



**INSTITUTO LATINO-AMERICANO DE
CIÊNCIAS DA VIDA E DA NATUREZA
(ILACVN)**

SAÚDE COLETIVA

Tecnologias aplicadas à saúde e seus impactos nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil

JOB BEAUSEJOUR

Foz do Iguaçu

2026

**Tecnologias aplicadas à saúde e seus impactos nas Unidades Básicas de
Saúde no Brasil**

JOB BEAUSEJOUR

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano De Ciências Da Vida E Da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof. Dra. Carmen Justina Gamarra

Foz do Iguaçu

2026

JOB BEAUSEJOUR

Tecnologias aplicadas à saúde e seus impactos nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Latino-Americano De Ciências Da Vida E Da Natureza da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Saúde Coletiva.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof. Dra. Carmen Justina Gamarra.
UNILA

Prof. Dra. Larissa Djanilda Para Da Luz
UNILA

Prof. Dra. Ehidee Isabel Gomez La Rotta
UNILA

Prof. Dr. Walfrido Kühn Svoboda
UNILA

Foz do Iguaçu, de 2026

Dedico este trabalho aos meus familiares, especialmente ao meu pai ELTIUS, às minhas irmãs Mislene e Annemine, meus irmãos Wesley e Marc Daniel e minha colega Marie Danielle. E por fim, à pessoa mais importante de todas, minha mãe Benitha, cujo amor e apoio foram fundamentais para cada uma das minhas conquistas.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente Agradeço a Deus pela vida, pela força e pela oportunidade de concluir esta etapa e também a UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana) pelo acolhimento e pela oportunidade de me formar academicamente no curso de saúde coletiva e pelo ambiente de aprendizado e integração que contribui profundamente para meu crescimento pessoal e profissional. Um agradecimento especial para minha orientadora Dra. Carmen Justina Gamarra pela dedicação, disponibilidade e paciência durante essa trajetória acadêmica, desde meu ingresso na universidade até a realização deste trabalho. Expresso minha gratidão à minha família especialmente minha mãe Benitha Chery pelo apoio incondicional e por sua força inspiradora e meu pai Eltius Beausejour pelo exemplo de dedicação, pelos conselhos e pela orientação constante durante a minha trajetória na UNILA. A trajetória acadêmica apresentou diversos desafios, mas eu tinha sempre o apoio de uma colega que é Marie Danielle Thelisma que estava sempre ao meu lado nos momentos difíceis para me oferecer apoio emocional e incentivar minha permanência e desenvolvimento acadêmico. A minha irmã Mislene Beausejour que sempre me dizia estar ansiosa para minha formatura, eu agradeço muito.

A cada um deixo meu sincero reconhecimento e agradecimento por acreditarem em mim e tornarem esta conquista possível.

BEAUSEJOUR, Job. **Tecnologias aplicadas à saúde e seus impactos nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil**. 2026. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Saúde Coletiva). Instituto Latino-Americano de Ciências da Vida e da Natureza, Universidade Federal da Integração Latino-Americana, Foz do Iguaçu - PR.

RESUMO

A palavra tecnologia tem origem no grego, a partir dos termos *téchne*, que significa arte ou ofício, e *logia*, que significa estudo. Assim, a tecnologia pode ser entendida como o conjunto de saberes, procedimentos e ferramentas criados pelos seres humanos para transformar a natureza e atender às suas necessidades. A inclusão de inovações, como exames de imagem, sistemas informatizados e utensílios digitais, mudou a prática clínica e a gestão dos serviços. Este trabalho tem como objetivo analisar a produção científica sobre o uso de tecnologias digitais no atendimento das Unidades Básicas de Saúde (UBS) no contexto do Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil com foco em seus impactos, aplicações e desafios na Atenção Primária à Saúde (APS). Foi realizada uma revisão integrativa da literatura e a coleta de artigos foi realizada por meio das bases de dados PUBMED, LILACS e BVS com a aplicação dos descritores: Tecnologia biomédica, Atenção primária e Brasil. Inicialmente, foram encontrados 1125 (Mil cento e vinte cinco) artigos, dos quais 215 (Duzentos e quinze) eram duplicados, depois da aplicação dos critérios de inclusão os quais foram: Estudos realizados no contexto brasileiro, Artigos científicos originais ou de revisão, Estudos que abordassem o uso de tecnologias digitais na APS e estudos disponíveis em texto completo. Foram incluídos seis (6) estudos que tratam diferentes perspectivas sobre a inclusão de tecnologias na APS e seus impactos nas UBS. De modo geral os estudos analisados mostram que ferramentas como telassaúde, prontuários eletrônicos e aplicativos móveis ajudam muito no cuidado e na gestão clínica, facilitam a comunicação entre profissionais e contribui para maior resolução dos serviços. Essas inovações facilitam a tomada de decisão clínica baseada em evidências, por meio do acesso ampliado a informações e diretrizes atualizadas atendendo ao objetivo de entender como a tecnologia qualifica os processos decisórios na APS. Os resultados desta pesquisa mostram que as tecnologias digitais podem contribuir de forma significativa para o fortalecimento da APS. Quando implementadas corretamente, elas qualificam o processo decisório, apóiam o planejamento local, favorecem o cuidado contínuo e fortalecem o vínculo entre os profissionais e usuários.

Palavras-chave: Tecnologia biomédica, Atenção primária, Sistema único de saúde, saúde digital.

BEAUSEJOUR, Job. **Tecnologías aplicadas a la salud y sus impactos en las Unidades Básicas de Salud en Brasil**. 2026. Trabajo de Conclusión de Curso (Licenciatura en Salud Colectiva). Instituto Latinoamericano de Ciencias de la Vida y de la Naturaleza, Universidad Federal de Integración Latinoamericana, Foz do Iguaçu - PR.

RESUMEN

La palabra tecnología proviene de los términos griegos *téchne*, que significa arte o artesanía, y *logia*, que significa estudio. Por lo tanto, la tecnología puede entenderse como el conjunto de conocimientos, procedimientos y herramientas creadas por los seres humanos para transformar la naturaleza y satisfacer sus necesidades. La inclusión de innovaciones, como exámenes de imagen, sistemas computarizados y dispositivos digitales, ha cambiado la práctica clínica y la gestión de servicios. Este trabajo tiene como objetivo analizar la producción científica sobre el uso de tecnologías digitales en la atención brindada por Unidades Básicas de Salud (UBS) dentro del contexto del Sistema Único de Salud (SUS) en Brasil, centrándose en sus impactos, aplicaciones y desafíos en la Atención Primaria de Salud (APS). Se realizó una revisión integradora de la literatura y se recopilaron artículos utilizando las bases de datos PUBMED, LILACS y BVS con la aplicación de los descriptores: Tecnología biomédica, Atención primaria y Brasil. Inicialmente, se encontraron 1125 (mil ciento veinticinco) artículos, de los cuales 215 (doscientos quince) eran duplicados. Tras aplicar los criterios de inclusión, que fueron: estudios realizados en el contexto brasileño, artículos científicos originales o de revisión, estudios que abordaran el uso de tecnologías digitales en la atención primaria de salud y estudios disponibles en texto completo, se incluyeron seis (6) estudios que abordan diferentes perspectivas sobre la incorporación de tecnologías en la atención primaria de salud y sus impactos en las unidades de atención primaria. En general, los estudios analizados muestran que herramientas como pantallas de salud digitales, historias clínicas electrónicas y aplicaciones móviles facilitan considerablemente la atención y la gestión clínica, la comunicación entre profesionales y contribuyen a una mayor resolución de los servicios. Estas innovaciones facilitan la toma de decisiones clínicas basadas en la evidencia mediante un mayor acceso a información y guías actualizadas, cumpliendo el objetivo de comprender cómo la tecnología mejora los procesos de toma de decisiones en la atención primaria de salud. Los resultados de esta investigación muestran que las tecnologías digitales pueden contribuir

significativamente al fortalecimiento de la atención primaria de salud. Cuando se implementan correctamente, mejoran el proceso de toma de decisiones, apoyan la planificación local, promueven la atención continua y fortalecen el vínculo entre profesionales y usuarios.

Palabras clave: Tecnología biomédica, Atención primaria, Sistema Único de Salud, Salud digital.

BEAUSEJOUR, Job. **Technologies Applied to Health and Their Impacts on Primary Health Care Units in Brazil**. 2026. Undergraduate Thesis (Bachelor's degree in Collective Health). Latin American Institute of Life and Nature Sciences, Federal University for Latin American Integration, Foz do Iguaçu - PR.

ABSTRACT

The word technology originates from the Greek terms *téchne*, meaning art or craft, and *logia*, meaning study. Thus, technology can be understood as the set of knowledge, procedures, and tools created by human beings to transform nature and meet their needs. The inclusion of innovations, such as imaging exams, computerized systems, and digital devices, has changed clinical practice and service management. This work aims to analyze the scientific production on the use of digital technologies in the care provided by Basic Health Units (UBS) within the context of the Unified Health System (SUS) in Brazil, focusing on their impacts, applications, and challenges in Primary Health Care (PHC). An integrative literature review was conducted, and articles were collected using the PUBMED, LILACS, and BVS databases with the application of the descriptors: Biomedical technology, Primary care, and Brazil. Initially, 1125 (one thousand one hundred and twenty-five) articles were found, of which 215 (two hundred and fifteen) were duplicates. After applying the inclusion criteria, which were: Studies conducted in the Brazilian context, original or review scientific articles, studies addressing the use of digital technologies in primary health care, and studies available in full text, six (6) studies were included that address different perspectives on the inclusion of technologies in primary health care and their impacts on primary health care units. In general, the analyzed studies show that tools such as digital health screens, electronic health records, and mobile applications greatly assist in care and clinical management, facilitate communication between professionals, and contribute to greater resolution of services. These innovations facilitate evidence-based clinical decision-making through expanded access to updated information and guidelines, meeting the objective of understanding how technology enhances decision-making processes in primary health care. The results of this research show that digital technologies can significantly contribute to strengthening primary health care. When implemented correctly, they improve the decision-making process, support local planning, promote continuous care, and strengthen the bond between professionals and users.

Keywords: Biomedical technology, Primary care, Unified Health System, Digital health.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.

APS: Atenção Primária à Saúde.

CDS: Coleta de Dados Simplificada

CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde

DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde

e-PASS: Passe eletrônico ou credencial digital.

E-SUS: Estratégia do Ministério da Saúde para informatização da APS

OMS: Organização Mundial da Saúde.

ONU: Organização das Nações Unidas.

PEC: Prontuário Eletrônico do Cidadão

SIH: Sistema de Informações Hospitalares

SIM: Sistema de Informações sobre Mortalidade.

SINAN: Sistema de Informação de Agravos de Notificação.

SINASC: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos.

SISAB: Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica

SUS: Sistema Único de Saúde.

TIC: Tecnologias da Informação e Comunicação

UBS: Unidade Básica de Saúde.

Lista de figuras

Figura 1 – Fluxograma PRISMA.....	31
--	----

Lista de quadros

Quadro 1 – Estratégia de busca utilizada na revisão integrativa.....	26
Quadro 2 – Caracterização dos estudos sobre uso de tecnologias digitais na Atenção Primária à Saúde no Brasil incluída na revisão.....	32
Quadro 3 – Tipos de tecnologias digitais identificadas em estudos sobre Atenção Primária à Saúde no Brasil incluída na revisão.....	34
Quadro 4 – Impactos do uso de tecnologias digitais na Atenção Primária à Saúde no Brasil, incluídos na revisão.....	36
Quadro 5 – Desafios e limitações do uso de tecnologias digitais na Atenção Primária à Saúde no Brasil incluído na revisão.....	38

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	15
2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 CONCEITO E EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA	18
2.2 TECNOLOGIAS EM SAÚDE E SAÚDE DIGITAL	18
2.3-AS TECNOLOGIAS APLICADAS NA SAÚDE	21
2.3.1-Telemedicina	21
2.3.2 Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP)	21
2.3. 3. Inteligência Artificial (IA) na Saúde	22
2.3.4. Wearables e Dispositivos de Monitoramento	22
2.3.5. Impressão 3D na Medicina	22
2.3.6. Big Data em Saúde	22
2.3.7. Realidade Virtual e Aumentada	22
2.4 ATENÇÃO BÁSICA	22
2.5 O QUE SÃO AS UBS?	23
2.6 ESTRUTURA DAS UBS	23
3- METODOLOGIA	25
3.1 TIPO DE ESTUDO	25
3.2 PERGUNTA DE PESQUISA	25
3.3 ESTRATÉGIA DE BUSCA	26
4-RESULTADO	30
4.1 SELEÇÃO DE ESTUDOS	30
4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS	32
4.3 TIPOS DE TECNOLOGIAS IDENTIFICADAS	34
4.4 IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	36
4.5 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DAS TECNOLOGIAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE	38
4.6 SÍNTESES DOS ACHADOS	41
5- DISCUSSÃO	43
6- CONCLUSÃO	45
7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

1- INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, as inovações tecnológicas participaram das transformações nos sistemas de saúde em todo mundo. A inclusão de tecnologias digitais na área da saúde engloba a utilização de ferramentas como prontuários eletrônicos, telemedicina, aplicativos de saúde, sistemas de informação e inteligência artificial para melhorar a qualidade, o acesso e a eficiência dos serviços de saúde. Essas tecnologias possibilitam maior integração entre profissionais, serviços e usuários, além de contribuir para a tomada de decisões clínicas e de gestão baseadas em evidências (BRASIL, 2020).

A saúde digital também tem um papel fundamental no fortalecimento da vigilância em saúde, na gestão de dados epidemiológicos e na ampliação do acesso aos serviços, especialmente em regiões com escassez de profissionais e limitações de infraestrutura. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2021), o uso de tecnologias digitais pode melhorar significativamente a cobertura e a qualidade dos serviços de saúde contribuindo para sistemas mais resilientes e centrados no usuário.

No Brasil, a incorporação de tecnologias digitais em saúde ocorre principalmente no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL. Ministério da Saúde, 2020), que é responsável por garantir o acesso universal, integral e equitativo aos serviços de saúde. Dentro desse sistema, a Atenção Primária à Saúde (APS) desempenha um papel crucial na organização da rede de cuidados, sendo considerada a principal porta de entrada para os usuários (BRASIL Ministério da Saúde 2017).

Nas UBS, a adoção de tecnologias tem contribuído para aprimorar a gestão do cuidado, o acompanhamento de usuários e o registro de informações clínicas (BRASIL Ministério da Saúde 2021). Um exemplo importante é o sistema e-SUS Atenção Primária desenvolvido pelo Ministério da Saúde do Brasil, que visa informatizar o processo de trabalho das equipes de saúde e melhorar a qualidade das informações registradas no sistema público de saúde (BRASIL Ministério da Saúde 2021).

Apesar dos avanços, a implementação de tecnologias digitais no Sistema Único de Saúde ainda enfrenta desafios significativos, como desigualdades regionais de infraestrutura tecnológica, dificuldades de conectividade, necessidade de capacitação dos profissionais de saúde e limitações na integração entre diferentes sistemas de informação (Ministério da Saúde 2020).

A justificativa deste trabalho se baseia na busca de entender e analisar de forma crítica os impactos dessas tecnologias nas UBS no Brasil. Em um país de grandes dimensões e diferenças visíveis, a incorporação de instrumentos digitais não acontece de forma idêntica. Municípios com maior capacidade e recursos financeiros têm tendência de ter resultados mais significativos, ao mesmo tempo que as localidades com infraestrutura inadequada confrontam obstáculos que podem prejudicar a realização das ações de saúde (Santos et al. 2022). Assim, analisar esses impactos é essencial para garantir que a utilização de tecnologias não promova apenas eficiência, mas também equidade e integralidade no cuidado. Além disso, o tema é relevante porque dialoga com os princípios fundamentais do Sistema Único de Saúde, como universalidade, integralidade e participação social, apresentando uma ponderação sobre a importância das tecnologias no fortalecimento de um sistema de saúde mais acessível e humanizado.

A questão primordial que conduz esta pesquisa é: Quais tecnologias digitais têm sido utilizadas nas UBS no Brasil e quais são seus impactos na APS?

Esse trabalho visa contribuir com uma análise crítica sobre o papel das tecnologias na APS, relatando tanto seus avanços quanto seus benefícios e desafios. A expectativa é que os resultados possam apoiar gestores, profissionais e formuladores de políticas na montagem de estratégias mais eficazes e equitativas para a utilização das tecnologias em saúde (Brasil, Ministério da Saúde, 2023). O futuro da saúde pública brasileira dependerá, em grande parte, da capacidade de incluir tecnologias de forma ética, eficiente e socializada. Conquistando um sistema de saúde digitalmente inclusivo e socialmente justo (OMS, 2020).

Esse estudo tem como objetivo geral analisar a produção científica sobre o uso de tecnologias digitais no atendimento das Unidades Básicas de Saúde no contexto do Sistema Único de Saúde no Brasil com foco em seus impactos, aplicações e desafios na Atenção Primária à Saúde.

Como objetivo específico caracterizar os estudos selecionados, considerando autor, ano de publicação, local de realização, tipo de estudo e natureza dos dados.

Identificar, descrever e classificar as tecnologias digitais utilizadas nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil.

Analisar os impactos do uso dessas tecnologias no atendimento à saúde na Atenção Primária, incluindo aspectos relacionados à qualidade do cuidado, acesso aos serviços e organização do trabalho em saúde.

Examinar a influência das tecnologias digitais nos processos de tomada de decisão na Atenção Primária à Saúde.

Identificar os principais desafios e limitações associados à implementação e uso dessas tecnologias no contexto do SUS.

2- FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 CONCEITO E EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA

A palavra tecnologia possui origem no grego *téchne* que significa arte ou ofício e *lógica* que significa estudo, sendo entendida como o conjunto de saberes, procedimentos e ferramentas criados pelos seres humanos para mudar a natureza e cumprir às suas carências (Oxford Languages, 2023). Desde o período da civilização, a utilização de métodos e utensílios tem se tornado necessário para o desenvolvimento da humanidade, desde a criação de materiais de pedra até a criação das máquinas complexas da revolução industrial. A partir do século XX, com a aparição dos computadores e internet, a tecnologia passou a impactar todos os setores da sociedade, incluindo de forma definitiva a área da saúde (Castells, 1999).

2.2 TECNOLOGIAS EM SAÚDE E SAÚDE DIGITAL

No campo da saúde, o avanço da tecnologia sempre carregou um papel crucial na extensão da capacidade diagnóstica, terapêutica e de gestão. Segundo Moraes e Santos (2020) a inclusão de inovações, como exames de imagem, sistemas informatizados e utensílios digitais, mudou a prática clínica e a gestão dos serviços. A Organização Mundial da Saúde (OMS) identifica a saúde digital como um dos fundamentos para atingir a cobertura universal de saúde, incentivando países a assumirem políticas que incluem tecnologias de informação e comunicação aos sistemas nacionais (WHO, 2021).

No Brasil o procedimento de informatização e digitalização da saúde surgiu com força principalmente a partir da década de 1990, com a criação do Sistema Único de Saúde e a necessidade de compilar dados epidemiológicos e administrativos em nível nacional (Machado; Filho, 2019). De acordo com a OMS (OMS, 2020), a saúde digital representa um dos pilares para atingir a cobertura universal e fortalecer sistemas duráveis e humanocêntricos. No Brasil, segundo Ministério da Saúde, 2023 projetos como o Conecte SUS e o e-SUS APS mostram o empenho do governo em construir uma rede adaptável de informações em saúde, incluindo dados entre diferentes níveis de atenção. O objetivo dessas ações é garantir um cuidado contínuo, trazer melhoria no planejamento das políticas públicas e colocar as informações de saúde dos usuários mais acessíveis (Ministério da Saúde, 2022).

As UBS são consideradas como a porta de entrada do SUS e a base da atenção primária, são lugares essenciais para a aplicação dessas tecnologias. A incorporação

de sistemas digitalizados, telemedicina e aplicativos de monitoramento têm capacidade para melhorar o atendimento, diminuir a burocracia e estender o acesso da população aos serviços de saúde (Santos; Pereira, 2022). Além disso, essas inovações também trouxeram desafios, como a necessidade de capacitação para os profissionais, ter uma estrutura adequada e a remoção de barreiras culturais e organizacionais.

O uso de tecnologias na área da saúde é muito importante para a qualificação da Atenção Primária à Saúde, porque a tecnologia promove maior integração entre os serviços, melhora os fluxos de informação e o crescimento da vigilância em saúde (Farias et al., 2021; OMS, 2020).

Outro ponto significativo é o impacto das tecnologias sobre a ligação entre profissionais e usuários. Na maioria dos casos, o uso de sistemas de informação pode aumentar a burocratização das consultas, reduzindo o tempo de escuta e a atenção individual de cada pessoa (Santos & Almeida, 2020). No entanto, quando bem instaladas as tecnologias expandem a capacidade do profissional de acompanhar o paciente de forma completa, via o meio do acesso rápido a dados e históricos clínicos (OMS, 2020; Brasil, Ministério da Saúde, 2022). Portanto, a qualidade do impacto das tecnologias depende não apenas do mecanismo técnico, mas de sua integração sensível às práticas das pessoas.

Nos desafios permanentes, ressaltam-se um desequilíbrio na distribuição de recursos tecnológicos entre as diferentes regiões do país. A falta de capacidade de trabalho em conjunto entre sistemas, as fraquezas na conexão de internet, a carência de suporte técnico e a ausência de políticas de capacitação contínua para os profissionais. Existem também questões éticas e legais que devem ter uma consideração especial, como a proteção de dados pessoais de saúde dos pacientes, que foi regulamentada pela lei geral de proteção de dados que é Lei no 13.709/2018. Garantir a segurança das informações e a confiança do paciente é fundamental para a consolidação de uma área digital confiável e ética.

A evolução tecnológica tem lançado o uso de Prontuário Eletrônico, Inteligência Artificial e telemedicina, permitindo maior eficácia na tomada de decisões clínicas e no atendimento (SILVA et al., 2021). Além de tudo, a efetivação das novas tecnologias enfrenta ainda obstáculos, como infraestrutura inadequada, resistência à mudança e necessidade de treinamento para os profissionais (Souza; Ameida, 2022). As novas tecnologias na área da saúde permitem uma maior eficácia no controle de doenças e monitoramento, aumentando a resposta às necessidades da população (OMS 2019).

Atualmente a perspectiva da saúde pública está intensamente influenciada pela constante inovação das tecnologias, especificamente na área da epidemiologia, que executa um papel essencial no controle, na prevenção e na determinação. As UBS, que representam muitas vezes a única oportunidade para grande parte da população ter acesso à saúde, têm se beneficiado dessas inovações tecnológicas, que colaboram para a melhoria do monitoramento de surtos e epidemias, diagnóstico precoce e gestão de dados (Ministério da Saúde, 2009). A inclusão de tecnologias digitais e informacionais na área da saúde é um dos pilares centrais de transformação dos sistemas de atenção à saúde nos últimos decênios (Organização Mundial da Saúde, 2021; Mendes et al., 2022). No contexto do Brasil, as UBS de acordo com o site do Ministério da Saúde são consideradas como a porta entrada do Sistema Único de Saúde, desde o início do processo de digitalização, que impacta diretamente a forma como o cuidado é feito nas Unidades Básicas de Saúde (Brasil, Ministério da Saúde, 2023). Essa mudança não implementa somente a troca dos processos manuais por eletrônicos, mas implica uma nova configuração no nível da estrutura e da cultura das práticas de gestão, assistência e comunicação entre profissionais da saúde e os usuários (Silva et al., 2020).

A aparição da saúde digital que é o uso de tecnologias da informação e comunicação para apoiar e melhorar os serviços e sistemas de saúde pondera uma mudança global de atualização dos sistemas de saúde incentivando por políticas públicas, avanços tecnológicos e mudanças sociais que tem a ver com o aumento da conectividade e ao uso de dispositivos móveis.

Entre os instrumentos mais usados nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil estão o Prontuário Eletrônico do cidadão, os sistemas de informação em saúde como Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), Sistema de Informações de Mortalidade (SIM), Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), os softwares de telessaúde as aplicações móveis como mHealth (Brasil, Ministério da Saúde, 2022). Essas ferramentas têm como objetivo intensificar o acesso, incentivar maior efetividade, qualificar o segmento dos usuários e suportar a tomada de decisão apoiada em dados verdadeiros. Além de tudo, a inclusão da tecnologia na área da saúde implica desafios que tem a ver com: a infraestrutura, a segurança de informação e combinação às realidades locais (Mendes et al., 2022; Lima & Ferreira, 2021). Porém a inclusão dessas ferramentas também traz impactos sobre o trabalho das equipes como novas demandas administrativas, necessidade de capacitação contínua, transformação

nos fluxos e também resistência cultural à adoção de inovações (Silva et al., 2020; Mendes et al., 2022).

As tecnologias digitais trazem muitos benefícios significativos para a Atenção Primária à Saúde (OMS, 2020; Farias et al., 2021). A utilização de prontuários eletrônicos, por exemplo, diminui a perda de informações dos usuários, facilita a comunicação entre equipes multiprofissionais e permite o acompanhamento ao longo tempo dos pacientes. A telessaúde na sua parte oportuniza atendimento à distância, com opinião especializada e educação permanente dos profissionais, reduzindo obstáculos geográficos e custos para as operações (Silva et al., 2020; Lima & Ferreira, 2021). Os aplicativos móveis de saúde auxiliam muito na promoção em saúde e no controle de doenças crônicas, portanto os sistemas de informação fortalecem a vigilância em saúde e a resposta a emergências.

2.3-AS TECNOLOGIAS APLICADAS NA SAÚDE

As tecnologias aplicadas na saúde têm revolucionado a forma como os serviços médicos são prestados, A seguir, apresenta-se as principais tecnologias, descritos individualmente

2.3.1-Telemedicina

A telemedicina permite a prestação de serviços de saúde à distância, utilizando tecnologias de comunicação para consultas, diagnósticos e monitoramento de pacientes (SARTI et al.,2020).

2.3.2 Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP)

O PEP é um sistema digital que armazena informações clínicas dos pacientes, facilitando o acesso e a atualização dos dados pelos profissionais de saúde (COELHO et al.,2017).

2.3.3. Inteligência Artificial (IA) na Saúde

A IA é utilizada para auxiliar no diagnóstico de doenças, prever surtos epidemiológicos e personalizar tratamentos, analisando grandes volumes de dados médicos (ESTAVA et AL., 2019).

2.3.4. Wearables e Dispositivos de Monitoramento

Dispositivos vestíveis, como smartwatches, monitoram sinais vitais em tempo real, auxiliando na prevenção e gestão de doenças crônicas (PIWEK et al., 2016).

2.3.5. Impressão 3D na Medicina

A impressão 3D é aplicada na criação de próteses personalizadas, modelos anatômicos para planejamento cirúrgico e até na bioimpressão de tecidos (RENGIER et al., 2010).

2.3.6. Big Data em Saúde

A análise de grandes volumes de dados de saúde permite identificar padrões, melhorar a gestão hospitalar e desenvolver políticas públicas mais eficazes (RAGHUPATHI et al., 2014)

2.3.7. Realidade Virtual e Aumentada

Essas tecnologias são utilizadas para treinamento de profissionais, reabilitação de pacientes e planejamento cirúrgico, proporcionando experiências imersivas e interativas (CHEN et al., 2019).

2.4 ATENÇÃO BÁSICA

A Atenção Primária à Saúde é o primeiro nível de atenção em saúde e se caracteriza por um conjunto de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrange a remoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde com o objetivo de desenvolver uma atenção integral que impacte positivamente na situação de saúde das coletividades (BRASIL, 2017).

Trata-se da principal porta de entrada do SUS e do centro de comunicação com toda a Rede de Atenção dos SUS, devendo se orientar pelos princípios da universalidade, da acessibilidade, da continuidade do cuidado, da integralidade da atenção, da responsabilização, da humanização e da equidade. Isso significa dizer que a

APS funciona como um filtro capaz de organizar o fluxo dos serviços nas redes de saúde, dos mais simples aos mais complexos. Ministério da saúde.

2.5 O QUE SÃO AS UBS?

Segundo a secretaria de comunicação social (BRASIL, 2024) As UBS são centros de atendimento primário à saúde, onde equipes de Saúde da Família realizam uma gama de ações de saúde. Elas representam a principal porta de entrada para o SUS, atendendo as necessidades de saúde individual e coletiva. O Novo PAC Saúde busca modernizar essas unidades, promovendo sustentabilidade e integrando tecnologias como teleconsulta.

As UBS atendem a população em geral, oferecendo atendimento de saúde primário, incluindo prevenção, diagnóstico e tratamento. Todos os municípios brasileiros e o Distrito Federal são elegíveis para receber recursos para construção das Unidades.

As UBS são parte integrante do Sistema Único de Saúde, regulamentadas por leis e normativas federais que orientam sua estruturação e funcionamento. A Lei nº 8.080, de 19/09/1990 dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, instituindo o Sistema Único de Saúde.

2.6 ESTRUTURAS DAS UBS

Cada UBS contém pelo menos um médico, um enfermeiro, um técnico de enfermagem (ou auxiliar) e um agente comunitário de saúde, sendo que esse grupo de profissionais recebe o nome de Equipe de Saúde da Família, cujas atribuições e definições são ditadas no âmbito do Programa Saúde da Família. As UBS também podem possuir dentistas e pediatras

A atenção primária é constituída pelas UBS e Equipes de Atenção Básica, enquanto o nível intermediário de atenção fica a encargo do SAMU 192 (Serviço de Atendimento Móvel as Urgência), das Unidades de Pronto Atendimento (UPA), e o atendimento de média e alta complexidade é feito nos hospitais.

As UBS podem ser caracterizadas de acordo com o seu porte, ou seja, pela quantidade de Equipes de Saúde da Família (ESF) de cada unidade de saúde, segue abaixo:

- UBS I - no mínimo, uma Equipe de Saúde da Família.
- UBS II - no mínimo, duas Equipes de Saúde da Família.
- UBS III - no mínimo, três Equipes de Saúde da Família.
- UBS IV - no mínimo, quatro Equipes de Saúde da Família.

Características gerais

A UBS tem por finalidade promover e proteger a saúde, por meio de ações de prevenção de agravos, a realização do diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução dos danos e a manutenção da saúde. Além disso, tem por objetivo a atenção integral da população, impactando na situação de saúde e autonomia dos indivíduos e nos determinantes e condicionantes de saúde das coletividades.

Considerada a porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS), a UBS também é responsável pela comunicação com toda a Rede de Atenção à Saúde (RAS).

A escolha da UBS para cada indivíduo se dá pela localização de moradia do indivíduo, desta forma, a sua UBS estará localizada o mais próximo possível de sua residência. Sendo assim, todo atendimento e tratamento desse indivíduo deverão ser realizados por meio da sua unidade de saúde de referência.

Todos os serviços realizados nas UBS são gratuitos, como os principais serviços oferecidos: consultas médicas, inalações, injeções, curativos, vacinas, coleta de exames laboratoriais, tratamento odontológico, encaminhamentos para especialidades e fornecimento de medicação básica.

3- METODOLOGIA

3.1 TIPOS DE ESTUDO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura sobre as tecnologias aplicadas à saúde e seus impactos nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil. A revisão integrativa é um método que facilita a síntese do conhecimento produzido sobre um tema específico, permitindo a inclusão de diferentes tipos de estudos, tanto experimentais quanto não experimentais, oferecendo uma compreensão mais ampla do fenômeno investigado (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Nesse tipo de revisão, são seguidos procedimentos para a identificação, seleção, avaliação crítica e síntese dos estudos incluídos, cooperando para a construção de um panorama abrangente da produção científica existente. Assim, este estudo busca responder às seguintes questões de pesquisa: como se apresenta a produção científica acerca das tecnologias aplicadas à saúde e seus impactos nas Unidades Básicas da Saúde no Brasil?

A escolha da revisão integrativa fundamenta-se por suas características, como: possibilidade de reunir e sintetizar resultados de pesquisas sobre um tema delimitado; identificação de lacunas no conhecimento e contribuição para a prática baseada em evidências. Além disso, esse método permite a inclusão de estudos com diferentes delineamentos metodológicos, ampliando a compreensão do objeto de estudo (MENDES; SILVA; GALVÃO, 2008).

Diferentemente de outros tipos de revisão, a revisão integrativa permite a análise e a síntese de dados de forma mais abrangente, combinando resultados de pesquisas teóricas e empíricas. Nesse sentido, este trabalho segue uma abordagem qualitativa, visando organizar, analisar e interpretar os achados de forma descritiva. O objetivo é mapear o conhecimento produzido, identificar tendências e contribuir para o aprofundamento teórico e científico na área estudada.

3.2 PERGUNTA DE PESQUISA

A pergunta que orientou este estudo foi:

Quais tecnologias digitais têm sido utilizadas nas Unidades Básicas de Saúde no Brasil e quais são seus impactos na Atenção Primária à Saúde?

3.3 ESTRATÉGIAS DE BUSCA

1. Seleção da base de dados

As seguintes bases de dados foram selecionadas para realizar a busca por documentos científicos, devido a suas relevâncias e ampla cobertura de publicações na área da saúde.

- Pubmed
- LILACS
- BVS

2. Seleção de Palavras-chave

Para a seleção de palavras-chave, utilizou-se o localizador de informações de saúde denominado “Descritores em Ciências da Saúde” (DeCS), disponível na Biblioteca Virtual em Saúde, para buscar e recuperar tópicos da literatura científica. Os conceitos que compõem o DeCS estão disponíveis em espanhol, português inglês e francês são organizados em uma estrutura hierárquica, permitindo que as buscas sejam realizadas utilizando termos mais amplos ou mais específicos, ou todos os termos pertencentes à mesma estrutura hierárquica (DeCS, 2020). Neste estudo, foram utilizados esses termos: Tecnologia biomédica, Atenção primária e Brasil, acrescidos do operador OU, conforme descrito abaixo:

Foram utilizados descritores encontrado no DeCS/MeSH controlados e termos livres, combinados com operadores booleanos, como presente no quadro:

Quadro 1 – Estratégia de busca utilizada na revisão integrativa

Descritores	Booleanos	Combinação
Tecnologia biomédica	OR	("Tecnologia biomédica" OR "Health technology")
Atenção primária	OR	("Atenção Primária" OR "Primary health care")
Brasil	OR	("Brasil" OR "Brazil")
Final	("Tecnologia biomédica" OR "Health technology" AND "Atenção Primária" OR "Primary health care" AND "Brasil OR Brazil")	

A estratégia foi adaptada conforme as especificidades de cada base

3. Critérios de inclusão

Foram incluídos estudos que atenderam aos seguintes critérios:

- Estudos realizados no contexto brasileiro
- Artigos científicos originais ou de revisão
- Estudos que abordassem o uso de tecnologias digitais na Atenção Primária à Saúde
- Disponíveis em texto completo
- Sem recorte de tempo

4. Critérios de exclusão

Foram excluídos:

- Estudos duplicados
- Trabalhos que não abordassem diretamente a APS
- Estudos sem relação com tecnologias digitais em saúde
- Resumos sem acesso ao texto completo
- Documentos institucionais sem metodologia científica explícita

Processo de seleção dos estudos

A seleção dos estudos ocorreu em quatro etapas:

1. Identificação:

Ao todo, foram identificados 1125 registros, sendo 1025 Pubmed, 38 na LILACS e 68 na BVS.

2. Triagem:

Todos os 1125 registros identificados foram exportados ao Rayyan (OUZZANI et al. 2016) que é uma ferramenta digital específica para revisões de literatura, que permite a organização dos estudos, identificação e remoção de duplicatas, bem como a avaliação cega e sistematizada dos artigos. O uso do Rayyan contribuiu para aumentar a transparência, rastreabilidade e confiabilidade do processo de seleção dos estudos. Nesta etapa de triagem os estudos foram avaliados de forma independente por dois revisores, utilizando a plataforma Rayyan. Inicialmente foram removidos 215 artigos duplicados resultando em uma nova amostra de 910 (novecentos e dez) publicações. Seguidamente, procedeu-se a leitura dos títulos e resumos sendo excluídos 819 (Oitocentos e

dezenove) resultados por não abordar o tema principal. Ficando 91 (noventa e um) resultados para a avaliação por leitura completa.

3. Elegibilidade:

Nesta etapa de elegibilidade, 91 (noventa e um) estudos que inicialmente abordaram o tema principal passaram uma leitura rigorosa e a partir do qual foram excluídos 85 (oitenta e cinco) dos resultados seguindo os critérios da pesquisa.

4. Inclusão:

Definição final dos estudos que compuseram a amostra da revisão. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão finalmente foram incluídos para a realização dessa pesquisa 6 artigos

Extração e organização dos dados

Para cada estudo incluído, foram extraídas as seguintes informações:

- Autor (es)
- Ano de publicação
- Local do estudo
- Tipo de estudo
- Tipo de tecnologia utilizada
- Aplicação na APS
- Principais resultados
- Impactos identificados
- Limitações apontadas

Análise dos dados

A análise foi realizada de forma descritiva e temática, organizada em categorias previamente definidas com base nos objetivos do estudo:

1. Caracterização dos estudos

- Distribuição temporal

- Tipos de estudo
- Localização geográfica
- Tecnologia(s) Abordada(s)
- Objetivo principal

2. Tipos de tecnologias identificadas

Classificação em categorias, como:

- Sistemas de Informação em Saúde
- Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)
- Tecnologias em Saúde para Monitoramento e Prevenção

3. Impactos das tecnologias na APS

Análise dos efeitos em:

- Categoria de desafio e limitações
- Categoria de impacto

4. Síntese dos resultados

Os resultados serão apresentados por meio de:

- Quadros síntese
- Tabelas comparativas
- Análise narrativa

5. Critérios Éticos da Pesquisa

Quanto aos aspectos éticos, esta pesquisa não necessitou de aprovação por comitê de ética, por se tratar de uma revisão bibliográfica que trabalha com documentação e fontes bibliográficas disponíveis e acessíveis nos repositórios supracitados, não abordando ou estabelecendo qualquer vínculo com seres humanos.

4-RESULTADO

4.1 SELEÇÃO DE ESTUDOS

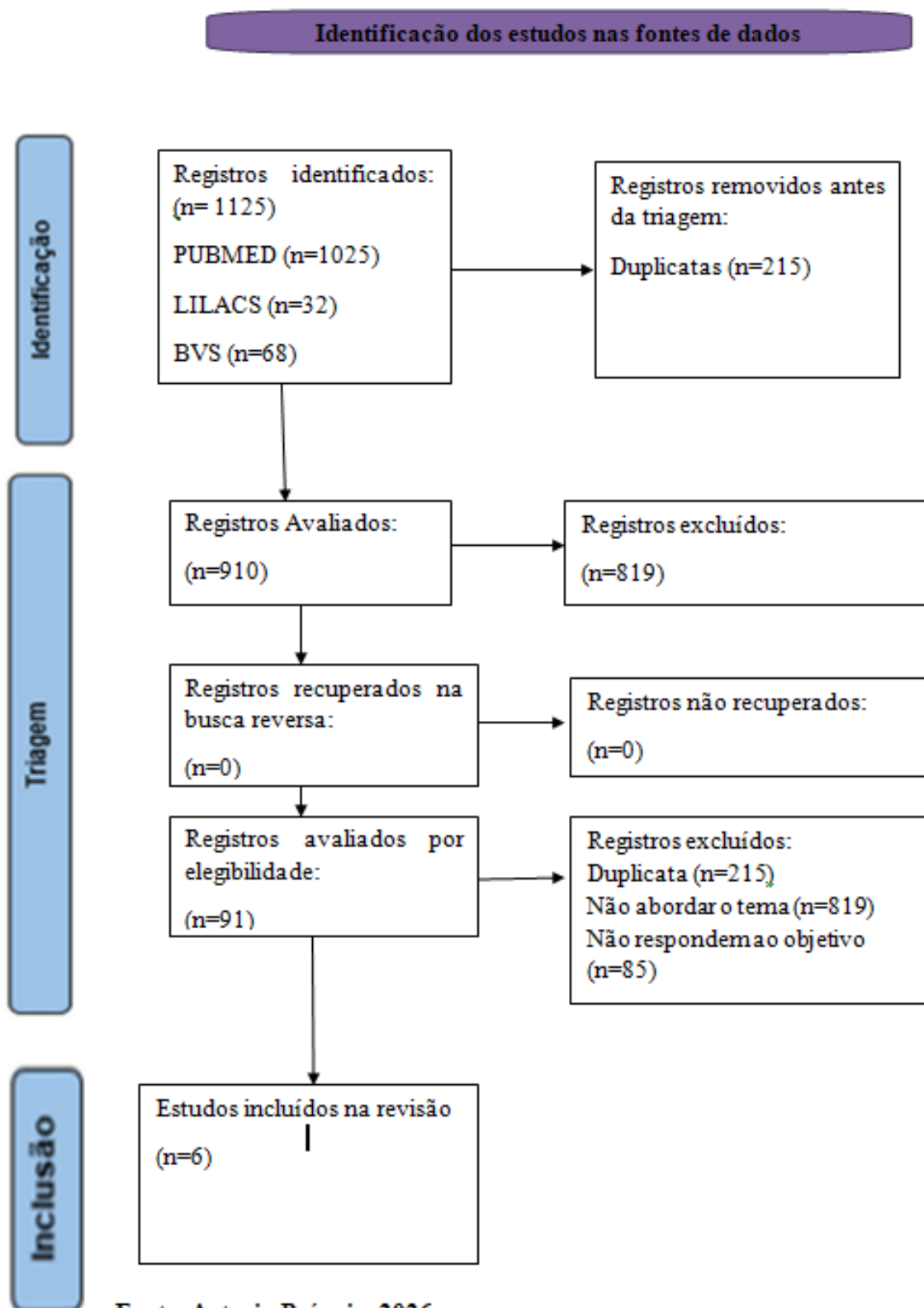
A busca nas bases PUBMED, LILACS e Biblioteca Virtual em Saúde identificaram 1125 estudos. Após a remoção de 215 duplicatas, 910 registros foram triados.

Destes, 819 registros foram excluídos na leitura de títulos e resumos, restando 91 artigos para leitura na íntegra.

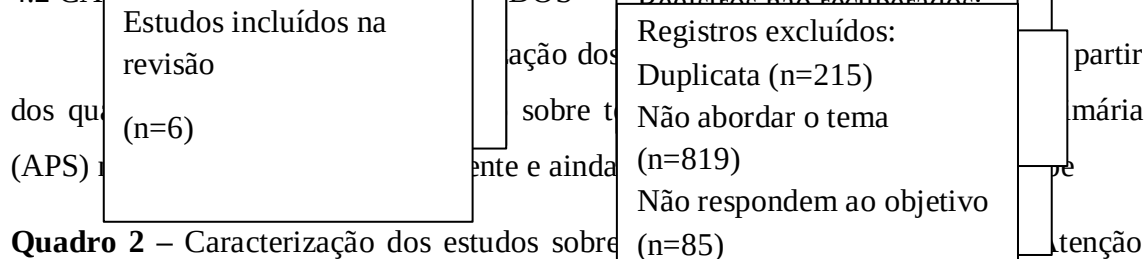
Após essa etapa, 85 estudos foram excluídos por não atenderem aos critérios de elegibilidade.

Ao final, seis estudos foram incluídos na revisão, conforme o fluxograma PRISMA.

Figura 1. Fluxograma PRISMA



4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS ESTUDOS



Quadro 2 – Caracterização dos estudos sobre Primária à Saúde no Brasil incluída na revisão.

Autor/Ano	Tipo de estudo	Local	Tecnologia(s) Abordada(s)	Objetivo principal
Pinto e Rocha (2016)	Estudo de caso descritivo	Rio de Janeiro (RJ), Brasil	Tecnologias de comunicação digital, observatórios em saúde, blogs, gestão da informação	Descrever os resultados da implementação da rede OTICS-RIO no apoio à integração da APS, vigilância e promoção da saúde
Gava et al. (2016)	Estudo transversal com abordagem mista	João Pessoa (PB) e Aracaju (SE), Brasil	Informatização da Atenção Básica, sistemas de informação em saúde, prontuário eletrônico, computadores e acesso à internet nas UBS.	Conhecer expectativas e experiências da informatização nos serviços de atenção básica
Santos et al. (2017)	Estudo transversal quantitativo	Brasil	TIC na atenção básica: infraestrutura, sistemas e uso da informação	Descrever a incorporação de TIC e identificar sua associação com a qualidade da atenção básica
Paula et al. (2020)	Estudo exploratório qualitativo	Brasil	Telemonitoramento em saúde	Apontar desafios e oportunidades para o SUS com o uso do telemonitoramento

Zacharias et al. (2021)	Método misto explanatório sequencial	Interior de São Paulo, Brasil	e-SUS APS, prontuário eletrônico, sistema de informação	Analisar a adoção e o uso do e-SUS APS como inovação tecnológica
Bender et al. (2024)	Estudo transversal quantitativo	Brasil	Equipamentos e insumos de TIC na APS	Verificar a evolução da disponibilidade de TIC na APS brasileira e sua distribuição

Fonte: Autoria Própria, 2026

Nota: APS = Atenção Primária à Saúde; TIC = Tecnologias da Informação e Comunicação; SUS = Sistema Único de Saúde.

Nos trabalhos identificados constata-se dominância de estudos observacionais e descritivos, com abordagens quantitativas e mistas, e com objetivo de gestão, qualidade da atenção e utilização de sistemas de informação na Atenção Primária à Saúde (APS).

Concretamente, o estudo de caso conduzido por Pinto e Rocha (2016) evidenciou o uso das tecnologias digitais no contexto da rede OTICS-RIO como estratégia de apoio para a gestão local, comunicação em saúde e integração entre vigilância e atenção primária. Esse estudo demonstrou o uso de ferramentas como blogs e redes colaborativas para registro e divulgação de informações no âmbito das unidades de saúde.

Porém, o estudo de Santos et al. (2017) avaliou a integração de Tecnologias de Informação e Comunicação em larga escala nacional, usando dados do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica, ampliando mais de 17 mil equipes. Os autores constatarem associação entre maior inserção de Tecnologia de informação e Comunicação e melhores indicadores de qualidade da atenção.

O estudo de Zacharias et al. (2021) discutiu a implementação do sistema e-SUS APS sobre a perspectiva dos profissionais de saúde, usando abordagem de métodos mistos. Os resultados relataram fatores relacionados à adoção da tecnologia, incluindo limitações estruturais e organizacionais que afetam sua utilização no cotidiano dos serviços.

Os outros estudos incluídos, como Gava et al. (2016), Paula et al. (2020) e Bender et al. (2024), também mostram o papel das tecnologias digitais na organização

dos serviços, especialmente na gestão da informação e no monitoramento de indicadores.

4.3 TIPOS DE TECNOLOGIAS IDENTIFICADAS

O quadro 3 apresenta os tipos de tecnologias digitais identificadas que foram agrupadas em três categorias, A categoria de Sistemas de Informação em Saúde inclui tecnologias estruturadas para organização, registro e gestão de dados em saúde na Atenção Primária. Sistemas como e-SUS APS, o Prontuário Eletrônico do Cidadão, a Coleta de dados Simplificada e o SISAB foram utilizados para qualificar o processo de trabalho das equipes, fortalecer o monitoramento de indicadores de saúde e melhorar o registro das informações clínicas. No estudo de Zacharias et al. (2021), essas ferramentas foram empregadas para potencializar a gestão da informação e apoiar a tomada de decisão, contribuindo para maior integração das ações assistenciais e administrativas.

Quadro 3 – Tipos de tecnologias digitais identificadas em estudos sobre Atenção Primária à Saúde no Brasil incluída na revisão.

Categoria de estudos	Exemplos	Estudos que abordam
Sistemas de Informação em Saúde	e-SUS APS Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) Coleta de Dados Simplificada (CDS) SISAB	Zacharias et al (2021)
Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)	e-SUS APS DATASUS / TABNET CNES SISAB Internet (banda larga nas UBS)	Pinto et Rocha (2016); Gava et al. (2016) ; Bender et al. (2024) ; Santos et al. (2017)

Tecnologias em Saúde para Monitoramento e Prevenção	Telessaúde Brasil Redes Conecte SUS Aplicativos de telemonitoramento (pressão arterial, glicemia) WhatsApp	Paula et al. (2020)
---	---	---------------------

Fonte: Autoria Própria, 2026

Nota: e-SUS APS: Estratégia e-SUS Atenção Primária à Saúde; PEC: Prontuário Eletrônico do Cidadão; CDS: Coleta de Dados Simplificada; SISAB: Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica; DATASUS: Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde; CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.

Na categoria de Tecnologias de Informação e Comunicação encontram-se as ferramentas voltadas à comunicação, acesso e divulgação de informações em saúde. Tecnologias como o e-SUS APS, CNES, SISAB, DATA/SUS e utilização da internet foram aplicadas para expandir o acesso a dados epidemiológicos, viabilizar a comunicação entre profissionais e auxiliar o planejamento em saúde. Os estudos de Pinto e Rocha (2016), Gava et al. (2016), Bender et al. (2024) e Santos et al. (2017) mostram que essas tecnologias contribuem para maior clareza das informações, fortalecimento da vigilância em saúde e melhoria na gestão dos serviços.

A categoria das Tecnologias em Saúde para Monitoramento e prevenção relaciona-se ao uso de tecnologias voltadas ao acompanhamento contínuo dos usuários e a à prevenção de agravos. Ferramentas como a Telessaúde Brasil Redes, o Conecte SUS, aplicativos de telemonitoramento para controle de pressão arterial e glicemia e a utilização do WhatsApp foram utilizadas para expandir o acesso ao cuidado, especialmente no acompanhamento de condições crônicas. No estudo de Paula et al. (2020), essas tecnologias foram usadas para monitoramento remoto dos pacientes, da comunicação entre profissionais e usuários, e promoção de ações preventivas, contribuindo para maior adesão ao tratamento e continuidade do cuidado.

4.4 IMPACTOS DAS TECNOLOGIAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

O quadro 4 mostra os impactos do uso de tecnologias digitais identificadas que foram classificadas em cinco categorias, a inserção de tecnologias digitais na Atenção Primária à Saúde tem se revelado um elemento estratégico para a transformação dos serviços, promovendo avanços significativos tanto na gestão quanto na qualidade de assistência

Quadro 4 – Impactos do uso de tecnologias digitais na Atenção Primária à Saúde no Brasil, incluídos na revisão.

Categoria de impacto	Descrição dos achados	Estudos que evidenciam
Melhoria de gestão e organização dos serviços	As tecnologias digitais participam na eficiência da gestão local, melhor organização do processo de trabalho e apoio à tomada de decisão.	Pinto et Rocha (2016)
Qualificação da atenção e do cuidado	O uso de prontuários eletrônicos e sistemas informatizados facilitaram melhor o registro clínico e apoiaram na continuidade do cuidado e monitoramento de indicadores.	Santos et al. (2017)
Ampliação do acesso e acompanhamento em saúde	Tecnologias como telemonitoramento favoreceram o acompanhamento remoto de pacientes e ampliaram o acesso aos serviços além de fortalecer a continuidade do cuidado.	Paula et al. (2020)

Expansão da infraestrutura tecnológica	Aumento do uso de computadores e internet nas Unidades Básicas de Saúde, com avanços na Atenção Primária e redução das desigualdades regionais, embora ainda existam limitações estruturais.	Bender et al. (2024)
Adoção e uso de sistemas de informação em saúde	A criação de sistemas como o e-SUS APS possibilitou a organização das informações e a rotina de trabalho e influenciou alguns fatores como capacitação dos profissionais, compatibilidade e suporte técnico.	Zacharias et al (2021)

Fonte: Autoria Própria, 2026

Nesse contexto, constata-se que essas ferramentas contribuem diretamente para a melhoria da gestão e organização dos serviços, ao facilitar maior sistematização das informações, melhoria dos fluxos de trabalho e apoio à tomada de decisão baseada em dados. Evidências mostram que o uso dessas tecnologias fortalece a integração entre diferentes áreas, como Vigilância em saúde, gestão local e promoção em saúde, resultando em maior eficiência e coordenação das ações (Pinto e Rocha 2016)

Embora o uso de prontuários eletrônicos e sistemas informatizados têm impactado positivamente a qualificação da atenção e do cuidado, permitindo registros clínicos mais completos, maior segurança das informações e acompanhamento contínuo dos pacientes. Esses recursos favorecem a continuidade do cuidado, o monitoramento de indicadores de saúde e a melhoria dos desfechos clínicos, tornando a assistência mais resolutiva e centrada no usuário (Santos et al. 2017).

Outro aspecto relevante se relaciona à expansão do acesso e do acompanhamento em saúde, especialmente por meio de tecnologias como o telemonitoramento e ferramentas digitais de comunicação. Essas estratégias facilitam o seguimento remoto dos pacientes, o que é particularmente importante em contexto marcado por dificuldades geográficas ou limitações estruturais, participando para o

fortalecimento do laço entre pacientes e serviços de saúde, bem como para maior aprovação ao tratamento e controle de condições crônicas (Paula et al. 2020).

No outro lado, os estudos mostram avanços na ampliação da infraestrutura tecnológica das Unidades Básicas de Saúde, com aumento da disponibilidade de equipamentos, sistemas informatizados e acesso à internet. Esse processo tem incentivado a informatização da Atenção Primária à Saúde e contribuído para a redução de desigualdades regionais, embora ainda existam limitações relacionadas à conectividade e à estrutura física, que podem comprometer o pleno aproveitamento dessas tecnologias (Bender et al. 2024).

A inclusão e o uso de sistemas de informação em saúde, como e-SUS APS, tem em se apontam como elemento fundamental na organização dos serviços. Esses sistemas facilitam a padronização dos registros, o apoio às rotinas das equipes de saúde e a organização das informações. Contudo, sua eficiência está diretamente relacionada à capacitação dos profissionais, à oferta de suporte técnico adequado e à compatibilidade entre sistemas, fatores que influenciam sua implementação e uso contínuo (Zacharias et al. 2021).

4.5 DESAFIOS E LIMITAÇÕES DAS TECNOLOGIAS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

O quadro 5 apresenta os desafios e limitações do uso de tecnologias digitais identificadas foram agrupadas em sete categorias, a análise dos estudos mostra que a implementação de tecnologias digitais na Atenção Primária à saúde no Brasil enfrenta vários desafios estruturais, organizacionais e operacionais. Entre as principais barreiras, destaca-se a infraestrutura tecnológica insuficiente das unidades Básicas de Saúde, caracterizada pela falta de equipamentos, como computadores, e pela vulnerabilidade física de algumas unidades. Esses entraves comprometem a utilização adequada dos sistemas de informação e dificultam a incorporação das tecnologias no processo de trabalho, afetando diretamente a qualidade e a continuidade das ações em saúde conforme relatado por Gava et al. (2016) e Bender et al. (2024).

Outro desafio relevante se relaciona à limitação da conectividade, particularmente em municípios de menor porte e em regiões mais vulneráveis. A instabilidade ou falta de acesso à internet compromete a alimentação dos sistemas de informação, dificulta a comunicação entre os serviços e prejudica a integração dos

dados em saúde, reduzindo a efetividade das ferramentas tecnológicas, como evidenciado por Gava et al. (2016).

Embora a capacitação profissional insuficiente constitui uma barreira importante para a adoção efetiva das tecnologias digitais. A falta de treinamento contínua limita a adesão dos profissionais, favorece a subutilização dos sistemas disponíveis e compromete o uso adequado dessas ferramentas. Nesse sentido, Zacharias et al. (2021) destacam que a qualificação dos profissionais é um fator crucial para a efetividade na utilização dos sistemas de informação em saúde.

Relacionado a isso, percebe-se a resistência e as dificuldades de adaptação ao uso das tecnologias por parte dos profissionais de saúde. Essa resistência pode estar relacionada à falta de familiaridade com os sistemas, à sobrecarga de trabalho ou à incompatibilidade entre as tecnologias e os fluxos de trabalho já estabelecidos, o que dificulta sua incorporação na rotina dos serviços, Zacharias et al. (2021).

Quadro 5 – Desafios e limitações do uso de tecnologias digitais na APS no Brasil incluídos na revisão

Categoria de desafio	Descrição dos achados	Estudos que evidenciam
Infraestrutura tecnológica insuficiente	Presença de falta de equipamentos, baixa disponibilidade de computadores e precariedade estrutural em algumas Unidades Básicas de Saúde, dificultando a inserção efetiva das tecnologias digitais.	Gava et al. (2016) ; Bender et al. (2024)
Conectividade limitada	Dificuldade de acesso à internet, especialmente em municípios menores e regiões mais vulneráveis, comprometendo o uso contínuo dos sistemas digitais e a integração das informações.	Gava et al. (2016)

Capacitação profissional insuficiente	Necessidade de capacitação contínua dos profissionais de saúde para uso adequado das tecnologias, afetando na adesão e utilização dos sistemas.	Zacharias et al (2021)
Resistência e adaptação ao uso das tecnologias	Problemas na aceitação e adaptação dos profissionais aos novos sistemas, quando não tem compatibilidade com o fluxo de trabalho.	Zacharias et al (2021)
Desigualdades regionais	Persistência de diferenças no acesso e uso das tecnologias entre diferentes regiões do Brasil.	Bender et al. (2024)
Dependência tecnológica e integração limitada	Dependência de tecnologias externas e dificuldades de integração entre sistemas, afetando a operação entre os sistemas e a eficiência no uso das informações em saúde.	Paula et al. (2020)
Limitações na implementação e sustentabilidade	Desafios relacionados à manutenção dos sistemas, custos e continuidade das políticas públicas voltadas à informatização da Atenção Primária à Saúde.	Pinto et Rocha (2016)

Fonte: Autoria Própria, 2026.

As desigualdades regionais também se apresentam como um desafio significativo, evidenciando divergências no acesso e uso das tecnologias digitais entre diferentes regiões do país. Enquanto algumas localidades apresentam avanços na informatização da Atenção Primária, outras ainda enfrentam limitações relacionadas à infraestrutura, conectividade e recursos humanos, comprometendo a equidade no acesso às tecnologias e seus benefícios, Bender et al. (2024).

Outro ponto crítico refere-se à dependência tecnológica associada à integração limitada entre os sistemas. A ausência de interoperabilidade dificulta o compartilhamento de dados, gera retrabalho, inconsistências e divisões das informações, comprometendo a continuidade do cuidado e a efetividade das ações em saúde, Paula et al. (2020).

Por fim, destacam-se as limitações relacionadas à implementação e sustentabilidade das tecnologias na Atenção Primária. Perguntas como custos de implantação, necessidade de suporte técnico e descontinuidade de políticas públicas representam obstáculos à consolidação dessas ferramentas. De acordo com Pinto e Rocha (2016), a sustentabilidade das tecnologias depende de investimento contínuo e estratégia de gestão que garantam sua manutenção, atualização e integração no sistema de saúde.

4.6 SÍNTESES DOS ACHADOS

Os estudos incluídos tratam diferentes perspectivas sobre a inclusão de tecnologias na Atenção primária à saúde e seus impactos nas Unidades Básicas de Saúde. Pinto e Rocha fizeram uma discussão sobre as novidades na Atenção Primária à Saúde com foco nas tecnologias de informação e comunicação (TICs) como ferramenta de fortalecimento da gestão local, mostrando melhorias na organização do processo de trabalho, no monitoramento das ações e na comunicação entre as equipes. Gava et al. analisam a incorporação da informação na Atenção Primária no Nordeste, relatando as expectativas dos profissionais e gestores, bem como as desigualdades regionais e as dificuldades estruturais que deixam mais difícil a implementação efetiva dessas tecnologias.

Bender et al. realizam um estudo longitudinal sobre a evolução das tecnologias de informação e comunicação nas unidades Básicas de Saúde brasileiras no período de 2012 e 2018, relatando evolução progressivas na disponibilidade de computadores, acesso à internet e uso do prontuário eletrônico além desses avanços de maneira desigual entre as regiões do país. Santos et al. investigam a relação entre a implementação da tecnologia e a qualidade da Atenção Primária à Saúde, apresentando que unidades com maior utilização de tecnologias tragam melhores resultados em atributos como coordenação, cuidado, vigilância em saúde e acessibilidade.

Paula et al. discutem o telemonitoramento como uma novidade no sistema único de saúde, analisando suas potencialidades e dificuldades para integração à Atenção Primária à Saúde, com foco na infraestrutura, aos custos e à reorganização dos processos de trabalho. Zacharias et al. fizeram uma análise sobre a adoção do sistema e-SUS Atenção Primária à Saúde, apontando fatores cruciais para sua aceitação, como uma infraestrutura disponível, o apoio institucional, capacitação contínua e a percepção de utilidade do sistema no dia a dia das Unidades Básicas de Saúde.

Além das diferenças de abordagem, os estudos apontam importantes pontos idênticos. Todos reconhecem a tecnologia como uma base estruturante da Atenção Primária à Saúde, importante para qualificar a gestão, apoiar a tomada de decisão, ampliar acesso e a qualidade de atenção à saúde e organizar os processos de trabalho.

Os artigos apontam desafios comuns à consolidação dessas tecnologias, como falta de infraestrutura, causada por acesso ruim à internet e equipamentos antigos, a formação contínua dos profissionais, a resistência ao uso de novas ferramentas. Nesse contexto, os estudos se juntam na afirmação que a tecnologia sozinha não é suficiente para transformar a atenção primária à saúde mesmo que seja indispensável o apoio institucional.

Entre os estudos uma das principais diferenças se relaciona ao escopo, ao tipo de tecnologia analisada e aos objetivos específicos. Alguns desses estudos selecionados adotam uma abordagem mais ampla e estrutural, em nível nacional como os Bender et al. e Santos et al. por enquanto outros estudos se concentram em contexto regionais, como o estudo de Gava et al. existe também investigações voltadas para ferramentas específicas, como o Sistema de Informação em Saúde Digital (eSID) e os sistemas eletrônicos de educação em saúde, embora de estudos focados em aspectos organizacionais e de gestão com os de Pinto e Rocha e Paula et al. Ou na adoção de sistemas federais como e-SUS Atenção Primária à Saúde.

Os objetivos são diversos a partir da descrição da evolução da infraestrutura tecnológica, a avaliação dos impactos na atenção primária à saúde, a análise da utilização e aplicação de sistemas, até a discussão de desafios organizacionais. Da mesma forma, o público alvo difere entre os estudos incluindo pacientes acompanhados por telemonitoramento, profissionais em processo de capacitação, indivíduos em risco de suicídio e gestores e equipes da Atenção Primária à Saúde.

5- DISCUSSÃO

A partir da análise dos seis estudos selecionados, observou-se que as tecnologias digitais desempenham papel importante na organização do cuidado, na ampliação do acesso na Atenção Primária à Saúde e na qualificação clínica (Pinto e Rocha, 2016; Santos et al. 2017; Paula et al. 2020).

De modo geral, os estudos analisados mostram que ferramentas como telessaúde, prontuários eletrônicos e aplicativos móveis contribuem significativamente para o cuidado e a gestão clínica, facilitando a comunicação entre profissionais e favorecendo maior resolutividade dos serviços. Essas inovações também auxiliam na tomada de decisão clínica baseada em evidências, por meio do acesso ampliado a informações e diretrizes atualizadas, atendendo ao objetivo de compreender como a tecnologia qualifica os processos decisórios na Atenção Primária à Saúde (Santos et al. 2017; Zacharias et al. 2021).

Quanto ao uso das tecnologias nas Unidades Básicas de Saúde, observou-se que a telessaúde foi a ferramenta mais descrita, seguida pelos aplicativos móveis utilizados no acompanhamento de condições crônicas e pelos sistemas de registro eletrônico em saúde. Essas soluções permitem monitoramento contínuo, ampliam a comunicação entre profissionais e usuários e contribuem para a melhoria do acompanhamento em saúde, dialogando com o objetivo de relatar e caracterizar as tecnologias utilizadas na Atenção Primária à Saúde (Paula et al. 2020; Zacharias et al. 2021).

No que se refere à tomada de decisão clínica, os estudos apontam que o uso de bases de dados e prontuários eletrônicos reduz incertezas, minimiza erros assistenciais e contribui para a padronização de condutas (Rocha et al. 2023; Santos et al. 2017). Essas evidências reforçam a hipótese do presente trabalho, segundo a qual a tecnologia atua como suporte organizacional e cognitivo para os profissionais de saúde. Além disso, outros autores destacam que esses benefícios dependem da capacitação contínua e do nível de habilidade das equipes com as ferramentas digitais, demonstrando que os impactos positivos não ocorrem de forma automática (Zacharias et al. 2021).

Outras descobertas relevantes referem-se ao acesso dos usuários aos serviços de saúde. Ferramentas como telessaúde e aplicativos móveis mostraram-se capazes de reduzir barreiras geográficas, agilizar fluxos de atendimento e expandir o cuidado em áreas remotas ou vulneráveis. Esses resultados reforçam o princípio da equidade do

Sistema Único de Saúde e atendem ao objetivo específico de avaliar os impactos no atendimento aos usuários (Paula et al. 2020; Pinto e Rocha, 2016).

Entretanto, os estudos também evidenciam desafios estruturais e operacionais, incluindo problemas de conectividade, segurança da informação, resistência profissional à utilização de novas ferramentas e limitações de infraestrutura. Essas dificuldades indicam que a implementação tecnológica ainda ocorre de forma desigual entre as regiões, podendo inclusive aprofundar iniquidades quando não acompanhada de políticas de financiamento, capacitação e gestão adequadas (Gava et al. 2016; Bender et al. 2024).

No que se refere à qualidade do cuidado, os estudos analisados apontam melhorias significativas no monitoramento de indicadores, fortalecimento do acompanhamento longitudinal dos usuários e maior integração entre os níveis assistenciais. Nesse contexto, a tecnologia passa a ser compreendida não apenas como ferramenta operacional, mas como componente estrutural das redes de atenção à saúde (Santos et al. 2017; Zacharias et al. 2021).

Ao analisar os resultados desta revisão em relação aos objetivos propostos, conclui-se que as tecnologias digitais utilizadas nas Unidades Básicas de Saúde — incluindo aplicativos móveis, telessaúde e bases de dados clínicas — exercem impacto relevante na melhoria do cuidado e na qualificação da tomada de decisão na Atenção Primária à Saúde. Contudo, tais benefícios dependem diretamente de uma gestão qualificada, suporte técnico adequado e capacitação contínua das equipes de saúde (Zacharias et al. 2021; Bender et al. 2024).

Dessa forma, os achados confirmam as hipóteses do estudo, evidenciando que a incorporação tecnológica contribui para maior eficiência assistencial, ampliação do acesso e fortalecimento do cuidado na Atenção Primária à Saúde. Ao mesmo tempo, ressaltam a necessidade de políticas públicas que garantam uma implementação equitativa dessas tecnologias, respeitando os princípios de universalidade, integralidade e equidade do Sistema Único de Saúde (Pinto e Rocha, 2016; Gava et al., 2016).

6- CONCLUSÃO

A inclusão das tecnologias digitais na Atenção Primária à Saúde representa uma das ações mais significativas na reforma das práticas assistenciais nas unidades básicas de saúde no Brasil. A partir da análise dos seis estudos incluídos na pesquisa, observa-se que essas tecnologias se apresentam não apenas como ferramentas operacionais, mas como dispositivos estruturantes do cuidado em saúde que influenciam diretamente a forma como os processos clínicos, educativos e administrativos são planejados e realizados no cotidiano dos serviços.

As evidências mostram que sistemas de informação, plataformas de telessaúde, aplicativos móveis e ferramentas de apoio à decisão contribuem para maior agilidade no acesso aos dados, melhoria da comunicação entre equipes, estruturação de registros e avanço do acompanhamento ao longo do tempo dos usuários. Esses recursos aumentam a capacidade de monitoramento dos agravos, fortalecem a vigilância em saúde e favorecem uma assistência mais segura, oportuna e resolutiva. Dessa forma, a tecnologia passa a lidar como mediadora entre o conhecimento técnico, a prática profissional e às necessidades das regiões.

Ao mesmo tempo, as tecnologias educacionais representam um papel crucial na formação permanente dos trabalhadores da saúde, aumentando competências para agir com situações complexas, como o risco de suicídio e o manejo de condições crônicas. Esse procedimento reforça a centralidade da atenção primária à saúde como espaço de cuidado ampliado, voltado não apenas ao tratamento de doenças, mas também à promoção da saúde e prevenção de agravos.

Entretanto, os estudos mostram que os benefícios das tecnologias digitais não se distribuem de forma igual. Persistem desafios relacionados à infraestrutura, financiamento, suporte técnico, conectividade e desigualdades regionais. Junta-se a isso a necessidade de formação contínua, reorganização dos processos de trabalho e aumento da cultura de uso de informação. Esses fatores evidenciam que a tecnologia, por si só, não tem capacidade de transformar o cuidado. É a sua integração ética, crítica e contextualizada com as práticas da APS que determina seu impacto real.

Nesse sentido, a digitalização da APS deve ser entendida como um processo histórico e político, caracterizado por disputas de prioridades, modelos de gestão e concepções de saúde. O desenvolvimento da tecnologia precisa estar na mesma linha com os princípios do sistema único de saúde: Universalidade, Integralidade, Equidade e participação social. Evitando que a tecnologia se torne mais um elemento de exclusão

ou controle burocrático. Ao contrário, o potencial da tecnologia reside exatamente na extensão do acesso, na democratização do conhecimento e na produção de cuidado humanizado e regionalmente sensível.

De forma ampla, os achados desta pesquisa mostram que as tecnologias digitais podem participar de forma significativa para o fortalecimento da atenção primária à saúde enquanto nível prioritário de organização do sistema de saúde. Quando bem implementadas as tecnologias digitais qualificam o processo decisório, ajudam o planejamento local, favorecem o cuidado contínuo e fortalecem o vínculo entre profissionais e usuários. Contudo, esses avanços dependem de políticas públicas consistentes, investimentos sustentáveis e valorização do trabalho de saúde.

Por fim, ressalta-se a importância de ampliar o debate sobre a segurança de informação, a ética e os impactos na sociedade da digitalização na área da saúde. As próximas pesquisas podem buscar dimensões subjetivas, comunitárias e culturais relacionadas à utilização dessas tecnologias, bem como seus efeitos na experiência cotidiana do usuário e na redução de desigualdades. Assim, a tecnologia deixa de ser apenas uma ferramenta técnica e passa a integrar um projeto de sociedade que defende o direito à saúde e a construção de um sistema único de saúde cada vez mais forte, inclusivo e inovador.

7-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020–2028**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **E-SUS Atenção Básica: manual do sistema com prontuário eletrônico do cidadão (PEC)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **E-SUS Atenção Básica: manual do sistema com prontuário eletrônico do cidadão – PEC**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. **E-SUS Atenção Primária: Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <<https://sisaps.saude.gov.br/esus/>>. Acesso em: 28 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **E-SUS Atenção Básica: Manual do Usuário do Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

CANAL TECH. O que é tecnologia? 2023. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/internet/o-que-e-tecnologia/>>. Acesso em: 26 jan. 2025.

CARVALHO, L. M.; RODRIGUES, F. A.; PEREIRA, R. S. Capacitação digital dos profissionais de saúde: desafios e possibilidades. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 2, p. 1–9, 2020.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CHEN, R.; FRAGOMENI, G. (org.). **Virtual, augmented and mixed reality: applications in health, cultural heritage, and industry**. Cham: Springer, 2019. Disponível em: <<https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-91584-5>>. Acesso em: 23 fev. 2025.

COELHO, A. C.; SAVASSI, L. C. M. Prontuário eletrônico do paciente: benefícios e desafios na atenção primária à saúde. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 12, n. 39, p. 1–10, 2017. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbem/a/jgjrcsnkb9qwjdg7jjzxvyq/>>. Acesso em: 5 fev. 2025.

COSTA, M. A.; SILVA, R. L. **Gestão da saúde pública: o impacto da tecnologia na eficácia dos serviços e na segurança da sociedade**. 2023. Disponível em: <<https://revistaft.com.br/gestao-da-saude-publica-o-impacto-da-tecnologia-na-eficacia-dos-servicos-e-na-seguranca-da-sociedade/>>. Acesso em: 28 jan. 2025.

ESTEVA, A. et al. A guide to deep learning in healthcare. **Nature Medicine**, v. 25, n. 1, p. 24–29, 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41591-018-0316-z>>. Acesso em: 6 fev. 2025.

FERNANDES, A. P.; SILVA, M. R. Tecnologias de informação e comunicação na gestão da atenção básica. **Saúde em Debate**, v. 43, n. 122, p. 885–898, 2019.

GOMES, T. S.; NUNES, C. R. Tecnologia e relação profissional-usuário: desafios éticos na atenção primária. **Interface – Comunicação, Saúde, Educação**, v. 25, p. e210233, 2021.

LIMA, J. S.; SOUZA, V. P. Desafios da informatização nas Unidades Básicas de Saúde do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 9, p. 3553–3562, 2020.

MACHADO, A. L.; BARROS, L. M. Aplicativos móveis e telemonitoramento de pacientes crônicos na atenção primária. **Revista Brasileira de Telemedicina e Telessaúde**, v. 10, n. 3, p. 45–56, 2022.

MENDES, Karina Dal Sasso; SILVEIRA, Renata Cristina de Campos Pereira; GALVÃO, Cristina Maria. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto – Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758–764, 2008.

MORAES, I. H. S.; SANTOS, A. F. Informação e informática em saúde: panorama e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 4, p. 1215–1224, 2020.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global strategy on digital health 2020–2025**. Geneva: World Health Organization, 2021.

OMS – ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Recommendations on digital interventions for health system strengthening**. Geneva: World Health Organization, 2019.

OUZZANI, M. et al. Rayyan: a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 210, 2016.

PIWEK, L. et al. The rise of consumer health wearables: promises and barriers. **PLoS Medicine**, v. 13, n. 2, p. e1001953, 2016.

RAGHUPATHI, W.; RAGHUPATHI, V. Big data analytics in healthcare: promise and potential. **Health Information Science and Systems**, v. 2, n. 3, 2014.

RENGIER, F. et al. 3D printing based on imaging data: review of medical applications. **International Journal of Computer Assisted Radiology and Surgery**, v. 5, n. 4, p. 335–341, 2010.

SANTOS, A. F. et al. Incorporação de tecnologias de informação e comunicação e qualidade na atenção básica em saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 5, 2017.

SANTOS, M.; ALMEIDA, R. Impactos das tecnologias digitais na relação profissional-usuário na atenção primária. **Saúde em Debate**, v. 44, n. 126, p. 120–132, 2020.

SARTI, T. D. et al. Telemedicina na atenção primária à saúde: desafios e oportunidades. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 1–9, 2020.

SILVA, A. B. et al. Uso de tecnologias digitais na atenção primária à saúde: desafios e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. 6, p. 2149–2160, 2020.

SILVA, M. R. et al. Inteligência artificial e apoio à decisão clínica na saúde pública. **Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais**, v. 6, n. 1, p. 45–58, 2021.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. **Revisão integrativa: o que é e como fazer**. Einstein, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 102–106, 2010.

WARLEY, R. et al. Tecnologias digitais e monitoramento epidemiológico na atenção primária à saúde. **Revista Pan-Americana de Saúde Pública**, v. 48, p. 1–12, 2024.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on digital health 2020–2025**. Geneva: WHO, 2021.

ZACHARIAS, F. C. M. et al. Adoção do e-SUS Atenção Primária à Saúde: desafios e potencialidades. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 5, p. e20201234, 2021.