

REVISÃO INTEGRADA DE TECNOLOGIAS LEVES-DURAS NA PRÁTICA MÉDICA CLÍNICA DE HIPERTENSÃO E DIABETES NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

INTEGRATED REVIEW OF SOFT-HARD TECHNOLOGIES IN THE CLINICAL MEDICAL PRACTICE OF HYPERTENSION AND DIABETES IN PRIMARY CARE

REVISIÓN INTEGRADA DE TECNOLOGÍAS BLANDAS-DURAS EN LA PRÁCTICA MÉDICA CLÍNICA DE LA HIPERTENSIÓN Y LA DIABETES EN ATENCIÓN PRIMARIA

Laura Vitória de Melo Niesciur¹
Dionatan Costa Rodrigues²
Bianca Camim Fernandes³
Kaizza Martins Alves Aguiar⁴
Camila Carolina Valero Guandalini⁵
Victória Helen Caetano Ribeiro de Oliveira⁶
Aliny Nunes da Cruz⁷
Rosane Maria Andrade Vasconcelos⁸

RESUMO: As doenças crônicas representadas pela Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus são grandes desafios para o sistema de saúde pública, mas para continuar ou pelo menos melhorar a qualidade e eficiência do atendimento prestado, são necessárias inovações inovadoras. Nesse contexto, as tecnologias leves-duras surgem como estratégias que podem qualificar a prática médica e sustentar o tratamento clínico. Investigar as implicações dessas tecnologias na prática e a inovação tecnológica no tratamento de doenças crônicas. Para identificar os estudos incluídos neste estudo, foi realizada uma revisão integrativa nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, PubMed, Cochrane Library e SciELO nos anos de 2020 a 2025, utilizando descritores padronizados e operadores booleanos para selecionar doze estudos. Foi demonstrado progresso na redução da pressão arterial e regulação do nível de glicose no sangue, a fim de melhorar a segurança, eficiência e qualidade de vida, apesar de fatores estruturais e da ausência de treinamento especializado. As tecnologias leves-duras desempenham um papel fundamental na melhoria dos processos de saúde e no reforço do cuidado das doenças crônicas.

Palavras-chave: telemedicina. inteligência artificial. supervisão sanitária.

¹ Discente do curso de Medicina na Universidade do Estado de Mato Grosso.

² Doutorando em Fisioterapia na Universidade do Estado de Santa Catarina.

³ Discente do curso de Medicina na Universidade do Estado de Mato Grosso.

⁴ Discente do curso de Medicina na Universidade do Estado de Mato Grosso.

⁵ Discente do curso de Medicina na Universidade do Estado de Mato Grosso.

⁶ Discente do curso de Medicina na Universidade do Estado de Mato Grosso.

⁷ Discente do curso de Enfermagem na Universidade do Estado de Mato Grosso.

⁸ Docente do curso Enfermagem na Universidade do Estado de Mato Grosso.

ABSTRACT: Chronic diseases represented by Systemic Arterial Hypertension and Diabetes Mellitus are major challenges for the public health system, but to maintain or at least improve the quality and efficiency of care provided, innovative solutions are necessary. In this context, soft-hard technologies emerge as strategies that can enhance medical practice and support clinical treatment. To investigate the implications of these technologies in practice and technological innovation in the treatment of chronic diseases. To identify the studies included in this study, an integrative review was conducted in the Virtual Health Library, PubMed, Cochrane Library, and SciELO databases from 2020 to 2025, using standardized descriptors and Boolean operators to select twelve studies. Progress was demonstrated in reducing blood pressure and regulating blood glucose levels, in order to improve safety, efficiency, and quality of life, despite structural factors and the lack of specialized training. Soft-hard technologies play a fundamental role in improving healthcare processes and strengthening the care of chronic diseases.

Keywords: telemedicine. artificial intelligence. health surveillance.

RESUMEN: Las enfermedades crónicas, representadas por la Hipertensión Arterial Sistémica y la Diabetes Mellitus, representan importantes desafíos para el sistema de salud pública. Sin embargo, para mantener o al menos mejorar la calidad y la eficiencia de la atención, se requieren soluciones innovadoras. En este contexto, las tecnologías blandas-duras surgen como estrategias que pueden mejorar la práctica médica y apoyar el tratamiento clínico. Investigar las implicaciones de estas tecnologías en la práctica y la innovación tecnológica en el tratamiento de las enfermedades crónicas. Para identificar los estudios incluidos en este estudio, se realizó una revisión integrativa en las bases de datos de la Biblioteca Virtual de Salud, PubMed, Biblioteca Cochrane y SciELO entre 2020 y 2025, utilizando descriptores estandarizados y operadores booleanos para seleccionar doce estudios. Se demostraron avances en la reducción de la presión arterial y la regulación de los niveles de glucosa en sangre, con el fin de mejorar la seguridad, la eficiencia y la calidad de vida, a pesar de los factores estructurales y la falta de capacitación especializada. Las tecnologías blandas-duras desempeñan un papel fundamental en la mejora de los procesos de atención médica y el fortalecimiento de la atención de las enfermedades crónicas.

Palabras clave: telemedicina. inteligencia artificial. vigilancia de la salud.

INTRODUÇÃO

As tecnologias utilizadas no processo de trabalho em saúde foram examinadas a partir de uma perspectiva ampla e classificadas em três categorias: tecnologias leves, tecnologias leve-duras e tecnologias duras. As tecnologias leves são as relações interpessoais que os profissionais constroem com os usuários—acolhimento, escuta qualificada e o vínculo construído no trabalho vivo em ato. A tecnologia leve-dura refere-se ao conhecimento técnico-científico estruturado e à mobilização desse conhecimento técnico-científico pelo profissional na condução do cuidado. As tecnologias duras, por sua vez, são os equipamentos, instrumentos ou estruturas físicas que servem às ações de saúde (Merhy, 2009)¹.

As tecnologias leves precisam ser reforçadas por meio de treinamento contínuo para os trabalhadores da saúde em habilidades como escuta qualificada, acolhimento e construção de vínculos. O uso desses métodos é essencial no cuidado longitudinal, adesão ao tratamento e fortalecimento das relações de confiança entre clínicos e usuários. Quanto às tecnologias leve-duras, elas incluem o conhecimento técnico-científico e sua aplicação na prática clínica, a necessidade de educação continuada para as equipes, atenção focada em protocolos clínicos, diretrizes terapêuticas e fluxogramas de cuidado. Além disso, discussões de casos em equipe multidisciplinar e adesão a prontuários médicos estruturados promovem a padronização de condutas e a consolidação da prática baseada em evidências (Boaventura et al., 2020)².

Isso é particularmente verdadeiro, pois as tecnologias duras (UBS) precisam enfrentar questões de equipamentos e infraestrutura. A manutenção rotineira de dispositivos utilizados para a medição da pressão arterial e monitoramento glicêmico, e a adequação do espaço físico, apoiam a entrega de ambientes acolhedores e funcionais que garantem a privacidade dos usuários. Tecnologias digitais, integrando, por exemplo, sistemas de prontuário eletrônico e estratégias de telemonitoramento, melhoram a resolução do cuidado em saúde (Torres, 2018)³.

Em termos de Atenção Primária à Saúde (APS) e manejo de doenças crônicas (Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM)), a articulação dessas tecnologias é essencial para um cuidado efetivo, abrangente e resolutivo. A população brasileira, cuja incidência é alta, tem sido associada a complicações secundárias, incluindo doenças cardiovasculares, renais e metabólicas. As tecnologias leve-duras incluem protocolos clínicos, diretrizes terapêuticas e fluxogramas de cuidado que têm sido amplamente adotados por equipes da Estratégia de Saúde da Família (ESF) para padronizar a prática e organizar o cuidado (Ministério da Saúde, 2014)⁴.

Embora essas abordagens aprimoradas por tecnologia não possam ser usadas para aumentar a produtividade, seu uso inadequado pode prejudicar pacientes com HAS e DM na qualidade do cuidado que recebem. Portanto, a conscientização sobre como essas ferramentas são implementadas no cotidiano das UBS é importante para o desenvolvimento de melhores caminhos de cuidado e o fortalecimento da prática clínica baseada em evidências (Fernandes, 2011)⁵.

Com o exposto acima em mente, fornece uma visão sobre a organização do processo de trabalho do profissional médico e os sistemas de modelo de cuidado utilizados, particularmente dentro de um contexto mais amplo de políticas públicas, uma perspectiva de política pública

que visa humanizar o cuidado. O objetivo deste estudo é realizar uma revisão integrativa sobre a implementação de tecnologias leve-duras, bem como formas de integrar essas tecnologias no manejo de condições crônicas na Atenção Primária à Saúde.

MÉTODOS

Esta é uma revisão integrativa descritiva e qualitativa. A revisão integrativa é uma abordagem teórica e analítica que foi realizada em coleções publicadas para atualizar um tema específico e permitir que o pesquisador obtenha múltiplas informações através das fontes para seus fundamentos teóricos com base em perguntas orientadoras. O desenvolvimento da metodologia integrativa foi realizado em seis etapas principais: (1) Identificar o tema e escolher a questão de pesquisa, (2) estabelecer os critérios de inclusão e exclusão dos estudos, (3) classificar os estudos em categorias, (4) avaliar os estudos incluídos na revisão integrativa, (5) interpretação dos resultados e (6) apresentação da revisão (Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM, 2008)⁶.

A questão de pesquisa da primeira fase foi gerada usando a abordagem PICO. A metodologia moldou a formulação da questão de pesquisa de maneira eficiente; PICO é um acrônimo para população (P), intervenção (I), comparação (C) e resultados (O) (Santos; Pimenta; *et al.*, 2007)⁷. Uma questão de pesquisa foi formada seguindo a estratégia PICO, que foi determinada como: “Quais evidências científicas produzidas na literatura impactam a inovação médica no cuidado de pacientes de atenção primária à saúde com hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus?” O desenvolvimento da questão de pesquisa usando a estratégia PICO é mostrado na Quadro 1.

4

Quadro 1. Estratégia PICO para a formulação da questão da pesquisa.

Acrônimo	Definição	Descrição
P	População, paciente ou problema	Pacientes adultos com HAS e/ou DM atendidos na APS
I	Intervenção ou indicador	Inovações médicas no cuidado em saúde
C	Comparação ou controle	Cuidado tradicional na APS
O	Desfechos ou resultados	Melhoria da qualidade do cuidado, maior resolutividade, adesão a protocolos, redução de internações

Fonte: autores, 2026.

Este artigo de revisão integrativa da literatura foi registrado na *Open Science Framework* (OSF), com número de registro [10.17605/OSF.IO/U4ES3](https://osf.io/U4ES3). Esta é uma base de registros de protocolos de revisões, para que futuros pesquisadores não desenvolvam trabalhos idênticos a este artigo, evitando assim, casos de duplicidade de revisão (Laguna, 2024)⁸.

A segunda etapa, definiu os critérios de inclusão e exclusão. Os critérios de inclusão foram: artigos na íntegra, relatos de experiência e artigos disponíveis gratuitamente e os critérios de exclusão foram: artigos de revisão sistemática, revisão de escopo, dissertações, livros, notícias e artigos duplicados. A pesquisa bibliográfica ocorreu no Portal de Periódicos da CAPES através do acesso ao CAFE, utilizando quatro bases de dados digitais: *National Library of Medicine* (PubMed); Biblioteca Virtual em Saúde (BVS); *Cochrane Collaboration* (Cochrane) e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), em formato original, no idioma da língua Portuguesa, Inglesa e Espanhola no período de 2020 a 2025. As buscas ocorreram no mês de dezembro de 2025. Os descritores disponíveis no Descritores em Ciências de Saúde (DeCS) e sua variações nas línguas portuguesa e inglesa foram: “*Digital Health Technologies; Digital Health Technology; Health Technologies, Digital; Health Technology, Digital; Health, Digital; Hypertension; diabetes mellitus; doctor; tecnologia em saúde; hipertensão*” e destacam-se os operadores booleanos “AND” e “OR” foram aplicados para o cruzamento entre descritores e para a obtenção dos resultados.

5

As estratégias de busca e os filtros para refinamento na busca dentro das bases de dados foram aplicadas da seguinte forma, na plataforma PubMed, foi aplicada a estratégia de busca: *Digital Health Technologies OR Digital Health Technology OR Health Technologies, Digital OR Health Technology, Digital OR Health, Digital AND Hypertension AND diabetes mellitus AND doctor*, coleções internacionais e nacionais, todos os idiomas, ano de publicação de 2020-2025 com tipo de revisões integrativas e artigos. Na plataforma BVS, foi aplicada a estratégia de busca: *(((((Digital Health Technologies) OR (Digital Health Technology)) AND (Hypertension)) AND (diabetes mellitus)) AND (doctor))*. Na plataforma Cochrane, foi aplicada a estratégia de busca: *Digital Health Technologies OR Digital Health Technology OR Health Technologies, Digital OR Health Technology, Digital OR Health, Digital AND Hypertension AND diabetes mellitus AND doctor*. Na plataforma Scielo, foi aplicada a estratégia de busca: *Tecnologia em saúde AND Hipertensão AND diabetes mellitus*.

Na terceira etapa, categorização dos estudos relevantes para a questão da pesquisa. Para isso, foi utilizado o *software* Rayyan, por dois revisores (LN e DR) que realizaram de forma

independente a seleção dos artigos por meio da leitura dos títulos e resumos dos artigos selecionados (Ouzzani *et al.*, 2016)⁹. Isso contribuiu para a organização dos estudos encontrados a partir dos critérios de inclusão e exclusão. Posteriormente, utilizou-se o fluxograma PRISMA para descrever as fases de busca, identificação e seleção dos estudos e os resultados estão apresentados na figura 1 (Page *et al.*, 2021)¹⁰.

Na quarta fase, foi realizada uma análise crítica e minuciosa dos estudos selecionados, focando na validade metodológica e na identificação de possíveis vieses. Foram levadas em conta as evidências e os fatores que influenciam o uso das tecnologias leve-duras na área da saúde, assim como seu impacto na qualidade da prática médica (Melnik, 2015)¹¹.

A quinta fase envolve a interpretação dos resultados. De acordo com o quadro 2, foram avaliados o impacto e a inovação trazidos pela adoção das tecnologias leve-duras na prática médica, além da qualidade dos processos de saúde, comparando-se esses achados com a literatura existente.

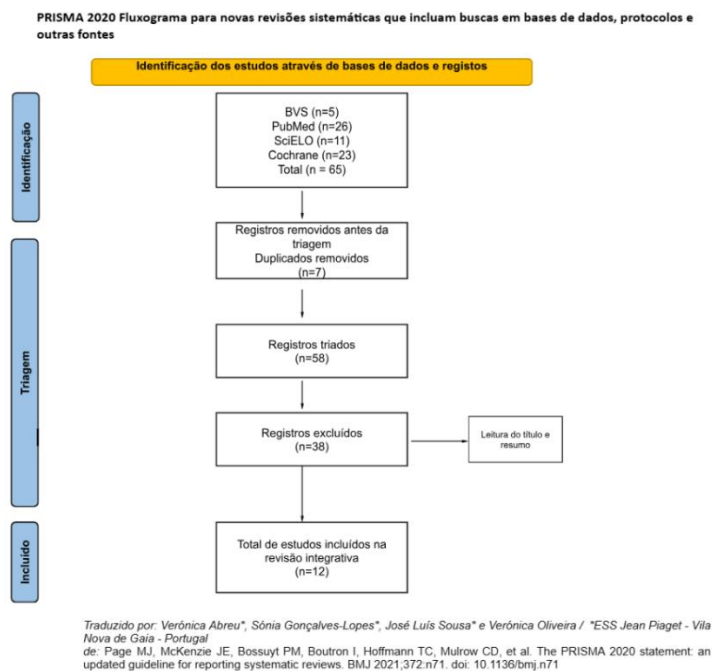
Na sexta fase, os resultados obtidos são apresentados de maneira clara, sistemática e crítica, conforme Mendes, Silveira *et al.*, (2008)¹². Neste estágio, os dados foram organizados para facilitar a compreensão do leitor sobre as evidências científicas identificadas e sua relação com a questão investigada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As buscas nas bases de dados, seleção e inclusão dos estudos foram distribuídas na BVS (5), PubMed (26), SciELO (11) e Cochrane (23), o total de artigos foi de 65 artigos, conforme apresentado na figura 1 do fluxograma PRISMA (Page *et al.*, 2021)¹³.

O total de 12 artigos atenderam aos critérios de elegibilidade e foram incluídos nesta revisão integrativa, conforme apresentado no quadro 2. Os resultados desses estudos foram interpretados e sintetizados por meio da comparação dos dados evidenciados na análise dos artigos.

Figura 1. Fluxograma do processo de busca e seleção de estudos PRISMA.



Os artigos dos selecionados nas bases de dados foram: 2 artigos (14,28%) da BVS, 8 artigos (57,16%) da PubMed e o artigo (0%) da Cochrane e 2 artigos (14,28%) da SciELO. O tabela 2 apresenta a síntese do conhecimento selecionados neste estudo, bem como base de dados, periódicos e ano de publicação, nome de autores, título do artigo, delineamento e nível de evidência (OCEBM, 2011)¹⁴, tecnologia e resultados guiada por meio de uma ficha modelo validada e adaptada para o contexto do objeto (Ursi; Galvão, 2006)¹⁵. Cada artigo recebeu uma numeração para auxiliar na descrição de suas característica.

Tabela 2. Síntese de artigos de acordo com as bases de dados, periódico/ano de publicação, autores, título, delineamento/nível de tecnologia e resultados.

BASE DE DADOS	PERIÓDICO/ANO DE PUBLICAÇÃO	AUTORES	TÍTULO	DELINEAMENTO/NÍVEL DE EVIDÊNCIA (OCEBM)	TECNOLOGIA	RESULTADOS
1- BVS	BMJ Open, 2023	Xie W <i>et al.</i>	<i>Enhancing care quality and accessibility through digital technology-supported decentralisation of hypertension and diabetes management: a</i>	Estudo de coorte única, tipo <i>proof-of-concept</i> , sem grupo controle / 2c.	Plataformas digitais de apoio à decisão clínica(CDSS)	A pesquisa foi realizada com 624 indivíduos com hipertensão e diabetes em uma área rural de Bangladesh. Foi observada uma redução significativa na

			<i>proof-of-concept study in rural Bangladesh</i>			prevalência de pacientes com pressão arterial (PA) descontrolada, de 60% no início para 26% no terceiro mês de acompanhamento, representando uma diminuição relativa de 56%. No caso do controle glicêmico, a fração de pacientes foi reduzida de 74% para 43%. O modelo foi plataforma digital e a inclusão de profissionais médicos, representou o potencial de aumentar o acesso, bem como melhorar o controle clínico e a qualidade do atendimento no manejo de condições crônicas.
2- BVS	Revista Médica de Chile (Rev Med Chile), 2023	Bello-Escamilla, et al.	<i>Perfil de personas que se atienden a través de telemedicina, por la célula de diabetes del hospital digital</i>	Estudo descritivo transversal, com análise de dados secundários de registros clínicos / 4.	Telemedicina	A amostra incluiu 1.427 pessoas com diabetes atendidas por telemedicina, sendo mulheres e idosos, provenientes da APS. Observou-se alta prevalência de comorbidades como HAS e dislipidemia, uso frequente de insulina, sedentarismo e controle metabólico inadequado, com HbA1c > 10% em mais de 45% dos

						adultos. As principais complicações identificadas foram retinopatia diabética, neuropatia e nefropatia, um perfil clínico de alto risco entre os usuários do serviço de telemedicina.
3- PubMed	JMIR Research Protocols, 2022	Gómez-Marcos, et al.	<i>Development and Evaluation of a Digital Health Intervention to Prevent Type 2 Diabetes in Primary Care: The PREDIABETEXT Study Protocol for a Randomised Clinical Trial</i>	Ensaio clínico randomizado, controlado, multicêntrico (estudo protocolo) / 1b.	PREDIABETEXT, mensagem de texto (SMS) e plataforma Moodle	O estudo propõe avaliar a efetividade de uma intervenção digital baseada em SMS e suporte tecnológico no contexto da APS para a prevenção do DM tipo 2 em indivíduos com pré-diabetes. Os desfechos principais incluem mudanças em parâmetros metabólicos (glicemia, HbA1c), peso corporal, adesão a hábitos saudáveis e prevenção da progressão para diabetes tipo 2, com potencial impacto na reorganização do cuidado preventivo na APS.
4- PubMed	Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, 2021	Sofia Mira-Martínez, et al.	<i>Describing the initial results of a pragmatic, cluster randomized clinical trial to examine the impact of a multifaceted digital intervention for the prevention of type 2 diabetes mellitus in the</i>	Estudo descritivo, de abordagem observacional, sem grupo controle / 4.	Mensagem de texto (SMS), aplicativos de mHealth	O estudo descobriu que a aplicação de tecnologias digitais, para monitoramento de pessoas com DM na Atenção Primária à Saúde (APS), facilitou o aumento do acesso ao cuidado e a continuidade do acompanhamento

			<i>primary care setting: intervention design, recruitment strategy and participants' baseline characteristics of the PREDIABETE XT trial.</i>			clínico, ao mesmo tempo que melhorou os vínculos entre usuários e profissionais de saúde.
5- PubMed	BJGP Open (British Journal of General Practice Open), 2023	Tan MS; et al.	<i>Patients' perspectives on video consultation for non-communicable diseases: a qualitative study in Singapore</i>	Estudo qualitativo, exploratório, com entrevistas individuais em profundidade / 4.	Consulta por vídeo (Video Consultation – VC)	Os participantes consideraram a consulta por vídeo uma opção segura e conveniente para o acompanhamento de doenças crônicas não transmissíveis estáveis, relatando economia de tempo, redução de deslocamentos e aumento da segurança. Pontos fracos: preocupações com a ausência de exame físico, possível prejuízo à qualidade do atendimento, dificuldades na entrega de medicamentos, limitações tecnológicas. Os pacientes citaram o modelo híbrido — visitas presenciais e chamadas de vídeo — como a abordagem mais apropriada para o manejo de doenças crônicas na atenção primária à saúde.

6- PubMed	Journal of Medical Internet Research (JMIR), 2024	Kichloo A; <i>et al.</i>	<i>Redesigning telemedicine: preliminary findings from an innovative assisted telemedicine healthcare model</i>	Estudo observacional, descritivo, com análise preliminar de um modelo inovador de telemedicina assistida / 4.	Telemedicina	De acordo com descobertas, o paradigma da telemedicina assistida, que envolve profissionais de saúde ajudando um paciente a participar de uma consulta remota, foi associado a alta acessibilidade ao tratamento, redução dos tempos de espera e níveis de satisfação dos pacientes. O modelo tem alguma utilidade para indivíduos com baixa alfabetização digital, ao reduzir os limiares tecnológicos e operacionais. 11 Preservar a qualidade do atendimento, melhorar a coordenação do cuidado e aliviar a carga sobre os serviços presenciais mostrou-se promissor, apoiando a ideia de que a telemedicina assistida pode ser uma boa adição ao atendimento tradicional, especialmente em ambientes distantes.
7- PubMed	Nutrients, 2025	Athinarayan an SJ; <i>et al.</i>	<i>A 6-Month mHealth Low-Carbohydrate Dietary Intervention Ameliorates</i>	Estudo intervencional, prospectivo, não randomizado, com	Aplicativos de mHealth	A intervenção dietética de baixo carboidrato mediada por tecnologia de saúde móvel

			<i>Glycaemic and Cardiometabolic Risk Profile in People with Type 2 Diabetes</i>	acompanhamento de 6 meses por meio de intervenção dietética via <i>mHealth</i> / 3.		resultou em grandes melhorias no controle glicêmico, com reduções na HbA1c e melhorias no perfil cardiometabólico, especificamente perda de peso, triglicerídeos e uso de medicamentos para diabetes. Observou-se boa adesão ao programa e uma potencial redução no risco cardiovascular, indicando que intervenções digitais estruturadas podem ser eficazes no manejo do diabetes tipo 2. 12
8- PubMed	Journal of the American Medical Informatics Association (JAMIA), 2025	Wang Y; et al.	<i>Utility of a patient similarity-based digital tool for risk communication to patients with type 2 diabetes mellitus: perspectives from primary care physicians in ambulatory care</i>	Estudo qualitativo, baseado em entrevistas semiestruturadas com médicos da Atenção Primária sobre o uso de uma ferramenta digital de apoio à decisão clínica / 4.	PERDICT.AI	Os profissionais de APS relataram que a ferramenta digital baseada em similaridade de pacientes permitiu uma comunicação de risco em pacientes com diabetes tipo 2 que era mais acessível, individualizada e relevante. A visualização de dados comparativos de pacientes foi considerada útil para a tomada de decisões compartilhadas e para o envolvimento do paciente no

						tratamento. As barreiras para a implementação incluíram restrições de tempo nas consultas, a necessidade de integração com registros médicos eletrônicos e preocupações sobre a interpretação das informações pelos pacientes.
9- PubMed	JAMA Network Open, 2025	Adler-Milstein J; et al.	<i>Outcomes of Team-Based Digital Monitoring of Patients With Multiple Chronic Conditions: A Semiparametric Event Study</i>	Estudo observacional, quase-experimental, do tipo event study semiparamétrico, avaliando desfechos antes e após a implementação de monitoramento digital / 3.	<i>Remote Patient Monitoring (RPM)</i>	Um modelo de monitoramento digital baseado em uma equipe multidisciplinar para pacientes com condições crônicas demonstrou reduzir tanto as admissões hospitalares quanto as visitas aos serviços de emergência e melhorar a coordenação do cuidado ao longo do tempo. Os resultados mostraram efeitos positivos em pacientes com maior complexidade clínica e cuidado longitudinal.
10- PubMed	PLOS ONE, 2025	Ruiheng Ong; et al.	<i>Patient perspectives on patient similarity-based risk communication for uncontrolled type 2 diabetes in primary care: A qualitative study</i>	Estudo qualitativo com entrevistas em profundidade após intervenção de comunicação de risco utilizando ferramenta digital	<i>PERDICT.AI</i>	O estudo mostrou que a comunicação de risco baseada na comparação com pacientes pode aumentar a percepção de risco e motivar mudanças no controle do diabetes tipo 2. Assim, a

				(PERDICT.AI) / 4.		abordagem é útil principalmente para pacientes receptivos à comparação social e deve ser aplicada de forma individualizada.
II- SciELO	Revista de saúde/tecnologia em saúde, 2025	Eric Magdiel Abrego Santana, et al.	<i>Protótipo de aplicación móvil para prevenir riesgo cardiovascular en adultos mayores</i>	Estudo metodológico de desenvolviment o tecnológico com avaliação de usabilidade/validação inicial de um protótipo de aplicativo móvel em saúde / 4.	Aplicativo móvel	O estudo propôs um protótipo funcional para um aplicativo móvel voltado para a população idosa, destacando a prevenção de risco cardiovascular com base na educação em saúde, monitoramento de fatores de risco e incentivo a hábitos saudáveis. A avaliação inicial mostrou que o aplicativo teve um alto grau de aceitação e que era acessível pela população idosa, com a interface sendo considerada inteligível e apropriada para as limitações desse grupo etário. As soluções tecnológicas pareceram ter a capacidade de reforçar o autocuidado, aumentar a conscientização sobre os fatores de risco cardiovascular e estimular modificações no estilo de vida. Os autores afirmam

						que mais estudos com coortes maiores e a avaliação de desfechos clínicos ainda são necessários para demonstrar evidências sobre seu impacto na redução real do risco cardiovascular.
12- SciELO	Revista Brasileira de Enfermagem (Rev Bras Enferm), 2025	Carolina Otto; et al.	<i>Validation of an Instrument for Individuals with Diabetes Mellitus and Hypertension in Primary Health Care</i>	Estudo metodológico de desenvolvimento e validação de conteúdo de instrumento para uso por Agentes Comunitários de Saúde em visitas domiciliares na APS, baseado no modelo Double Diamond / 4.	Aplicativo móvel	Em geral, este estudo desenvolveu e validou um instrumento estruturado em seis domínios para monitoramento domiciliar de pessoas com DM e HSA na APS. Sessenta profissionais foram designados para as etapas iniciais e nove enfermeiros especialistas estiveram envolvidos na validação de conteúdo. O instrumento incorpora dados clínicos, identificação, comorbidades, hábitos de vida, estado de saúde atual e orientações de saúde. Os especialistas recomendaram mudanças, como a inclusão de um histórico de hipertensão gestacional e informações sobre automonitoramen

						to glicêmico, que foram incluídas. A ferramenta foi percebida como aplicável, confiável e replicável para outros contextos de APS, sendo capaz de qualificar o trabalho dos Agentes Comunitários de Saúde e apoiar o planejamento do cuidado pelas equipes de saúde.
--	--	--	--	--	--	--

Fonte: autores, 2026.

A partir da análise do conteúdo dos artigos selecionados, as tecnologias identificadas foram agrupadas conforme a sua funcionalidade no processo de cuidado e apresenta a síntese das tecnologias leve-duras organizadas por categorias de intervenção, seus respectivos recursos e aplicabilidade clínica tabela 3.

16

Tabela 3. Classificação e categorização das ferramentas de tecnologias leve-duras aplicadas ao manejo das doenças crônicas na Atenção Primária à Saúde.

Categoria	Dispositivo Tecnológico	Aplicabilidade e finalidade clínica
Educação Profissional	Plataforma Moodle	Oferta de capacitação técnico-científica para atualização e capacitação de médicos da APS.
Apoio à Decisão Clínica	PREDICT.AI (Inteligência Artificial)	Ferramenta baseada no suporte à tomada de decisão em similaridade entre perfil de pacientes.
	Plataforma CDSS (Clinical Decision Support)	Plataforma digital de apoio à decisão clínica para nortear prescrições e condutas baseadas em evidências.
Monitoramento Remoto	Telemonitoramento (Dispositivos Bluetooth)	Transmissão automática de níveis através de Esfigmomanômetros e glicosímetros que transmitem dados via App.
	Remote Patient Monitoring (RPM)	Painéis clínicos integrados ao prontuário eletrônico para vigilância contínua e estratificação de risco em tempo real.
Engajamento/Adesão	Intervenção mHealth (SMS automatizado)	Envio programado de mensagens (3 a 5 x/semana) para lembretes e reforçar hábitos saudáveis.

Assistência Direta	Telemedicina Assistida	Modelo de consulta à distância com suporte presencial de um profissional de saúde junto ao paciente para minimizar barreiras digitais.
--------------------	------------------------	--

Fonte: autores, 2026.

Os estudos selecionados ressaltam a relevância da utilização de tecnologias leve-duras na promoção da saúde de indivíduos com hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes mellitus (DM), especialmente em relação à inovação tecnológica voltada para pacientes atendidos na Atenção Primária à Saúde. O emprego de conhecimentos estruturados, epidemiologia, protocolos e normativas contribui para uma maior segurança aos usuários que recebem atendimento em diferentes níveis. Os resultados obtidos corroboram as propostas de uso das tecnologias leve-duras formuladas por Merhy em 2009, com foco nas práticas da clínica médica.

As iniciativas realizadas pelos profissionais de saúde incluem a aplicação de ferramentas digitais que demonstram melhorias na adesão a tratamentos, tanto medicamentosos quanto não medicamentosos. Exemplos disso são o envio automatizado e personalizado de mensagens SMS no contexto do mHealth, que variam de três a cinco mensagens semanais, elaboradas com base em informações dos prontuários eletrônicos. Essas mensagens servem como lembretes sobre o uso correto dos medicamentos, incentivando a prática de atividades físicas e promovendo hábitos alimentares saudáveis.

Adicionalmente, a pesquisa sugere a reformulação da educação online para os profissionais da Atenção Primária à Saúde através da disponibilização de cursos digitais para médicos na plataforma Moodle e do uso do telemonitoramento remoto da pressão arterial e glicemia capilar. Isso viabiliza um acompanhamento contínuo dos pacientes, mesmo fora das consultas presenciais. Também é mencionada a utilização da ferramenta digital PREDICT.AI, que emprega inteligência artificial para auxiliar na tomada de decisões clínicas.

O modelo de Monitoramento Remoto do Paciente (RPM), integrado ao prontuário eletrônico Electronic Health Record (EHR), consiste em ferramentas digitais essenciais, como esfigmomanômetros digitais com tecnologia Bluetooth (iHealth Ease ou Omron) conectados a aplicativos para smartphones que transmitem automaticamente os dados da pressão arterial ao EHR. Um painel clínico realiza a estratificação do risco dos pacientes em categorias normal, alto e crítico.

A adoção das tecnologias leve-duras exige o envolvimento ativo dos profissionais e permite ajustes às necessidades específicas de cada paciente. Contudo, existem questões ainda não totalmente resolvidas devido à falta de recursos financeiros por parte dos pacientes ou das unidades básicas de saúde. Essa situação gera lacunas no tratamento e enfraquece os vínculos entre as equipes e os usuários, podendo resultar em desafios estruturais oriundos da predominância de rotinas desorganizadas (Boaventura et al., 2020).

Embora o foco principal esteja nas tecnologias leve-duras, há evidências de que o papel do trabalho humano, incluindo a adaptação a novos sistemas e a participação ativa das equipes, é fundamental para o êxito das intervenções. A redução significativa de erros indica que a combinação entre tecnologias e práticas humanas bem orientadas potencializa os resultados (Vilela; Jericó, 2019)¹⁶. Essa abordagem de cuidado à distância proporciona maior flexibilidade e personalização, especialmente em situações que demandam decisões rápidas. Quando utilizadas adequadamente, as tecnologias criam oportunidades para valorizar o paciente como um agente ativo no processo de cuidado (Sabino et al., 2016)¹⁷.

Os profissionais muitas vezes apresentam uma visão restrita, centrada exclusivamente na doença, o que limita o pleno aproveitamento das tecnologias leve-duras. A falta de individualização no atendimento compromete a personalização das práticas e diminui a efetividade das ações em saúde (Silva et al., 2015)¹⁸.

A formação profissional na área da saúde e os modelos tradicionais médicos e hospitalares dificultam a aplicação das tecnologias leve-duras ao priorizar procedimentos e tecnologias duras em detrimento do raciocínio clínico ampliado. Merhy (2002)¹⁹ observa que essa abordagem restringe a integração dos conhecimentos estruturados às necessidades dos usuários, enquanto Ceccim e Feuerwerker (2004)²⁰ enfatizam que a fragmentação do ensino dificulta a incorporação dessas ferramentas no cuidado.

Outro aspecto importante é o uso acrítico e normativo dos protocolos e diretrizes clínicas, que limita o potencial das tecnologias leve-duras. Quando aplicados de maneira rígida e fora de contexto, esses instrumentos deixam de orientar o cuidado para se tornarem meramente burocráticos. Merhy e Franco (2003)²¹ ressaltam que uma normatização excessiva transforma o conhecimento clínico em uma prática mecanizada, desconectando-o da realidade dos usuários. Nesse contexto, Campos (2007)²² argumenta

que a perda da autonomia profissional na gestão do conhecimento estruturado compromete a qualidade do cuidado e reduz a capacidade para decisões clínicas compartilhadas.

Ademais, a organização do processo de trabalho nos serviços de saúde é marcada pela pressão por produtividade e pela redução do tempo de atendimento, fatores que também dificultam um uso qualificado das tecnologias leve-duras. A ênfase em metas e indicadores prioriza atendimentos rápidos e padronizados, limitando assim uma análise clínica aprofundada e uma aplicação integrada dos conhecimentos técnico-científicos. Franco e Merhy (2011)²³ afirmam que essa intensificação do trabalho resulta em práticas simplificadas e procedimentais, enquanto Paim (2018)²⁴ relaciona as condições precárias de trabalho à dificuldade na adoção de tecnologias baseadas no conhecimento no cotidiano assistencial.

A fragilidade da educação permanente em saúde constitui outro obstáculo importante à utilização das tecnologias leve-duras. A ausência de espaços sistemáticos de reflexão e atualização profissional favorece o uso desatualizado ou inadequado de protocolos, diretrizes e saberes clínicos. Ceccim (2005)²⁵ destaca que a educação permanente é fundamental para transformar o conhecimento técnico em instrumento crítico do cuidado, permitindo a ressignificação das práticas profissionais. Peduzzi *et al.* (2013)²⁶ acrescentam que a falta de apoio institucional compromete a integração dos saberes no processo de trabalho e enfraquece o uso das tecnologias leve-duras.

Por fim, a fragmentação do cuidado e a divisão rígida de tarefas entre os profissionais dificultam a aplicação das tecnologias leve-duras, que pressupõem visão integral e articulação multiprofissional. Merhy (2014)²⁷ argumenta que o trabalho parcelado enfraquece o uso do saber clínico ampliado, ao reduzir o cuidado a ações isoladas e descontinuadas. Starfield (2002)²⁸ ressalta que a ausência de coordenação do cuidado, especialmente na Atenção Primária à Saúde, compromete o uso efetivo dos conhecimentos clínicos e epidemiológicos como tecnologias estruturantes do cuidado.

O uso de tecnologias leve-duras na Atenção Primária à Saúde pode ser implementado por meio da integração de ferramentas digitais baseadas em evidências ao processo de trabalho das equipes, especialmente no cuidado de pessoas com hipertensão arterial sistêmica e diabetes mellitus. No contexto brasileiro, uma estratégia viável e compatível com a realidade do Sistema Único de Saúde (SUS) consiste na utilização sistemática de mensagens de texto (SMS), por

exemplo o estudo do artigo 03 da PubMed direcionadas à população cadastrada na Atenção Primária à Saúde, associada à capacitação dos profissionais de saúde para incorporar essas tecnologias ao atendimento cotidiano. Essa abordagem possibilita a aplicação do conhecimento clínico e epidemiológico de forma padronizada, porém adaptável às necessidades da população adscrita.

No Sistema Único de Saúde, especialmente nas Unidades Básicas de Saúde, o uso dessas tecnologias já se configura como uma realidade em diversos territórios, apoiado pela ampla cobertura da Estratégia Saúde da Família, pela existência de prontuários eletrônicos e pelo acesso da população a telefones celulares. As intervenções baseadas em *mHealth* utilizam dados clínicos registrados nos sistemas de informação para o envio automatizado e personalizado de mensagens educativas, fortalecendo a continuidade do cuidado e a coordenação das ações na Atenção Primária.

As ações desenvolvidas pelos profissionais de saúde incluem o envio regular de mensagens semanais, com conteúdos relacionados ao uso correto de medicamentos, incentivo à prática de atividades físicas e promoção de hábitos alimentares saudáveis. Essas mensagens funcionam como ferramentas de apoio clínico, reforçando orientações previamente realizadas nas consultas e ampliando o alcance das tecnologias leve-duras para além do contato presencial, sem substituir o vínculo profissional-usuário.

20

Além disso, a capacitação dos profissionais médicos e das equipes multiprofissionais é fundamental para garantir o uso qualificado dessas tecnologias. A formação deve contemplar a interpretação dos dados clínicos, o uso dos sistemas de informação e a integração das intervenções digitais ao plano terapêutico singular, evitando a aplicação mecânica dos protocolos e potencializando o cuidado longitudinal.

Dessa forma, o uso de mensagens de texto no contexto do mHealth representa uma estratégia factível, de baixo custo e alinhada às diretrizes do SUS, contribuindo para a melhoria da adesão ao tratamento medicamentoso e não medicamentoso de pessoas com hipertensão e diabetes, além de fortalecer o papel da Atenção Primária como coordenadora do cuidado no sistema de saúde brasileiro.

Contribuições para a área da medicina e saúde

O presente estudo amplia a compreensão sobre o uso e a aplicação das tecnologias leve-duras e como impactam a qualidade e os processos dos serviços de saúde. Os resultados almejam

impulsionar melhorias, destacando a relevância dessas ferramentas para uma saúde mais integral e completa.

CONCLUSÃO

O uso das tecnologias leve-duras na APS apontou ser uma estratégia relevante no manejo clínico de pacientes com HSA e DM. As ferramentas digitais, como aplicativos de monitoramento clínico, intervenções baseadas em *mHealth*, telemonitoramento remoto e sistemas integrados ao prontuário eletrônico, contribuem para a qualificação do cuidado, favorecendo a adesão ao tratamento, o acompanhamento contínuo e a tomada de decisão clínica baseada em evidências.

As iniciativas voltadas à educação continuada aos profissionais de saúde, como cursos digitais em plataformas virtuais, configuram-se como elementos fundamentais para a consolidação do uso dessas tecnologias no cotidiano dos serviços de saúde.

A síntese final dos resultados foi apresentada de forma clara e organizada, permitindo compreender as principais conclusões e implicações da revisão. As informações coletadas destacaram as percepções, como as oportunidades de aprimoramento no uso das tecnologias leve-duras nos sistemas de saúde.

REFERÊNCIAS

1. COELHO, M. O.; JORGE, M. S. B. Tecnologia das relações como dispositivo do atendimento humanizado na atenção básica à saúde na perspectiva do acesso, do acolhimento e do vínculo. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 14, p. 1523-1531, 2009.
2. Boaventura, T., Baier, L. D. C. D., Silva, M. G. da; Martins, A. R.; Borges, P. K. de O. Tipologia de Tecnologias em Saúde presentes nas maternidades segundo perspectivas dos profissionais gestores e enfermeiros. *Brazilian Journal of Development*, v. 6, n. 6, p. 39215-39229, 2020.
3. TORRES, G. M. C. et al. The use of soft technologies in the care of hypertensive patients in Family Health Strategy. *Escola Anna Nery*, v. 22, n. 3, 2018.
4. Ministério da Saúde (BR). Portaria n. 483, de 1º de abril de 2014. Redefine a Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) e estabelece diretrizes para a organização das suas linhas de cuidado. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prto483_01_04_2014.html.
5. FERNANDES, M. T. DE O.; SILVA, L. B.; SOARES, S. M. Utilização de tecnologias no trabalho com grupos de diabéticos e hipertensos na Saúde da Família. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 16, n. suppl 1, p. 1331-1340, 2011.

6. MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. DE C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto - Enfermagem*, v. 17, n. 4, p. 758–764, dez. 2008.
7. MAMÉDIO, C. et al. A ESTRATÉGIA PICO PARA A CONSTRUÇÃO DA PERGUNTA DE PESQUISA E BUSCA DE EVIDÊNCIAS. [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rlae/a/CfKNnz8mvSqVjZ37Z77pFsy/?format=pdf&lang=pt>>.
8. LAGUNA, Gabriela Garcia De Carvalho; ALVES, Calila Oliveira; CORREIA, Aline Prates; et al. Registro de revisões sistemáticas: o que é e para que serve? *Saúde em Redes*, v. 10, n. 3, p. 4550, 2024.
9. OUZZANI, M. et al. Rayyan—a Web and Mobile App for Systematic Reviews. *Systematic Reviews*, v. 5, n. 1, dez. 2016.
10. PAGE, Matthew J.; MCKENZIE, Joanne E.; BOSSUYT, Patrick M. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, p. n71, 2021.
11. MELNYK, Bernadette Mazurek; FINEOUT-OVERHOLT, Ellen. Evidence-based practice in nursing and healthcare: a guide to best practice. Third edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, 2015.
12. DAL, K. et al. *Out-Dez*. v. 17, n. 4, p. 758–64, 2008.
13. PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, v. 372, n. 71, 2021.
14. OCEBM - OXFORD CENTRE FOR EVIDENCE-BASED MEDICINE. Levels of Evidence.[S. l.]: OCEBM, 2011.
15. URSI, Elizabeth Silva; GALVÃO, Cristina Maria. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. *Rev. Latino-Am Enfermagem*, v. 14, n. 1, p. 124–31, 2006.
16. VILELA, Renata Prado Bereta; JERICÓ, Marli De Carvalho. Implementing technologies to prevent medication errors at a high-complexity hospital: analysis of cost and results. *Einstein (São Paulo)*, v. 17, n. 4, p. eGS4621, 2019.
17. Sabino, L. M. M. de; Brasil, D. R. M.; Caetano, J. Á.; Santos, M. C. L.; Alves, M. D. S. (2016). *Uso de tecnologia leve-dura nas práticas de enfermagem: análise de conceito*. Aquichan, Vol. 16, nº 2, pp. 230–239. DOI: 10.5294/aqui.2016.16.2.10
18. SILVA, R. A. et al. O processo de trabalho em saúde e o cuidado centrado na doença: limites para a integralidade. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v. 19, n. 54, p. 123–134, 2015.
19. MERHY, E. E. *Saúde: a cartografia do trabalho vivo*. 2. ed. São Paulo: Hucitec, 2002.

20. CECCIM, R. B.; FEUERWERKER, L. C. M. O quadrilátero da formação para a área da saúde: ensino, gestão, atenção e controle social. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 1, p. 41-65, 2004.
21. MERHY, E. E.; FRANCO, T. B. Por uma composição técnica do trabalho em saúde centrada no campo relacional e nas tecnologias leves. *Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 65, p. 316-323, 2003.
22. CAMPOS, G. W. S. *Um método para análise e cogestão de coletivos*. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2007.
23. FRANCO, T. B.; MERHY, E. E. Trabalho, produção do cuidado e subjetividade em saúde. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v. 15, n. 36, p. 151-163, 2011.
24. PAIM, J. S. *O que é o SUS*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2018.
25. CECCIM, R. B. Educação permanente em saúde: desafio ambicioso e necessário. *Interface – Comunicação, Saúde, Educação*, Botucatu, v. 9, n. 16, p. 161-177, 2005.
26. PEDUZZI, M. et al. Educação permanente em saúde: concepções e práticas no contexto do Sistema Único de Saúde. *Trabalho, Educação e Saúde*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 51-66, 2013.
27. MERHY, E. E. *Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em saúde*. São Paulo: Hucitec, 2014.
28. STARFIELD, B. *Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia*. Brasília: UNESCO, Ministério da Saúde, 2002.