

Mapa das Unidades e Equipes da Atenção Primária à Saúde: uma ferramenta para planejamento e gestão

Primary Health Care teams and facilities map: a tool for planning and management

Mapa de las Unidades y Equipos de Atención Primaria de la Salud: una herramienta para la planificación y la gestión

Daniela Pena Moreira <https://orcid.org/0000-0002-3109-1342>¹; Rebeca de Castro Oliveira <https://orcid.org/0000-0002-4499-5826>¹; Galileu Santos de Jesus <https://orcid.org/0000-0001-8749-0302>¹; Ana Luiza Morati Receputi <https://orcid.org/0009-0009-7336-9267>¹; Rafael Willadino Braga <https://orcid.org/0009-0006-5897-6243>¹; Ana Júlia Tomasini <https://orcid.org/0000-0002-7900-8878>¹; Vinicius de Araújo Oliveira <https://orcid.org/0000-0001-7858-9650>²; Douglas Rodrigues Torres <https://orcid.org/0000-0001-6001-1770>¹; Ana Luiza Ferreira Rodrigues Caldas <https://orcid.org/0000-0002-6887-4471>³

Resumo A Atenção Primária à Saúde (APS) é responsável pela organização das redes de atenção do Sistema Único de Saúde, e com os avanços da saúde digital e investimentos do Ministério da Saúde, ferramentas vêm sendo desenvolvidas para apoiar a gestão da APS. Este artigo apresenta o “Mapa das Unidades Básicas de Saúde da APS”, ferramenta de acesso público, elaborada por uma Coordenação Geral da Secretaria de Atenção Primária à Saúde do Ministério da Saúde. A plataforma permite a visualização da distribuição territorial das Unidades Básicas de Saúde e das equipes por meio de cinco mapas temáticos: demografia, equipes, cobertura, ruralidade e dengue. Foram utilizados dados públicos do Sistema de Informação em Saúde para Atenção Básica; do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde; do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; além de informações de riscos geológicos do Serviço Geológico do Brasil, e sobre áreas da Fundação Nacional dos Povos Indígenas e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. A iniciativa busca promover maior transparência e apoio na tomada de decisões, e pode se tornar uma estratégia valiosa no processo de planejamento em saúde da APS.

Palavras-chave Atenção Primária à Saúde, Unidade Básica de Saúde, Saúde Digital, Mapeamento Geográfico

Abstract Primary Health Care (PHC) is responsible for organizing the care networks of the Unified Health System (SUS), and with advances in digital health and investments from the Ministry of Health, tools have been developed to support PHC management. This article presents the “PHC Teams and Facilities Map” a publicly accessible tool developed by the Monitoring and Evaluations Coordination of the Secretariat of Primary Health Care of the Ministry of Health. The platform allows visualization of the territorial distribution of Basic Health Units and teams through five thematic maps: demography, teams, coverage, rurality, and dengue. Public data from the Health Information System for Primary Care; the National Registry of Health Establishments; the Brazilian Institute of Geography and Statistics; as well as geological risk information from the Geological Survey of Brazil, and information on areas from the National Foundation for Indigenous Peoples and the National Institute for Colonization and Agrarian Reform were used. The initiative seeks to promote greater transparency and support in decision-making, and could become a valuable strategy in the primary health care planning process.

Key words Primary Health Care, Basic Health Unit, Digital Health, Geographic Mapping

Resumen La Atención Primaria de Salud (APS) es responsable de organizar las redes de atención del Sistema Único de Salud (SUS). Gracias a los avances en salud digital y a las inversiones del Ministerio de Salud, se han desarrollado herramientas para apoyar su gestión. Este artículo presenta el “Mapa de Unidades Básicas de Salud de la APS”, una herramienta de acceso público desarrollada por la Coordinación General de la Secretaría de Atención Primaria de Salud del Ministerio de Salud. La plataforma permite visualizar la distribución territorial de las Unidades Básicas de Salud y los equipos mediante cinco mapas temáticos: demografía, equipos, cobertura, ruralidad y dengue. Se utilizaron datos públicos del Sistema de Información en Salud para la Atención Primaria; el Registro Nacional de Establecimientos de Salud; el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística; así como información sobre riesgos geológicos del Servicio Geológico de Brasil e información sobre áreas de la Fundación Nacional para los Pueblos Indígenas y el Instituto Nacional de Colonización y Reforma Agraria. La iniciativa busca promover una mayor transparencia y apoyo en la toma de decisiones, y podría convertirse en una estrategia valiosa en el proceso de planificación de la atención primaria de salud. Palabras clave: Atención Primaria de Salud, Unidad Básica de Salud, Salud Digital, Cartografía Geográfica.

Palabras clave Atención Primaria de Salud, Unidad Básica de Salud, Salud Digital, Cartografía Geográfica

¹ Departamento de Estratégias, Acreditação e Componentes da Atenção Primária à Saúde, Ministério da Saúde. Esplanada dos Ministérios, Bloco G Térreo, Edifício Sede. 70058-900 Brasília DF Brasil. danipenamoreira@gmail.com

² Centro de Integração de Dados e Conhecimento para Saúde, Instituto Gonçalo Moniz. Salvador BA Brasil.

³ Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Ministério da Saúde. Brasília DF Brasil.

Introdução

A Atenção Primária à Saúde (APS) constitui a principal porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), sendo responsável pela coordenação do cuidado e pela organização das redes de atenção¹. Para o efetivo funcionamento da APS, é necessário considerar atributos essenciais, quais sejam: o primeiro contato preferencial, a responsabilidade contínua pelo usuário, o cuidado integral e a coordenação de ações e serviços. Da mesma forma, é fundamental levar em conta os atributos derivados, como orientação familiar, orientação comunitária e competência cultural, especialmente relevantes no contexto brasileiro, dada a heterogeneidade territorial e sociocultural dos municípios².

O território em que uma sociedade vive não deve ser compreendido apenas como espaço geográfico, mas como expressão das relações sociais, ambientais e institucionais que moldam vulnerabilidades, desigualdades e fluxos assistenciais³. Nesse contexto, organizar as informações do território por meio de ferramentas, como mapas e as geotecnologias, permitem gerar dados agregados e detalhados, revelando padrões que subsidiam a tomada de decisão e a gestão em saúde⁴.

No Brasil, a experiência da cidade do Rio de Janeiro ilustra como ferramentas digitais podem apoiar a organização territorial da APS. Em 2015, o município desenvolveu a ferramenta “Onde Ser Atendido”, que territorializa toda a população e informa automaticamente a unidade básica de referência, integrando-se ao Sistema Nacional de Regulação para apoiar o acesso, o agendamento e o acompanhamento dos usuários. Esse arranjo digital contribui para reduzir deslocamentos desnecessários, qualificar o fluxo assistencial e fortalecer a coordenação do cuidado a partir do território⁵.

No cenário internacional, destacam-se iniciativas como as do Reino Unido, cujo plano estratégico “*Fit for the Future: 10 Year Health Plan for England*” estabelece a digitalização como eixo central para reorganizar a APS, integrando dados populacionais, prontuário único, inteligência artificial e o NHS App como principal via de acesso digital ao cuidado, e articulado ao modelo territorial que organiza o sistema de saúde⁶.

Em face do exposto, o monitoramento das ações e serviços ofertados é essencial para garantir a equidade, a integralidade e a resolubilidade da APS no Brasil. Para aprimorar a gestão dos serviços, do cuidado continuado e atenção à saúde da população, faz-se importante o in-

vestimento em estratégias que fortaleçam a integração de informações da APS. Nesse sentido, soluções tecnológicas têm assumido papel importante na qualificação dos registros de dados em saúde e de suas formas de utilização.

A saúde digital vem se consolidando como uma ferramenta estratégica para fortalecer o SUS, promovendo maior eficiência, equidade e integração dos serviços de saúde no Brasil. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a saúde digital engloba o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) para melhorar a saúde das pessoas e o desempenho dos sistemas de saúde⁷. Nos últimos anos, o Ministério da Saúde tem ampliado significativamente os investimentos nessa área. Entre os anos de 2013 e 2023, o orçamento destinado apresentou um crescimento de aproximadamente 50%, alcançando R\$ 1,08 bilhão em 2023⁸.

No Brasil, uma das principais iniciativas para integrar as informações de saúde em âmbito nacional é o Meu SUS Digital. A estratégia promove o cuidado continuado dos usuários na APS, a transparência e a segurança das informações. A plataforma é apoiada pela Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS), base de interoperabilidade nacional, que torna o acesso à informação mais ágil e integrado no SUS⁹.

Em consonância com a Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 e com a Política Nacional de Informação e Informática em Saúde, o Ministério da Saúde disponibilizou uma ferramenta digital capaz de apresentar a localização georreferenciada das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e suas equipes e simulação de sua cobertura por setor censitário. O objetivo do presente estudo é apresentar esta ferramenta, desenvolvida pela Coordenação-Geral de Monitoramento, Avaliação e Inteligência Analítica da Secretaria de Atenção Primária à Saúde do Ministério da Saúde (CGMAIA/SAPS/MS), no ano de 2024.

Métodos

Trata-se de um estudo de caráter metodológico, sobre o desenvolvimento de uma ferramenta interativa de geolocalização, o “Mapa das Unidades Básicas de Saúde da APS”, para suporte à gestão da APS no âmbito do SUS, construída pela CGMAIA/SAPS/MS. A ferramenta foi apresentada ao Grupo de Trabalho Tripartite de Informação e Informática em Saúde, sendo acolhida como uma estratégia relevante para a disseminação de informações no âmbito do SUS.

Foram desenvolvidos mapas temáticos que integram informações demográficas, cadastrais e territoriais. Ao todo, foram elaborados cinco tipos de mapas interativos, estando 3 já publicados (demográfico, de equipes, de cobertura), e 2 em beta-teste para homologação: ruralidade e de dengue. Todos os mapas construídos utilizaram dados abertos do Governo Federal.

A ferramenta desenvolvida é de código aberto, com seu código-fonte disponível em repositório público no GitHub (<https://github.com/ms-cgmaia/mapas>), permitindo livre acesso, modificação e reprodução dos mapas em formato HTML. Esse formato facilita sua adaptação e reutilização para uso local, dispensando a configuração de um servidor. A versão on-line da ferramenta está hospedada nos servidores do Centro de Computação Científica e Software Livre da Universidade Federal do Paraná (C3SL/UFRPR) e pode ser acessada publicamente em: <https://mapas.sus.c3sl.ufrpr.br>. Nela estão publicados os mapas homologados: demográfico, equipes e cobertura. Os mapas de ruralidade e de dengue estão disponibilizados no GitHub e estão em processo de homologação, visando sua publicação no mesmo endereço eletrônico.

O processamento dos dados e a construção dos mapas foram realizados utilizando a linguagem de programação Python v3. Como os mapas são pré-processados, não é necessário conhecimento ou configuração de Python para utilizá-los. Eles podem ser replicados e executados em qualquer navegador de Internet, podendo rodar na rede local ou a partir de um *pen-drive*.

Para a definição das coordenadas de cada unidade, foi realizado o carregamento dos seguintes dados geoespaciais: polígonos dos municípios, pontos de referência correspondentes aos centros urbanos de cada município, e coordenadas dos estabelecimentos de saúde registrados no Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)¹⁰. Também foi carregado um banco de dados complementar com coordenadas corrigidas, obtidas por meio da geocodificação de endereços do CNES e da análise de imagens de satélite.

Para mitigar o problema de registros de baixa acurácia das coordenadas do CNES, que não correspondem à localização real das UBS, as coordenadas foram substituídas por valores manualmente validados. As UBS cuja localização está fora dos limites territoriais do município de registro são realocadas para o ponto central de referência do respectivo município. Essas unidades recebem o marcador “Coordenada original fora do município”, visando facilitar a posterior correção por parte da gestão local.

Mapa de Demografia

O mapa de Demografia foi construído utilizando os setores censitários do Censo Demográfico 2022 do IBGE como unidade territorial¹¹. Foram testadas diferentes transformações da densidade populacional (habitantes por km²). Optou-se pela transformação por raiz quadrada por proporcionar uma visualização mais adequada frente à ampla variação de valores observada entre os setores censitários brasileiros. Os valores transformados foram classificados e representados por uma escala de cores entre o amarelo e o vermelho.

As classificações territoriais seguiram a tipologia estabelecida pelo IBGE. A “situação detalhada” se refere a duas categorias principais: áreas urbanas e aglomerados rurais. No grupo urbano, foram incluídas as áreas urbanas de alta densidade de edificações de cidade ou vila, as áreas urbanas de baixa densidade de edificações de cidade ou vila e os núcleos urbanos. Já no grupo rural, foram consideradas as seguintes tipologias: aglomerado rural do tipo povoado, núcleo rural e lugarejo, as massas de água, além das áreas rurais.

O “tipo de setor” refere-se à categorização: setores não especiais; favelas e comunidades urbanas; quartéis e bases militares; alojamentos ou acampamentos; setores com baixo patamar domiciliar; agrupamentos indígenas; unidades prisionais; conventos, hospitais, instituições de longa permanência para idosos (ILPI) ou instituições de acolhimento de crianças e adolescentes (IACA); agrovilas oriundas de projetos de assentamento (PA); e agrupamentos quilombolas. A densidade demográfica, que no mapa está como “População residente”, foi calculada a partir dos resultados do Censo, considerando o total de pessoas agregadas por setores para todo o Brasil.

Foi integrado ao Mapa de Demografia, também, a Cartografia de Áreas de Risco Geológico, um estudo elaborado pelo Serviço Geológico do Brasil, que teve como foco a identificação e caracterização de regiões do território municipal suscetíveis a perdas ou danos provocados por eventos adversos de natureza geológica. Desenvolvido em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (Lei nº 12.608/2012), o estudo tem como principal objetivo subsidiar decisões mais assertivas nas políticas de ordenamento territorial e prevenção de desastres¹².

Mapa de Equipes

O Mapa de Equipes apresenta a composição, produção e distribuição territorial das equipes de saúde da APS em todo o Brasil, georreferenciadas por UBS. Os dados referentes à produção e cadastros das equipes são oriundos do SISAB, enquanto a tipologia e os vínculos profissionais do CNES.

As equipes foram classificadas conforme seu tipo funcional, sendo representadas por um ícone específico na plataforma. Foram consideradas as seguintes categorias: equipe de Saúde da Família (eSF); equipe de Saúde da Família Ribeirinha (eSFR); equipe de Saúde Bucal (eSB); equipe Multiprofissional (eMulti); equipe de Atenção Primária Prisional (eAPP); equipe de Atenção Primária em sua modalidade tradicional (eAP); e equipe do Consultório na Rua (eCR).

Para a identificação das UBS de referência, foram consideradas os seguintes tipos, de acordo com a classificação de estabelecimentos de saúde no CNES: posto de saúde; centro de saúde/unidade básica; unidade mista; unidade móvel fluvial; unidade móvel terrestre; e centro de apoio à saúde da família.

Mapa de Cobertura

O Mapa de Cobertura apresenta uma simulação da cobertura potencial da APS, com base no parâmetro cadastral das equipes de saúde vinculadas às UBS, definidos pela Portaria nº 3.493, de 10 de abril de 2024¹³. A construção do modelo utilizou dados populacionais do Censo Demográfico de 2022.

A metodologia consiste em alocar progressivamente a população dos setores censitários às UBS, até que seja atingida a capacidade estimada de atendimento das equipes vinculadas. A simulação da cobertura adotou as distâncias entre os centróides dos setores censitários e o ponto de localização da UBS. Para isso, foi adotado um modelo que segmenta os setores em faixas de distância crescentes, configurando anéis concêntricos de alcance progressivo. A limitação da simulação de cobertura é que a atuação das equipes ou unidades está restrita aos dados da população residente no respectivo município.

Nos municípios da região da Amazônia Legal, dadas as particularidades de acesso, como deslocamentos por vias aquaviárias, uso de embarcações e a presença de Unidades de Saúde Fluviais (eSFR), o limite de captação populacional foi ampliado para até 32 km. Essa extensão

busca representar a realidade do contexto territorial e dos tempos de deslocamento característicos da região.

A alocação populacional considera que a população residente em áreas mais próximas à UBS, dentro de raios menores, possui maior cobertura assistencial. O modelo utiliza uma abordagem simplificada inspirada no efeito gravitacional, assumindo que a probabilidade de acesso e cobertura diminui à medida que a distância aumenta, o que proporciona uma representação mais realista da acessibilidade física.

A UBS é considerada capaz de captar 100% da população dos setores censitários incluídos em cada faixa de distância de forma sequencial, até que sua capacidade máxima de atendimento seja atingida. Caso esse limite seja alcançado dentro de um determinado raio, a alocação da população remanescente dessa faixa é realizada de maneira proporcional e ponderada, respeitando a demanda excedente existente e a população de cada setor censitário alcançado.

O percentual de cobertura resultante é obtido pela proporção da população residente alocada a uma UBS em relação ao total de habitantes do setor censitário. Assim, setores com população não alocada por esgotamento do parâmetro cadastral são considerados sem cobertura na simulação.

Importante destacar que a alocação foi realizada agrupando os dados por município, ou seja, cada setor censitário só pode ser coberto por uma UBS localizada dentro do mesmo município. Essa limitação reflete as fronteiras administrativas formais, mas pode subestimar a cobertura real percebida pela população em regiões de divisa municipal.

Para cada UBS, foram agregados os dados de todas as equipes a ela associadas, a fim de compor os parâmetros analíticos utilizados na plataforma. Foram considerados os seguintes parâmetros:

- 1) Parâmetro Cadastral definidos na Portaria GM/MS nº 3.493/2024¹³;
- 2) Vínculos Anteriores, conforme Portaria nº 2.979/2019¹⁴;
- 3) Cadastros Vinculados com atualização de cadastro nos últimos 24 meses, de acordo com a Portaria SAPS nº 161/2024¹⁵;
- 4) Pessoas Acompanhadas: correspondem ao total de pessoas cadastradas e efetivamente acompanhadas que tiveram mais de um contato com um profissional de saúde no período de 12 meses, sendo um deles atendimento individual, coletivo ou domiciliar.

Mapas adicionais em desenvolvimento

Estão sendo desenvolvidos mapas adicionais, que já estão disponíveis no repositório do projeto no GitHub e em fase de homologação interna no âmbito da SAPS/MS, antes de sua publicação oficial. São dois mapas: o de ruralidades e o de dengue. O de ruralidades consiste em um panorama do uso e ocupação do solo por setor censitário, permitindo identificar áreas classificadas como urbanas, rurais ou naturais e sua distribuição, incluindo a delimitação de áreas indígenas, comunidades quilombolas, tradicionais e assentamentos rurais. O segundo mapa, de casos agudos de Dengue é entregue como um mapa de calor dinâmico (*heatmap* animado), que permite acompanhar tanto o aumento da incidência em determinadas localidades quanto a dispersão espacial da doença ao longo do tempo, favorecendo a identificação de padrões de propagação e de áreas críticas que demandam priorização de ações de vigilância e controles, servindo como protótipo para o monitoramento de doenças infecciosas agudas e desastres. A documentação técnica desses mapas pode ser consultada no repositório do projeto.

Resultados

Quanto aos resultados, serão apresentadas a seguir as visualizações interativas e as funcionalidades da ferramenta, estruturadas por tópicos de acordo com os mapas já publicados: demográfico, de equipes, de cobertura.

Visualização da ferramenta

Ao acessar o site, é possível visualizar um menu central com os três tipos de mapas que podem ser selecionados. Cada tipo de mapa apresenta informações específicas, detalhadas em uma breve descrição no canto inferior direito, ícone (i) azul e branco. Entre as funcionalidades da ferramenta, destacam-se o filtro por estado e por macrorregião de saúde, o controle de zoom e a gestão das camadas de visualização.

Ao selecionar uma unidade da federação (UF) no menu suspenso, o sistema filtra automaticamente as macrorregiões de saúde correspondentes e apresenta os dados agregados por município. Quando uma macrorregião é selecionada, a visualização é refinada e os dados passam a ser exibidos na escala de setor censitário, conforme a divisão oficial do IBGE.

Visualização do Mapa Demográfico

No Mapa Demográfico, ao selecionar um estado, as informações apresentadas se referem especificamente aos municípios daquela unidade federativa. Já ao optar por uma macrorregião de saúde, os dados são detalhados por setor censitário, que é a unidade territorial de coleta de referência utilizada pelo Censo.

Ao reduzir o zoom para visualizar a totalidade de um estado, é possível identificar as UBS. Quando estão isoladas, o ícone da unidade aparece individualmente. Já quando há múltiplas UBS próximas em uma mesma região, elas são representadas agrupadas em círculos contendo o número de unidades naquele espaço geográfico. Ao clicar em uma UBS, há detalhes como endereço, número total de pessoas cadastradas, pessoas vinculadas e o parâmetro cadastral por estabelecimento e por equipe (Figura 1).

O mapa de demografia ainda possui detalhes de riscos geológicos informando os tipos de risco, o número de edificações, a população em risco e a data da setorização pela Sociedade Brasileira de Geologia (SBG).

Visualização do Mapa de Equipes

A visualização do Mapa de Equipes apresenta a distribuição espacial das unidades de saúde na região, com os dados agrupados por tipo de equipe e profissionais não vinculados a equipes. Ao selecionar um marcador no mapa, são exibidas também o detalhamento da produção anual, incluindo atendimentos individuais, atendimentos coletivos, visitas domiciliares e o número de profissionais vinculados, conforme registros do CNES.

As cores e os ícones utilizados no mapa diferenciam os tipos de equipes e facilitam a identificação visual. Ícones específicos representam modalidades com características operacionais distintas, como o símbolo de embarcação para representar equipes ribeirinhas ou unidades móveis fluviais e o símbolo de veículo para as equipes do Consultório na Rua (eCR) (Figura 2).

Essa diferenciação visual permite uma leitura mais rápida da distribuição das equipes e facilita a comunicação com gestores locais, especialmente em contextos em que a logística de atendimento e o acesso à população demandam estratégias diferenciadas.

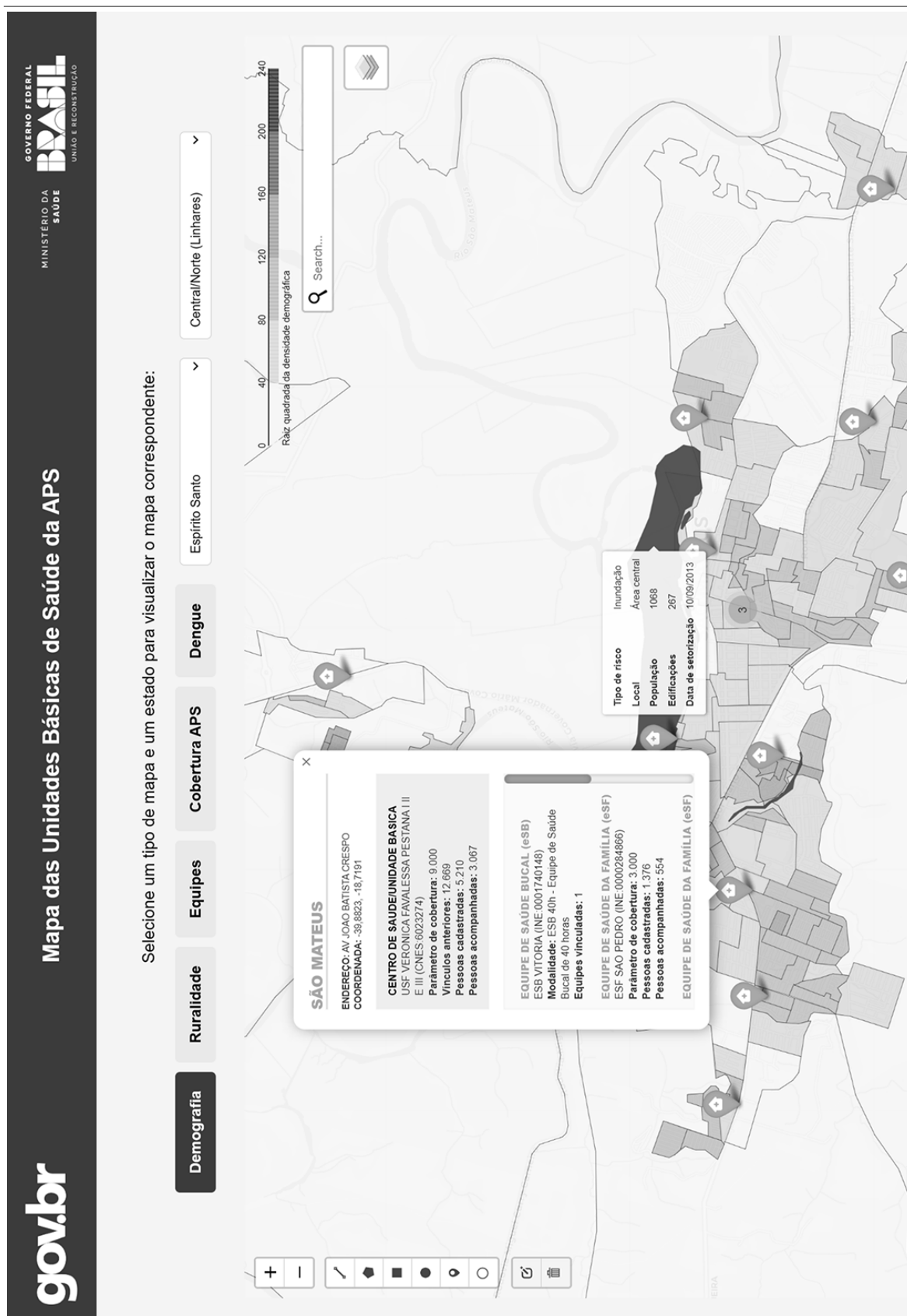


Figura 1. Visualização do Mapa de Demografia em São Mateus, Espírito Santo.

Fonte: Mapa das Unidades Básicas de Saúde da APS – <https://mapas.sus.c3sl.ufpr.br/>.



Figura 2. Distribuição visual dos tipos de equipes em Cruzeiro do Sul, Acre.

Fonte: Mapa das Unidades Básicas de Saúde da APS – <https://mapas.sus.c3sl.ufpr.br/>.

Visualização do Mapa de Cobertura

A visualização do Mapa de Cobertura permite identificar áreas com possível sobrecarga das equipes de saúde, seja em função da alta densidade populacional, seja pela baixa oferta de equipes na região. A representação expressa uma simulação de cobertura e não a territorialização real das unidades, estimando a capacidade de absorção da demanda em diferentes contextos.

Ao interagir com os setores censitários no mapa, são exibidas informações sobre a população residente, conforme dados do Censo Demográfico, além da estimativa de cobertura potencial calculada com base na distância em relação às unidades de saúde e no número de equipes adjacentes. Essa estimativa reflete a distribuição espacial da demanda e da oferta de atenção primária em cada setor, considerando critérios de proximidade e capacidade instalada (Figura 3).

Discussão

O uso de ferramentas de comunicação visual na saúde pública tem crescido significativamente, com destaque especial durante a pandemia de COVID-19, facilitando a compreensão acessível e intuitiva de informações complexas. Além de contribuir para a disseminação de dados de forma mais clara, essas ferramentas auxiliam formuladores de políticas na elaboração de estratégias baseadas em evidências, promovendo decisões mais informadas e eficazes¹⁶. Uma revisão sistemática identificou, ainda, que as visualizações de dados podem aumentar a quantidade de informações fornecidas e reduzir a carga cognitiva e intelectual necessária para interpretá-las¹⁷.

Neste artigo foi apresentada uma nova ferramenta que proporciona a visualização de mapas interativos, agregando informações populacionais, territoriais, tipos de equipes e estimativas de cobertura da APS. Essa inovação representa mais um avanço significativo para a gestão do SUS, ao permitir, através de visualizações de dados, maior transparência, planejamento territorial mais preciso e apoio à tomada de decisão baseada em evidências. Outrossim, amplia a Saúde Digital na gestão pública em saúde e se alinha a iniciativas anteriores no âmbito do SUS.

O SUS é reconhecido como o maior sistema público universal de saúde do mundo, oferecendo cobertura universal a uma população marcada por desigualdades regionais, sociais, ter-

ritoriais e de saúde. Nesse contexto, o tamanho do país e sua diversidade representam desafios permanentes para o planejamento e a gestão em saúde. A inovação no uso da malha censitária como base para ferramentas de visualização georreferenciada, como na ferramenta apresentada, representa uma estratégia fundamental para a construção de representações mais detalhadas e precisas do território. Além disso, gestores locais que identificarem unidades georreferenciadas em local divergente de seu endereço real podem realizar a correção no CNES, contribuindo para a melhoria da qualidade dos dados.

O conceito de território foi mudando ao longo dos anos e pode ser caracterizado de acordo com os seus elementos naturais e de construções humanas dentro de um limite geográfico. No âmbito da saúde, as complexidades e singularidades dos territórios, como perfil demográfico, epidemiológico, econômico, social, cultural e político, são considerados para pautar planejamentos e ações em¹⁸. O uso de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) no contexto da saúde tem gerado impactos significativos, ao permitir a integração de dados provenientes de diferentes fontes, o que contribui para aprimorar a visualização, o gerenciamento e a análise das informações em saúde¹⁹.

A organização da APS em regiões, redes e territórios de saúde otimiza a gestão de recursos, integra os serviços e assegura respostas sanitárias contextualizadas às necessidades da população adscrita²⁰. A disponibilização pública do Mapa das UBS, enquanto ferramenta de inteligência territorial, concretiza os princípios da transparência ativa e da participação social estabelecidos na Constituição Federal de 1988 e na Lei de Acesso à Informação.

Ao ampliar o acesso a informações georreferenciadas aos profissionais da APS, gestores e usuários, a ferramenta atua em três dimensões complementares: empoderamento dos trabalhadores da saúde, que passam a contextualizar suas práticas a partir de dados precisos sobre cobertura e vulnerabilidades territoriais; qualificação da gestão local, ao oferecer subsídios para o planejamento microterritorial; e o fortalecimento do controle social, ao permitir que a população acompanhe a distribuição dos serviços e reivindique seus direitos em saúde.

A oferta de serviços de saúde em áreas rurais enfrenta desafios únicos, que vão desde a acessibilidade geográfica até a adequação cultural dos serviços às necessidades das populações^{21,22}. Estudos para incorporar dimensões específicas da realidade populações rurais, com foco nos agru-

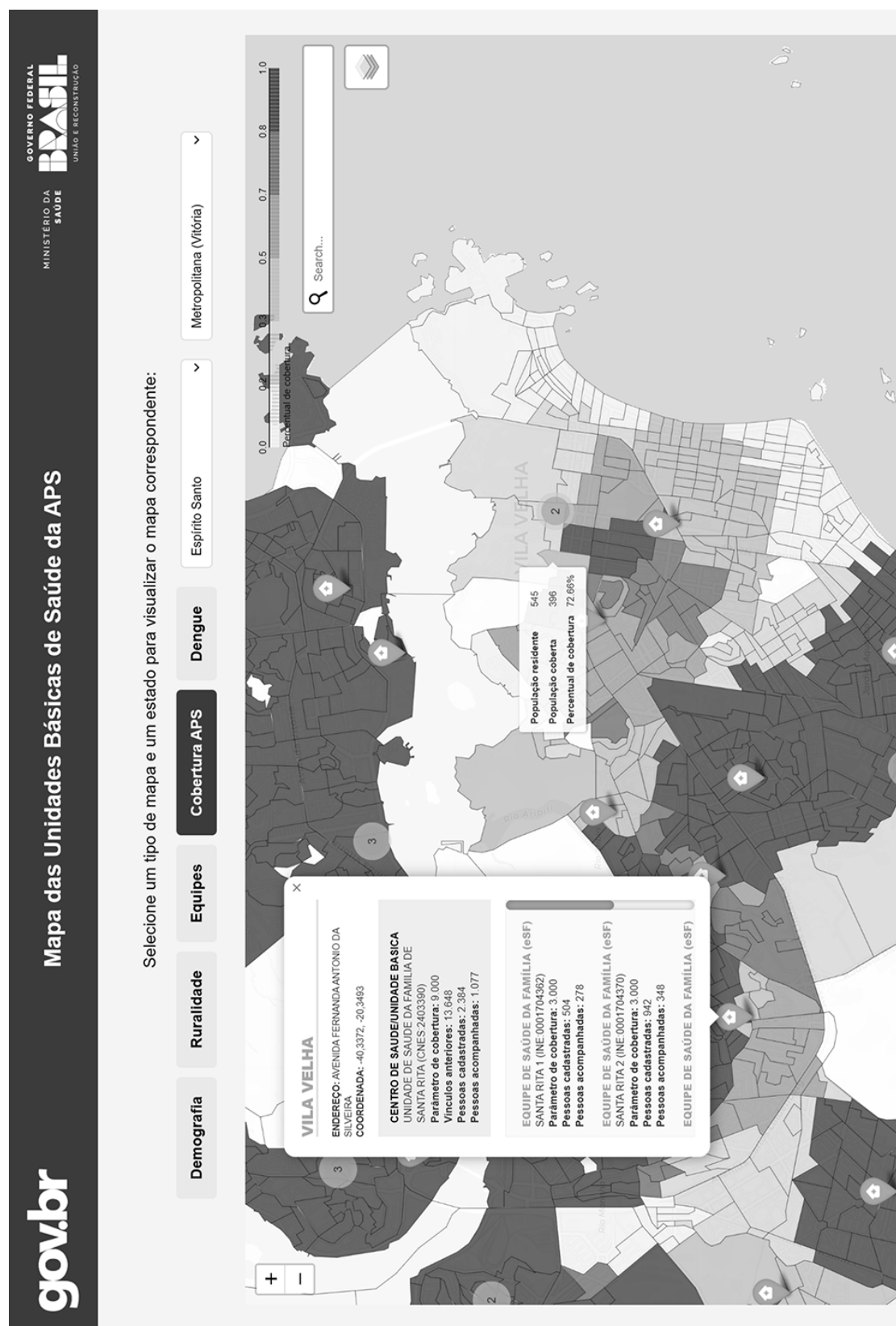


Figura 3. Visualização do Mapa de Cobertura em Vila Velha, Espírito Santo.

Fonte: Mapa das Unidades Básicas de Saúde da APS – <https://mapas.sus.c3sl.ufpr.br/>.

pamentos quilombolas, indígenas e agrovilas de projetos de assentamento, estão em desenvolvimento no mapa de ruralidades.

A integração de informações sobre a geolocalização das UBS e o detalhamento de métricas de atendimento, como parâmetro de cobertura, pessoas cadastradas e acompanhadas, poderão se constituir como ferramentas valiosas para um planejamento territorial mais assertivo.

Experiências internacionais também reforçam a centralidade do território como eixo estruturante da Atenção Primária. No Reino Unido, o *National Health Service* (NHS) vem consolidando os *Neighbourhood Health Services*, que organizam o cuidado em unidades territoriais definidas, integrando dados populacionais, vulnerabilidades locais e oferta de serviços para fortalecer o cuidado comunitário. Essa abordagem combina planejamento territorial, estratificação de risco e integração de serviços, aproximando profissionais e usuários em redes comunitárias²³. De maneira semelhante, a Estônia consolidou um dos ecossistemas de saúde digital mais avançados do mundo, que utiliza interoperabilidade plena, prontuário único, prescrição 100% digital e sistemas de geolocalização para organizar a APS com base no território, permitindo identificar necessidades populacionais e monitorar condições de saúde de forma contínua²⁴.

No Brasil, a iniciativa recente de integração do Cartão Nacional de Saúde ao CPF e o fortalecimento da RNDS avançam no mesmo sentido observado em outros países, ao reduzir inconsistências cadastrais, aprimorar a identificação dos usuários e ampliar a interoperabilidade entre sistemas. Esses esforços reforçam a capacidade analítica e qualificam o uso de informações territoriais na gestão do SUS. Dessa forma, a ferramenta apresentada neste estudo se alinha a tendências internacionais que combinam inteligência territorial, integração de dados e digitalização para qualificar a APS e apoiar decisões mais oportunas e baseadas em evidências.

Além disso, a utilização de um mapa interativo, com dados da APS, não só potencializa o processo de planejamento e gestão em saúde, ao favorecer a identificação de necessidades, desigualdades e vulnerabilidades específicas dos territórios, como contribui para a promoção de um cuidado integral e equânime.

Apesar da robustez visual e da integração de múltiplas camadas informacionais, é importante destacar que os mapas apresentados constituem ferramentas de apoio e não substituem análises territoriais detalhadas. A leitura integrada com

a vigilância epidemiológica, as características socioterritoriais específicas e os fluxos reais de cuidado é, portanto, indispensável para evitar interpretações linearizadas de territórios complexos.

Limitações do estudo

A ferramenta apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação e no uso dos mapas para o planejamento em saúde. Primeiramente, as fontes de dados utilizadas são bases nacionais, que podem apresentar defasagem temporal quando comparadas aos dados produzidos localmente, os quais, em muitos contextos, são mais detalhados e atualizados. Dessa forma, os mapas apresentados constituem uma referência para o planejamento municipal, mas não substituem análises e relatórios baseados em informações produzidas diretamente pelas equipes de saúde.

Além disso, embora a ferramenta seja disponibilizada em formato aberto e replicável, sua adaptação e customização em nível local podem requerer conhecimentos básicos de desenvolvimento de *software* e programação, o que pode representar uma barreira para alguns municípios. Essa limitação é parcialmente mitigada pelo licenciamento da solução como *software* livre e pelo uso de dados abertos, que reduzem entraves à adoção, adaptação e personalização conforme as necessidades locais.

No que se refere à representação territorial, a opção metodológica pelo uso dos setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) decorre de sua abrangência nacional, padronização e comparabilidade entre municípios, possibilitando análises integradas em escala nacional. Ainda assim, reconhece-se como limitação a ausência da apresentação dos mapas agregados por bairros oficialmente constituídos, definidos pelas prefeituras municipais a partir do agrupamento de setores censitários, o que pode restringir a apropriação da ferramenta em contextos em que essa unidade administrativa é central para o planejamento local.

Da mesma forma, a ferramenta não contempla visualizações por microárea, unidade fundamental no processo de trabalho da Atenção Primária à Saúde, especialmente para as equipes de Saúde da Família e para os Agentes Comunitários de Saúde. As delimitações das microáreas podem não coincidir com os setores censitários e estão sujeitas a redefinições frequentes no âmbito municipal, o que configura uma limitação inerente ao uso de bases territoriais padroni-

zadas em escala nacional. Contudo, por se tratar de uma solução baseada em *software* livre e métodos abertos, os municípios interessados podem ajustar as camadas territoriais e incorporar delimitações próprias, como microáreas e outras unidades administrativas locais, de acordo com suas necessidades específicas de planejamento e gestão.

Considerações finais

A ferramenta interativa *Mapa das Unidades Básicas de Saúde da APS* permite visualizar, por meio de um painel dinâmico, a distribuição territorial de serviços de atenção primária, considerando dados demográficos, cobertura por equipes e informações detalhadas por macrorregião e estado. Além disso, pode permitir a ampliação do engajamento de usuários, profissionais de saúde, pesquisadores e gestores, na exploração de dados a respeito dos serviços de saúde e da cobertura territorial, promovendo uma maior transparência e democratização do acesso à informação.

É fundamental a qualificação das informações no seguimento da coleta, processamento e disponibilização dos dados em todas as esferas do governo, a fim de obter um quadro fidedigno e real que represente todo o território brasileiro. A ferramenta interativa é um instrumento dinâmico, que pode apresentar atualizações contínu-

as e acréscimos de novas funcionalidades pelo Ministério da Saúde. Ressalta-se que na própria plataforma há espaço para que qualquer pessoa que tenha interesse, possa fazer propostas e contribuições para melhorias da ferramenta.

A incorporação da ferramenta no processo de trabalho rotineiro, em todas as esferas de gestão da saúde, pode se tornar uma estratégia valiosa para os próximos anos. Por ser um instrumento potente na visualização dos territórios e dos serviços ofertados, possibilita o aprimoramento da análise territorial e organização das equipes da APS, além do suporte na tomada de decisões e do planejamento em saúde na gestão pública, fundamentado no contexto universal, integral e equânime que norteia o SUS. Além disso, corrobora a importância da interoperabilidade dos dados e a potência da transformação digital do SUS com a expansão da RNDS.

A consolidação de uma ferramenta de acesso livre, desenvolvida integralmente no âmbito do setor público, como o Mapa das Unidades Básicas de Saúde, evidencia a capacidade do Estado brasileiro de conceber soluções tecnológicas inovadoras, acessíveis e comprometidas com o interesse coletivo. Essa iniciativa valoriza o uso estratégico de dados públicos, reafirma o papel do SUS como indutor de equidade e transparência, e fortalece o compromisso do Ministério da Saúde com uma agenda de Saúde Digital orientada por tecnologias abertas, públicas e voltadas à promoção do bem-estar social.

Colaboradores

DP Moreira, RC Oliveira, AJ Tomasini e Oliveira VA: concepção, delineamento, interpretação dos dados, redação, revisão e aprovação da versão final. GS Jesus, ALM Receputi e RW Braga: coleta, análise e interpretação dos dados; construção da ferramenta; revisão e aprovação da versão final. DR Torres e ALFR Caldas: redação, revisão e aprovação da versão final.

Declaração de disponibilidade de dados

As fontes de dados utilizados na pesquisa estão indicadas no corpo do artigo.

Referências

- Starfield B. *Atenção Primária: Equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia*. Brasília: UNESCO Brasil, Ministério da Saúde; 2004.
- Giovanella L, Escorel S, Lobato LVC, Noronha JC, Carvalho AI. *Políticas e sistema de saúde no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2012.
- Monken M, Barcellos C. Vigilância em saúde e território utilizado: possibilidades teóricas e metodológicas. *Cad Saude Publica* 2005; 21:898-906.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. *Abordagens espaciais na saúde pública* [Internet]. 2006 [acessado 2024 jun 13]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/serie_geoproc_vol_1.pdf.
- Pinto LF, Soranz D, Scardua MT, Silva IM. A regulação municipal ambulatorial de serviços do Sistema Único de Saúde no Rio de Janeiro: avanços, limites e desafios. *Cien Saude Colet* 2017; 22(4):1257-1267.
- Department of Health and Social Care. *Fit for the future: the 10 year health plan for England* [Internet]. 2025 [cited 2025 dez 10]. Available from: <https://www.gov.uk/government/publications/10-year-health-plan-for-england-fit-for-the-future>.
- World Health Organization (WHO). *Global strategy on digital health 2020-2025* [Internet]. 2021 [cited 2025 dez 10]. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924>.
- Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. *Boletim n. 4. Monitoramento do orçamento da saúde digital* [Internet]. 2023 [acessado 2025 dez 10]. Disponível em: https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2023/07/Boletim_Monitoramento_4_2023_Saude_Digital-1.pdf.
- Costa MVS, Camargos MCS, Viana SMN, Mendes UVS. Avanços e desafios da interoperabilidade no Sistema Único de Saúde. *J Health Inform* 2025; 17:1112.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)* [Internet]. 2025 [acessado 2025 dez 10]. Disponível em: <http://cnes.datasus.gov.br/>.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). *Censo demográfico de 2022* [Internet]. 2023 [acessado 2025 dez 10]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/22827-censo-demografico-2022.html>.
- Serviço Geológico do Brasil (CPRM). *Cartografia de risco geológico* [Internet]. 2025 [acessado 2025 dez 10]. Disponível em: <https://www.sgb.gov.br/pt/web/guest/saiba-mais-cartografia-de-riscos-geologicos>.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria GM/MS nº 3.493, de 10 de abril de 2024. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 6, de 28 de setembro de 2017, para instituir nova metodologia de cofinanciamento federal do Piso de Atenção Primária à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União*; 2024.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). Portaria nº 2.979, de 12 de novembro de 2019. Institui o Programa Previne Brasil, que estabelece novo modelo de financiamento de custeio da Atenção Primária à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, por meio da alteração da Portaria de Consolidação nº 6/GM/MS, de 28 de setembro de 2017. *Diário Oficial da União*; 2019.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Portaria SAPS/MS nº 161, de 10 de dezembro de 2024. Estabelece a metodologia de cálculo do Componente Vínculo e Acompanhamento Territorial para as equipes de Saúde da Família - eSF, equipes de Atenção Primária - eAP, e as equipes vinculadas em conformidade. *Diário Oficial da União*; 2024.
- Ofori MA, Lartey S, Durneva P, Jha N, Mittal N, Roy S, Zeba Z, Chirwa S, Saulsberry-Scarboro N, Taylor M, Joshi A. Visual communication of public health data: a scoping review. *Front Digit Health* 2025; 7:1555231.
- Park S, Bekemeier B, Flaxman A, Schultz M. Impact of data visualization on decision-making and its implications for public health practice: a systematic literature review. *Inform Health Soc Care* 2022; 47(2):175-193.
- Colussi CF, Pereira KG. *Territorialização como instrumento do planejamento* [Internet]. 2016 [acessado 2025 dez 10]. Disponível em: https://ares.unasus.gov.br/acervo/html/ARES/13957/1/TERRITORIALIZACAO_LIVRO.pdf.
- Becerra J, Rocha MAB. Applications of geotechnologies in the field of public health. In: *Geographic information systems - data science approach* [Internet]. 2024 [cited 2025 dez 10]. Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/1148536>.
- Souza M, Meneses MN, Weber DL, Rocha CMF, Darsie C. A centralidade das territorialidades para as ações de Educação em Saúde na Atenção Básica. *Res Soc Dev* 2022; 11(10):e213111032813.
- Cirilo M, Dimenstein M. Desafios para o cuidado em saúde mental em contextos rurais. *Gerais Rev Interinstitucional Psicol* 2021; 14(1):1-26.
- Savassi LCM, Almeida MM, Floss M, Lima MC. *Saúde no caminho da roça*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2018.
- Fuller C. *Next steps for integrating primary care: Fuller stocktake report* [Internet]. 2022 [cited 2025 dez 10]. Available from: <https://www.england.nhs.uk/publication/next-steps-for-integrating-primary-care-fuller-stocktake-report/>.
- Republic of Estonia. *e-Estonia guide: Digital society* [Internet]. 2025 [cited 2025 dez 10]. Available from: https://e-estonia.com/wp-content/uploads/estonia_guide_08-04-2025.pdf.

Artigo apresentado em 01/08/2025

Aprovado em 22/12/2025

Versão final apresentada em 24/12/2025

Editores-chefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva, Vania de Matos Fonseca

