
28. Prefeitura de São Paulo. Dez anos do PAVS - Programa Ambientes Verdes e Saudáveis [Internet]. São Paulo; 2015 [citado 16 Fev 2019]. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/BALANCOPAVS2015.pdf>
29. OPAS/OMS. Declaración de Montevideo [Internet]. Washington, D.C; 2005. Disponível em: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/APS_CD46-Declaracion_Montevideo-2005.pdf

5. CONCLUSÃO

Foi visto que o geoprocessamento é uma poderosa ferramenta de análise espacial e de apoio à tomada de decisões que, embora tenha sido amplamente utilizada em pesquisas no campo da saúde pública, não tem sido suficientemente explorada como ferramenta de gestão no entorno da APS^{52,98}, mesmo quando talvez seja possível asseverar, que entre todos os âmbitos da saúde pública, seja neste campo onde o uso de geoprocessamento tem sua maior contribuição.

A APS foi concebida como um campo de trabalho para ir além da prestação de serviços clínicos e, segundo os acordos internacionais^{16,89}, deve ser chave para o cumprimento dos ODS. Logo, a colocação em prática deste objetivo pôde ser conferida por meio da revisão com foco na APS, dos planos das agendas locais de saúde de Santiago e São Paulo, os quais incluíram o planejamento de tarefas que contemplaram de maneira transversal as múltiplas dimensões contidas na Agenda 2030.

Trabalhar em prol do fortalecimento da APS torna-se cada vez mais imprescindível, devido que hoje enfrentamos uma situação sanitária caracterizada por uma série de incertezas derivadas de um conjunto de situações de natureza epidemiológica, política e social, e que têm favorecido a ampliação das inequidades em saúde a nível mundial. Alguns desses obstáculos incluem a predominância do neoliberalismo, guerras civis, distribuição territorial desigual de profissionais e infraestrutura de saúde, novas epidemias infecciosas (Zika, dengue, Ebola), alta longevidade da população, novas tendências migratórias, os impactos socioambientais das mudanças climáticas, e uma nova geração de epidemias não transmissíveis (diabetes, doenças cardíacas, câncer). Em seguida, a APS consiste da única estratégia que, além de ser a porta de entrada para o acesso universal à saúde e cobertura de saúde universal, usa uma abordagem multissetorial para abordar os determinantes sociais da saúde e incentiva o compromisso da sociedade toda para promover a saúde e o bem-estar^{57,89}. Assim, países com investimentos priorizados em APS estão em melhor posição para alcançar os ODS do que aqueles com sistemas focados em hospitais ou com investimentos limitados em saúde¹²⁷.

Ao revisar as agendas municipais de saúde, esta pesquisa buscou compreender o uso do território como o campo de atuação da APS, pois a dimensão territorial se mostra imprescindível, uma vez que é no espaço, e em suas diversas escalas, onde as políticas se encontram e podem gerar as sinergias necessárias⁵. Em consequência, o território é o lugar onde são colocados em prática os princípios dos ODS, os que evidentemente são focais na redução das iniquidades nas áreas de risco, as quais devem ser alvo de intervenções intersetoriais. Neste sentido, o geoprocessamento surge como uma das ferramentas que podem auxiliar a gestão integrada da saúde e da sustentabilidade, pois facilita a integração de distintos atores que interagem sobre um mesmo território, justamente oportunizando as frentes de interação, diálogo e cooperação que se almejam.

A consideração de informações relacionadas ao ambiente construído pela população, aplicado às necessidades específicas de promoção da saúde e prevenção de doenças, melhoraria a eficácia geral das ações de saúde¹⁰⁷. Sendo assim, o geoprocessamento contribui ademais para uma gestão inteligente e dinâmica dos serviços de APS, graças a uma gama crescente de fontes de dados, técnicas analíticas e programas rotineiramente disponíveis¹⁰⁵.

As diferentes técnicas analíticas de geoprocessamento podem contribuir no campo da APS para o desenvolvimento de atividades de promoção da saúde, prevenção e vigilância de doenças; para a medição do acesso e cobertura dos serviços e programas, para identificação das inequidades; e para a racionalização do planejamento na entrega dos serviços, o que permite alocar os recursos de forma mais eficiente e precisa. Uma vantagem é que existem diversas técnicas, com diferente tipo de complexidade, que podem dar resposta a uma mesma pergunta. Logo, é possível consultar os artigos revisados no artigo 2 desta tese para conferir os instrumentais e contextos em que estas técnicas foram aplicadas, o que pode facilitar que gestores em áreas com diferentes níveis de desenvolvimento possam escolher e avaliar as alternativas que melhor se adequam a seus recursos e necessidades, lembrando que, os exemplos citados não esgotam as possibilidades de aplicação de geoprocessamento na APS, uma vez que deve haver inovação contínua de técnicas e aplicações.

Mas a contribuição do geoprocessamento vai além dos logros técnicos. O uso de geoprocessamento influencia uma mudança na forma de trabalho das equipes de saúde, capaz de gerar benefícios concretos na comunidade¹⁰⁹. Ele contribui para o aumento da motivação do pessoal de saúde e para o aumento na motivação da própria comunidade, uma vez que permite

unir o conhecimento e as experiências de diferentes agentes, os quais através dos mapas, conseguem interpretar rapidamente resultados, onde são revelados detalhes antes de pouca importância, quase sem qualquer explicação e de uma maneira que as tabelas não conseguem. Logo, a inclusão de abordagens participativas é primordial nos processos de desenho e análise dos resultados, melhorando a compreensão e contribuição dos mapas¹¹⁰.

Contudo, ainda é preciso investir na capacitação das equipes para a compreensão dos conceitos e ferramentas de análise espacial, e para o levantamento de dados objetivos e subjetivos. Também é preciso investir na aquisição de programas e equipamentos, assim como na contratação de pessoal técnico qualificado¹⁰⁹. Assim, uma forma de motivar o uso de Geoprocessamento é por meio da elaboração de maior número de estudos de custo-efetividade, e a utilização de economias de escala com uso de plataformas web, onde um dos atrativos seria a capacidade de interação dos funcionários com o programa, de maneira que as equipes de saúde sejam capazes de realizar suas próprias consultas de interesse¹¹⁰.

Também, devido que a relação entre a APS e os ODS não foi informada adequadamente dentro dos planos municipais de saúde revisados, e há ausência de debate sobre desenvolvimento sustentável nas agendas políticas e técnicas dos conselhos de saúde¹², quiçá também seja preciso maior difusão para as próprias equipes de APS, para as autoridades e para a comunidade, em respeito ao rol desempenhado pela APS na busca pelos ODS e, conseqüentemente, por sua importância no uso do território.

Cabe destacar, que para o monitoramento bem-sucedido de um programa de saúde, o ato de avaliar deve ser desenvolvido no dia-a-dia¹²⁸; assim, recomenda-se o uso continuado do geoprocessamento para garantir o acesso equitativo a uma atenção de qualidade, lembrando sempre que um sistema de informações pode contribuir substancialmente para a sustentabilidade. Ademais a aplicação do geoprocessamento deve ser absolutamente transparente, de fácil entendimento, capaz de gerar comunicação na sociedade e fornecer informações adequadas para a tomada de decisões⁹⁰. Por fim, também seria recomendável ampliar parcerias entre universidades e instituições de saúde para aumentar a produção de estudos práticos, com avaliação das intervenções realizadas na comunidade.

6. REFERÊNCIAS

1. ONU. Report of the World Commission on Environment and Development - Brundtland Report [Internet]. Oxford: Oxford University Press; 1987. 318 p. Disponível em: <https://ambiente.files.wordpress.com/2011/03/brundtland-report-our-common-future.pdf>
2. UNDP. Human Development Report 1990 [Internet]. New York: Oxford University Press; 1990. 1-141 p. Disponível em: http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/219/hdr_1990_en_complete_nostats.pdf
3. OPAS/OMS. Salud, ambiente y desarrollo sostenible: hacia el futuro que queremos [Internet]. Washington, DC: Division for Sustainable Development; 2013. Disponível em: https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CB0QFjAAahUKEwjKxI6fypfJAhULGpAKHbk5ACY&url=http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=22830&Itemid=&usg=AFQjCNGtkOG3Tfx4ODY1fRQonrO2tbG3Eg&si
4. UNDESA. Johannesburg Declaration on Health and Sustainable Development [Internet]. UN Department of Economic and Social Affairs, editor. Johannesburg, South Africa; 2002. p. 12. Disponível em: http://www.who.int/mediacentre/events/HSD_Plaq_02.8_def1.pdf
5. Gadelha CAG, Machado CV, Lima LD de, Baptista TW de F. Saúde e territorialização na perspectiva do desenvolvimento. Cien Saude Colet [Internet]. 2011 Jun [citado 2015 Out 21];16(6):3003–16. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232011000600038&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
6. OMS. Ambientes saludables y prevención de enfermedades, hacia una estimación de la carga de morbilidad atribuible al medio ambiente [Internet]. Vol. 1, Organización Mundial de la Salud. 2006. p. 16. Disponível em: http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/prevdiseexecsumsp.pdf?ua=1
7. Assembléia Geral das Nações Unidas. Non-Communicable Diseases Deemed Development Challenge of Epidemic Proportions [Internet]. New York; 2011. Disponível em: <http://www.un.org/press/en/2011/ga11138.doc.htm>
8. OPAS/OMS. Atención primaria ambiental para el siglo XXI. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 1998 Out [citado 2015 Set 14];4(4). Disponível em: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49891998001000020&lng=en&nrm=iso&tlng=es
9. Ordóñez G a. Salud ambiental: conceptos y actividades. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2000;7(3):137–47. Disponível em: <https://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v7n3/1404.pdf>
10. Andrade DM, Amorim J de F, Franco T de AV, Valente GSC. Análise do território nos estudos em Atenção Primária e Saúde Ambiental: Uma revisão Bibliográfica. Rev Baiana Saúde Pública [Internet]. 2013 [citado 2015 Out 21];37(1):151. Disponível em: <http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/view/433>
11. Drew CH, Duivenboden J van, Bonnefoy X. Environmental health services in Europe 5. Guidelines for evaluation of environmental health services [Internet]. WHO Regional Publications, European Series. 2000. Disponível em: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0003/98292/E71502.pdf
12. Marchiori Buss P, Mesquita Huet Machado J, Gallo E, De Paiva Magalhães D, Faraoni Freitas Setti A, De Abreu Franco Netto F, et al. Governança em saúde e ambiente para o desenvolvimento sustentável. Cien Saude Colet [Internet]. 2012;17(6):1479–91. Disponível em: <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-84863558324&partnerID=tZotx3y1>

13. Landin R, Giatti LL. Política de mudança do clima no município de São Paulo, Brasil: reflexividade e permeabilidade do Setor Saúde. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2014;19(10):4149–56. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232014001004149&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
14. OPAS/OMS. Salud y desarrollo sostenible en la Región de las Américas. In: Informe de la reunión de consulta sobre Salud y desarrollo sostenible en la Región de las Américas 10 al 11 noviembre del 2011 [Internet]. São Paulo, Brasil; 2011 [citado 2015 Nov 16]. p. 32. Disponível em: http://www.paho.org/tierra/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=262&Itemid=63&lang=es
15. Maciel Filho AA, Góes Jr CD, Cancio JA, Oliveira ML, Costa SS da. Indicadores de Vigilância Ambiental em Saúde. *Inf Epidemiológico do Sus* [Internet]. 1999 Set [citado 2015 Dez 2];8(3):59–66. Disponível em: http://scielo.iec.pa.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-16731999000300004&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
16. OMS. Declaración de Alma-Ata: Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud [Internet]. Kazajistán, URSS; 1978 [citado 2015 Dez 2]. p. 3. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/39244/1/9243541358.pdf>
17. OPAS/OMS. Declaración de Montevideo [Internet]. Washington, D.C; 2005. Disponível em: http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/APS_CD46-Declaracion_Montevideo-2005.pdf
18. OPAS/OMS. Renovação da Atenção Primária em Saúde nas Américas [Internet]. Washington, D.C: Organização Pan-Americana da Saúde e (OPAS/OMS); 2008. 48 p. Disponível em: <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/Renovacao-Atencao-Primaria-Saude-Americas.pdf>
19. Homedes N, Ugalde A. Why neoliberal health reforms have failed in Latin America. *Health Policy* (New York) [Internet]. 2005 Jan [citado 2015 Out 4];71(1):83–96. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168851004001174>
20. Faye A, Bob M, Fall A, Fall C. Primary health care and the millennium development goals. *Med Sante Trop* [Internet]. 2012 Jan [citado 2015 Dez 2];22(1):6–8. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22868717>
21. OPAS/OMS. Revisión de las políticas de atención primaria de salud en América Latina y el Caribe [Internet]. Washington, D.C: Pan American Health Organization; 2004 [citado 2015 Dez 2]. 64 p. Disponível em: <http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-426557>
22. Giraldo Osorio A, Vélez Álvarez C. La Atención Primaria de Salud: desafíos para su implementación en América Latina. *Atención primaria* [Internet]. 2013 Jan [citado 2015 Ago 8];45(7):384–92. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656713000413>
23. Inojosa RM. Sinergia em Políticas e Serviços Públicos: Desenvolvimento Social com Intersetorialidade. *Cad FUNDAP* [Internet]. 2001 [citado 2015 Dez 3];22:102–10. Disponível em: http://www.pucsp.br/prosaude/downloads/bibliografia/sinergia_politicas_servicos_publicos.pdf
24. Mendonça R das C, Giatti LL, Toledo RF de. A temática ambiental em representações e práticas de profissionais de saúde da família no município de Manaus - AM/Brasil. *Saúde e Soc* [Internet]. 2012 Sep;21(3):776–87. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0104-12902012000300021&script=sci_arttext
25. DRAIBE SM, VIANA ALD, SILVA PLB. Desenvolvimento de Políticas de Saúde nos Anos 80: O Caso Brasileiro. Campinas: Núcleo de Estudos de Políticas Públicas, Universidade Estadual de Campinas/Organização Pan-Americana de Saúde. (mimeo.); 1990.
26. Braga JC de S, Paula SG. Saúde e previdência: estudos de política social. CEBES, editor. São Paulo; 1981. 226 p.

27. Abrantes Pêgo R, Almeida C. Teoría y práctica de las reformas en los sistemas de salud: los casos de Brasil y México. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2002 Ago [citado 2019 Fev 25];18(4):971–89. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2002000400006&lng=es&tlng=es
28. Birman J. A physis da saúde coletiva. *Physis Rev Saúde Coletiva* [Internet]. 1991 [citado 2019 Fev 25];1(1):7–11. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73311991000100001&lng=pt&tlng=pt
29. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. *Lancet (Série Bras)* [Internet]. 2011 [citado 2019 Fev 21];11–31. Disponível em: <https://www.thelancet.com/pb/assets/raw/Lancet/pdfs/brazil/brazilpor1.pdf>
30. Saúde BM da. Descentralização das ações e serviços de saúde. A ousadia de cumprir e fazer cumprir a Lei. Brasília: Ministério da Saúde; 1993. 67 p.
31. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Assistência à Saúde. Saúde da Família: Uma estratégia para a reorientação do modelo assistencial [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 1997 [citado 2019 Fev 24]. 36 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cd09_16.pdf
32. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Programa Agentes Comunitários da Saúde - PACS [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2001 [citado 2019 Fev 24]. 40 p. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacs01.pdf>
33. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria No 399, de 22 de fevereiro de 2006. Divulga o Pacto pela Saúde 2006 – Consolidação do SUS e aprova as Diretrizes Operacionais do Referido Pacto. [Internet]. 2006. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0399_22_02_2006.html
34. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria No 699, de 30 de março de 2006. Regulamenta as Diretrizes Operacionais dos Pactos Pela Vida e de Gestão. [Internet]. 2006. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2006/prt0699_30_03_2006.html
35. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria Executiva. Coordenação de apoio à gestão descentralizada. Diretrizes operacionais para os pactos pela vida, em defesa do SUS e de gestão. [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2006. 76 p. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/webpacto/volumes/01.pdf>
36. BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria No 648/GM de 28 de março de 2006. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica para o Programa Saúde da Família (PSF) e o Programa Agentes Comunitários de Saúde [Internet]. Brasil; 2006. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/prtGM648_20060328.pdf
37. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Diretrizes do NASF: Núcleo de Apoio à Saúde da Família [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2010 [citado 2019 Fev 24]. 152 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_do_nasf_nucleo.pdf
38. Morosini MVGC, Fonseca AF, Lima LD de. Política Nacional de Atenção Básica 2017: retrocessos e riscos para o Sistema Único de Saúde. *Saúde em Debate* [Internet]. 2018; Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/sdeb/v42n116/0103-1104-sdeb-42-116-0011.pdf>
39. Girardi S, Carvalho CL, Maas LW Der, Farah J, Freire JA. O Trabalho Precário em Saúde: Tendências e Perspectivas na Estratégia da Saúde da Família. *Divulg em Saúde para Debate* [Internet]. 2010 [citado 2019 Fev 25];(45):11–23. Disponível em: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:http://epsm.nescon.medicina.ufmg.br/dialogos2/Biblioteca/Artigos_pdf/F17_O_TRABALHO_PRECARIO_EM_SAUDE_TENDENCIAS%2520E%2520PERSPECTIVAS.pdf
40. Brasil. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto No 7.508, DE 28 DE JUNHO DE 2011. Regulamenta a Lei no 8.080, de 19 de setembro de 1990, para dispor sobre a organização do Sistema Único de Saúde - SUS, o planejamento da saúde, a assistência à saúde e a articulação

- interfederativa, e dá outras p [Internet]. 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7508.htm
41. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria No 2.488, de 21 de outubro de 2011. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes e normas para a organização da Atenção Básica, para a Estratégia Saúde da Família (ESF) e o Programa de Agentes Comunitários d [Internet]. 2011. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt2488_21_10_2011.html
 42. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Atenção Básica. Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ). Manual Instrutivo [Internet]. 2011. 44 p. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/arquivo/3183>
 43. Brasil. Ministério da Saúde. Norma Operacional Básica do Sistema Único de Saúde - SUS- 01/96 [Internet]. 1996. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/legislacao/nobsus96.htm>
 44. Barros De Castro AL, Dias De Lima L, Vieira Machado C. Financiamento da atenção básica no SUS [Internet]. [citado 2019 Mar 9]. Texto preparatório para o ABRASCÃO 2018. Disponível em: <http://rededepesquisaaps.org.br/wp-content/uploads/2018/02/CastroLimaMachado-Financiamento-da-APS-2018-1.pdf>
 45. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria de consolidação No 6, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre o financiamento e a transferência dos recursos federais para as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. [Internet]. 2017. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0006_03_10_2017.html
 46. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria No 3.947, de 28 de Dezembro de 2017. Atualiza a base populacional para o cálculo do montante de recursos do componente Piso da Atenção Básica Fixo PAB Fixo da Portaria 1.409/GM/MS, de 10 de julho de 2013 e do Anexo I; e altera o Anexo II. [Internet]. 2017. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt3947_28_12_2017.html
 47. Brasil. Presidência da República, Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Emenda Constitucional No 95, de 15 de dezembro de 2016. Altera o Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o Novo Regime Fiscal, e dá outras providências [Internet]. 2016. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Emendas/Emc/emc95.htm
 48. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. 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). [Internet]. 2017. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prt2436_22_09_2017.html
 49. Observatório de Análise Política em Saúde. A quem interessa a nova Política Nacional de Atenção Básica (PNAB)? BOLETIM Projeto Análise de Políticas de Saúde no Brasil (2013-2017) [Internet]. 2017; Disponível em: <https://www.analisepoliticaemsaude.org/oaps/boletim/edicao/13/>
 50. D'Andréa AIR, Zampirolo DA, Perini S, Bernardi AP, Calvo MCM. Intersetorialidade – um desafio de gestão em Saúde Pública (Intersectoriality – a management challenge in Public Health). Saúde Transform Soc / Health Soc Chang [Internet]. 2010 Set 4 [citado 2015 Dez 7];1(1):137–42. Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/saudeettransformacao/article/view/408>
 51. Pinto IC. Análise da utilização do SIAB por quatro equipes da Estratégia Saúde da Família do Município de Ribeirão Preto, SP [Internet]. 2008 [citado 2015 Nov 6]. Disponível em: <http://www.bv.fapesp.br/pt/auxilios/67212/analise-da-utilizacao-so-siab-por-quatro-equipes-da-estrategia-saude-da-familia-do-municipio-de-ribe/>
 52. Ritter F, Rosa R dos S, Flores R. Avaliação da situação de saúde por profissionais da atenção primária em saúde com base no georreferenciamento dos sistemas de informação. Cad Saude Publica [Internet]. 2013 Dez [citado 2015 Nov 3];29(12):2523–34. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00132812>

53. Rezende S. O processo de trabalho intersectorial das Equipes de Saúde da Família no município de Petrópolis-RJ : fatores restritivos e facilitadores [Internet]. FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ; 2006 [citado 2015 Dez 9]. Disponível em: <http://arca.iciet.fiocruz.br/bitstream/iciet/5255/2/814.pdf>
54. Atria MP de L. Gobernar la pobreza : prácticas de caridad y beneficencia en la ciudad de Santiago, 1830-1890 [Internet]. [citado 2019 Feb 19]. 376 p. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/Gobernar_la_pobreza.html?id=WTxpMwEACAAJ&redir_esc=y
55. Chile. Ministério del Interior. Ley 4054 de 26-SEP-1924 [Internet]. 1924. Disponível em: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=24431>
56. Goic G A, Armas M R. Descentralización en salud y educación: La experiencia chilena. Rev Med Chil [Internet]. 2003 Jul [citado 2019 Feb 18];131(7):788–98. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872003000700012&lng=en&nrm=iso&tlng=en
57. López Campillay M. ¿Salud para Todos? La atención primaria de salud en Chile y los 40 años de Alma Ata, 1978-2018 [Internet]. Santiago, Chile: Ministerio de Salud; 2018. Disponível em: <http://www.repositoriodigital.minsal.cl/bitstream/handle/2015/418/Hitos4saludparatodos.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
58. Chile. Ministerio de Hacienda. LEY 7200 de 21-JUL-1942. Otorga facultades extraordinarias al ejecutivo para dictar disposiciones de carácter administrativo, económico y financiero [Internet]. 1942 [citado 2019 Feb 25]. Disponível em: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=25457>
59. Romero y Ortega N. Unidades sanitarias en Chile. Boletín la Of Sanit Panam (OSP) [Internet]. 1952 [citado 2019 Feb 19];33(1). Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/299565>
60. Mardones Restat J. Origen del Servicio Nacional de Salud. Rev Med Chile. 1977;105:654–8.
61. Colegio Médico de Chile. Plan de Salud, Atención Médica y Medicina Social. Santiago de Chile 1964 [Internet]. 2da Edición. Vol. 46, Cuadernos Médicos Sociales (Chile) Suplemento 1 Colegio Médico de Chile (A.G). 2006. Disponível em: <http://www.medicinasocial.info/index.php/medicinasocial/article/download/56/69>
62. Bustos D R. La Reforma de la Salud en América Latina: ¿Qué Camino Seguir? (la experiencia chilena) [Internet]. Santiago, Chile: Colegio Médico de Chile; 1998. Disponível em: <http://capacita.colegiomedico.cl/Portals/0/files/biblioteca/documentos/otros/saludalatina.pdf>
63. Villarroel González S. Atención Primaria de Salud: 38 años de vida (poco) saludable. El Desconcierto.cl [Internet]. 2016 Set 20 [citado 2019 Feb 20]; Disponível em: <http://www.eldesconcierto.cl/2016/09/20/atencion-primaria-de-salud-38-anos-de-vida-poco-saludable/>
64. Infante A, Paraje G. La Reforma de Salud en Chile [Internet]. [citado 2019 Feb 19]. Disponível em: http://www.cl.undp.org/content/dam/chile/docs/pobreza/undp_cl_pobreza_Reforma_salud_2010.pdf
65. Chile B del CN de. Guía legal sobre o Plan GES o AUGE [Internet]. Detalla cómo funciona el plan de salud GES (ex AUGE), qué enfermedades cubre y cuáles son sus beneficios. Biblioteca del Congreso Nacional de Chile; 2014 [citado 2019 Feb 20]. Disponível em: [https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/plan-ges-\(ex-auge\)](https://www.bcn.cl/leyfacil/recurso/plan-ges-(ex-auge))
66. Chile. Ministerio de Salud. Transición hacia el Modelo de Atención en Redes. Santiago, Chile, 2003.; 2003.
67. Chile: Ministerio de Salud. Modelo de atención integral-familiar-comunitario y redes asistenciales. Santiago, Chile; 2004.
68. Chile. Ministerio de Salud. Modelo de Atención Integral con Enfoque Familiar y Comunitario en Establecimientos de la Red de Atención de Salud [Internet]. Vol. 18, Serie Cuadernos de Redes. Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales, División de Atención Primaria, Departamento de Diseño y

- Gestión de Atención Primaria; 2005 [citado 2016 Mai 27]. p. 197. Disponible em: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2016/03/18.pdf>
69. Chile. Ministerio de Salud. Orientaciones para la implementación del modelo de atención integral de salud familiar y comunitaria [Internet]. Santiago: Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales, División de Atención Primaria, Departamento de Diseño y Gestión de Atención Primaria; 2013 [citado 2016 Mai 27]. p. 143. Disponible em: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/e7b24eef3e5cb5d1e0400101650128e9.pdf>
 70. Chile. Biblioteca del Congreso Nacional. Historia de la Ley No 20.379. Crea el Sistema Intersectorial de Protección Social e institucionaliza el Subsistema de Protección Integral a la Infancia, Chile Crece Contigo. [Internet]. 2009 [citado 2019 Feb 25]. 275 p. Disponible em: <https://www.bcn.cl/obtienearchivo?id=recursoslegales/10221.3/3823/1/HL20379.pdf>
 71. Bass del Campo C. Modelo de salud familiar en Chile y mayor resolutiveidad de la atención primaria de salud: ¿contradictorios o complementarios? Medwave [Internet]. 2012 Dez 1 [citado 2018 Dez 31];12(11):e5571–e5571. Disponible em: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Revisiones/Analisis/5571>
 72. Vanessa Borges. Portal da inovação na gestão do SUS [Internet]. Brasil, Chile, Itália e Portugal trocam conhecimentos sobre modelos de Atenção Primária, em Manaus. 2018 [citado 2018 Dez 29]. Disponible em: <https://apsredes.org/brasil-chile-italia-e-portugal-trocam-conhecimentos-sobre-modelos-de-atencao-primaria-em-manaus/>
 73. Palacios Quezada A. Financiamiento y Gasto en APS en Chile [Internet]. Congreso de Atención Primaria de Salud “Construyendo Valor Social.” 2017 [citado 2019 Feb 19]. Disponible em: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/05/ALAIN-PALACIOS.pdf>
 74. Centro de Políticas Públicas UC. Fortalecimiento de la atención primaria de salud: propuestas para mejorar el sistema sanitario chileno [Internet]. Centro de Políticas Públicas UC. 2014 [citado 2019 Mar 9]. (Temas de la Agenda Pública). Disponible em: <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/4907/000631391.pdf?sequence=1>
 75. Debrott Sánchez D, Ibáñez Gericke C. Análisis y Propuesta de Financiamiento de la Atención Primaria de Salud Municipal [Internet]. Asociación Chilena de Municipalidades; 2014 [citado 2019 Mar 9]. 114 p. Disponible em: <https://www.achm.cl/phocadownloadpap/EstudiosSalud/Anlisis%20y%20Propuesta%20de%20Financiamiento%20de%20la%20Atencin%20Primaria%20de%20Salud%20Municipal.pdf>
 76. Chile. Ministerio de Salud. Ley 19.378 de 13-Abr-1995, Revisada en 22-Ene-2016. Establece Estatuto de Atención Primaria de Salud Municipal [Internet]. 1995. Disponible em: <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=30745>
 77. Chile. Subsecretaría de Redes Asistenciales. División de Presupuesto. Dpto de Programación Financiera APS. Informe Mecanismo Per Capita en Atención Primaria de Salud Municipal, Ley De Presupuestos del Sector Público, Programa Presupuestario de Atención Primaria, Partida 16. Capítulo 02. Programa 02. Glosa 04. [Internet]. 2017 [citado 2019 Mar 11]. Disponible em: http://www.senado.cl/site/presupuesto/2017/cumplimiento/Glosas_2017/tercera_subcomision/16_Salud/ORD.003168_Salud_2017.pdf
 78. Chile. Ministerio de Salud. Subsecretaría de Redes Asistenciales. División de Atención Primaria. Financiamiento de la Atención Primaria de Salud Municipal. Evaluación de indexadores del Per cápita basal [Internet]. 2011 [citado 2019 Mar 9]. 74 p. Disponible em: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/01/001.Financiamiento-de-la-Atención-Primaria-de-Salud-Municipal-evaluación-de-indexadores-del-per-capita-basal.pdf>
 79. Becerril-Montekio V, Reyes J de D, Annick M. Sistema de salud de Chile. Salud Publica Mex [Internet]. 2011 [citado 2016 Ago 5];53(2):132–43. Disponible em: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v53s2/09.pdf>

80. Chile. Ministerio de Salud. Secretaria de Redes Asistenciales. Fundación EPES y Dirección de Atención Primaria (DIVAP). Manual de apoyo a la incorporación de agentes comunitarios en salud en los equipos de los CECOSF [Internet]. 2016 [citado 2019 Feb 25]. 171 p. Disponible em: <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2017/01/Manual-Apoyo-incorporación-ACS-en-Cecosf.pdf>
81. Chile. Ministerio de Salud. Atención Primaria de Salud construyendo valor social [Internet]. 2017 [citado 2019 Feb 19]. Disponible em: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp/wp-content/uploads/2018/01/032.Documento-de-posición-respecto-al-valor-social.pdf>
82. Merino Jara CE, Torres Andrade MC. Participación en salud y desarrollo territorial: experiencia sanitaria en una comuna del sur de Chile. Cienc y enfermería [Internet]. 2015 Abr [citado 2019 Feb 20];21(1):115–25. Disponible em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532015000100011&lng=en&nrm=iso&tling=en
83. ONU. Agenda 21. In 1995. p. 471 p. Disponible em: <http://bd.camara.gov.br/bd/handle/bdcamara/7706>
84. ONU. Guía general para la aplicación de la Declaración del Milenio [Internet]. Informe del Secretario General. 2001. p. 69. Disponible em: http://www.aecid.es/Centro-Documentacion/Documentos/Informes_y_guías/Guxa_General_Aplicacion_Declaracion_Milenio_2001.pdf
85. ONU. Indicadores para el seguimiento de los objetivos de desarrollo del milenio [Internet]. 2006. p. 1–112. Disponible em: http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesf/Seriesf_95s.pdf
86. ONU. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. In 2015. p. 1–49. Disponible em: <http://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>
87. Pettigrew LM, De Maeseneer J, Anderson M-IP, Essuman A, Kidd MR, Haines A. Primary health care and the Sustainable Development Goals. Lancet [Internet]. 2015 Nov 28 [citado 2018 Feb 19];386(10009):2119–21. Disponible em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673615009496>
88. Chan M. Contribución de la atención primaria de salud a los Objetivos de Desarrollo del Milenio [Internet]. WHO. Buenos Aires, Argentina: World Health Organization; 2013 [citado 2018 Feb 19]. Disponible em: http://www.who.int/dg/speeches/2007/20070816_argentina/es/
89. OMS. Astana Declaration on Primary Health Care: From Alma-Ata towards Universal Health Coverage and the Sustainable Development Goals. [Internet]. 2018 [citado 2018 Dez 20]. Disponible em: https://www.who.int/primary-health/conference-phc/DRAFT_Declaration_on_Primary_Health_Care_28_June_2018.pdf
90. Ribeiro AL. Sistemas, Indicadores e Desenvolvimento Sustentável. Saber [Internet]. 2001;3:31–48. Disponible em: <http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/secex/sti/indbrasopodesafios/saber/adagenor.pdf>
91. Nascimento E Do, Berto VZ, Matias LF. Perspectivas da utilização de sistemas de informações geográficas (SIG) como instrumental de apoio ao trabalho em unidades básicas de saúde. GeoFocus (Informes y Coment [Internet]. 2007 [citado 2015 Nov 5];(7):1–13. Disponible em: <http://www.geofocus.org/index.php/geofocus/article/view/122>
92. Câmara G, Davis C, Vieira Monteiro AM. Introdução à Ciência da Geoinformação [Internet]. INPE-10506. São José dos Campos: INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais; 2001. 345 p. Disponible em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2004/04.22.07.43/doc/publicacao.pdf>
93. OPAS/OMS. Conceitos Básicos de Sistema de Informação Geográfica e Cartografia aplicados á saúde [Internet]. Brasília; 2000 [citado 2015 Dez 7]. 122 p. Disponible em: http://www.bvsde.paho.org/cursode/fulltext/Livro_cartog_SIG_saude.pdf
94. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Sistemas de Informações Geográficas e Análise Espacial na Saúde Pública [Internet]. Vol. 2, (Série B. Textos Básicos de

- Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 2). 2007. p. 148. Disponível em: https://ares.unasus.gov.br/acervo/bitstream/handle/ARES/1198/livro_2.pdf?sequence=1&isAllowed=y
95. Santana P. Introdução à geografia da saúde território, saúde e bem-estar [Internet]. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra; 2014 [citado 2015 Set 21]. Disponível em: <https://digitalis.uc.pt/handle/10316.2/31820>
 96. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Abordagens espaciais na saúde pública [Internet]. Vol. 1, Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde. 2006. 136 p. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/serie_geoproc_vol_1.pdf
 97. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Introdução à Estatística Espacial para Saúde Pública [Internet]. Santos SM, Souza W V., editors. Vol. 3, (Série B. Textos Básicos de Saúde) (Série Capacitação e Atualização em Geoprocessamento em Saúde; 3). Brasília: Ministério da Saúde - Fundação Oswaldo Cruz; 2007. 120 p. Disponível em: http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/TEXTOS_CURSO_VIGILANCIA/capacitacao_e_atualizacao_em_geoprocessamento_em_saude_3.pdf
 98. Carvalho MS, Souza-Santos R. Análise de dados espaciais em saúde pública: métodos, problemas, perspectivas. Cad Saude Publica [Internet]. 2005 Abr [citado 2015 Ago 28];21(2):361–78. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2005000200003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt
 99. Johnson S. O Mapa Fantasma: Como a luta de dois homens contra o cólera mudou o destino de nossas metrópoles [Internet]. Zahar, editor. Rio de Janeiro; 2008 [citado 2015 Out 28]. p. 276. Disponível em: <http://www.zahar.com.br/sites/default/files/arquivos/t1094.pdf>
 100. Orth D, Silva E. Uso da tecnologia gis em prefeituras brasileiras. In Recife; 2010. p. 1–6. Disponível em: https://www.ufpe.br/cgtg/SIMGEOIII/IIISIMGEO_CD/artigos/CartografiaeSIG/SIG/A_105.pdf
 101. OPAS/OMS. Paquetes de Programas de Mapeo y Análisis Espacial en Epidemiología y Salud Pública. Boletín Epidemiológico OPA [Internet]. 2004 [citado 2015 Dez 7];25(4):1–9. Disponível em: http://cidbimena.desastres.hn/docum/ops/publicaciones/Epidemiologico/EB_v25n4.pdf
 102. Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Censo 2010 - Sinopse por setores [Internet]. [citado 2019 Mar 3]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/censo2010/apps/sinopseporsetores/>
 103. Chile. Instituto Nacional de Estadísticas (INE). Geodatos Abiertos INE [Internet]. [citado 2019 Mar 3]. Disponível em: <http://geoine-ine-chile.opendata.arcgis.com/#ember60>
 104. Barbosa JR de A. O estudo do “mais pequeno”: Uma análise geográfica da saúde num “lugarzinho” chamado Guarapes. GEOUSP Espaço e Tempo [Internet]. 2013 Ago 30 [citado 2015 Nov 5];(34):211. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74945>
 105. Samarasundera E, Walsh T, Cheng T, Koenig A, Jattansingh K, Dawe A, et al. Methods and tools for geographical mapping and analysis in primary health care. Prim Health Care Res Dev [Internet]. 2012 Jan 25 [citado 2016 Nov 4];13(1):10–21. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1017/S1463423611000417>
 106. Tanser F. Geographical Information Systems (GIS) Innovations For Primary Health Care in Developing Countries. Innovations [Internet]. 2006 Abr [citado 2016 Dez 1];1(2):106–22. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1162/itgg.2006.1.2.106%5Cnhttp://econpapers.repec.org/article/tprinntgg/v_3A1_3Ay_3A2006_3Ai_3A2_3Ap_3A106-122.htm%5Cnhttp://ideas.repec.org/a/tpr/inntgg/v1y2006i2p106-122
 107. Berke EM. Geographic Information Systems (GIS): recognizing the importance of place in primary care research and practice. J Am Board Fam Med [Internet]. 2010 Jan 1 [citado 2016 Jul 1];23(1):9–12. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3122/jabfm.2010.01.090119>
 108. Felipe JC, Rezende A, Neto VC, Berardo B, Gueleri WL, Alves D. Utilizando Mapas Dinâmicos Georeferenciados para Suportar Monitoramento e Análise de Informações de um Sistema Municipal de Saúde

- [Internet]. Anais do IX Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS). 2004 [citado 2016 Nov 4]. Disponível em: <https://telemedicina.unifesp.br/pub/SBIS/CBIS2004/trabalhos/arquivos/760.pdf>
109. Salinas Rebolledo EA, Chiaravalloti Neto F, Giatti LL. Experiencias, beneficios y desafíos del uso de geoprocementamiento para el desarrollo de la atención primaria de salud. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2018;42. Disponível em: <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/49464>
 110. Bazemore A, Phillips RL, Miyoshi T. Harnessing Geographic Information Systems (GIS) to enable community-oriented primary care. J Am Board Fam Med [Internet]. 2010 Jan 1 [citado 2018 Jun 26];23(1):22–31. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3122/jabfm.2010.01.090097>
 111. Céspedes M, Torres C, Marín F, Gómez J. Nivel de utilización de software epidemiológico en dos centros de salud primaria de la Provincia de Valdivia, 2004. Rev Chil Salud Pública [Internet]. 2007 [citado 2016 Nov 30];11(1):12–7. Disponível em: <https://revistasaludpublica.uchile.cl/index.php/RCSP/article/view/8298/8048>
 112. Sasaki NSGM dos S, Santos M de LSG dos, Vendramini SHF, Ruffino-Netto A, Villa TCS, Chiaravalloti-Neto F. Atrasos na suspeita e no diagnóstico de tuberculose e fatores relacionados. Rev Bras Epidemiol [Internet]. 2015 Dez [citado 2016 Nov 29];18(4):809–23. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-790X2015000400809&lng=pt&nrm=iso&tlng=en
 113. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção a Saúde. Departamento de Regulação Avaliação e Controle. Sistemas de informação da Atenção à Saúde: Contextos Históricos, Avanços e Perspectivas no SUS [Internet]. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2015. 166 p. Disponível em: http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/sistemas_informacao_atencao_saude_contextos_historicos.pdf
 114. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. DATASUS - Departamento de Informática do SUS. Plano Diretor de Tecnologia da Informação 2017/2018 [Internet]. Brasília; 2017 [citado 2019 Fev 28]. Disponível em: http://datasus.saude.gov.br/images/pdti/PDTI_MS_1718.pdf
 115. Prefeitura de São Paulo. Coordenação de Vigilância em Saúde COVISA. Coordenação de Epidemiologia e Informação CEInfo. Geoprocessamento na Secretaria municipal da saúde de São Paulo [Internet]. São Paulo; 2010 [citado 2017 Out 27]. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/publicacoes/Geoprocessamento.pdf>
 116. São Paulo (cidade). Secretaria da Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação –, CEInfo. Gerência de Geoprocessamento e Informações Socioambientais – GISA. Curso de TabwinGEO – Apostila de Exercícios [Internet]. São Paulo; 2009 [citado 2019 Mar 3]. 86 p. Disponível em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/publicacoes/>
 117. Prefeitura da Cidade de São Paulo. Secretaria Municipal da Saúde. TabwinGeo [Internet]. 2018 [citado 2019 Mar 3]. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/epidemiologia_e_informacao/geoprocessamento_e_informacoes_socioambientais/index.php?p=265869
 118. Chile. Ministerio de Salud. SIDRA Implementación y Avances. Plan de e-Salud [Internet]. 2014 [citado 2019 Mar 3]. Disponível em: <http://www.salud-e.cl/sidra-home/avance/>
 119. Scharager Goldenberg J, Contreras Escudero L. Diseño y puesta en marcha de un sistema de vigilancia epidemiológica en salud mental. Rev Panam Salud Pública [Internet]. 2002 Fev [citado 2016 Nov 30];11(2):83–92. Disponível em: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892002000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es
 120. Ercole FF, Melo LS de, Alcoforado CLGC. Revisão integrativa versus revisão sistemática. Reme Rev Min Enferm [Internet]. 2014 [citado 2019 Mar 4];18(1):9–12. Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1415-2762.20140001>

121. Ilustre Municipalidad de Santiago. Plan de Salud 2018-2021 [Internet]. Dirección de Salud, editor. Santiago, Chile: Dirección de Salud; 2018. 247 p. Disponível em: <http://www.saludstgo.cl/wp-content/uploads/2018/02/Plan-de-Salud-2018-2021.pdf>
122. Ilustre Municipalidad de Santiago. Plan de Desarrollo Comunal de Santiago 2014-2020 [Internet]. Edición si. Observatorio de Ciudades UC, editor. Santiago, Chile: Ilustre Municipalidad de Santiago; 2014. 342 p. Disponível em: <http://www.observatoriosantiago.cl/wp-content/uploads/2014/09/PLADECO-2014-2020.pdf%0Ahttp://www.observatoriosantiago.cl/?p=165>
123. Prefeitura Municipal de São Paulo. Plano municipal de saúde de São Paulo 2018-2021 [Internet]. São Paulo, Brasil; 2018. 1-161 p. Disponível em: https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/saude/arquivos/projeto-plano-municipal-saude-Versao-Final_FINAL.pdf
124. Prefeitura de São Paulo. Programa de Metas 2017-2020 [Internet]. São Paulo, Brasil; 2017. 516 p. Disponível em: http://planejasampa.prefeitura.sp.gov.br/assets/Programa-de-Metas_2017-2020_Final.pdf
125. Vidal JP. Metodologia comparativa e estudo de caso. Pap Do Naea No 308 Univ Fed do Pará. 2013;33.
126. Cristina de Oliveira D. Análise de conteúdo temático-categorial: Uma proposta de sistematização. Rev enferm UERJ [Internet]. 2008 [citado 2018 Nov 23];4:569–76. Disponível em: <http://www.facenf.uerj.br/v16n4/v16n4a19.pdf>
127. Hone T, Macinko J, Millett C. Revisiting Alma-Ata: what is the role of primary health care in achieving the Sustainable Development Goals? Lancet [Internet]. 2018 Out [citado 2019 Fev 14];392(10156):1461–72. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673618318294>
128. Tanaka OY, Melo C. Avaliação de Programas de Saúde do Adolescente: Um modo de fazer [Internet]. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 2004 [citado 2017 Out 27]. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&as_sdt=0%2C5&q=avaliação+de+programas+de+saúde+do+adolescente&btnG=
129. Ribeiro MA, Aparecida M, Freitas V. Georreferenciamento: ferramenta de análise do sistema de saúde de sobral - ceará. Sanare (Sobral, Online) [Internet]. 2015;13(2):63–9. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/583/316>
130. Santos Neto M, Yamamura M, Garcia MC da C, Popolin MP, Rodrigues LBB, Chiaravalloti Neto F, et al. Pulmonary tuberculosis in São Luis, State of Maranhão, Brazil: space and space-time risk clusters for death (2008-2012). Rev Soc Bras Med Trop [Internet]. 2015 Fev [citado 2016 Dez 1];48(1):69–76. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0037-86822015000100069&script=sci_arttext
131. Al-Taiar A, Clark A, Longenecker JC, Whitty CJ. Physical accessibility and utilization of health services in Yemen. Int J Health Geogr [Internet]. 2010 [citado 2016 Dez 1];9(1):38. Disponível em: <http://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-9-38>
132. Sá JHG, Rebelo MS, Brentani A, Grisi S, Gutierrez MA. GeoHealth: A Georeferenced System for Health Data Analysis in Primary Care. Lat Am Trans IEEE [Internet]. 2012 [citado 2017 Mar 28];10(1):1352–6. Disponível em: <http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/33715>
133. Popolin MP, Touse MM, Yamamura M, Rodrigues LBB, da Cunha Garcia MC, Arroyo LH, et al. Integrated health service delivery networks and tuberculosis avoidable hospitalizations: is there a relation between them in Brazil? BMC Health Serv Res [Internet]. 2016;16:78. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4774126/?tool=pubmed>
134. Bell S, Wilson K, Shah TI, Gersher S, Elliott T. Investigating impacts of positional error on potential health care accessibility. Spat Spatiotemporal Epidemiol [Internet]. 2012 Apr;3(1):17–29. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877584512000068>

135. Hökerberg YH, Duchiae MP, Barcellos C. Organização e qualidade da assistência à saúde dos índios Kaingáng do Rio Grande do Sul, Brasil. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2001;17(2). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2001000200002>.
136. Cairncross S, Muller R, Zagaria N. Dracunculiasis (Guinea worm disease) and the eradication initiative. *Clin Microbiol Rev* [Internet]. 2002;15(2):223–46. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC118073/?tool=pubmed>
137. Müller EPL, Cubas MR, Bastos LC. Georreferenciamento como instrumento de gestão em unidade de saúde da família. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2010 Dez [citado 2016 Nov 28];63(6):978–82. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672010000600017&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
138. Baker JB, Liu L. The determinants of primary health care utilization: a comparison of three rural clinics in Southern Honduras. *GeoJournal* [Internet]. 2006 Ago 7 [citado 2016 Dez 1];66(4):295–310. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1007/s10708-006-9001-8>
139. Castellanos YM. Sistemas de información geográfico en el manejo de los servicios básicos de salud en el municipio de San José Colinas, Santa Bárbara, Honduras. *Ciencias Espac* [Internet]. 2013 Abr 25 [citado 2016 Nov 30];6(1):44. Disponível em: <http://www.lamjol.info/index.php/CE/article/view/2555>
140. Lovett A, Haynes R, Sünnerberg G, Gale S. Car travel time and accessibility by bus to general practitioner services: a study using patient registers and GIS. *Soc Sci Med* [Internet]. 2002 Jul;55(1):97–111. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S027795360100212X>
141. Moisi JC, Gatakaa H, Noor AM, Williams TN, Bauni E, Tsofa B, et al. Geographic access to care is not a determinant of child mortality in a rural Kenyan setting with high health facility density. *BMC Public Health* [Internet]. 2010 Dez 17 [citado 2016 Dez 1];10(1):142. Disponível em: <http://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2458-10-142>
142. Murad AA. Creating a GIS application for local health care planning in Saudi Arabia. *Int J Environ Health Res* [Internet]. 2004 Jun [citado 2016 Dez 1];14(3):185–99. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0960312042000218606>
143. De Pietri D, Dietrich P, Mayo P, Carcagno A, Titto E de. Indicadores de accesibilidad geográfica a los centros de atención primaria para la gestión de inequidades. *Rev Panam Salud Publica* [Internet]. 2013;34(6):452–60. Disponível em: http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1020-49892013001200012
144. Ray N, Ebener S. AccessMod 3.0: computing geographic coverage and accessibility to health care services using anisotropic movement of patients. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2008 [citado 2016 Dez 1];7(1):63. Disponível em: <https://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-7-63>
145. Silva Júnior ES da, Medina MG, Aquino R, Fonseca ACF, Vilasbôas ALQ. Acessibilidade geográfica à atenção primária à saúde em distrito sanitário do município de Salvador, Bahia. *Rev Bras Saúde Matern Infant* [Internet]. 2010 Nov [citado 2016 Nov 30];10(Supl. 1):s49–60. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-38292010000500005&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
146. Reshadat S, Saedi S, Zangeneh A, Ghasemi SR, Gilan NR, Karbasi A, et al. Spatial accessibility of the population to urban health centres in Kermanshah, Islamic Republic of Iran: a geographic information systems analysis. *East Mediterr Health J* [Internet]. 2015 Set 8;21(6):389–95. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26369997>
147. Assunção RM, Barreto SM, Guerra HL, Sakurai E. Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem Bayesiana. *Cad Saude Publica* [Internet]. 1998 Out [citado 2017 Set 11];14(4):713–23. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1998000400013&lng=pt&tlng=pt
148. Alencar CHM de, Ramos Jr. AN, Sena Neto SA de, Murto C, Alencar M de JF de, Barbosa JC, et al. Diagnóstico da hanseníase fora do município de residência: uma abordagem espacial, 2001 a 2009. *Cad*

- Saude Publica [Internet]. 2012;28(9):1685–98. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2012000900008
149. Nascimento LFC, Costa TM, Zollner MSA da C. Distribuicao espacial dos recém-nascidos com baixo peso em Taubate, Sao Paulo. Rev Paul Pediatr [Internet]. 2013;31(4):466–72. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-05822013000400466
 150. Ferreira RA, Ferriani M das GC, Mello DF de, Carvalho IP de, Cano MA, Oliveira LA de. Análise espacial da vulnerabilidade social da gravidez na adolescência. Cad Saude Publica [Internet]. 2012 Fev [citado 2016 Nov 30];28(2):313–23. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2012000200010&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
 151. Paez A, Mercado RG, Farber S, Morency C, Roorda M. Accessibility to health care facilities in Montreal Island: an application of relative accessibility indicators from the perspective of senior and non-senior residents. Int J Health Geogr [Internet]. 2010 [citado 2016 Dez 1];9(1):52. Disponível em: <http://ij-healthgeographics.biomedcentral.com/articles/10.1186/1476-072X-9-52>
 152. Butler DC, Petterson S, Phillips RL, Bazemore AW. Measures of Social Deprivation That Predict Health Care Access and Need within a Rational Area of Primary Care Service Delivery. Health Serv Res [Internet]. 2013 Abr [citado 2016 Dez 1];48(2pt1):539–59. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-6773.2012.01449.x/full>
 153. Pinto ES, dos Santos G, Oliveira F. Análise espaço-temporal aplicada às ocorrências de Hipertensão e Diabetes nos Municípios do Estado de Minas Gerais. Rev Bras Eng Biomed [Internet]. 2014 [citado 2016 Nov 28];32(2):238–66. Disponível em: http://jaguar.fcav.unesp.br/RME/fasciculos/v32/v32_n2/A6_Eliangela_Gerson_Fernando.pdf
 154. Borda-Olivas A, Fernandez-Navarro P, Otero-Garcia L, Sanz-Barbero B. Rurality and avoidable hospitalization in a Spanish region with high population dispersion. Eur J Public Health [Internet]. 2013 Dez 1;23(6):946–51. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1093/eurpub/cks163>
 155. Hossain MM, Laditka JN. Using hospitalization for ambulatory care sensitive conditions to measure access to primary health care: an application of spatial structural equation modeling. Int J Health Geogr [Internet]. 2009;8:51. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2745375/?tool=pubmed>
 156. Adams AM, Islam R, Ahmed T. Who serves the urban poor? A geospatial and descriptive analysis of health services in slum settlements in Dhaka, Bangladesh. Health Policy Plan [Internet]. 2015;30 Suppl 1:i32–45. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4353891/?tool=pubmed>
 157. Dewulf B, Neutens T, De Weerd Y, Van de Weghe N. Accessibility to primary health care in Belgium: an evaluation of policies awarding financial assistance in shortage areas. BMC Fam Pr [Internet]. 2013;14:122. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3765409/?tool=pubmed>
 158. Rodrigues MJ, Ramires JC. Saúde da família nos municípios mineiros com população superior a 100 mil habitantes: Uma análise da cobertura populacional. Cad Prudentino Geogr [Internet]. 2012 [citado 2016 Nov 30];1(34):117–37. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/1873/1799>
 159. Bagheri N, Gilmour B, McRae I, Konings P, Dawda P, Del Fante P, et al. Community Cardiovascular Disease Risk From Cross-Sectional General Practice Clinical Data: A Spatial Analysis. Prev Chronic Dis [Internet]. 2015 Fev 26 [citado 2016 Dez 1];12:140379. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4344355/>
 160. Souza RCF de, Oliveira VB de, Pereira DB, Costa HS de M, Caiaffa WT, Souza RCF de, et al. Viver próximo à saúde em Belo Horizonte. Cad Metrpole [Internet]. 2016 Dez [citado 2016 Nov 28];18(36):326–44. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962016000200326&lng=pt&nrm=iso&tlng=en

161. Langford M, Higgs G, Fry R. Multi-modal two-step floating catchment area analysis of primary health care accessibility. *Health Place* [Internet]. 2016 Mar [citado 2016 Nov 1];38:70–81. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1353829216000022>
162. Jamtsho S, Corner R, Dewan A. Spatio-Temporal Analysis of Spatial Accessibility to Primary Health Care in Bhutan. *ISPRS Int J Geoinf* [Internet]. 2015 Set 1;4(3):1584–604. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2220-9964/4/3/1584/htm>
163. Bagheri N, Holt A, Benwell GLG, Bagheri N, Holt A, Benwell GLG. Using geographically weighted regression to validate approaches for modelling accessibility to primary health care. *Appl Spat Anal Policy* [Internet]. 2009 Out 10 [citado 2016 Jul 7];2(3):177–94. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s12061-009-9021-0>
164. Buzai GD. Modelos de localización-asignación aplicados a servicios públicos urbanos: análisis espacial de Centros de Atención Primaria de Salud (CAPS) en la ciudad de Luján, Argentina. *Cuad geogr* [Internet]. 2011;20(2):111–23. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-215X2011000200009&lang=pt
165. Luo W, Wang F, Douglass C. Temporal changes of access to primary health care in Illinois (1990–2000) and policy implications. *J Med Syst* [Internet]. 2004 Jun [citado 2016 Dez 1];28(3):287–99. Disponível em: <http://link.springer.com/article/10.1023/B:JOMS.0000032845.90730.84>
166. Huerta Munoz U, Källestål C. Geographical accessibility and spatial coverage modeling of the primary health care network in the Western Province of Rwanda. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2012;11:40. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3517388/?tool=pubmed>
167. Luo W, Wang F. Measures of spatial accessibility to health care in a GIS environment: Synthesis and a case study in the Chicago region. *Environ Plan B Plan Des* [Internet]. 2003 [citado 2016 Dez 1];30(6):865–84. Disponível em: <http://epb.sagepub.com/content/30/6/865.short>
168. Correia Duba VH, Carvalho Di Maio A. Geotecnologias e Rede de Informações: Um Mapa Social para Região Metropolitana do Rio de Janeiro. *Rev Bras Cartogr* [Internet]. 2014 [citado 2017 Nov 10];4(66/4):783–801. Disponível em: <http://www.rbc.lsie.unb.br/index.php/rbc/article/view/921/710>
169. Knox G. Detection of clusters. In: Elliot P, editor. *Methodology of enquiries into disease clustering* [Internet]. London: Small Area Health Statistics Unit; 1989 [citado 2017 Nov 22]. Disponível em: https://inis.iaea.org/search/search.aspx?orig_q=RN:21027608
170. Silverman BW. *Density Estimation for Statistics and Data Analysis* [Internet]. New York: Chapman and Hall; 1986 [citado 2017 Nov 10]. Disponível em: <https://ned.ipac.caltech.edu/level5/March02/Silverman/paper.pdf>
171. Hardt NS, Muhamed S, Das R, Estrella R, Roth J. Neighborhood-Level Hot Spot Maps to Inform Delivery of Primary Care and Allocation of Social Resources. *Perm J* [Internet]. 2013 Mar 1;17(1):4–9. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3627788/?tool=pubmed>
172. Friche AA de L, Caiaffa WT, César CC, Goulart LM de F, Almeida MC de M. Indicadores de saúde materno infantil em Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil, 2001: análise dos diferenciais intra-urbanos. *Cad Saúde Pública*, Rio Janeiro [Internet]. 2006 Set [citado 2016 Nov 22];22(9):1955–65. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006000900027&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt
173. Mobley LR, Root E, Anselin L, Lozano-Gracia N, Koschinsky J. Spatial analysis of elderly access to primary care services. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2006;5:19. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1482683/?tool=pubmed>
174. Mitchell A. *The ESRI guide to GIS analysis, Volume 2: Spatial Measurements & Statistics*. [Internet]. ESRI Guide to GIS analysis. ESRI; 2005 [citado 2017 Dez 13]. Disponível em: <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=SO2007100043>

175. Kulldorff M, Nagarwalla N. Spatial disease clusters: detection and inference. *Stat Med* [Internet]. 1995 Abr 30 [citado 2017 Dez 13];14(8):799–810. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7644860>
176. Gale SL, Magzamen SL, Radke JD, Tager IB. Crime, neighborhood deprivation, and asthma: A GIS approach to define and assess neighborhoods. *Spat Spatiotemporal Epidemiol* [Internet]. 2011 Jun [citado 2016 Dez 1];2(2):59–67. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877584511000025>
177. Gething PW, Noor AM, Zurovac D, Atkinson PM, Hay SI, Nixon MS, et al. Empirical modelling of government health service use by children with fevers in Kenya. *Acta Trop* [Internet]. 2004 Ago [citado 2016 Dez 1];91(3):227–37. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001706X04000993>
178. Campos FG de, Barrozo LV, Ruiz T, César CLG, Barros MBA, Carandina L, et al. Distribuição espacial dos idosos de um município de médio porte do interior paulista segundo algumas características sócio-demográficas e de morbidade TT - Spatial distribution of elderly individuals in a medium-sized city in São Paulo State, Brazil, acc. *Cad Saude Publica* [Internet]. 2009;25(1):77–86. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2009000100008
179. Ferreira RV, Da Graça Raffo J. O uso dos sistemas de informação geográfica (SIG) no estudo da acessibilidade física aos serviços de saúde pela população rural: Revisão da literatura. *Hygeia* [Internet]. 2012 [citado 2017 Dez 27];8(15):1980–172177. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/viewFile/17743/11815>
180. Bell S, Wilson K, Bissonnette L, Shah T. Access to Primary Health Care: Does Neighborhood of Residence Matter? *Ann Assoc Am Geogr* [Internet]. 2013 Jan [citado 2016 Dez 1];103(1):85–105. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00045608.2012.685050>
181. Crooks VA, Schuurman N. Interpreting the results of a modified gravity model: examining access to primary health care physicians in five Canadian provinces and territories. *BMC Health Serv Res* [Internet]. 2012;12:230. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3522026/?tool=pubmed>
182. SCHUURMAN N, BÉRUBÉ M, CROOKS VA. Measuring potential spatial access to primary health care physicians using a modified gravity model. *Can Geogr / Le Géographe Can* [Internet]. 2010 Mar [citado 2016 Dez 1];54(1):29–45. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1541-0064.2009.00301.x/full>
183. McGrail MR, Humphreys JS. Measuring spatial accessibility to primary care in rural areas: Improving the effectiveness of the two-step floating catchment area method. *Appl Geogr* [Internet]. 2009 Dez [citado 2016 Dez 1];29(4):533–41. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0143622809000034>
184. Bissonnette L, Wilson K, Bell S, Shah T. Neighbourhoods and potential access to health care: The role of spatial and aspatial factors. *Health Place* [Internet]. 2012 [citado 2016 Dez 1]; Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S135382921200055X>
185. Wang F, McLafferty S, Escamilla V, Luo L. Late-Stage Breast Cancer Diagnosis and Health Care Access in Illinois. *Prof Geogr* [Internet]. 2008 Fev [citado 2016 Out 27];60(1):54–69. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18458760>
186. Elliott P, Wakefield J, Best N, Briggs D. *Spatial Epidemiology: Methods and Applications* [Internet]. Oxford University Press; 2001 [citado 2017 Nov 10]. 475 p. Disponível em: <http://www.oxfordscholarship.com/view/10.1093/acprof:oso/9780198515326.001.0001/acprof-9780198515326>
187. Comber AJ, Brunson C, Radburn R. A spatial analysis of variations in health access: linking geography, socio-economic status and access perceptions. *Int J Health Geogr* [Internet]. 2011 [citado 2016 Nov 29];10:44. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3155965/>

188. Fotheringham AS, Charlton ME, Brunson C. Geographically Weighted Regression: A Natural Evolution of the Expansion Method for Spatial Data Analysis. *Environ Plan A* [Internet]. 1998 Nov 24 [citado 2018 Feb 1];30(11):1905–27. Disponible em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1068/a301905>
189. Salinas Rebolledo E, Chiaravalloti Neto F, Escobar Meza MT, Luiz Giatti L. Variación espacial de la cobertura del tratamiento de hipertensión arterial, en el municipio de Santiago de Chile. *Salud Colect* [Internet]. 2018 Abr 11;14(1):5. Disponible em: <http://revistas.unla.edu.ar/saludcolectiva/article/view/1181>
190. Anselin L, Bera AK. Spatial Dependence in linear Regression Models with an Introduction to Spatial Econometrics. In: A. Ullah and D.E.A Giles, editor. *Handbook of Applied Economic Statistics* [Internet]. Dekker, NY.: Marcel; 1998 [citado 2018 Jan 8]. p. 237–89. Disponible em: [http://www.econ.uiuc.edu/~hrtmrt2/Teaching/Spatial Econometrics 2016/References/Spatial Dependence in Linear Regression Models With an Introduction to Spatial Econometrics 281 29.pdf](http://www.econ.uiuc.edu/~hrtmrt2/Teaching/Spatial%20Econometrics%202016/References/Spatial%20Dependence%20in%20Linear%20Regression%20Models%20With%20an%20Introduction%20to%20Spatial%20Econometrics%20281-29.pdf)

7. APÊNDICE

7.1. PRINCIPAIS TÉCNICAS DE GEOPROCESSAMENTO UTILIZADAS EM APS

7.1.1. Técnicas miscelâneas

Corresponde à uma mistura de técnicas simples uteis à diversos objetivos.

7.1.1.1. Georreferenciamento

O georreferenciamento é uma técnica de posicionamento espacial de uma entidade numa localização única e bem definida por algum sistema de coordenadas geográficas, o qual geralmente é o primeiro passo para poder implementar outras técnicas de análise espacial. Assim por exemplo, uma primeira aproximação para poder identificar áreas de risco de alguma doença seria simplesmente observar no mapa quais são as áreas com maior presença de pontos ou casos^{129,130}

O método mais comum para georreferenciar elementos em um mapa é usar uma função de geocodificação, para o qual é preciso um mapa de logradouros e uma tabela com o endereço dos elementos.

Frente da falta de informações, também é possível obter as coordenadas geográficas a partir de um sistemas de posicionamento global (GPS)^{131,132}, enquanto que alguns autores^{130,133} têm usado as ferramentas Batch Geocode¹⁶ e Findlatitudeandlongitude¹⁷. Os produtos de Google (Google Earth, Google Earth Pro, e Street View) também podem ser úteis num processo de georreferenciamento e validação, o qual é especialmente favorável quando os processos de geocodificação são automatizados¹³⁴.

Com tudo, dados não tão precisos ainda podem ser úteis. Um estudo¹³⁴, mostrou que o uso de códigos postais pode ser tão preciso com o uso de endereços. Somado a isto, o georreferenciamento de núcleos de população também corresponde a uma alternativa¹³⁵ para a qual inclusive podem-se utilizar pontos aleatórios na sua representação¹³⁶.

O georreferenciamento dos serviços de saúde foi comum nos estudos de acessibilidade. Mas também a caracterização de áreas de lazer, áreas de consumo e espaços coletivos e educacionais, entre outros, podem indicar os diferentes níveis de acesso da população a estes bens, assim como os riscos relacionados à falta de acesso¹³⁷, sendo a infraestrutura urbana mais georreferenciada, os caminhos de acesso aos estabelecimentos de saúde^{106,138-144}, locais de comércio no território¹³⁷, escolas e igrejas¹³⁹, pontos de venda de bebida alcoólica, clubes

¹⁶ Disponível em <http://batchgeo.com/br/>

¹⁷ Disponível em <https://www.findlatitudeandlongitude.com/>

esportivos, organizações comunitárias, áreas verdes e setores de tráfico e consumo de substâncias ilícitas¹¹⁹, pontos de ônibus¹⁴⁵ e rotas de transporte público^{141,143}.

7.1.1.2. Centro médio

Corresponde à média das coordenadas geográficas de todos os estabelecimentos ou outros elementos analisados em uma área de estudo, de acordo a equação [1]:

$$[1] \quad X = \sum_{i=1}^N \frac{X_i}{N} \quad Y = \sum_{i=1}^N \frac{Y_i}{N}$$

Onde X_i e Y_i são as coordenadas geográficas do estabelecimento i , e N é o total de estabelecimentos dentro da área de estudo. A Figura 1 mostra o uso desta técnica para comparar a acessibilidade espacial aos centros de saúde de uma cidade em três períodos de tempo.

Figura 1 - Exemplo da utilização do centro médio e distância padrão da rede de centros de saúde em Kermanshah em 3 anos de estudo: 1997, 2007 e 2012.

Fonte: RESHADAT et al.¹⁴⁶, 2015.

7.1.1.3. Distribuição de indicadores por área

Consiste em apresentar no mapa o valor de uma variável de interesse dentro de uma área. É um instrumento valioso para visualizar a distribuição espacial de medidas de incidência, prevalência ou risco; e para explorar, sugerir ou apontar associações com fatores de risco¹⁴⁷.

Esta foi a técnica mais utilizada nos estudos de análise espacial na APS. Podemos encontrar mapas para representar casos em números absolutos^{143,148,149}, casos segundo porcentagens de ocorrência^{52,150,151}, taxas de prevalência ou incidência^{133,152,153}, riscos relativos ou excesso de risco^{154,155}, níveis de cobertura ou capacidade dos serviços¹⁵⁶⁻¹⁵⁸, indicadores socioeconômicos^{157,159,160}, indicadores de acesso à saúde^{161,162}, e até a distribuição de indicadores de ajuste nos modelos de regressão¹⁶³.

Também podemos identificar mapas para mostrar indicadores discretos, por exemplo para identificar as áreas que formam ou não formam parte de um conglomerado^{149,153} ou simplesmente para identificar alguma área administrativa que cumpre ou não com algum critério de inclusão^{133,156}.

Estes tipos de mapas ademais permitem uma das formas mais simples de análise espaço-temporal apenas pela comparação de um mesmo indicador em espaços diferentes de tempo (Figura 2).

Por último, é possível comparar padrões da distribuição espacial de variáveis de distinta índole e escala, apenas transformando elas para terem uma média zero e desvio padrão um¹⁵⁵.

Figura 2 - Exemplo da utilização de indicadores de distribuição por área para mostrar a piora da acessibilidade espacial (ou seja, onde a diferença de acessibilidade espacial entre 2000 e 1990 foi negativa).

Fonte: LUO et al.¹⁶⁵, 2004.

7.1.1.1. Distribuição de indicadores por ponto

A distribuição de indicadores por ponto, geralmente utiliza-se para mostrar a magnitude de um indicador num lugar específico do espaço, por exemplo um centro de saúde, uma cidade, ou uma área representada por seu centroide geográfico.

Uma das utilidades deste tipo de técnica é que auxilia na apresentação de mais de um indicador ao mesmo tempo, sendo um de eles na forma de áreas e outro na forma de pontos (Figura 3).

Figura 3 - Exemplo da utilização de mapa de pontos para apresentar indicadores de acessibilidade geográfica em Buenos Aires, Argentina, 21002-2009.

Fonte: DE PIETRI¹⁴³, 2013.

7.1.1.1. Distribuição de indicadores por linha

Este tipo de indicador tem sido utilizado em APS principalmente para representar o tamanho das vias de acesso aos estabelecimentos, onde linhas mais largas correspondem aos caminhos principais, e linhas mais finas correspondem aos caminhos secundários ou terciários (Figura 4).

Figura 4 - Exemplo da utilização de indicadores por linha na utilização do Centro de Saúde Magdalena, Honduras.

Fonte: BAKER e LIU¹³⁸, 2006.

7.1.1.1. Desenho de fluxos (Setas)

Corresponde ao desenho de setas no mapa que tentam mostrar o sentido e a magnitude do deslocamento de pessoas desde uma área para outra. Uma forma automatizada para fazer isto é por meio da ferramenta *Mapa desejado*¹⁶⁴.

Esta técnica foi utilizada para identificar os movimentos dos casos de hanseníase¹⁴⁸ e o deslocamento de indígenas na busca de serviços de saúde (Figura 5).

Figura 5 - Exemplo de utilização do desenho de setas para apresentar o deslocamento de indígenas em busca de serviços de saúde do SUS por nível de complexidade.

Fonte: HÖKERBERG et al.¹³⁵, 2001.

7.1.1.2. Desenho de polígonos

Consiste em digitalizar áreas para um propósito determinado, donde estas áreas geralmente não correspondem com a divisão administrativa oficial do lugar, por exemplo uma área administrativa assignada a um centro de APS.

Esta técnica foi utilizada para delimitar as áreas de estudo em um mapa (Figura 6). E também, para definir com precisão quais seriam os setores rurais dentro duma área que oficialmente tinha sido classificada inteiramente urbana, ou para identificar áreas urbanas em áreas rurais com alguns setores de características urbanas¹⁴⁰.

Figura 6 - Exemplo da utilização de desenho de polígonos e mapeamento social na localização de seis áreas de estudo em Dhaka, Bangladesh.

Fonte: ADAMS et al.¹⁵⁶, 2015.

7.1.1.3. Cálculo de rotas (distância/tempo)

Uma das qualidades do Georreferenciamento é a possibilidade de medir distancias e estimar tempos de viagem, geralmente para representar a relação de viagem do paciente ou da comunidade até os pontos de atendimento.

A distância mais fácil de se obter é a distância euclidiana, isto é a separação entre dois pontos em linha reta; mas também é possível utilizar algoritmos para estimar os trajetos com menor custo, segundo a topografia do terreno, os cursos de água, os tipos de estradas ou outras variáveis¹⁶⁶. Estes cálculos podem ser feitos no aplicativo ArcGIS, extensão Network Analyst, e também têm correspondentes similares nos aplicativos QGIS e MapInfo¹⁶⁰.

Não existe acordo entre quais seriam as distancias adequadas para os centros de APS. Um estudo nos EE.UU¹⁶⁷ recomenda um limite máximo de tempo de viagem de 30 minutos, no Ruanda¹⁶⁶ este tempo aumentou para 1 hora, e na Argentina¹⁶⁴ usou-se uma distância máxima de 1500m. Outro estudo no Canadá¹³⁴ definiu uma distância de 800m para uma caminhada tranquila e 1400m para uma caminhada longa ou um trajeto curto de carro, sendo que 3km seria a distância onde a maioria das pessoas poderia ir de carro, mas ainda está dentro de um intervalo que se poderia considerar como "local".

Em ocasiões os habitantes não necessariamente vão escolher acudir ao centro de saúde mais próximo, por isso, uma alternativa tem sido trabalhar com a distância média para os três centros de atenção mais próximos¹⁵⁷, ou com uma distância média, definida como a distância total percorrida pelos usuários, dividida pelo número das viagens¹⁵¹.

Outro uso, é calcular a distância padrão¹⁴⁶, que é um método para examinar o nível de concentração ou dispersão dos elementos em torno a um centro. A distância padrão (SD) pode ser calculada a partir da equação [2], onde D_i é a distancia entre o centro e o ponto i , para os n pontos.

$$[2] \quad SD = \sqrt{\left(\sum D_i^2/n\right)}$$

7.1.1.4. Mapeamento Social

O mapeamento social, é um método para promover e facilitar os processos de planejamento e gestão com participação das comunidades, onde o espaço é representado de acordo com as características simbólicas e culturais envolvidas na visão dos seus habitantes, que é um tipo de informações que nem sempre está disponível nos dados oficiais^{156,168}.

Em um estudo em Bangladesh, este método foi utilizado para estabelecer os limites em torno das áreas ocupadas por favelas, o que serviu como ponto de partida para a criação dos mapas digitais (Figura 6).

7.1.1.5. Mapeamento dasimétrico

Trata-se de uma técnica para desagregar dados censais em unidades espaciais de menor tamanho, usando alguns dados auxiliares para distribuir a população desde a unidade de origem para as unidades alvo, através de um processo de interpolação¹⁶⁶.

Esta técnica foi utilizada no Butão, onde os dados originais estavam organizados em áreas administrativas muito grandes para ser usados de maneira confiável nos cálculos de acessibilidade espacial¹⁶².

7.1.2. Clusters (Agrupamentos)

Um cluster é um grupo geográfica ou temporariamente limitado de casos em tamanho e concentração suficientes tal que é improvável terem acontecidos por acaso, o qual é importante na identificação de padrões espaciais¹⁶⁹.

O Mapa de Kernel é uma forma de detecção de agrupamentos, embora não apresente significância estadística.

7.1.2.1. Mapa de Kernel ou alisamento de Kernel

Nos mapas de pontos podem existir casos em um mesmo endereço ou em raios de proximidades que se sobrepõem e por isso não ficam visíveis, o qual poderia subestimar sua magnitude. Em resposta a esta limitante, esta técnica gera um mapa raster com a estimativa da densidade dos casos em toda a região do estudo, onde as áreas com taxas mais elevadas ficam representadas por tons mais escuros, segundo um rádio e tamanho de célula definido pelo usuário, usando a extensão Spatial Analysis de ArcGIS (Figura 7)^{97,170}.

Figura 7 - Exemplo do uso do Mapa de Kernel. O mapa apresenta a densidade de casos de abuso infantil (2005-2008) e violência doméstica (2009). Casos confirmados de maus tratos infantil (mapa da esquerda) e ligações para denunciar incidentes de violência doméstica (Mapa na direita). Gainesville, FL.

Fonte: HARDT et al.¹⁷¹, 2013.

7.1.2.2. Índice Global de Moran (I)

Fornece uma medida geral da associação espacial existente num conjunto de dados, medindo o grau de correlação espacial entre os pares de vizinhança, ponderado pela proximidade geográfica. Os valores da estatística de Moran, no geral variam entre -1 e +1, embora possam assumir valores diferenciados em alguns casos¹⁷². Para avaliar sua significância estatística as seguintes hipóteses são estabelecidas:

$$[3] \quad H_0: I = 0 \text{ (não existe autocorrelação espacial);}$$

$$H_1: I > 0 \text{ (existe autocorrelação espacial)}$$

7.1.2.3. Índices de Moran local (LISA)

Diferentemente do índice global, que produz um único valor para o conjunto de dados, os indicadores locais produzem um valor específico para cada área, permitindo a identificação de conglomerados de áreas com padrões significativos de associação espacial.

Os mapas representativos do índice de Moran local (LISA) para um indicador em estudo possibilitam a identificação de clusters de áreas com altas taxas do indicador e vizinhos com taxas relativamente elevadas (alto-alto) e áreas com taxas baixas do indicador e vizinhos com taxas relativamente baixas (baixo-baixo); além de áreas de transição, com taxas baixas e vizinhos com taxas altas (baixo-alto) ou taxas altas e vizinhos com taxas baixas (alto-baixo)¹⁷².

Esta técnica permitiu detectar clusters significativos de áreas segundo o valor das taxas de internações por condições sensíveis à atenção ambulatorial (ICSAP), o qual é utilizado como indicador do acesso à APS (Figura 8).

Figura 8 - Exemplo do uso de Moran local para detectar clusters espaciais nas taxas de ICSAP, 1998-2000, por cada mil beneficiários nas áreas de serviços de APS.

Fonte: MOBLEY et al.¹⁷³, 2006

7.1.2.4. Getis-Ord Gi*

A estatística Getis-Ord Gi* (pronunciada G-i-star), também conhecida como Análise Hot Spot, está disponível no programa ArcGIS e relata um escore z e um valor p, ambos representando a significância estatística de clusters de pontos, os quais são categorizados como pontos quentes (vermelhos) ou como pontos frios (azuis)¹⁷⁴.

No exemplo da Figura 9 os agrupamentos de pontos frios correspondem a regiões subtendidas ou sobrecarregadas, onde precisa-se redirecionar os recursos para alcançar um sistema equitativo na entrega dos cuidados de saúde.

Figura 9 - Exemplo da utilização da estatística Getis-Ord Gi para representar a acessibilidade a serviços médicos, Butão.

Fonte: JAMTSHO et al.¹⁶², 2015.

7.1.2.5. Scan (Kulldorff e Nagarwalla)

A técnica Scan, no programa livre *SaTScan*, é usada para detecção de clusters no espaço, permitindo ademais escolher um modelo de distribuição, o tamanho máximo da população exposta e a presença ou não de sobreposição dos agrupamentos^{130,175}.

Um estudo¹³⁰ usou esta técnica para detectar áreas com alto e baixo risco de morte por Tuberculose (TB) em uma cidade do Brasil, usando um modelo de regressão Poisson e controlando a ocorrência das mortes segundo o tamanho dos setores censitários e a distribuição por idade e gênero (Figura 10).

Figura 10 - Exemplo da utilização da estatística Scan para a detecção de clusters espaciais de óbitos por Tuberculose. São Luís, Estado do Maranhão (2008-2012). RR: Risco Relativo.

Fonte: SANTOS et al.¹³⁰, 2015.

7.1.2.6. Cluster espaço-temporal

A técnica Scan de Kulldorff e Nagarwalla também é usada para detectar clusters no espaço e tempo, permitindo limitar um espaço máximo de tempo dentro do período do estudo¹⁷⁵.

Por exemplo, com ajuda desta técnica, no estudo anterior¹³⁰ também foi possível identificar um agrupamento de setores censitários com alto risco relativo de morte por TB num período de tempo de 29 meses, sendo que o período completo do estudo foi de 60 meses.

7.1.3. Área de abrangência ou Áreas de serviço (*Catchment area*)

O estudo das áreas de abrangência, trata-se de uma ferramenta bastante útil para avaliar e compreender quantitativamente o padrão espacial de uso e o nível de prestação dos serviços de APS numa área determinada^{106,142} e também é útil para medir a igualdade na distribuição dos recursos entre as regiões, assim como para estudar mudanças espaciais e temporais na distribuição destes recursos¹⁶².

7.1.3.1. Buffer

Buffer é a função de Geoprocessamento mais popular para determinar áreas de abrangência. A função permite ao usuário determinar uma área a uma distância escolhida desde um ponto (por exemplo, um centro de saúde) ou desde uma linha (por exemplo, uma estrada). A distância é medida em linha reta, de modo que a forma de saída da área é um círculo no caso dos pontos e um corredor no caso das linhas¹⁴².

Geralmente, este método é usado para calcular a oportunidade cumulativa (número de médicos dentro de uma determinada distância/tempo)¹⁵⁷.

Em um dos estudos¹⁷⁶, os autores usaram este método para determinar como bairros reais de residência, à área dentro de um buffer circunscrito em torno da residência de um sujeito. O objetivo foi obter dados mais confiáveis de exposição à deprivação, por meio de dados censais dos bairros criados pelo Buffer e não por meio de dados definidos pelos limites administrativos dos bairros onde os sujeitos do estudo moravam (Figura 11).

Com tudo, a principal limitação do Buffer é que esta função não leva em conta o tamanho da demanda dentro das análises de distribuição espacial dos recursos de saúde¹⁴².

Figura 11 - Exemplo de um bairro criado com um buffer de uma milha (5 minutos de caminhada).

Fonte: GALE et al.¹⁷⁶, 2011.

7.1.3.2. Curvas isócronas

As curvas isócronas delimitam uma área de abrangência baseadas na impedância ou resistência oferecida aos pedestres ou carros nos seus trajetos. Para isso podem levar em conta a velocidade da caminhada das pessoas, a declividade das vias e o sentido da caminhada (se subida ou descida), a idade do pedestre, a hierarquia das vias, o volume e o sentido do tráfego, o sentido das conversões e as velocidades máximas permitidas¹⁶⁰.

Como resultado, são gerados mapas com diferentes curvas de áreas de serviço, em tempo de acesso, para pedestres e pessoas de carro (Figura 12).

Figura 12 - Exemplo na utilização de curvas isócronas para delimitar a área de serviço com impedâncias da velocidade dos pedestres, considerando alicve e declive

Fonte: SOUZA et al.¹⁶⁰, 2016.

7.1.3.3. Área de abrangência segundo cobertura da população

Aqui o modelo pressupõe que um paciente só pode ser atendido por um estabelecimento, e a população fora deste limite não pode receber atenção nesse centro. As áreas de abrangência, logo são definidas segundo o que for atingido primeiro, a capacidade máxima do centro de saúde ou o tempo máximo de viagem^{106,166}.

Naqueles centros de saúde onde o tempo máximo de viagem não consegue cobrir uma população suficiente para a capacidade desse estabelecimento, esse centro estaria trabalhando abaixo da sua capacidade. No sentido inverso, aqueles centros de saúde que atingiram a sua capacidade de população antes de chegarem ao máximo de tempo de viagem estariam operando por encima da sua capacidade máxima o que poderia significar uma qualidade reduzida do serviço^{106,166}.

7.1.3.4. Polígono de Thiessen

Os polígonos de Thiessen (também conhecidos como Diagrama de Voronoi ou Mosaico de Dirichlet) são usados para delinear áreas de serviço na ausência de dados dos usuários. Cada polígono corresponde a região que incorpora todos os pontos que estão mais próximos de uma determinada instalação do que de qualquer outra, por tanto contém apenas um centro de saúde¹⁷⁷ (Figura 13). Os pressupostos são os seguintes:

1. Todos os pacientes optam por utilizar a instalação mais próxima deles, portanto, a extensão espacial de uma área de serviço é determinada unicamente pela proximidade dos seus vizinhos.
2. A taxa de utilização per capita é constante através da área de serviço (isto é, a distância não determina o grau de utilização dentro de uma área)

Esta técnica utilizou-se para analisar a distribuição de idosos dentro um município brasileiro que não contava com dados para a área toda, logo, os autores optaram por criar novos setores de análise espacial com polígonos de Thiessen que cobriram toda a extensão do município¹⁷⁸.

Com tudo, as limitações desta técnica são que as áreas desenhadas não fornecem uma divisão realista da população, e em alguns casos também não diferencia estabelecimentos de saúde com diferente jerarquia, dando por exemplo a mesma importância que seria dada para um hospital à uma unidade básica de saúde¹⁷⁷.

7.1.3.5. Superfície de escolha difusa (*Fuzzy choice surface*)

Representa uma previsão contínua da escolha que faria um paciente entre dois centros de saúde vizinhos. Se os dois centros de saúde em cada par vizinho foram identificados como A e B, esse valor é simplesmente a proporção relativa de pacientes que são atendidos em algum destes centros (Figura 13 (a)). No final, esses valores são interpolados para obter uma superfície contínua de escolha difusa (Figura 13 (b)), assignando por exemplo como limite da área de serviço de um centro de saúde todos os pontos onde o valor da escolha difusa seja menor o igual a 0,5¹⁷⁷.

Figura 13 - Exemplo da criação de uma superfície de escolha difusa entre o Centro de Saúde Iyabe (IHC) e o Centro de distribuição de medicamentos Misesi (MD) no distrito de Greater Kisii. Foi calculada a proporção relativa de usuários que frequentava o IHC segundo setor censitário (a). Estes valores foram rasterizados e interpolados usando um algoritmo de ponderação de distância inversa para prever uma superfície de escolha (b). Os limites de polígono de Thiessen são mostrados apenas como referência.

Fonte: GETHING et al.¹⁷⁷, 2004.

7.1.3.6. Modelo gravitacional ou Modelo de área de abrangência flutuante (*Floating catchment area - FCA*)

Os modelos gravitacionais são usados para examinar os fluxos entre as residências dos usuários e um centro de APS¹⁶⁷. No modelo original, a acessibilidade espacial melhora à medida que aumenta a soma dos serviços disponíveis e a soma das impedâncias de viagens diminuem, o que pode ser expressado segundo a equação [4].

$$[4] \quad A_i = \sum_j S_j d_{ij}^{-\beta}$$

Onde A_i é a acessibilidade espacial para uma localização residencial i (Um valor grande de A_i representa maior acessibilidade nesse local), S_j é a capacidade de serviço no local j , geralmente dada pelo total de profissionais em atividade, ou por alguma outra medida de interesse, d_{ij} é a impedância da viagem entre os pontos i e j , e β é um coeficiente de fricção das viagens, cujo valor geralmente varia entre 1.0 e 2.0¹⁷⁹.

Uma preocupação com este método é que permite ele não discrimina entre o número de médicos e o tempo de viagem. Por exemplo, assumindo um valor $\beta = 1$ um usuário terá a mesma acessibilidade para dois médicos a vinte minutos de distância que aquela que teria para apenas um médico a uma distância de 10 minutos, condição que poderia ser questionável. Outra limitação do modelo é que o tamanho da demanda (número de usuários) também não é considerado¹⁶⁷.

7.1.3.7. Modelo gravitacional modificado ou Modelo gravitacional de dois passos (*Two-step floating catchment area - 2SFCA*)

Similar ao modelo anterior, mas considerando o tamanho da demanda nas análises, este modelo é implementado em dois passos¹⁶⁷:

Passo 1: Para obter a demanda, para cada local de serviço j , procurar todas as localidades residenciais k que estão dentro do limite de tempo de viagem d_0 desde j , e calcular o rádio de médicos (ou de serviços) por população, R_j [5].

$$[5] \quad R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in \{d_{kj} \leq d_0\}} P_k}$$

Onde P_k é a população da localização residencial k , S_j é o número de médicos (ou serviços) no local j , e d_{kj} é o tempo de viagem entre k e j .

Passo 2: Para obter a acessibilidade A_i para cada localização residencial i , procurar todos os locais j que estão dentro do limite de tempo de viagem d_0 desde i , e somar os raios R_j dentro dessa área [6].

$$[6] \quad A_i = \sum_{j \in \{d_{ij} \leq d_0\}} R_j$$

7.1.3.8. Modelo gravitacional melhorado de dois passos (*Enhanced Two-step floating catchment area - E2SFCA*)

No modelo 2SFCA, é assumida a mesma acessibilidade dentro de toda a área de serviço, e não existiria acessibilidade fora desta área, o que é uma simplificação excessiva, quando na realidade, geralmente há uma gradação no acesso baseada na distância e não num ponto de corte absoluto¹⁸⁰. Em resposta, o método E2SFCA¹⁵⁷ incorpora uma função de decaimento da distância W_{kj} dentro da fórmula [7 e 8]:

$$[7] \quad W_{kj} = \frac{(d_0 - d_{kj})}{d_0} \text{ se } d_{kj} \leq d_0; \text{ se não, } W_{kj} = 0$$

$$[8] \quad R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in \{d_{kj} \leq d_0\}} P_k W_{kj}}; \quad A_k = \sum_{j \in \{d_{kj} \leq d_0\}} R_j W_{kj}$$

Este modelo modificado também pode ser expressado apenas utilizando um coeficiente de fricção para a distância¹⁶⁷:

$$[9] \quad D_j = \sum_k P_k d_{kj}^{-\beta}; \quad A_i = \sum_j \frac{S_j d_{ij}^{-\beta}}{D_j}$$

Onde D_j é a intensidade da demanda no local de serviços j , d_{ij} é o tempo de viagem entre i e j , P_k é a população da locação residencial k , e S_j é o número de médicos (ou serviços) no local j .

E por último, outra modificação também pode ser feita ao tomar em consideração os tempo de viagem^{181,182} [10]:

$$[10] \quad D_j = \sum_k \frac{P_k}{f(t_{kj})}; \quad A_i = \sum_j \frac{S_j}{D_j f(t_{ij})}$$

Onde t_{ij} representa o tempo de viagem entre os pontos i e j , $f(t_{ij})$ é uma função de impedância de tempo de viagem, e t_{kj} representa o tempo de viagem entre os pontos k e j . Por exemplo, em um dos estudos⁹¹ utilizou-se a seguinte função [11]:

$$[11] \quad f(t_{ij}) = 1 \text{ para } t_{ij} \leq 10 \text{ minutos}; f(t_{ij}) = \frac{t_{ij}}{10} \text{ para } 10 \leq t_{ij} \leq 120 \text{ minutos}; f(t_{ij}) = \infty \text{ para } t_{ij} > 120 \text{ minutos (sem acesso: } \frac{1}{\infty} = 0)$$

7.1.3.9. Modelo gravitacional multimodal de dois passos (*Multi-modal two-step floating catchment area - E2SFCA*)

Outra melhoria do modelo pode ser feita incorporando os modos de transporte dentro das análises. Isto produz escores de acessibilidade separados para cada grupo modal em cada ponto de demanda, o que gera níveis de acessibilidade diferencial para cada coorte¹⁶¹ [12].

$$[12] \quad R_j = \frac{S_j}{\sum_{k \in d_{kj,1} \leq d_{0,1}} P_{k,1} \cdot W_{kj} + \sum_{k \in d_{kj,2} \leq d_{0,2}} P_{k,2} \cdot W_{kj} \dots etc.}$$

Onde $P_{k,m}$ é a população da locação residencial k , que viaja no modo de transporte m , $d_{kj,m}$ representa o custo do tempo de viagem entre k e j quando se usa o modo de transporte m , $d_{0,m}$ é o limite do tempo de viagem quando se viaja no modo de transporte m . Logo, a fórmula para calcular a acessibilidade para o subgrupo de população k que viaja no modo de transporte m está dada pela equação [13].

$$[13] \quad A_{k,m} = \sum_{j \in d_{kj,m} \leq d_{0,m}} R_j \cdot W_{kj}$$

7.1.3.10. Modelo gravitacional de três passos (*Three-step floating catchment area method - 3SFCA*)

Outra das limitações do modelo 2SFCA é a dependência de um único tamanho de buffer, independente da distribuição da população; logo, nas unidades de análise com tamanho maior (por exemplo, áreas rurais) o método tende a subestimar a acessibilidade em relação com as unidades de análise de tamanho menor (por exemplo, nas áreas urbanas). Em resposta, o modelo 3SFCA calcula a média de todos os valores do modelo 2SFCA obtidos nos setores censitários cujo centroide fica dentro de um mesmo bairro. Deste modo, cria índices de acesso ao nível da vizinhança que são independentes do tamanho do buffer¹⁸³.

Isto, além de reduzir as imprecisões metodológicas entrega resultados que são mais relevantes localmente, pois o uso de bairros tem um impacto maior na tomada de decisões para a comunidade, especialmente para o planejamento da entrega de cuidados de APS^{180,184}.

7.1.3.11. Modelo gravitacional de dois passos de vizinhança mais próxima (*Nearest-neighbor modified two-step floating catchment area - NN-M2SFCA*)

O método NN-M2SFCA delimita uma área de serviços identificando um número finito de centros de saúde mais próximos para cada locação residencial, em vez de identificar o número de centros de saúde que se enquadram dentro de um buffer de tamanho finito em torno dessa população.

O método se baseia na ideia de que as pessoas tendem a procurar serviços de saúde mais próximos do que os mais distantes e de que não há necessidade de associar centenas de centros de serviços a qualquer grupo de população porque não é realista assumir que as pessoas usem todos eles ao mesmo tempo, especialmente quando se trata de serviços de APS¹⁶².

7.1.3.12. Modelos de interação espacial

Este tipo de análise ademais de mostrar a área de serviço de um centro de saúde, define o nível de fluxo de pacientes dentro desta área¹⁴². Tais fluxos irão variar com base em várias questões, incluindo o tamanho do centro de saúde e a distribuição da demanda. Tal função de interação encontra-se disponível na extensão *network analysis* do programa ArcGIS e o modelo é o seguinte:

$$[14] \quad P_{ij} = A_i \times R_i \times D_j \times f(c_{ij})$$

Onde P_{ij} é o fluxo de pacientes desde o local de residência i até o centro de saúde j , R_i é a demanda de pacientes na área i , D_j é o número de médicos no centro de saúde j , c_{ij} é uma medida de custo ou tempo de viagem entre i e j , e A_i é um fator de equilíbrio.

Os resultados indicam quais lugares no mapa poderiam ter fluxos baixos de pacientes devido à baixa atratividade do centro de saúde naquelas áreas, o que poderia significar a área de serviço daquele centro de saúde estaria diminuída.

Por outro lado, o modelo também pode ser usado como ferramentas para definir os impactos de determinadas mudanças no fornecimento de serviços de saúde na área selecionada. Por exemplo, um estudo¹⁴² mostrou um aumento substancial da taxa de fluxo de pacientes, especialmente no lado leste do mapa, quando o número de médicos disponíveis era dobrado.

7.1.3.13. Mapa desejado (*Desire map*) ou Mapa de aranha

Corresponde a um mapa de fluxo que gráfica a dependência entre a que seria a localização desejada ou ótima de um estabelecimento, por exemplo um centro de saúde, e a demanda desde as áreas incluídas no seu território de abrangência.

Um estudo¹⁶⁴ usou esta metodologia para representar os setores censitários que seriam designados a centros de saúde hipotéticos distribuídos estrategicamente para otimizar a relação de oferta e demanda (Figura 14).

Figura 14 - Exemplo da utilização de mapa de aranha na Cidade de Luján, segundo a atribuição de demanda potencial.

Fonte: BUZAI¹⁶⁴, 2011.

7.1.3.14. Modelo de cobertura máxima da demanda

Este modelo serve para testar diferentes localizações de centros de saúde, com o objetivo de atingir um maior número de usuários dentro dum radio de cobertura (R) prefixado para os pontos da oferta [15].

$$[15] \quad \text{Maximizar } \left\{ F = \sum_{i \in I} a_i x_i \right\}$$

Onde, I é o total dos pontos de demanda i , a_i é a população no ponto i , e x_i tem o valor 1 se o ponto i se encontra dentro da área de cobertura ($x_i \leq R$), e 0 em outro caso.

Por exemplo, no mesmo estudo do ponto anterior¹⁶⁴, graças a este método foi possível comparar a localização atual dos centros de saúde, com a que seria a localização ótima deles baixo a condição de que nenhum habitante morasse a mais de 1500m do centro de saúde mais próximo. Os resultados mostraram que seria possível diminuir as desigualdades no acesso da população se a metade dos estabelecimentos estudados forem trasladados de lugar.

7.1.4. Taxas Bayesianas

Os métodos Bayesianos são úteis para estimar a taxas de incidência, ou alguma outra medida epidemiológica de risco, em estudos que utilizam pequenas regiões geográficas como unidades de análise ou quando um pequeno número de observações leva a estimativas pouco representativas e com alta variabilidade, utilizando informações das áreas que compõem a região de estudo para diminuir o efeito de flutuações aleatórias não associadas ao risco, o que resulta em mapas mais suaves e mais informativos, facilitando a visualização de tendências e gradientes em larga escala¹⁴⁷.

7.1.4.1. Taxas Bayesianas Empíricas

Este método utiliza dados auxiliares obtidos da própria amostra para estimar taxas mais estáveis¹⁴⁷. Podemos ver alguns exemplos no cálculo de indicadores para recém-nascidos¹⁷², ou para mostrar taxas ajustadas de diagnóstico de câncer de mama em estágio tardio¹⁸⁵. Para isso, existem programas que calculam diretamente estes valores, como por exemplo GeoDa¹⁷² e TerraView¹³³ (Figura 15).

Figura 15 - Exemplo do uso de taxas bayesianas empíricas para mostrar as taxas de hospitalizações evitáveis da tuberculose, Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil (2006-2012). Taxas brutas (A), taxas bayesianas empíricas (B).

Fonte: POPOLIN et al.¹³³, 2016.

7.1.4.2. Taxas Bayesianas Hierárquicas

Este modelo permite considerar as covariáveis no controle da variabilidade do processo¹⁸⁶. Primeiro, modela-se os casos observados como uma função de risco relativo de cada área, logo modela-se a variação espacial do risco através da distribuição conjunta de todos os riscos com as variáveis explanatórias e depois ocorre a determinação de funções de probabilidade para os parâmetros desconhecidos.

O modelo utilizado em um dos estudos¹⁵⁴ para identificar os fatores relacionados com a distribuição espacial das taxas de ICSAP foi o seguinte:

$$[16] \quad O_i \sim P_0(\mu_i = E_i \lambda_i)$$

$$[17] \quad \log(\lambda_i) = \sum_j \beta_j x_i + h_i + b_i \Rightarrow \log(\mu_i) = \log(E_i) + \sum_j \beta_j x_i + h_i + b_i$$

$$h_i \sim \text{Normal}(\mu, \tau_h)$$

$$b_i \sim \text{Car. Normal}(\eta_i, \tau_b)$$

$$\tau_h \sim \text{Gamma}(\alpha, \beta)$$

$$\tau_b \sim \text{Gamma}(\gamma, \delta)$$

Onde λ_i é o risco relativo na área i , O_i é o número de casos observados em i , E_i é o número de casos esperados em i , x_i são as covariáveis, β_j é a estimativa do parâmetro para a variável j , h_i é um termo de heterogeneidade espacial, e b_i é um termo espacial.

Estes modelos podem ser resolvidos em linguagem de programação WinBUGS¹⁵⁵ ou usando aproximações de Laplace aninhadas integradas (INLAs)¹⁵⁴.

7.1.5. Modelos de regressão espacial

7.1.5.1. Regressão geograficamente ponderada (GWR)

O pressuposto subjacente ao método de regressão global é que o parâmetro estimado permanece constante em relação ao espaço, fenômeno conhecido como “estacionariedade espacial”; no entanto, na maioria dos casos, esta relação varia. Sendo assim, o GWR^{187,188} constrói uma equação de regressão diferente para cada observação ou área de análise, o qual permite que a distribuição espacial e a interação das variáveis preditoras possam ser exploradas, como na equação [18].

$$[18] \quad y = \beta_0(u_i, v_i) + \sum_k \beta_k(u_i, v_i)x_{ik} + \varepsilon_i$$

Onde (u_i, v_i) indica as coordenadas do ponto i no espaço, y é o valor estimado da variável dependente para a observação i , β_0 é o intercepto do ponto i , β_k é a estimativa do parâmetro para a variável k no ponto i , x_{ik} é o valor da variável k no ponto i , e ε_i é o erro do modelo.

Este método é útil para estimar a relação local entre variáveis mesmo quando ao nível global esta relação não existe, assim por exemplo, um estudo em Santiago do Chile¹⁸⁹, observou que algumas áreas possuíam uma relação significativa entre alta distância até os centros de APS e baixa cobertura no tratamento da hipertensão arterial, mesmo quando ao nível global essa relação não era significativa (Figura 16). Para o processamento dos dados foi utilizado o programa RStudio Versão 0.99.486, o pacote de análise espacial Ictools e o programa GWR4.09.

Figura 16 - Exemplo da utilização do modelo de Regressão Geograficamente Ponderada de Poisson (GWPR) para avaliar a relação local entre distância até os centros de APS e a cobertura no tratamento da Hipertensão arterial no município de Santiago do Chile, 2014. PR Distância = Razão de Prevalência da cobertura de hipertensão arterial sob efeito da distância até os centros de APS, onde valores menores a 1 indicam uma menor cobertura do tratamento da doença relacionada com uma maior distância até os centros de APS; p Distância = valor p, onde um valor menor a 0,05 indica as áreas com resultado estatisticamente significativo.

Fonte: SALINAS REBOLLEDO et al.¹⁸⁹, 2018.

7.1.5.2. Regressão espacial (defasagem ou erro)

Assim como as pessoas se influenciam mutuamente, os bairros também podem refletir este comportamento, o que poderia resultar em um agrupamento espacial nos fatores de risco comportamentais ou nos resultados associados. Em outras palavras, quando esperamos que práticas e comportamentos específicos numa comunidade possam se espalhar para influenciar o comportamento nas comunidades próximas, deveria ser utilizado um modelo específico para captar esses efeitos, do contrário, os erros padrão e as estimativas de coeficientes poderiam ser enganosas. Desta forma, o objetivo deste tipo de análise é combinar múltiplos fatores em um modelo que explique os clusters espaciais¹⁷³.

Existem dois tipos de modelos. Em um modelo de erro espacial, os fatores não observados em áreas vizinhas são explicados como um termo de erro através do espaço, em tanto, em um modelo de defasagem espacial, os resultados observados são determinados simultaneamente a partir dos resultados das áreas vizinhas. Para determinar qual destes modelos utilizar é usado o teste estadístico do multiplicador de Lagrange¹⁹⁰.

A modo de exemplo, num estudo¹⁷³ do acesso a serviços de APS através das taxas de ICSAP, os autores usaram o teste de Moran local para detectar a presença de agrupamentos no espaço, as variáveis explanatórias foram obtidas segundo o modelo de defasagem espacial descrito na equação [19].

$$[19] \quad ICSAP = \alpha + \rho * W_ICSAP + \beta * X + \varepsilon$$

Onde α é a constante, ρ é o parâmetro espacial que reflete o efeito das localidades vizinhas, W_ICSAP é a média das taxas de *ICSAP* nas localidades vizinhas, X é um vetor de covariáveis explicativas, β também é conhecido como o efeito marginal que corresponde aos parâmetros das covariáveis do vetor X , e ε é o erro do modelo.

Um parâmetro ρ significativo sugere que existe um padrão regional no comportamento da variável resposta que é maior do que o seu comportamento individual, por tanto, o fato de não ter em conta o efeito das áreas vizinhas levaria a um desacerto no impacto estimado das covariáveis estudadas.

Se o objetivo for obter o impacto composto das covariáveis, este se obtém mediante a fórmula da equação [20]

$$[20] \quad \beta^* = \beta * \left(\frac{1}{1 - \rho} \right)$$

Onde β^* é o impacto composto das covariáveis, é dizer, sem excluir os efeitos regionais. Este valor é similar ao que teria sido obtido caso tivesse sido utilizada apenas uma regressão OLS.

A estimativa destes modelos pode ser feita com o pacote *sphet* do programa R¹¹² ou por meio de programação PYTHON, também no programa R¹⁷³.

8. CURRÍCULO LATTES

Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/3383268814016322>
Última atualização do currículo em 24/12/2018

Engenheira Civil em Geografia e Doutoranda em Saúde Pública na Universidade de São Paulo. Possui mestrado em Epidemiologia pela Pontifícia Universidad Católica de Chile (2012). Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Atenção Primária à Saúde. Experiência em estudos da área da Saúde, na geração e processamento de indicadores de saúde, análise espacial e epidemiológico, com um alto nível de responsabilidade e proatividade para integrar equipes multidisciplinar. orcid.org/0000-0001-9770-7392 (Texto informado pelo autor)

Identificação

Nome	Elizabeth Angélica Salinas Rebolledo
Nome em citações bibliográficas	SALINAS, E.; SALINAS REBOLLEDO, ELIZABETH ANGÉLICA; REBOLLEDO, ELIZABETH ANGÉLICA SALINAS

Endereço

Endereço Profissional	Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública. Faculdade de Saúde Pública Pacaembu 01246904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (56) 30617755 URL da Homepage: http://www.fsp.usp.br
------------------------------	--

Formação acadêmica/titulação

2015	Doutorado em andamento em Saúde Pública (Conceito CAPES 6). Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Geoprocessamento no desenvolvimento da Atenção Primária à Saúde e para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, Orientador: Leandro Luiz Giatti. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil. Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde; Desenvolvimento Sustentável; Sistemas de Informação Geográfica. Grande área: Ciências da Saúde Setores de atividade: Atividades de atenção à saúde humana.
2008 - 2012	Mestrado em Epidemiologia. Pontifícia Universidad Católica de Chile, PUCC, Chile. Título: Inasistencia de Pacientes a Consultas Médicas de Especialistas en el Sistema Público de Salud Chileno, Ano de Obtenção: 2012. Orientador: Gabriel Bastías Silva. Coorientador: Rolando de la Cruz Mesía. Grande área: Ciências da Saúde Setores de atividade: Pesquisa e desenvolvimento científico.
1998 - 2005	Graduação em Engenharia Civil em Geografia. Universidad de Santiago de Chile, USACH, Chile. Título: Análise da Distribuição Espacial do Risco de Hepatitis A no Chile. Orientador: Claudio Vargas Rona. Bolsista do(a): Ministerio de Educación, MINEDUC, Chile.

Formação Complementar

2017 - 2017

ORIENTADOR

Leandro Luiz Giatti

Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq - Nível 2

Endereço para acessar este CV: <http://lattes.cnpq.br/7596494543629391>

Última atualização do currículo em 22/10/2018

Professor Associado no Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade São Judas Tadeu (1996), mestrado e doutorado em Saúde Pública pela Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, área de concentração Saúde Ambiental (2000 e 2004). Pesquisador CNPq nível 2, bolsa de produtividade em pesquisa. Orientador permanente no Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública/FSP-USP. Orientador permanente e membro da comissão de coordenação do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ambiente, Saúde e Sustentabilidade/FSP-USP. Editor adjunto da revista Ambiente & Sociedade. Atua na coordenação de sub-projeto de pesquisa junto ao INCLINE - Interdisciplinary CLimate INvEstigation Center. Membro da Comissão de Cultura e Extensão da Faculdade de Saúde Pública - USP. Pesquisador colaborador no grupo de pesquisa Meio Ambiente e Sociedade do Instituto de Estudos Avançados/IEA-USP e no Centro de Estudos de Governança Socioambiental - IEE/USP. Foi pesquisador visitante no Instituto Leônidas e Maria Deane - Fiocruz/Amazônia entre 2005 e 2009. Tem experiência na área de Saúde Coletiva, com ênfase em Saúde Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: indicadores de sustentabilidade ambiental e de saúde, saneamento, ciência pós-normal, pesquisa-ação, nexos de sustentabilidade, promoção da saúde e governança socioambiental e em saúde. **(Texto informado pelo autor)**

Identificação

Nome	Leandro Luiz Giatti
Nome em citações bibliográficas	GIATTI, L. L.; GIATTI, LEANDRO; GIATTI, LEANDRO LUIZ

Endereço

Endereço Profissional	Faculdade de Saúde Pública - USP, Departamento de Saúde Ambiental. Av. Dr. Arnaldo, 715 Cerqueira Cesar 01246904 - São Paulo, SP - Brasil Telefone: (11) 30617978 Ramal: 7978 Fax: (11) 30617732 URL da Homepage: www.fsp.usp.br
------------------------------	---

Formação acadêmica/titulação

2000 - 2004	Doutorado em Saúde Pública Departamento de Saúde Ambiental. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Ecoturismo e Impactos Ambientais na região de Iporanga - Vale do Ribeira / SP, Ano de obtenção: 2004. Orientador: Aristides Almeida Rocha. Palavras-chave: Saúde Pública; impactos ambientais; ecoturismo; limnologia sanitária; unidade de conservação; saneamento. Grande área: Ciências da Saúde Setores de atividade: Captação, Tratamento e Distribuição de Água, Limpeza Urbana, Esgoto e Atividades Conexas; Produtos e Serviços Voltados Para A Defesa e Proteção do Meio Ambiente, Incluindo O Desenvolvimento Sustentado; Cuidado À Saúde das Populações Humanas.
1999 - 2000	Mestrado em Saúde Pública Departamento de Saúde Ambiental. Universidade de São Paulo, USP, Brasil. Título: Reservatório Paiva Castro - Mairiporã - SP: Avaliação da qualidade de água sobre alguns parâmetros físicos químicos e biológicos (1987/1998), Ano de Obtenção: 2000. Orientador: Aristides Almeida Rocha. Bolsista do(a): Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, CAPES, Brasil. Palavras-chave: saneamento; qualidade de água; Saúde Pública; meio ambiente;