

Revisão

Silva CB, Rech AP, Ronquillo CE, Trindade LL. Inovações tecnológicas na atenção primária para a gestão de situações de desastres: revisão de escopo. Rev Gaúcha Enferm. 2026;47:e20250101. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2026.20250101.pt>

Inovações tecnológicas na atenção primária para a gestão de situações de desastres: revisão de escopo

Technological innovations in primary care for disaster management: a scoping review

Innovaciones tecnológicas en la Atención Primaria para la gestión de situaciones de desastres: revisión de alcance

Clarissa Bohrer da Silva^a <https://orcid.org/0000-0002-1254-019X>

Ana Paula Rech^b <https://orcid.org/0000-0003-0881-3965>

Charlene Esteban Ronquillo^c <https://orcid.org/0000-0002-6520-1765>

Letícia de Lima Trindade^a <https://orcid.org/0000-0002-7119-0230>

^a Universidade do Estado de Santa Catarina, Departamento de Enfermagem, Chapecó, Santa Catarina, Brasil.

^b Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde, Chapecó, Santa Catarina, Brasil.

^c University of British Columbia Okanagan, School of Nursing, Kelowna, British Columbia, Canadá.

Como citar este artigo:

Silva CB, Rech AP, Ronquillo CE, Trindade LL. Inovações tecnológicas na atenção primária para a gestão de situações de desastres: revisão de escopo. Rev Gaúcha Enferm. 2026;47:e20250101. <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2026.20250101.pt>

RESUMO

Objetivo: Analisar a literatura científica acerca das inovações tecnológicas implementadas nos serviços da Atenção Primária à Saúde para a gestão de situações de desastres.

Método: Revisão de escopo seguindo o referencial metodológico de *Joanna Briggs Institute*, realizada em novembro de 2024, nas bases LILACS (BVS), PubMed (NLM/NCBI), Web of Science, CINAHL (Ebsco), EMBASE (Elsevier) e IEEE Xplore. Foram incluídos artigos com relação entre Atenção Primária à Saúde, inovações tecnológicas e gestão de situações de desastres, e organizados no Rayyan®.

Resultados: De 832 publicações, foram selecionados 58 estudos (predominantemente das Américas, entre 2021 e 2023). A análise destacou a telessaúde, a inteligência artificial e ferramentas inteligentes como inovações estratégicas na Atenção Primária à Saúde para a gestão de desastres. Essas tecnologias facilitaram a continuidade do cuidado tanto para

necessidades específicas de desastres quanto para outros problemas de saúde, ampliando significativamente o acesso e reduzindo riscos. No entanto, permanecem desafios relacionados à inclusão digital, limitações de infraestrutura e ao equilíbrio entre tecnologia e cuidado centrado no ser humano.

Conclusão: As inovações tecnológicas são ferramentas estratégicas na continuidade do cuidado e para mitigar riscos em desastres. Entretanto, ainda são necessários investimentos em infraestrutura, inclusão digital e políticas públicas sustentáveis.

Descritores: Atenção primária à saúde. Gestão em saúde. Preparação em desastres. Gestão de ciência, tecnologia e inovação em saúde. Tecnologia biomédica.

ABSTRACT

Objective: To analyze the scientific literature on technological innovations implemented in Primary Health Care services to manage disaster situations.

Method: Scoping review following the methodological framework of the Joanna Briggs Institute. It was carried out in November 2024 on the LILACS (VHL), PubMed (NLM/NCBI), Web of Science, CINAHL (Ebsco), EMBASE (Elsevier) and IEEE Xplore databases. Articles related to Primary Health Care, technological innovations and disaster management were included and organized in Rayyan®. Data were analyzed using Bardin's Content Analysis structured into thematic categories.

Results: Out of 832 publications, 58 studies (predominantly from the Americas, 2021-2023) were selected. The analysis highlighted telehealth, artificial intelligence, and smart tools as strategic innovations in Primary Health Care for disaster management. These technologies facilitated care continuity for both disaster-specific needs and other health issues, significantly enhancing accessibility and reducing risk. Nevertheless, persistent challenges include digital inclusion, infrastructure limitations, and balancing technology with human-centered care.

Conclusion: Technological innovations are strategic tools in the continuity of care and to mitigate risks in disasters. However, investments in infrastructure, digital inclusion and sustainable public policies are still needed.

Descriptors: Primary health care. Health management. Disaster preparedness. Health sciences, technology, and innovation management. Biomedical technology.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la literatura científica sobre las innovaciones tecnológicas implementadas en los servicios de Atención Primaria de Salud para la gestión de situaciones de desastres.

Método: revisión de alcance siguiendo el marco metodológico del Instituto Joanna Briggs. Se realizó en noviembre de 2024, en las bases LILACS, PubMed, Web of Science, CINAHL, EMBASE e IEEE Xplore. Se incluyeron artículos que relacionaban Atención Primaria de Salud, innovaciones tecnológicas y gestión de situaciones de desastres, y fueron organizados en Rayyan®.

Resultados: De 832 publicaciones, se seleccionaron 58 estudios (predominantemente de las Américas, entre 2021 y 2023). El análisis resaltó la telesalud, la inteligencia artificial y las herramientas inteligentes como innovaciones estratégicas en la Atención Primaria de Salud para la gestión de desastres. Estas tecnologías facilitaron la continuidad del cuidado tanto para necesidades específicas de desastres como para otros problemas de salud, mejorando significativamente el acceso y reduciendo riesgos. Sin embargo, persisten desafíos relacionados con la inclusión digital, las limitaciones de infraestructura y el equilibrio entre la tecnología y una atención centrada en la persona.

Conclusión: Las innovaciones tecnológicas son herramientas estratégicas para la continuidad del cuidado y para mitigar riesgos en desastres. Aún se requieren inversiones en infraestructura, inclusión digital y políticas públicas sostenibles.

Descriptorios: Atención primaria de salud. Gestión en salud. Preparación ante desastres. Gestión de ciencia, tecnología e innovación en salud. Tecnología biomédica.

INTRODUÇÃO

A Atenção Primária à Saúde (APS), principal porta de entrada dos usuários nos sistemas de saúde, desempenha um papel fundamental na qualidade da organização dos serviços e na coordenação do cuidado. Apesar dos avanços na cobertura da APS⁽¹⁾, ainda existem lacunas importantes na gestão da saúde, como o financiamento público insuficiente, a falta de equipamentos, heterogeneidade no perfil dos profissionais, problemas na coordenação do cuidado, diferentes modelos de gestão, além de questões relacionadas à infraestrutura e à qualificação profissional, agravadas por desigualdades socioeconômicas. Esses desafios demandam inovação contínua nas políticas públicas e nas práticas de saúde, com investimentos na formação profissional, nas Tecnologias da Informação e Comunicação em Saúde (TICS) e em melhores condições de trabalho⁽¹⁾.

Diante dos desafios enfrentados atualmente pelos sistemas de saúde em nível global, há uma crescente necessidade de fortalecer a APS, especialmente por meio de pesquisas que contribuam para a exploração e validação dos processos de inovação como um dos caminhos para promover a resiliência e melhorar a prestação de cuidados. Embora não apresentem uma solução única, esses estudos desempenham um papel fundamental na formulação de estratégias eficazes para atender às demandas complexas e em constante evolução da assistência à saúde em todo o mundo. Esses estudos devem promover mudanças na prestação de serviços à população e podem até levar a ajustes nas políticas de saúde, com o objetivo final de buscar melhorar a qualidade do cuidado prestada⁽²⁾.

As TICS, enquanto recursos estratégicos na gestão da APS em âmbito global, vêm evoluindo desde a década de 1960 e tiveram seu desenvolvimento acelerado após a pandemia de 2019, consolidando-se como instrumentos orientadores dos processos de avaliação, incorporação, disseminação, gestão e qualificação do cuidado aos usuários, além de impulsionar o desenvolvimento de pesquisas na área da inteligência artificial voltadas à melhoria dos processos de trabalho⁽³⁻⁴⁾.

O termo “inovação tecnológica em saúde” refere-se à aplicação do conhecimento científico e tecnológico para resolver problemas que impactam mudanças no diagnóstico, tratamento e prognóstico dos indivíduos atendidos, reduzindo custos, auxiliando profissionais e melhorando o processo de cuidado⁽⁵⁾. A assistência à saúde é compreendida como uma

tecnologia e definida como a arte, a habilidade, o método ou a forma de prestar o cuidado. Assim, qualquer avanço ou adaptação que atenda às necessidades do indivíduo e de sua família é percebido e valorizado como inovação, uma vez que proporciona melhoria nas condições de vida e de saúde⁽⁵⁻⁶⁾.

Essas inovações são extremamente necessárias no campo da saúde e urgentes em situações de desastre. A frequência global de desastres que acabam resultando em emergências de saúde pública — afetando milhões de pessoas — evidencia essa realidade. A vulnerabilidade da sociedade a eventos climáticos extremos, bem como o surgimento de endemias e epidemias, aumentou significativamente, especialmente em decorrência da urbanização desordenada e da falta de planejamento adequado. As limitações das políticas públicas de saúde acabam por agravar os eventos e suas consequências⁽⁷⁾, evidenciando, assim, a necessidade de ações mais rápidas e eficientes.

A incorporação de inovações tecnológicas nos serviços de APS tem se mostrado essencial para a gestão eficaz de situações de desastre. A perspectiva do modelo Uma Só Saúde (*One Health model*) é especialmente relevante nesse contexto, pois reconhece a interdependência entre a saúde humana, animal e ambiental na prevenção e resposta a emergências de saúde pública, promovendo uma abordagem colaborativa e destacando a importância da inovação tecnológica facilitando a comunicação, o monitoramento e a tomada de decisão⁽⁸⁾.

O planejamento de ações de saúde em emergências de saúde pública é essencial para a prevenção, preparo, resposta, mitigação e recuperação dos impactos⁽⁹⁾. A APS desempenha um papel fundamental em todas essas etapas, contribuindo significativamente para a redução de riscos⁽¹⁰⁾. Ao cumprir seu papel de organizadora da rede e articular o trabalho multiprofissional e intersetorial, a APS pode atuar como um importante ponto estratégico e de gestão para diferentes tipos de desastres, como no caso da pandemia de Covid-19.

O “Marco de Sendai”, adotado em março de 2015 e vigente até 2030, é o mais recente acordo das Nações Unidas para a redução significativa do risco de desastres, recomendando um conjunto e fundamentado com proposições e metas para as diferentes partes envolvidas⁽¹¹⁾. Ademais, a Agenda de Saúde Sustentável para as Américas (2018-2030) reforça o compromisso dos países membros da OPAS com metas que abordam os desafios emergentes de saúde pública em níveis regional e nacional, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Isso inclui a implementação de planos estratégicos e políticas que garantam o acesso equitativo aos serviços de saúde, mesmo em situações de desastre⁽¹²⁾.

Assim, a gestão de desastres constitui um desafio central para os sistemas de saúde em todo o mundo, com a APS desempenhando um papel fundamental na linha de frente. A integração de tecnologias na APS fortalece o preparo e a resposta a desastres. A revisão da literatura científica sobre esse tema pode revelar inovações e boas práticas para o fortalecimento de políticas e estratégias de saúde. A abordagem do contexto da APS, com vistas ao planejamento de ações para equipes multiprofissionais que integrem a gestão de riscos, especialmente no âmbito da comunidade, contribui para a melhoria da saúde das populações, desde a prevenção à recuperação, considerando as diversas circunstâncias que envolvem as emergências em saúde pública⁽¹⁰⁾. Um estudo identificou lacunas no processo, incluindo dificuldades na protocolização da comunicação com a população, e entre os membros da equipe, recursos financeiros insuficientes, falta de conhecimento sobre as estratégias de planejamento existentes e protocolos de emergência por parte dos profissionais e falta de tempo para desenvolver estratégias com a população, formular planos, e realizar treinamentos. A evolução da percepção de risco pode se tornar base para a criação e desenvolvimento de intervenções bem-sucedidas na APS, facilitando a comunicação com a população⁽¹³⁾.

Os países da América Latina frequentemente enfrentam um grande número de desastres naturais e emergências de saúde pública, como epidemias, inundações e terremotos, que afetam de maneira desigual as comunidades marginalizadas. As experiências na região destacam a importância de abordagens baseadas na comunidade, da colaboração intersetorial e adaptação de soluções tecnológicas aos contextos locais⁽¹⁴⁻¹⁵⁾. No entanto, os desafios persistem, como identificado por estudos que destacam lacunas nas operações de desastres na APS —, incluindo dificuldades na padronização da comunicação com a população e entre os membros da equipe, recursos financeiros insuficientes, formação profissional limitada sobre protocolos de emergência e restrições de tempo e de pessoal para o desenvolvimento e implementação de estratégias e capacitações em nível comunitário.

Uma compreensão aprofundada de como as inovações tecnológicas estão sendo adotadas e adaptadas na APS em nível global é essencial para fundamentar políticas eficazes e fortalecer a gestão de riscos de desastres. Portanto, este estudo teve como objetivo analisar a literatura científica sobre inovações tecnológicas implementadas nos serviços de APS para a gestão de situações de desastre.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo, conduzida de acordo com o referencial metodológico do *Joanna Briggs Institute* e as recomendações do *PRISMA Extension for Scoping Reviews*. O protocolo de pesquisa foi aprovado por dois revisores, ambos pesquisadores com experiência no tema e no método, a fim de garantir a aplicabilidade da questão na busca dos estudos. O protocolo foi registrado no *Open Science Framework (OSF)*: https://osf.io/7s3qa/?view_only=d6d058b00c7b40a78a38f885ec94b834.

A estratégia PICO foi utilizada para apresentar o problema de pesquisa, sendo: P (população): profissionais de saúde ou gestores de APS, I (intervenção/interesse): inovações tecnológicas implementadas, Co (contexto): gestão de situações de desastre. Assim, formulou-se seguinte a questão de pesquisa: Quais são as evidências disponíveis sobre as inovações tecnológicas implementadas na APS para a gestão de situações de desastre?

As buscas nas bases de dados foram realizadas em novembro de 2024 nas bases LILACS (BVS), PubMed (NLM/NCBI), Web of Science, CINAHL (Ebsco), EMBASE (Elsevier) e IEEE Xplore, utilizando os seguintes termos (palavras-chave e descritores ou Descritores em Ciências da Saúde - DeCS/MeSH) com os operadores booleanos “AND” e “OR”, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Apresentação das bases de dados, estratégias de busca e número total de publicações.

Base de dados	Estratégia de busca	Total
LILACS	("Atenção Primária à Saúde") AND ("Aprendizado de Máquina" OR "redes neurais artificiais" OR "ciência de dados" OR "Processamento de Linguagem Natural" OR "Sistemas de Apoio à Decisão Clínica" OR "Inteligência Artificial" OR "Tecnologia Biomédica" OR "Tecnologia da Informação" OR "Invenções" OR "Biotecnologia" OR "Dispositivos Médicos" OR "Equipamentos e Provisões" OR "Tecnologia Médica" OR "Biomedicina" OR "Engenharia Biomédica" OR "Informática em Saúde" OR "Sistemas de Informação em Saúde" OR "Registros Eletrônicos de Saúde" OR "Telessaúde" OR "Telemedicina" OR "Saúde Digital" OR "eHealth" OR "Inovações" OR "Inovações Tecnológicas" OR "Inovações Médicas" OR "Patentes" OR "Novas Tecnologias" OR "Tecnologias Emergentes" OR "Inovação em Saúde" OR "Tecnologia" OR "Desenvolvimento Tecnológico") AND ("emergência em saúde pública" OR "desastre" OR "desastres" OR "emergências em saúde pública" OR "emergência") AND db:("LILACS") AND instance:"lilacsplus" AND db:("LILACS") AND instance:"lilacsplus"	52
PubMed	("primary health care"[All Fields] AND ("Supervised Machine Learning"[All Fields] OR "Deep Learning"[All Fields] OR "Unsupervised Machine Learning"[All Fields] OR "neural networks computer"[All Fields] OR "Multifactor Dimensionality Reduction"[All Fields] OR "data science"[All Fields] OR "Machine Learning"[All Fields] OR "Natural Language Processing"[All Fields] OR "decision support systems clinical"[All Fields] OR "Artificial Intelligence"[All Fields] OR "Biomedical Technology"[All Fields] OR "Information Technology"[All Fields] OR "Inventions"[All Fields] OR "Biotechnology"[All Fields] OR "Medical Devices"[All Fields] OR "Medical Technology"[All Fields] OR "Biomedicine"[All Fields] OR "Biomedical Engineering"[All Fields] OR "Health Informatics"[All Fields] OR "Health Information Systems"[All Fields] OR "Electronic Health Records"[All Fields] OR "Telehealth"[All Fields] OR "Digital Health"[All Fields] OR "eHealth"[All Fields] OR "Innovations"[All Fields] OR "Technological Innovations"[All Fields] OR "Medical	287

	Innovations"[All Fields] OR "Patents"[All Fields] OR "New Technologies"[All Fields] OR "Emerging Technologies"[All Fields]) AND ("public health emergency"[All Fields] OR "disaster"[All Fields] OR "disasters"[All Fields] OR "public health emergencies"[All Fields] OR "emergency"[All Fields])) AND (2020:2024[mdat])	
Web of Science	((ALL=("primary health care")) AND ALL=("Supervised Machine Learning" OR "Deep Learning" OR "Unsupervised Machine Learning" OR "neural networks, computer" OR "Multifactor Dimensionality Reduction" OR "data science" OR "Machine Learning" OR "Natural Language Processing" OR "Decision Support Systems, Clinical" OR "Artificial Intelligence" OR "Biomedical Technology" OR "Information Technology" OR "Inventions" OR "Biotechnology" OR "Medical Devices" OR "Medical Technology" OR "Biomedicine" OR "Biomedical Engineering" OR "Health Informatics" OR "Health Information Systems" OR "Electronic Health Records" OR "Telehealth" OR "Digital Health" OR "eHealth" OR "Innovations" OR "Technological Innovations" OR "Medical Innovations" OR "Patents" OR "New Technologies" OR "Emerging Technologies")) AND ALL=("public health emergency" OR "disaster" OR "disasters" OR "public health emergencies" OR "emergency"))	82
Embase	'primary health care' AND ('supervised machine learning' OR 'deep learning' OR 'unsupervised machine learning' OR 'neural networks, computer' OR 'multifactor dimensionality reduction' OR 'data science' OR 'machine learning' OR 'natural language processing' OR 'decision support systems, clinical' OR 'artificial intelligence' OR 'biomedical technology' OR 'information technology' OR 'inventions' OR 'biotechnology' OR 'medical devices' OR 'medical technology' OR 'biomedicine' OR 'biomedical engineering' OR 'health informatics' OR 'health information systems' OR 'electronic health records' OR 'telehealth' OR 'digital health' OR 'ehealth' OR 'innovations' OR 'technological innovations' OR 'medical innovations' OR 'patents' OR 'new technologies' OR 'emerging technologies') AND ('public health emergency' OR 'disaster' OR 'disasters' OR 'public health emergencies' OR 'emergency') AND [article]/lim AND ([english]/lim OR [portuguese]/lim OR [spanish]/lim) AND [2020-2024]/py	208
CINAHL	MW "primary health care" AND MW ("Supervised Machine Learning" OR "Deep Learning" OR "Unsupervised Machine Learning" OR "neural networks, computer" OR "Multifactor Dimensionality Reduction" OR "data science" OR "Machine Learning" OR "Natural Language Processing" OR "Decision Support Systems, Clinical" OR "Artificial Intelligence" OR "Biomedical Technology" OR "Information Technology" OR "Inventions" OR "Biotechnology" OR "Medical Devices" OR "Medical Technology" OR "Biomedicine" OR "Biomedical Engineering" OR "Health Informatics" OR "Health Information Systems" OR "Electronic Health Records" OR "Telehealth" OR "Digital Health" OR "eHealth" OR "Innovations" OR "Technological Innovations" OR "Medical Innovations" OR "Patents" OR "New Technologies" OR "Emerging Technologies") AND MW ("public health emergency" OR "disaster" OR "disasters" OR "public health emergencies" OR "emergency") - Restringer por Language: - spanish Restringer por Language: - english	60
IEEE Xplore	Showing 1-25 of 143 resultsfor ("Full Text & Metadata": "primary health care") AND ("Full Text & Metadata": "Supervised Machine Learning" OR "Full Text & Metadata": "Deep Learning" OR "Full Text & Metadata": "Unsupervised Machine Learning" OR "Full Text & Metadata": "neural networks, computer" OR "Full Text & Metadata": "Multifactor Dimensionality Reduction" OR "Full Text & Metadata": "data science" OR "Full Text & Metadata": "Machine Learning" OR "Full Text & Metadata": "Natural Language Processing" OR "Full Text & Metadata": "Decision Support Systems, Clinical" OR "Full Text & Metadata": "Artificial Intelligence" OR "Full Text & Metadata": "Biomedical Technology" OR "Full Text & Metadata": "Information Technology" OR "Full Text & Metadata": "Inventions" OR "Full Text & Metadata": "Biotechnology" OR "Full Text & Metadata": "Medical Devices" OR "Full Text & Metadata": "Medical Technology" OR "Full Text & Metadata": "Biomedicine" OR "Full Text & Metadata": "Biomedical Engineering" OR "Full Text & Metadata": "Health Informatics" OR "Full Text & Metadata": "Health Information Systems" OR "Full Text & Metadata": "Electronic Health Records" OR "Full Text & Metadata": "Telehealth" OR "Full Text & Metadata": "Digital Health" OR "Full Text & Metadata": "eHealth" OR "Full Text & Metadata": "Innovations" OR "Full Text & Metadata": "Technological Innovations" OR "Full Text & Metadata": "Medical Innovations" OR "Full Text & Metadata": "Patents" OR "Full Text & Metadata": "New Technologies" OR "Full Text & Metadata": "Emerging Technologies") AND ("Full Text & Metadata": "public health emergency" OR "Full Text & Metadata": "disaster" OR "Full Text & Metadata": "disasters" OR "Full Text & Metadata": "public health emergencies" OR "Full Text & Metadata": "emergency") Filters Applied: 2020 - 2025	143
	Total de publicações	832

Os critérios adotados para esta revisão estão detalhados no Quadro 2. Os artigos duplicados nas bases de dados foram considerados apenas uma vez.

Quadro 2 - Critérios adotados para inclusão e exclusão de estudos

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
Artigos originais ou relatos de experiência.	Revisões, editoriais, cartas ao editor, resumos de congressos, dissertações, teses, outros documentos.
Artigos publicados a partir de 2020. O ano de 2020 foi definido como ponto de partida para inclusão devido ao profundo impacto global da pandemia de Covid-19, que acelerou a adesão de tecnologias de informação e comunicação em saúde (TICS). Este recorte temporal garante que a revisão reflita as inovações e adaptações mais recentes na gestão de desastres e na APS em resposta a emergências sanitárias.	Artigos fora do tema proposto (inovação tecnológica em APS para gestão de desastres e emergências de saúde) ou contexto irrelevante para a revisão.
Disponível em português, inglês ou espanhol.	Texto completo indisponível.

Para a seleção inicial de títulos e resumos, foi utilizada a ferramenta *Rayyan Qatar Computing Research Institute* (Rayyan® QCRI), que facilitou a automatização do processo de revisão, incluindo a identificação de duplicatas, além de proporcionar alto nível de usabilidade e eficácia na seleção por meio da opção de duplo cegamento entre os revisores. Um fluxograma PRISMA foi construído para representar todo o processo de busca e seleção de artigos e documentos nas bases de dados⁽¹⁶⁾. O fluxograma PRISMA foi construído com o auxílio do site⁽¹⁷⁾: https://estech.shinyapps.io/prisma_flowdiagram/.

Para minimizar possíveis vieses de seleção, o processo foi conduzido de forma dupla e independente por dois pesquisadores. Nos casos em que não houve consenso, um terceiro pesquisador (principal) foi consultado. Os artigos selecionados foram, então, lidos na íntegra e analisados com base em uma matriz de avaliação que considerou as recomendações do *Joanna Briggs Institute (JBI)*: Dados de mensuração bibliométrica (autor; ano de publicação; periódico; e país onde a pesquisa foi conduzida); Caracterização dos estudos primários (tipo de estudo); Resposta à questão de pesquisa (em forma descritiva, com posterior agrupamento dos estudos em categorias); e Nível de evidência. Foi adotada a classificação em sete níveis de evidência⁽¹⁸⁾: Nível 1 (N1): Revisão sistemática ou meta-análise de ensaios clínicos randomizados; Nível 2 (N2): Ensaios clínicos randomizados; Nível 3 (N3): Ensaios clínicos sem randomização; Nível 4 (N4): Estudos de coorte e caso-controle; Nível 5 (N5): Revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; Nível 6 (N6): Estudos descritivos ou qualitativos; Nível 7 (N7): Opinião de especialistas.

Os estudos selecionados foram organizados em uma tabela contendo: referência do artigo; objetivo; tipo de estudo; principais resultados em resposta à questão de pesquisa; nível de evidência.

No que se refere aos aspectos éticos e autorais, foi mantido o registro de todas as etapas da revisão, respeitando-se as ideias e definições dos autores, preservando a autenticidade dos artigos e assegurando a autoria e a citação nas referências de acordo com as normas de direitos autorais. Os pesquisadores declaram que não há conflito de interesses que possa influenciar a interpretação dos resultados.

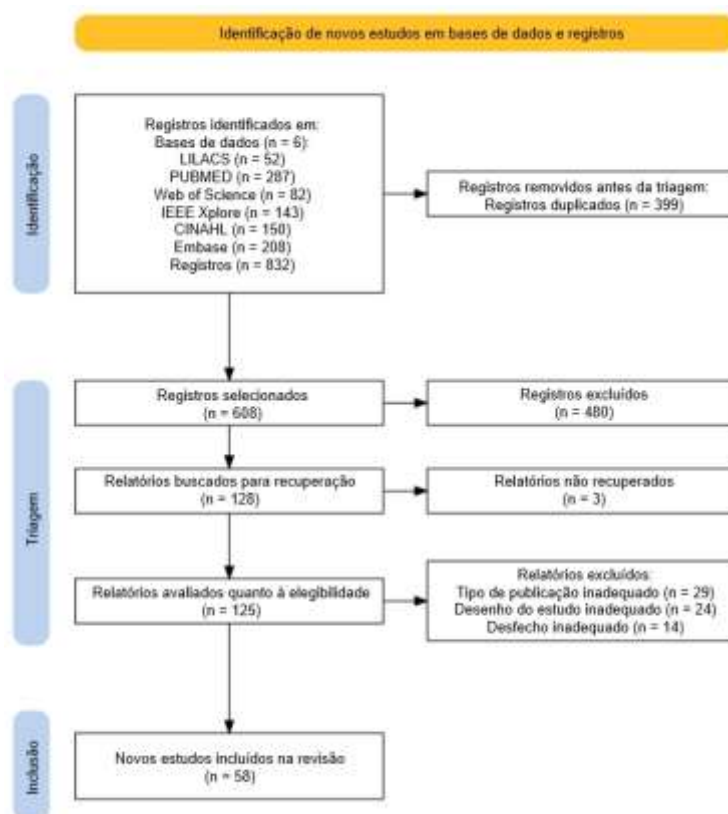
Os achados foram organizados e a análise de dados foi conduzida por meio da Análise de Conteúdo, conforme proposto por Bardin⁽¹⁹⁾, estruturada em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Em consonância com os objetivos da revisão, foram adotadas categorias temáticas. Essa abordagem possibilitou uma interpretação sistemática e coerente dos resultados, assegurando fidelidade às informações originais e ao escopo do estudo.

Para garantir a homogeneidade conceitual em relação à “inovação tecnológica” e “soluções digitais”, adotou-se uma definição ampla, considerando a inovação tecnológica em saúde como a aplicação do conhecimento científico e tecnológico para a resolução de problemas práticos. Dentro dessa definição, soluções digitais — como telessaúde, modelos matemáticos, inteligência artificial e sistemas de gestão da informação — são consideradas manifestações contemporâneas de inovação. A estratégia de busca empregou descritores amplos e específicos, permitindo a inclusão de diversos tipos de intervenções digitais em saúde. Durante a seleção dos estudos, o principal critério foi se a tecnologia representava uma abordagem inovadora voltada à melhoria do cuidado ou da gestão na APS em situações de desastre. Isso permitiu que as diversas ferramentas identificadas fossem agrupadas por temas, garantindo a coerência analítica ao longo da revisão.

RESULTADOS

Das 832 publicações inicialmente identificadas, dois revisores independentes analisaram os títulos e resumos de acordo com critérios predefinidos, selecionando 125 artigos para revisão completa do texto. Após avaliação detalhada quanto à relevância e elegibilidade, 58 estudos foram incluídos na amostra final. O guia PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) foi utilizado para descrever o processo de busca e a seleção dos estudos (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma da busca nas bases de dados.



Os estudos identificados foram provenientes na maioria de países das Américas (n=36), incluindo Estados Unidos (n=26), Brasil (n=5) e Canadá (n=5). Em termos de delineamento/tipo do estudo, a maioria empregou abordagens quantitativas (n=43), sendo prevalentes os tipos coorte (n=14) e transversal (n=13). Os demais consistiram em abordagens de métodos mistos (n=3) e qualitativas (n=12), incluindo pesquisa descritiva (n=6), relatos de experiência (n=3) e estudos de caso (n=3). Em relação ao período de publicação, houve predominância de estudos publicados em 2021 (n=19) e 2023 (n=18), evidenciando o crescente interesse pelo tema nos últimos anos. A síntese dos artigos identificados está detalhada no Quadro 3.

Quadro 3 - Síntese dos artigos identificados na revisão.

Artigo	País / Ano	Método/ Nível de Evidência	Tipo de Tecnologia	Objetivo	Aplicação Específica & Mecanismo
A1 ⁽²⁰⁾	Brasil 2023	Quantitativo ecológico / 6	Teleconsulta	Desenvolver uma plataforma virtual de teleconsulta para casos suspeitos de Síndromes Gripais e Covid-19	Plataforma virtual para teleconsultas destinada à triagem, suporte diagnóstico e acompanhamento de casos suspeitos de Síndrome Gripal e COVID-19, visando reduzir o contato presencial e gerenciar o número de casos.
A2 ⁽²¹⁾	Argentina 2023	Quantitativo transversal / 6	Teleconsulta	Comparar a interação e comunicação entre médicos de atenção	Plataforma de teleconsulta para compreender mudanças na prestação do cuidado em saúde geral.

				primária e pacientes antes e durante a pandemia	
A3 ⁽²²⁾	Uruguai 2023	Qualitativo descritivo / 6	Teleconsulta	Descrever a experiência de profissionais de saúde mental que atuaram na linha de apoio durante a emergência sanitária	Linha telefônica para apoio psicológico, operada por profissionais de saúde mental, oferecendo suporte remoto e aconselhamento.
A4 ⁽²³⁾	México 2021	Quantitativo transversal / 6	Telemedicina	Avaliar a conversão de um centro presencial de atenção primária em diabetes para um serviço de telemedicina por telefone	Telemedicina por telefone, analisando eficácia na gestão de pacientes diabéticos (monitoramento remoto, ajuste de medicação e educação).
A5 ⁽²⁴⁾	EUA 2024	Qualitativo - Relato de caso/ 6	Telessaúde	Descrever aprendizados na transição para atendimento via internet durante a Covid-19	Serviços de saúde baseados na internet (telessaúde), focando na continuidade do cuidado e adaptação durante a pandemia.
A6 ⁽²⁵⁾	EUA 2024	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Avaliar a associação da telessaúde com o uso da atenção primária	Expansão da telessaúde, avaliando impacto da velocidade da internet na acessibilidade.
A7 ⁽²⁶⁾	EUA 2021	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Avaliar o impacto da pandemia na prestação de serviços de atenção primária	Uso de modalidades de plataforma de telessaúde para continuidade do serviço.
A8 ⁽²⁷⁾	EUA 2022	Quantitativo coorte/ 4	Inteligência Artificial	Avaliar algoritmo para identificar pacientes vulneráveis a complicações graves de Covid-19	Avaliação de algoritmo de IA para identificar pacientes altamente vulneráveis a complicações graves de COVID-19, usando dados demográficos e condições crônicas para intervenções proativas.
A9 ⁽²⁸⁾	EUA 2022	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Examinar uso da telessaúde e alterações nas taxas de cuidados agudos	Avalia se a plataforma de telessaúde afetou a demanda por cuidados agudos.
A10 ⁽²⁹⁾	EUA 2021	Quantitativo coorte/ 4	Teleconsulta	Avaliar a efetividade de uma linha direta Covid-19	Linha direta Covid-19 para fornecer informações, triagem e orientações aos pacientes.
A11 ⁽³⁰⁾	Canadá 2021	Quantitativo transversal / 6	Telessaúde	Documentar a adoção da telessaúde pelos prestadores de atenção primária durante a pandemia	Adoção da plataforma de telessaúde.
A12 ⁽³¹⁾	EUA 2020	Qualitativo descritivo/ 6	Telessaúde	Compreender as experiências de médicos usando telemedicina com pacientes idosos	Plataforma de telemedicina para pacientes idosos, explorando desafios e benefícios do uso.
A13 ⁽³²⁾	China 2020	Quantitativo transversal / 6	Gestão	Investigar papéis e necessidades de treinamento de médicos de atenção primária durante o surto de coronavírus	Treinamento de médicos de atenção primária para gerenciamento do surto, focando em preparação, resposta e coordenação do cuidado
A14 ⁽³³⁾	EUA 2021	Qualitativo/ 6	Telessaúde	Explorar experiências de médicos oferecendo telessaúde para idosos	Plataforma de telessaúde para pacientes idosos, com foco em estratégias para garantir continuidade e qualidade do cuidado.
A15 ⁽³⁴⁾	Espanha 2021	Quantitativo descritivo/ 6	Teleconsulta	Analisar perfis de usuários e padrões de uso da ferramenta desde o surto de Covid-19	Compreensão da demanda e aceitação das ferramentas de teleconsulta durante a pandemia do COVID-19.

A16 ⁽³⁵⁾	EUA 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Examinar o uso da telessaúde por pessoas em situação de rua na APS	Uso da telessaúde por pessoas em situação de rua, analisando acessibilidade e desafios enfrentados.
A17 ⁽³⁶⁾	EUA 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Avaliar associação da atenção primária avançada com desfechos de Covid-19	Plataforma de telessaúde para gestão de casos e resultados clínicos.
A18 ⁽³⁷⁾	Malásia 2021	Qualitativo/ 6	Ferramenta Inteligente	Avaliar viabilidade do sistema de monitoramento de sintomas de Covid-19 (COSMOS)	Viabilidade do sistema CoSMoS baseado em bot (ex.: Telegram) para vigilância remota e gestão de casos.
A19 ⁽³⁸⁾	China 2021	Qualitativo - Relato de caso / 6	Telemedicina	Apresentar estratégias de resposta de um sistema de saúde integrado durante a pandemia	Uso de sistema de saúde integrado, enfatizando telemedicina e outras inovações para garantir continuidade do cuidado.
A20 ⁽³⁹⁾	EUA 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telemedicina	Examinar mudanças no uso da telemedicina em áreas rurais vs. urbanas	Plataforma de telemedicina para compreender disparidades no acesso e implementação.
A21 ⁽⁴⁰⁾	EUA 2020	Quantitativo retrospectivo/ 6	Telemedicina	Examinar associações entre uso da telemedicina na atenção pediátrica e características da prática	Plataforma de telemedicina, avaliando impacto em diferentes contextos clínicos.
A22 ⁽⁴¹⁾	EUA 2024	Quantitativo transversal / 6	Telemedicina	Analisar associações entre participação diária em telemedicina e tempo de registro eletrônico	Plataforma de telemedicina e tempo de uso de registros eletrônicos para avaliar eficiência e integração de ferramentas digitais.
A23 ⁽⁴²⁾	EUA 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Avaliar impacto da pandemia na atenção primária pelo programa <i>Clinical Resource Hub</i> (CRH)	Programa <i>Clinical Resource Hub</i> (CRH), explorando integração da telessaúde e resultados obtidos.
A24 ⁽⁴³⁾	EUA 2021	Qualitativo - Estudo de caso/ 6	Telemedicina	Explorar utilidade da telemedicina para tratamento ambulatorial de embolia pulmonar com visitas por vídeo	Telemedicina (visitas por vídeo) para tratamento ambulatorial de embolia pulmonar, avaliando segurança e eficácia em contexto de pandemia.
A25 ⁽⁴⁴⁾	Brasil 2020	Qualitativo – Relato de caso/ 6	Telessaúde	Implementar audiologia telefônica em tempo real para pacientes atendidos previamente em ambulatórios	Audiologia telefônica em tempo real para continuidade do cuidado durante a pandemia.
A26 ⁽⁴⁵⁾	EUA 2023	Misto/ 6	Telemedicina	Descrever facilitadores e barreiras da telemedicina durante a Covid-19 para clínicos de atenção primária	Facilitadores e barreiras na adoção da telemedicina por clínicos de APS durante a COVID-19.
A27 ⁽⁴⁶⁾	Canadá 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telemedicina	Comparar uso de cuidados após visita virtual com médico próprio da família vs. externo	Comparação entre visita virtual com médico da família e médico externo, avaliando continuidade do cuidado e preferência do paciente.
A28 ⁽⁴⁷⁾	Brasil 2022	Misto/ 6	Teleconsulta	Descrever desenvolvimento e expansão da teleconsulta síncrona para sintomas de Covid-19	Expansão de serviço de teleconsulta síncrona (em tempo real) para pacientes com sintomas de COVID-19.
A29 ⁽⁴⁸⁾	Reino Unido 2024	Quantitativo descritivo/ 6	Teleconsulta	Avaliar satisfação com consultas remotas durante a pandemia	Avaliação da satisfação dos usuários com consultas remotas em APS durante a pandemia.

A30 ⁽⁴⁹⁾	Canadá 2024	Quantitativo descritivo/ 6	Telessaúde	Explorar adaptação do papel de terapeutas ocupacionais durante a pandemia	Plataforma de telessaúde para continuidade e inovação nos serviços terapêuticos.
A31 ⁽⁵⁰⁾	EUA 2022	Quantitativo descritivo/ 6	Gestão	Investigar configuração do sistema e gestão da informação com e-visitais	Configuração do sistema e gestão de informações em e-visitais (visitas virtuais), analisando como a gestão de dados suporta a atenção primária.
A32 ⁽⁵¹⁾	Arábia Saudita 2023	Qualitativo/ 6	Teleconsulta	Explorar opiniões de pacientes sobre a atenção primária durante a Covid-19	Plataforma de teleconsulta durante a pandemia.
A33 ⁽⁵²⁾	Irã 2023	Quantitativo transversal / 6	Telessaúde	Determinar a continuidade do cuidado de condições crônicas durante a pandemia	Plataforma de telessaúde para gestão de condições crônicas.
A34 ⁽⁵³⁾	EUA 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Compreender fatores raciais e psicossociais que influenciam o uso de serviços psicológicos integrados	Plataforma de telessaúde para serviços psicológicos integrados na atenção primária durante a pandemia.
A35 ⁽⁵⁴⁾	Austrália 2023	Quantitativo transversal / 6	Telessaúde	Investigar impacto da resposta à pandemia na atenção primária em comunidade remota	Plataforma de telessaúde para acesso a comunidade aborígene remota.
A36 ⁽⁵⁵⁾	EUA 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Compreender substituição de serviços presenciais por telessaúde entre beneficiários do <i>US Medicare</i>	Substituição de serviços presenciais por telessaúde, analisando padrões de uso e implicações para cuidado geral.
A37 ⁽⁵⁶⁾	EUA 2023	Qualitativo - Estudo de caso/ 6	Teleconsulta	Apresentar caso de infecção por SARS-CoV-2 e diagnóstico de Herpes Zoster em encontros por áudio	Encontros por áudio (teleconsulta), destacando utilidade da modalidade apenas por áudio.
A38 ⁽⁵⁷⁾	EUA 2022	Quantitativo séries temporais/ 6	Telessaúde	Examinar características do cuidado virtual e baseado em vídeo na Atenção primária	Características do cuidado virtual e por vídeo na APS, analisando tendências e fatores associados ao uso da telessaúde ao longo do tempo.
A39 ⁽⁵⁸⁾	EAU 2022	Quantitativo transversal / 6	Telemedicina	Estudar efeito da pandemia no uso da telemedicina	Percepção e aceitação de pacientes e profissionais de saúde quanto ao uso da telemedicina.
A40 ⁽⁵⁹⁾	Austrália, África do Sul, Egito, Nigéria 2022	Quantitativo descritivo/ 6	Telessaúde	Relatar aprendizados de abordagens de APS durante a Covid-19	Demonstração de iniciativas de telessaúde em diferentes países.
A41 ⁽⁶⁰⁾	Canadá 2020	Quantitativo transversal / 6	Gestão	Explorar avaliação de escalabilidade entre inovadores de APS para expansão	Avaliação de escalabilidade entre inovadores de APS, focando em implementação e ampliação de novas estratégias.
A42 ⁽⁶¹⁾	China 2020	Quantitativo descritivo/ 6	Gestão – Sistema de informação	Compreender o papel dos sistemas de gestão de informação em saúde pública	O papel dos sistemas de gestão de informação em saúde pública, avaliando eficácia e desafios na coleta e uso de dados para APS.
A43 ⁽⁶²⁾	Brasil 2021	Quantitativo transversal / 6	Telemedicina	Apresentar ações do serviço nacional de telessaúde no Brasil	Plataforma de telessaúde.
A44 ⁽⁶³⁾	Brasil 2021	Quantitativo transversal / 6	Inteligência Artificial	Analisar uso de IA espacial na alocação de recursos de imunização Covid-19	IA espacial para otimização da alocação de recursos na campanha de imunização contra COVID-19, visando eficiência e equidade.
A45 ⁽⁶⁴⁾	Itália	Quantitativo	Inteligência	Desenvolver árvore de	Árvore de decisão baseada em <i>deep</i>

	2021	coorte/ 4	Artificial	decisão baseada em <i>deep learning</i> para estratificação de pacientes com Covid-19	<i>learning</i> para estratificação de pacientes COVID-19, prevendo necessidade de hospitalização e otimizando triagem.
A46 ⁽⁶⁵⁾	EUA 2021	Quantitativo retrospectivo/ 6	Telessaúde	Desenvolver protocolos de preparação pandêmica para programas de tratamento de opioides	Protocolos de preparação pandêmica em programas de tratamento de opioides, incluindo uso da telessaúde para garantir continuidade do tratamento.
A47 ⁽⁶⁶⁾	EUA 2021	Quantitativo retrospectivo/ 6	Telessaúde	Examinar uso de recursos de consultório por pacientes de APS inicialmente avaliados via telessaúde	Compreensão da efetividade da triagem remota.
A48 ⁽⁶⁷⁾	Turquia 2021	Quantitativo descritivo/ 6	Ferramenta Inteligente	Fornecer modelo matemático para simulações de decisões de políticas para a APS	Modelo matemático para simulações de decisões de políticas em APS durante surtos de COVID-19, otimizando estratégias de intervenção.
A49 ⁽⁶⁸⁾	Polônia 2021	Quantitativo transversal / 6	Telemedicina	Avaliar impacto da pandemia nos hábitos de saúde e atitudes em relação à vacinação	O papel da telemedicina na comunicação e engajamento sobre vacinação.
A50 ⁽⁶⁹⁾	Botsuana, Gana, Nigéria, África do Sul, Uganda, Zimbábue 2021	Qualitativo/ 6	Telemedicina	Sintetizar aprendizados da pandemia	A telemedicina foi utilizada para manutenção do cuidado e gestão em saúde.
A51 ⁽⁷⁰⁾	Gauteng20 21	Qualitativo descritivo/ 6	Telessaúde	Descrever resposta do sistema de saúde durante a primeira onda da pandemia	Uso de aplicativos de triagem e rastreamento (telessaúde) para monitorar e gerenciar casos.
A52 ⁽⁷¹⁾	EUA 2022	Qualitativo - Estudo de caso/ 6	Telemedicina	Descrever uso inovador de telepsiquiatria para triagem psiquiátrica “ <i>in loco</i> ”	Uso inovador em psiquiatria para triagem psiquiátrica em áreas rurais, visando mitigar escassez de profissionais de saúde mental.
A53 ⁽⁷²⁾	EUA 2023	Quantitativo coorte/ 4	Telessaúde	Avaliar mudanças nas consultas de pacientes diabéticos antes e depois da implementação da telessaúde	Avaliar as mudanças nas consultas de pacientes com diabetes antes e depois da implementação da telemedicina, analisando o impacto na frequência e modalidade das consultas.
A54 ⁽⁷³⁾	Canadá 2023	Qualitativo - Estudo de caso/ 6	Teleconsulta	Descrever sistemas para mitigar exposição à Covid-19 em cenários de APS	Uso de linhas diretas e atendimento virtual para proteger pacientes e equipes.
A55 ⁽⁷⁴⁾	EUA 2023	Quantitativo transversal / 6	Telemedicina	Examinar uso de consultórios e telemedicina para pacientes segurados	Comparação de modalidades e padrões de uso de cuidados presenciais versus telemedicina.
A56 ⁽⁷⁵⁾	EUA 2020	Misto/ 6	Gestão	Compreender suporte necessário para programas de cuidado domiciliar durante desastres naturais	Programas de cuidado domiciliar durante desastres naturais.
A57 ⁽⁷⁶⁾	EUA 2021	Quantitativo quase-experimental/ 6	Telessaúde	Descrever mudanças na utilização do cuidado por pacientes com infarto agudo do miocárdio acamados durante a pandemia	Uso de ferramentas de telessaúde para manter acompanhamento.
A58 ⁽⁷⁷⁾	Austrália	Quantitativo	Telessaúde	Analisar	Implementação de tecnologias

	2022	retrospectiv o/ 6		implementação de tecnologias digitais em saúde para continuidade da APS de alta qualidade	digitais para garantir continuidade da APS de alta qualidade, avaliando impacto e desafios na prática diária.
--	------	----------------------	--	---	---

A análise dos artigos resultou em três categorias temáticas, apresentadas no Quadro 4.

Quadro 4 – Categorias temáticas dos estudos analisados na revisão de escopo.

Categorias temáticas	Tópicos	Artigos
Inovações tecnológicas para a gestão do cuidado na APS durante situações de desastre	Uso da Telessaúde por meio de plataformas virtuais, linhas telefônicas, aplicativos de mensagens, áudio e vídeo, SMS	20, 29, 36, 38, 45, 47, 56, 59, 66, 73
	Uso de ferramentas inteligentes e inteligência artificial	27, 37, 63-64, 67, 70
	Processos de gestão	32, 38, 59, 62, 69, 75
Inovações tecnológicas para gestão de outras doenças na APS durante desastres	Uso da Telessaúde para doenças gerais	21, 25-26, 30, 34, 41-42, 46, 48, 51, 54-55, 57-58, 68, 74, 77
	Uso da Telessaúde para condições crônicas	23, 52, 72
	Uso de Telessaúde para pacientes idosos	31, 33
	Uso da Telessaúde para população em situação de rua	35
	Uso da Telessaúde para eventos de saúde agudos	28, 43, 76
	Uso da Telessaúde para pediatria	40
	Uso da Telessaúde para saúde mental	22, 39, 53, 71
	Uso da Telessaúde por grupos profissionais específicos	44, 49
Potencialidades e desafios das inovações tecnológicas para a gestão de desastres na APS	Processos de gestão	24, 50, 60-61
		24, 26, 30, 39, 41, 45, 48-49, 54, 56, 59

DISCUSSÃO

Tema 1: Inovações tecnológicas para a gestão do cuidado na APS durante situações de desastre

A análise da revisão de escopo destacou 22 artigos que investigaram inovações tecnológicas para o gerenciamento do cuidado na APS durante situações de desastre, em que o foco principal foi a pandemia de Covid-19 (n=21).

Nesse contexto, a telessaúde emergiu como uma inovação crucial para o manejo de casos suspeitos ou confirmados de Covid-19. Os estudos descreveram a telessaúde como a utilização de plataformas virtuais^(20,36, 38,45,47), linhas telefônicas e aplicativos de mensagens móveis como WhatsApp e SMS^(29,45,59,66,73). Estudos^(56,59,66) demonstraram a adaptabilidade dessas ferramentas pré-existentes para novos usos durante a pandemia, aproveitando o amplo

acesso a dispositivos móveis, o que garantiu a flexibilidade da telemedicina, principalmente para pacientes impossibilitados de participar de consultas por vídeo. Além disso, a telessaúde ajudou a limitar a exposição do paciente a outras pessoas, resultando na redução das taxas de casos, hospitalizações e mortalidade^(36, 66).

Quanto ao uso de ferramentas inteligentes e inteligência artificial, sistemas inovadores foram desenvolvidos, como o CoSMoS, um sistema de monitoramento de sintomas automatizado por robôs, desenvolvido na Malásia que utilizava a plataforma de mensagens Telegram⁽³⁷⁾; aplicativos de triagem e rastreamento na África do Sul⁽⁷⁰⁾; e modelos matemáticos na Turquia simulando cenários de surtos⁽⁶⁷⁾. Nos Estados Unidos, um algoritmo identificou pacientes mais vulneráveis a complicações graves da Covid-19, utilizando dados demográficos e de condições crônicas⁽²⁷⁾. No Brasil, a inteligência artificial espacial otimizou recursos para a campanha nacional de vacinação contra a Covid-19⁽⁶³⁾, enquanto na Itália foi criada uma árvore de decisão baseada em *deep learning* para aprimorar a triagem e prever a necessidade de hospitalização de pacientes com Covid-19⁽⁶⁴⁾.

Com relação aos processos de gestão como estratégia para fomentar a inovação em situações de desastre na APS, estudos enfatizam a organização dos serviços e o treinamento de profissionais para responder efetivamente a emergências de saúde. Esses estudos destacam a importância do treinamento de profissionais de saúde^(32,69) em manejo de casos, implementação de medidas preventivas, uso adequado de equipamentos de proteção individual, manuseio seguro de amostras diagnósticas e apoio psicológico aos pacientes. Além disso, os estudos destacam a importância da educação pública pelas equipes de APS durante as consultas, com o uso de mídias sociais, plataformas online, ligações telefônicas e materiais educativos para disseminação de informações confiáveis^(32,70).

Outras estratégias identificadas como eficazes durante a pandemia de Covid-19 incluem: ampliação da força de trabalho da APS^(38,62); integração de recursos para uso regional eficiente^(38,62); incorporação da saúde digital na prestação de serviços^(38,59,62,69); desenvolvimento e implementação de procedimentos operacionais padronizados⁽⁷⁰⁾ e guias de teleconsulta⁽⁶²⁾; mobilização da APS para vigilância e diagnóstico de casos, prestação de cuidado comunitário e realização de campanhas de vacinação^(59,69-70); manutenção de equipes altamente capacitadas e experientes em emergências de saúde pública⁽⁶²⁾. Os agentes comunitários de saúde foram apontados como recursos indispensáveis na entrega de suprimentos e no acompanhamento contínuo dos pacientes⁽⁶⁹⁾.

Ademais, um estudo sobre desastres naturais⁽⁷⁵⁾ ressaltou a importância crítica da distinção entre as fases de gestão de emergências: preparação, resposta e recuperação. O

estudo enfatizou o apoio a programas de atenção domiciliar para auxiliar equipes e pacientes durante desastres naturais, incluindo visitas telefônicas e a rápida retomada do cuidado aos pacientes.

Na área de Enfermagem, as inovações tecnológicas ampliam o escopo da prática profissional, possibilitando o monitoramento remoto, a educação em saúde, a coordenação de equipes multiprofissionais e as atividades de vigilância epidemiológica. No entanto, elas exigem preparo para lidar com plataformas digitais, avaliação crítica dos algoritmos utilizados e defesa da inclusão dos princípios éticos da profissão na governança dessas tecnologias^(25,39,45,49). O reconhecimento da liderança da enfermagem, especialmente dos agentes comunitários de saúde na APS⁽⁶⁹⁾, evidencia a necessidade de articulação entre a formação técnico-científica, o reconhecimento profissional e a participação ativa na definição e implementação de soluções digitais, a fim de garantir o cuidado centrado na pessoa e a redução das desigualdades.

Tema 2: Inovações tecnológicas e tecnologias para o manejo de outras condições de saúde na APS durante situações de desastre

Esta categoria incluiu 33 artigos que examinaram o uso ampliado da telessaúde para o manejo de diversas emergências de saúde pública, como a pandemia de Covid-19. Ficou evidente que as TICs, rapidamente implementadas durante a pandemia, foram essenciais para a manutenção da qualidade da assistência à saúde, especialmente em meio às restrições físicas impostas^(21,25,34,42,57,77).

A telessaúde foi amplamente utilizada em diferentes tipos de consultas, especialmente em casos de condições crônicas como hipertensão⁽⁵²⁾ e diabetes mellitus^(23,52,58,69,72), permitindo o manejo dessas condições durante e após as emergências de saúde pública⁽²³⁾.

Os pesquisadores também detalharam o uso da telessaúde para pacientes idosos^(31,33), ressaltando a necessidade de melhorar a segurança do cuidado por meio de investimentos em infraestrutura e políticas de capacitação. As informações sobre privacidade dos usuários e os benefícios da telessaúde foram destacados como essenciais⁽³³⁾.

Inovações no uso de tecnologias da internet para comunicação e consultas remotas foram exploradas, incluindo consultas telefônicas⁽³⁰⁾, plataformas web e aplicativos móveis de saúde (mHealth)^(24,74). Essas tecnologias facilitam a coleta e a transmissão de dados de saúde do paciente, como histórico de saúde e dados biométricos, e se integram a dispositivos

conectados, como medidores de pressão arterial e glicosímetros, fornecendo às equipes de APS dados cruciais para a tomada de decisões⁽²⁴⁾.

Um estudo identificou a telessaúde como um recurso eficiente para populações vulneráveis. Por exemplo, constatou-se que populações em situação de rua mantiveram uso expressivo de serviços de saúde remotos, mesmo com acesso limitado às tecnologias da informação⁽³⁵⁾. A telessaúde também foi fundamental para a continuidade do cuidado de condições agudas sensíveis à APS⁽²⁸⁾, entre pacientes com infarto agudo do miocárdio tratados em domicílio⁽⁷⁶⁾, ou em casos de embolia pulmonar tratados sem hospitalização⁽⁴³⁾.

Os serviços programáticos de APS, incluindo pediatria⁽⁴⁰⁾ e saúde mental^(22,39,53,73), também se beneficiaram da telessaúde, permitindo a continuidade do cuidado e do apoio em saúde mental mesmo no período pós-pandemia. Isso ampliou as oportunidades de cuidado para pacientes que, de outra forma, poderiam não comparecer a consultas presenciais, como populações vulneráveis de maior risco, incluindo idosos, gestantes⁽⁵³⁾, e pacientes residentes em áreas rurais^(39,71,73). Modelos de triagem em telepsiquiatria foram desenvolvidos para mitigar necessidades em saúde mental, especialmente em áreas com escassez de profissionais⁽⁷¹⁾.

A telessaúde provou ser um recurso eficiente para grupos profissionais como os serviços de fonoaudiologia na APS⁽⁴⁴⁾, possibilitando atendimento remoto e ampliando o acesso para pacientes em regiões com escassez de profissionais especializados, garantindo a continuidade do atendimento necessário. Um estudo⁽⁴⁹⁾ que explorou o uso da telessaúde por terapeutas ocupacionais, destacou o desenvolvimento e a implementação de novos programas, bem como a expansão de iniciativas existentes tanto em contextos de desastres quanto no cotidiano da APS.

Nos processos de gestão, as inovações incluíram a reorganização dos fluxos de trabalho para garantir o cuidado preventivo e o gerenciamento de doenças crônicas usando canais presenciais e digitais⁽²⁴⁾. Também foram propostos novos modelos analíticos para otimizar o sistema de atenção primária à saúde e avaliar o fluxo de pacientes⁽⁵⁰⁾, juntamente com estratégias de gestão focadas na centralidade do paciente e na colaboração interprofissional⁽⁶⁰⁾. O desenvolvimento de sistemas de gestão da informação de saúde pública⁽⁶¹⁾ e de protocolos, especialmente em tratamentos com opioides integrados à APS durante situações de desastre⁽⁶⁵⁾, foram outras frentes de inovação observadas.

As avaliações de satisfação com o uso da telessaúde indicaram que pessoas idosas e aquelas com menor nível de escolaridade podem necessitar de suporte adicional para se beneficiarem dessas tecnologias, resultando em níveis mais baixos de satisfação^(48,68).

Também houve relatos de satisfação com a implementação de prescrições eletrônicas⁽⁶⁸⁾. A efetividade da telessaúde foi maior quando já existiam relações clínicas prévias entre profissionais e pacientes no contexto da APS^(46,51). Um estudo mostrou que a telessaúde não aumentou o número de consultas de acompanhamento nem superou o número de consultas presenciais, sendo muitas vezes considerada uma alternativa eficaz às consultas presenciais, dependendo das necessidades médicas específicas⁽⁵⁵⁾.

Tema 3: Potencialidades e desafios das inovações tecnológicas para a gestão de desastres na APS

As inovações tecnológicas demonstraram diversas potencialidades, como a acessibilidade proporcionada pela telessaúde, beneficiando especialmente pacientes vulneráveis e aqueles localizados em áreas remotas de atendimento em saúde⁽³⁰⁾. Essa ferramenta ajudou não apenas a reduzir a exposição dos pacientes durante emergências de saúde pública, como também a proteger os profissionais^(30,59).

Estas transformações estão diretamente alinhadas com as diretrizes internacionais, como a Estratégia Global de Saúde Digital da OMS (2020-2025), que enfatiza o papel da tecnologia no fortalecimento de sistemas de saúde resilientes e inclusivos. Além disso, estruturas como o Marco de Sendai para a Redução do Risco de Desastres e a agenda do Escritório das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres (UNDRR) reforçam a importância da governança digital, da integração intersetorial e do envolvimento da comunidade para uma resposta eficaz a emergências, especialmente em contextos de vulnerabilidade.

No entanto, surgiram desafios, como a inclusão digital, uma vez que pacientes mais idosos ou com menor nível de escolaridade podem necessitar de maior apoio para acessar essas inovações^(48,54). Limitações técnicas, como a falta de equipamentos e de infraestrutura adequada para videoconferência (como acesso à internet de banda larga), também foram apontadas^(24,26), levando, em alguns casos, os pacientes a preferirem consultas de telessaúde apenas com áudio^(53,56).

Outro ponto destacado é a capacidade limitada dessas tecnologias de substituir completamente o contato humano em consultas, o que restringe a realização de exames físicos detalhados e impacta a construção de um vínculo terapêutico^(30,45). Como resultado, algumas ferramentas digitais, como sistemas de monitoramento remoto e aplicativos de saúde estão mudando as interações dos pacientes com os profissionais da APS, levando à redução de custos⁽²⁴⁾.

Por outro lado, a telessaúde também pode afetar a dinâmica de trabalho das equipes de saúde, intensificando a realização de múltiplas tarefas e exigindo uma avaliação cuidadosa da carga de trabalho^(41,45). Também é importante abordar as barreiras linguísticas e de comunicação para melhor integrar diversas comunidades e pacientes com deficiência⁽²⁴⁾. Portanto, as políticas públicas devem incentivar e fortalecer essas inovações, com apoio contínuo à aprendizagem e à adaptação estrutural das equipes de APS, bem como às demandas culturais, enfrentando efetivamente as desigualdades de acesso entre áreas rurais e urbanas^(25,39,45,49).

É importante que a força de trabalho da enfermagem atue a integração dos padrões éticos da profissão no projeto, gestão e governança de soluções tecnológicas, alinhando-se às diretrizes globais de agências como a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)^(25,39,45,49).

CONCLUSÃO

Apesar da expansão e do impacto positivo das inovações tecnológicas na APS durante situações de desastre, especialmente evidente durante a pandemia de Covid-19, ainda existem lacunas importantes. As limitações de acesso digital, as desigualdades socioeconômicas e as barreiras de comunicação ainda restringem o alcance e a efetividade dessas soluções, particularmente em contextos de vulnerabilidade.

No âmbito da prática, recomenda-se que os gestores de saúde priorizem a expansão da infraestrutura digital, a promovam a educação profissional continuada e a adoção de estratégias inclusivas para minimizar a exclusão digital. O fortalecimento dos processos de gestão e a adaptação dos fluxos de atendimento às realidades locais também são essenciais para uma maior integração e resposta rápida da APS durante emergências.

No que diz respeito às políticas públicas, há uma necessidade urgente de marcos regulatórios que garantam o uso seguro, ético e eficaz das tecnologias digitais e que promovam a colaboração intersetorial para enfrentar os determinantes sociais subjacentes às desigualdades em saúde digital.

As pesquisas futuras devem priorizar estudos longitudinais e comparativos sobre o impacto das tecnologias digitais na APS, análises de custo-efetividade e investigações sobre experiências dos usuários e estratégias para superar barreiras contextuais.

Em resumo, as inovações digitais são ferramentas estratégicas para fortalecer a resiliência e a equidade da APS. O avanço das políticas públicas e das pesquisas nessa área é

essencial para garantir que o sistema de saúde se torne mais inclusivo, preparado e responsivo a futuras emergências.

REFERÊNCIAS

1. Tasca R, Massuda A, Carvalho WM, Buchweitz C, Harzheim E. Recomendações para o fortalecimento da atenção primária à saúde no Brasil. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e4. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.4>
2. Ranzi DVM, Nachif MCA, Soranz DR, Marcheti PM, Santos MLM, Carli ADD. Laboratório de inovação na Atenção Primária à Saúde: implementação e desdobramentos. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2021;26(6):1999–2011. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021266.02922021>
3. Silva CRDV, Lopes RH, Martiniano CS, Silva IS, Uchoa SAC. Conceito de saúde digital na atenção primária à saúde (2020-2022): um estudo baseado no método evolucionário de Rodgers. *Bol Conjunt (BOCA)*. 2024;17(49):432–54. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10565467>
4. Gonçalves LS, Wolff LD. Informática e Gestão em Enfermagem. In: Santos JLG, Lanzoni GMM, Erdmann AL. *Gestão em Enfermagem e Saúde*. Ponta Grossa, PR: Atena; 2023. <https://doi.org/10.22533/at.ed.04923090619>
5. Avelar AFM, Santos LM. Technological innovation in health: back to origins. *Rev Bras Enferm*. 2021;74(Suppl 5):e74Suppl501. <https://doi.org/10.1590/0034-7167.202174Suppl501>
6. OECD. Oslo Manual 2018: guidelines for collecting, reporting and using data on innovation. 4th Ed. Paris/Eurostat, Luxembourg: OECD Publishing; 2018. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
7. Noskoski LEC, Gysi E. Desafios climáticos e desastres naturais no Rio Grande do Sul: urgência de ações integradas e sustentáveis. *Epitaya*; 2024;1(76):41-6. <https://doi.org/10.47879/ed.ep.2024486p41>
8. Rizzotto MLF, Costa AM, Dias AP, Corrêa Filho HR, Friedrich K, Augusto LGS. Saúde Única - um conceito ambíguo sob debate. *Saúde Debate*. 2024;48(143):e143ED. <https://doi.org/10.1590/2358-28982024143ED-P>
9. Lokmic-Tomkins Z, Block LJ, Davies S, Reid L, Ronquillo CE, von Gerich H, et al. Evaluating the representation of disaster hazards in SNOMED CT: gaps and opportunities. *J Am Med Inform Assoc*. 2023;30(11):1762-72. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocad153>
10. Manfrini GC, Treich RS, Rumor PCF, Magagnin AB, Moncada MA, Furtado JR. Primary health care actions in natural disasters. *Texto Contexto Enferm*. 2020;29:e20180256. <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0256>
11. Silveira TM. Contribuições do “Marco de Sendai” para a mineração no brasil. *Pensar Acadêmico: Manhuaçu*; 2021;19(3):900-28.
12. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). Agenda de saúde sustentável para as Américas 2018-2030: um chamado à ação para a saúde e o bem-estar na Região [Internet]. 2019[cited 2025 Apr 2]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49172>

13. Fernandes GCM, Treich RS, Costa MFBNA, Oliveira AB, Kempfer SS, Abeldaño RA. Atenção primária à saúde em situações de desastres: revisão sistemática. *Rev Panam Salud Publica*. 2019;43:e76. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2019.76>
14. Machado CV, Pereira AMM, Freitas CM, Souza MS, Tobar S, Oliveira SC. The response to COVID-19 in Argentina, Brazil, and Mexico: challenges to national coordination of health policies. *Cad Saúde Pública*. 2024;40(6):e00055023. <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN055023>
15. Rubinstein A. How Latin American Health Care Systems will respond to the next crises? lessons and challenges after the COVID-19 Pandemic. *Arch Med Res*. 2025;56(1):103069. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2024.103069>
16. Galvão TF, Pansani TSA, Harrad D. Principais itens para relatar revisões sistemáticas e meta-análises: a recomendação PRISMA. *Epidemiol Serv Saúde*. 2015;24(2):335–42. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742015000200017>
17. Haddaway NR, Page MJ, Pritchard CC, McGuinness LA. PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams, with interactivity for optimised digital transparency and Open Synthesis. *Campbell System Rev*. 2022;18:e1230. <https://doi.org/10.1002/cl2.1230>
18. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Evidence-based practice in nursing and healthcare: a guide to best practice. Hagerstown, MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2004.
19. Bardin L. Análise de Conteúdo. 70. ed. São Paulo: Almedina Brasil; 2016.
20. Oliveira FBM, Santos MBL, Santos CJA, Santos MS, Cunha HGSS, Silva LLL, et al. Teleconsulta de enfermagem: desenvolvimento de plataforma para atendimento de casos de Covid-19. *Arq Ciên Saúde UNIPAR*. 2023;27(2): 931-47. <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v27i2.2023-023>
21. Herrera AG, Piccioli S, Ruíz Yanzi MV, Luna DR, Plazzotta F, Kopitowski KS, et al. Mayor uso de teleconsultas programadas y mensajería asíncronica del portal en atención primaria. *Rev Hosp Ital B Aires [Internet]*. 2023[cited 2025 Apr 2];43(4):174-80. Available from: <https://ojs.hospitalitaliano.org.ar/index.php/revistahi/article/view/257>
22. Ponce de León E, Gallinal M, Fernández P, Bernardi RE. Experiencia de la línea 0800 1920 durante la emergencia sanitaria por la covid-19 en Uruguay durante el período abril-diciembre 2020. *Rev Psiquiatr Urug*. 2023;87(1): 7-29. <https://doi.org/10.46706/PSI/87.1.1>
23. Silva-Tinoco R, Torre-Saldaña V. La imperiosa necesidad de telemedicina en la atención de diabetes durante la pandemia de COVID-19: un estudio de abordaje integral. *Gac Méd Méx*. 2021;157(3):323-26. <https://doi.org/10.24875/gmm.20000674>
24. Jeong Y, Crowell T, Devon-Sand A, Sakata T, Sattler A, Shah S, et al. Building pandemic-resilient primary care systems: lessons learned from COVID-19. *J Med Internet Res*. 2024;26:e47667. <https://doi.org/10.2196/47667>
25. Tilhou AS, Jain A, DeLeire T. Telehealth expansion, internet speed, and primary care access before and during COVID-19. *JAMA Netw Open*. 2024;7(1):e2347686. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.47686>
26. Friedman HR, Konstanzer J, Richman E, Cass B, Hodge B, Denslow S, Halladay J. Primary Care Practices in Western North Carolina: adaptation to the COVID-19 Pandemic and Ongoing Challenges. *HCA Healthc J Med*. 2021;2(6):433-440. <https://doi.org/10.36518/2689-0216.1331>

27. Amon C, King J, Colclasure J, Hodge K, DuBard CA. Leveraging Accountable Care Organization infrastructure for rapid pandemic response in independent primary care practices. *Healthcare*. 2022;10(2): 100623. <https://doi.org/10.1016/j.hjdsi.2022.100623>
28. Li KY, Ng S, Zhu Z, McCullough JS, Kocher KE, Ellimoottil C. Association between primary care practice telehealth use and acute care visits for ambulatory care-sensitive conditions during COVID-19. *JAMA Netw Open*. 2022;5(3):e225484. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.5484>
29. Margolius D, Hennekes M, Yao J, Einstadter D, Gunzler D, Chehade N, et al. On the Front (Phone) Lines: results of a COVID-19 Hotline. *J Am Board Fam Med*. 2021;34(Suppl):S95-S102. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2021.S1.200237>
30. Breton M, Deville-Stoetzel N, Gaboury I, Smithman MA, Kaczorowski J, Lussier MT, et al. Telehealth in Primary Healthcare: a portrait of its rapid implementation during the COVID-19 Pandemic. *Healthc Pol*. 2021;17(1):73-90. <https://doi.org/10.12927/hcpol.2021.26576>
31. Goldberg EM, Jiménez FN, Chen K, Davoodi NM, Li M, Strauss DH, et al. Telehealth was beneficial during COVID-19 for older Americans: a qualitative study with physicians. *J Am Geriatr Soc*. 2021;69(11):3034-43. <https://doi.org/10.1111/jgs.17370>
32. Tse DMS, Li Z, Lu Y, Li Y, Liu Y, Wong WCW. Fighting against COVID-19: preparedness and implications on clinical practice in primary care in Shenzhen, China. *BMC Fam Pract*. 2020;21:271. <https://doi.org/10.1186/s12875-020-01343-2>
33. Chen K, Davoodi NM, Strauss DH, Li M, Jiménez FN, Guthrie KM, et al. Strategies to ensure continuity of care using telemedicine with older adults during COVID-19: a qualitative study of physicians in primary care and geriatrics. *J Appl Gerontol*. 2022;41(11):2282-95. <https://doi.org/10.1177/07334648221109728>
34. Solans O, Vidal-Alaball J, Roig Cabo P, Mora N, Coma E, Bonet Simó JM, et al. Characteristics of Citizens and Their Use of Teleconsultations in Primary Care in the Catalan Public Health System Before and During the COVID-19 Pandemic: retrospective descriptive cross-sectional study. *J Med Internet Res*. 2021;23(5):e28629. <https://doi.org/10.2196/28629>
35. Leung LB, Zhang E, Chu K, Yoo C, Gabrielian S, Der-Martirosian C. Characteristics of veterans experiencing homelessness using telehealth for primary care before and after COVID-19 Pandemic Onset. *J Gen Intern Med*. 2024;39(Suppl 1):53-59. <https://doi.org/10.1007/s11606-023-08462-3>
36. Gruber E, Perman C, Grisham R, Adashi EY, Haft H. Association of participation in the maryland primary care program with COVID-19 outcomes among medicare beneficiaries. *JAMA Netw Open*. 2023;6(1):e2249791. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2022.49791>
37. Lim HM, Abdullah A, Ng CJ, Teo CH, Valliyappan IG, Abdul Hadi H, et al. Utility and usability of an automated COVID-19 symptom monitoring system (CoSMoS) in primary care during COVID-19 pandemic: a qualitative feasibility study. *Int J Med Inform*. 2021;155:104567. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2021.104567>
38. Gong F, Hu G, Lin H, Sun X, Wang W. Integrated healthcare systems response strategies based on the luohu model during the COVID-19 epidemic in Shenzhen, China. *Int J Integr Care*. 2021;21(1):1. <https://doi.org/10.5334/ijic.5628>

39. Leung LB, Yoo C, Chu K, O'Shea A, Jackson NJ, Heyworth L, et al. Rates of primary care and integrated mental health telemedicine visits between rural and urban veterans affairs beneficiaries before and after the onset of the COVID-19 pandemic. *JAMA Netw Open*. 2023;6(3):e231864. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.1864>
40. Schweiberger K, Hoberman A, Iagnemma J, Schoemer P, Squire J, Taormina J, et al. Practice-Level variation in telemedicine use in a pediatric primary care network during the COVID-19 pandemic: retrospective analysis and survey study. *J Med Internet Res*. 2020;22(12):e24345. <https://doi.org/10.2196/24345>
41. Apathy NC, Zabala G, Gomes K, Spaar P, Krevat SA, Ratwani RM. Telemedicine and in-person visit modality mix and electronic health record use in primary care. *JAMA Netw Open*. 2024;7(4):e248060. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.8060>
42. Gujral K, Scott JY, Dismuke-Greer CE, Jiang H, Wong E, Yoon J. The clinical resource hub telehealth program and use of primary care, emergency, and inpatient care during the COVID-19 pandemic. *J Gen Intern Med*. 2024;39(Suppl 1):118-26. <https://doi.org/10.1007/s11606-023-08476-x>
43. Chang J, Isaacs DJ, Leung J, Vinson DR. Comprehensive management of acute pulmonary embolism in primary care using telemedicine in the COVID-era. *BMJ Case Rep*. 2021;14(6):e243083. <https://doi.org/10.1136/bcr-2021-243083>
44. Dimer NA, Canto-Soares N, Santos-Teixeira L, Goulart BNG. Pandemia do COVID-19 e implementação de telefonaudiologia para pacientes em domicílio: relato de experiência. *CoDAS*. 2020;32(3):e20200144. <https://doi.org/10.1590/2317-1782/20192020144>
45. Nkodo AF, Gonzalez MM, Reves S, Etz RS. Telemedicine Adoption During COVID-19 Pandemic: perspectives from primary care clinicians in safety-net settings. *J Am Board Fam Med*. 2024;37(3):409-17. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2023.230339R1>
46. Lapointe-Shaw L, Salahub C, Austin PC, Bai L, Bhatia RS, Bird C, et al. Virtual visits with own family physician vs outside family physician and emergency department use. *JAMA Netw Open*. 2023;6(12):e2349452. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.49452>
47. Marcolino MS, Diniz CS, Chagas BA, Mendes MS, Prates R, Pagano A, et al. Synchronous teleconsultation and monitoring service targeting COVID-19: leveraging insights for postpandemic health care. *JMIR Med Inform*. 2022;10(12):e37591. <https://doi.org/10.2196/37591>
48. Lifford KJ, Grozeva D, Cannings-John R, Quinn-Scoggins H, Moriarty Y, Gjini A, et al. Satisfaction with remote consultations in primary care during COVID-19: a population survey of UK adults. *Br J Gen Pract*. 2024;74(739):e96-e103. <https://doi.org/10.3399/BJGP.2023.0092>
49. Brown CL, Chartrand L, Vollebregt B, Kaur D, Crawford T, Thille P. Primary care occupational, physical, and respiratory therapy role adaptation in the first year of the COVID-19 pandemic. *BMC Prim Care*. 2024;25(1):3. <https://doi.org/10.1186/s12875-023-02247-7>
50. Prakash AM, Zhong X. Queueing Information Management of Primary Care Delivery With E-Visits. *IEEE Transactions on Automation Science and Engineering*. 2022;19(2):632-45. <https://doi.org/10.1109/TASE.2021.3115355>

51. Alghamdi A, Ramsay AIG, Abrams R, Bailey JV. The impact of COVID-19 on patient engagement with primary healthcare: lessons from the Saudi primary care setting. *BMC Prim Care*. 2023;24(1):177. <https://doi.org/10.1186/s12875-023-02131-4>
52. Dehghani Tafti A, Fatehpanah A, Salmani I, Bahrami MA, Tavangar H, Fallahzadeh H, et al. COVID-19 pandemic has disrupted the continuity of care for chronic patients: evidence from a cross-sectional retrospective study in a developing country. *BMC Prim Care*. 2023;24(1):137. <https://doi.org/10.1186/s12875-023-02086-6>
53. Tobin ET, Hadwiger A, DiChiara A, Entz A, Miller-Matero LR. Demographic predictors of telehealth use for integrated psychological services in primary care during the COVID-19 pandemic. *J Racial Ethn Health Dispar*. 2023;10(3):1492-98. <https://doi.org/10.1007/s40615-022-01334-2>
54. Hamilton Y, Cairns A, Jones R. Impact of the COVID-19 pandemic on primary care delivery in a remote aboriginal community. *Aust J Prim Health*. 2023;29(5):416-21. <https://doi.org/10.1071/PY23026>
55. Cao YJ, Chen D, Smith M. Use telehealth as needed: telehealth substitutes in-person primary care and associates with the changes in unplanned events and follow-up visits. *BMC Health Serv Res*. 2023;23(1):426. <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09445-0>
56. Harada F, Takita M, Yamamoto K, Tachiya Y, Yamamoto C, Saito H, et al. Rethinking the utility of the audio-only encounter: a case of herpes zoster co-infection in asymptomatic SARS-CoV-2. *Clin Med Insights Case Rep*. 2023;16:11795476231218073. <https://doi.org/10.1177/11795476231218073>
57. Der-Martirosian C, Chu K, Steers WN, Wyte-Lake T, Balut MD, Dobalian A, et al. Examining telehealth use among primary care patients, providers, and clinics during the COVID-19 pandemic. *BMC Prim Care* 2022;23:155. <https://doi.org/10.1186/s12875-022-01738-3>
58. Swidan A, Alnoo NA, Makki I, Zidan M, Alhammadi H, Rahmani N, et al. Effect of COVID-19 pandemic on patient utilization of the telemedicine services in Dubai. *Dubai Med J*. 2022;5(2):110–6. <https://doi.org/10.1159/000522346>
59. Goodyear-Smith F, Kidd M, Oseni TIA, Nashat N, Mash R, Akman M, et al. International examples of primary care COVID-19 preparedness and response: a comparison of four countries. *Fam Med Community Health*. 2022;10(2):e001608. <https://doi.org/10.1136/fmch-2022-001608>
60. Ben Charif A, Zomahoun HTV, Massougbedji J, Khadhraoui L, Pilon MD, Boulanger E. Assessing the scalability of innovations in primary care: a cross-sectional study. *CMAJ Open*. 2020;8(4):E613-E618. <https://doi.org/10.9778/cmajo.20200030>
61. Zhao Y, Liu L, Qi Y, Lou F, Zhang J, Ma W. Evaluation and design of public health information management system for primary health care units based on medical and health information. *J Infect Public Health*. 2020;13(4):491-96. <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2019.11.004>
62. Silva RS, Schmtiz CAA, Harzheim E, Molina-Bastos CG, Oliveira EB, Roman R, et al. O papel da telessaúde na pandemia Covid-19: uma experiência brasileira. *Ciênc Saúde Coletiva*. 2021;26(6):2149-57. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021266.39662020>
63. Rocha TAH, Boitrago GM, Monica RB, Almeida DG, Silva NC, Silva DM, et al. Plano nacional de vacinação contra a COVID-19: uso de inteligência artificial espacial para

- superação de desafios. *Ciênc Saúde Coletiva* 2021;26(5):1885-98.
<https://doi.org/10.1590/1413-81232021265.02312021>
64. Vetrugno G, Laurenti P, Franceschi F, Foti F, D'Ambrosio F, Cicconi M, et al. Gemelli decision tree Algorithm to Predict the need for home monitoring or hospitalization of confirmed and unconfirmed COVID-19 patients (GAP-Covid19): preliminary results from a retrospective cohort study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci.* 2021;25(6):2785-94.
https://doi.org/10.26355/eurrev_202103_25440
 65. O'Gurek DT. Designing and Evaluating COVID-19 Protocols for an Office-Based Opioid Treatment Program in an Urban Underserved Setting. *J Am Board Fam Med.* 2021 Feb;34(Suppl):S136-40. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2021.S1.200207>
 66. Tarn DM, Hintz C, Mendez-Hernandez E, Sawlani SP, Bholat MA. Using virtual visits to care for primary care patients with COVID-19 symptoms. *J Am Board Fam Med.* 2021;34(Suppl):S147-51. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2021.S1.200241>
 67. Tunaligil V, Meral G, Dabak MR, Canbulat M, Demir SS. COVID-19 and the flu: data simulations and computational modelling to guide public health strategies. *Fam Pract.* 2021;38(Suppl 1):i16-i22. <https://doi.org/10.1093/fampra/cmab058>
 68. Grosman-Dziewiszek P, Wiatrak B, Jęśkowiak I, Szelağ A. Patients' habits and the role of pharmacists and telemedicine as elements of a modern health care system during the COVID-19 Pandemic. *J Clin Med.* 2021;10(18):4211.
<https://doi.org/10.3390/jcm10184211>
 69. Ray S, Mash R. Innovation in primary health care responses to COVID-19 in Sub-Saharan Africa. *Prim Health Care Res Dev.* 2021;22:e44.
<https://doi.org/10.1017/S1463423621000451>
 70. Rispel LC, Marshall C, Matiwane B, Tenza IS. Innovations, contestations and fragilities of the health system response to COVID-19 in the Gauteng Province of South Africa. *PLoS One.* 2021;16(12):e0261339. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0261339>
 71. Agle J, Barnes P, Tidd D, Todd A, Friedman K, Gordon S. Integrating telepsychiatry into rural primary care for upstream prevention: feasibility case study of the faith net program. *Inquiry.* 2022;59:469580221097428.
<https://doi.org/10.1177/00469580221097428>
 72. Nouri S, Lyles CR, Sherwin EB, Kuznia M, Rubinsky AD, Kemper KE, et al. Visit and between-visit interaction frequency before and after COVID-19 Telehealth Implementation. *JAMA Netw Open.* 2023;6(9):e2333944.
<https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.33944>
 73. Mathews M, Liu T, Ryan D, Hedden L, Lukewich J, Marshall EG, et al. Practice- and system-based interventions to reduce COVID-19 transmission in primary care settings: a qualitative study. *Healthc Policy.* 2023;19(2):63-78.
<https://doi.org/10.12927/hcpol.2023.27232>
 74. Sanchez K, Kitzman H, Khan M, Graca B, Zsohar J, McStay F. Use of telehealth early and late in the COVID-19 public health emergency: policy implications for improving health equity. *J Am Board Fam Med.* 2023;36(5):746-54.
<https://doi.org/10.3122/jabfm.2023.230080R1>
 75. Wyte-Lake T, Der-Martirosian C, Chu K, Johnson-Koenke R, Dobalian A. Preparedness and response activities of the US Department of Veterans Affairs (VA) home-based

primary care program around the fall 2017 hurricane season. BMC Public Health. 2020;20(1):1796. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-09888-8>

76. Abrashkin KA, Zhang J, Poku A. Acute, post-acute, and primary care utilization in a home-based primary care program during COVID-19. Gerontologist. 2021;61(1):78-85. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa158>
77. Sturgiss E, Desborough J, Hall Dykgraaf S, Matenge S, Dut G, Davis S, et al. Digital health to support primary care provision during a global pandemic. Aust Health Rev. 2022;46(3):269-72. <https://doi.org/10.1071/AH21263>

Disponibilidade de dados e material

O acesso ao conjunto de dados poderá ser realizado mediante solicitação ao autor correspondente.

Agradecimentos

Este trabalho teve apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC), Chamada nº 20/2024 – Programa FAPESC de Fomento à Pós-Graduação nas Instituições de Ensino Superior do Estado de Santa Catarina – Bolsas de Pós-Doutorado. Manuscrito integra o projeto de pesquisa "Promoção da saúde e qualificação dos profissionais que atuam em desastres: estudo misto interventivo" financiado pelo Edital Universal da FAPESC, Termo de Outorga Nº: 2024TR002332.

Contribuição de autoria

Conceituação: Clarissa Bohrer da Silva; Letícia de Lima Trindade

Metodologia: Clarissa Bohrer da Silva; Letícia de Lima Trindade; Ana Paula Rech

Análise formal: Clarissa Bohrer da Silva; Letícia de Lima Trindade; Ana Paula Rech

Design da apresentação dos dados: Clarissa Bohrer da Silva

Escrita - rascunho original: Clarissa Bohrer da Silva; Letícia de Lima Trindade; Ana Paula Rech; Charlene Esteban Ronquillo

Escrita - revisão e edição: Clarissa Bohrer da Silva; Letícia de Lima Trindade; Ana Paula Rech; Charlene Esteban Ronquillo

Os autores declaram que não existe nenhum conflito de interesses.

Autor correspondente:

Clarissa Bohrer da Silva

E-mail: clarissa.bohrer@udesc.br

Recebido: 25.04.2025

Aprovado: 18.12.2025

Editor associado:

Jaqueline Calafate

Editor-chefe:

João Lucas Campos de Oliveira