

**DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UM APLICATIVO PARA MANEJO E EDUCAÇÃO EM SAÚDE DE PACIENTES HIPERTENSOS****DEVELOPMENT AND EVALUATION OF AN APPLICATION FOR HYPERTENSION SELF-MANAGEMENT AND HEALTH EDUCATION****DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UNA APLICACIÓN PARA EL MANEJO Y LA EDUCACIÓN EN SALUD DE PACIENTES HIPERTENSOS**Raoni de Araújo Pegado<sup>1</sup>, Luana Idalino da Silva<sup>2</sup>

e757882

<https://doi.org/10.47820/recima21.v7i5.7882>

PUBLICADO: 05/2026

**RESUMO**

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma das doenças crônicas não transmissíveis mais prevalentes no mundo, constituindo, portanto, um importante fator de risco para doenças cardiovasculares que impactam significativamente a morbimortalidade e os custos para o sistema de saúde. Embora a adesão terapêutica e o autocuidado sejam as principais formas de tratamento, eles também representam os maiores desafios para o controle dessa condição. Nesse contexto, as tecnologias móveis surgem como ferramentas promissoras para apoiar o paciente no manejo da HAS. Este estudo metodológico teve como objetivo desenvolver e validar um aplicativo móvel direcionado a pacientes hipertensos acompanhados na Atenção Primária à Saúde (APS), denominado *HiperHas*, com foco no monitoramento da condição, educação em saúde e apoio ao autocuidado. O aplicativo foi avaliado quanto à validade de conteúdo e aparência por especialistas, apresentando Índice de Validade de Conteúdo (IVC) global de 0,98. A usabilidade foi avaliada por usuários por meio da *System Usability Scale* (SUS), com escore médio de 79,9 pontos, indicando boa usabilidade. Os resultados demonstraram que o aplicativo apresenta conteúdo adequado, interface compreensível e boa aceitação pelos usuários. Dessa forma, o *HiperHas* mostrou-se uma ferramenta potencial para apoiar o manejo da HAS na APS, podendo contribuir para o fortalecimento da adesão terapêutica, o protagonismo do paciente e a melhoria do cuidado em saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aplicativos Móveis. Atenção Primária à Saúde. Educação em Saúde. Hipertensão Essencial.

**ABSTRACT**

*Systemic Arterial Hypertension is one of the most prevalent non-communicable chronic diseases worldwide and represents an important risk factor for cardiovascular diseases, significantly impacting morbidity, mortality, and healthcare costs. Although therapeutic adherence and self-care are essential for disease control, they remain major challenges in clinical practice. In this context, mobile health technologies have emerged as promising tools to support hypertension management. This methodological study aimed to develop and validate a mobile application, HiperHas, designed for hypertensive patients treated in Primary Health Care settings (PHC), focusing on condition monitoring, health education, and self-care support. The application was evaluated for content and appearance validity by specialists, achieving a global Content Validity Index (CVI) of 0.98. Usability was assessed by users using the System Usability Scale (SUS), with a mean score of 79.9 points, indicating good usability. The results demonstrated that the*

<sup>1</sup> Mestre em Engenharia Elétrica, graduando em medicina no Centro Universitário de Patos, Patos, Paraíba, Brasil.

<sup>2</sup> Mestra em Ciências da Saúde - Professora do Centro Universitário de Patos, Patos, Paraíba, Brasil.



*application presents adequate content, a clear interface, and good user acceptance. Therefore, HiperHas proved to be a potential tool to support hypertension management in PHC, contributing to improved therapeutic adherence, patient engagement, and quality of care.*

**KEYWORDS:** *Mobile Applications. Primary Health Care. Health Education. Essential Hypertension.*

### **RESUMEN**

*La Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) es una de las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalentes en el mundo y constituye un importante factor de riesgo para enfermedades cardiovasculares, con impacto significativo en la morbimortalidad y en los costos del sistema de salud. Aunque la adherencia terapéutica y el autocuidado son fundamentales para el control de la enfermedad, siguen representando importantes desafíos en la práctica clínica. En este contexto, las tecnologías móviles han surgido como herramientas prometedoras para apoyar el manejo de la hipertensión. Este estudio metodológico tuvo como objetivo desarrollar y validar una aplicación móvil, HiperHas, dirigida a pacientes hipertensos atendidos en la Atención Primaria de Salud (APS), con enfoque en el monitoreo de la condición, la educación en salud y el apoyo al autocuidado. La aplicación fue evaluada en cuanto a la validez de contenido y apariencia por especialistas, alcanzando un Índice de Validez de Contenido (IVC) global de 0,98. La usabilidad fue evaluada por los usuarios mediante la System Usability Scale (SUS), con una puntuación media de 79,9 puntos, lo que indica buena usabilidad. Los resultados demostraron que la aplicación presenta contenido adecuado, una interfaz comprensible y buena aceptación por parte de los usuarios. Por lo tanto, HiperHas se presenta como una herramienta potencial para apoyar el manejo de la hipertensión en la APS, contribuyendo al fortalecimiento de la adherencia terapéutica, el protagonismo del paciente y la calidad de la atención.*

**PALABRAS CLAVE:** *Aplicaciones móviles. Atención Primaria de Salud. Educación en Salud. Hipertensión Esencial.*

## **1. INTRODUÇÃO**

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma doença crônica altamente prevalente mundialmente e um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, como infarto e acidente vascular encefálico (AVE) (Campbell *et al.*, 2022; Malta *et al.*, 2023). No Brasil, cerca de 28% dos adultos são hipertensos, com prevalência de até 50% entre idosos (Brasil, 2023). Essa alta ocorrência representa um desafio clínico e um problema de saúde pública, pois gera elevados custos ao sistema de saúde e afeta negativamente a qualidade de vida dos pacientes (Nilson *et al.*, 2020).

O principal objetivo no manejo da hipertensão é o controle eficaz da pressão arterial. Para obtê-lo, são necessários fatores que vão além da prescrição medicamentosa. Deve-se eliminar da rotina do paciente os fatores que contribuem para a inadequada manutenção da



pressão arterial, tais como o consumo de álcool, o tabagismo, a dieta rica em sódio e gorduras, a obesidade, entre outros. Ademais, mudanças no estilo de vida, com adoção de dieta balanceada, prática regular de atividade física e uso correto das medicações são essenciais para prevenir as complicações associadas à doença (Brandão *et al.*, 2025a; Brasil, 2025a).

No entanto, por ser uma condição assintomática, a adesão ao tratamento representa um grande desafio para o controle da HAS. Estima-se que menos da metade dos pacientes hipertensos faça uso adequado das medicações, sendo a má adesão medicamentosa apontada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2021 como um problema significativo de saúde pública (Campbell *et al.*, 2022). Entre as principais causas dessa má adesão destacam-se a falta de conhecimento sobre a gravidade da doença, a ausência de percepção de melhora com o uso das medicações, a polifarmácia e o esquecimento quanto ao uso dos medicamentos (Adarkwah *et al.*, 2019; Pérez-Jover *et al.*, 2019).

Contudo, a adesão terapêutica vai além do uso correto dos medicamentos, envolvendo múltiplos fatores inter-relacionados, como aspectos socioeconômicos, acesso ao sistema e à equipe de saúde e fatores pessoais do paciente. Por isso, seu fortalecimento exige uma abordagem centrada no paciente, que inclua estratégias educativas, comunicação eficaz, plano terapêutico compartilhado e promoção do autocuidado (Brasil, 2025a).

Nesse cenário, estratégias de educação em saúde com foco na conscientização da hipertensão e de seus fatores de risco, como obesidade, estresse, dislipidemias e sedentarismo, mostram-se eficazes no manejo da HAS. Programas educativos presenciais, apesar de sua eficácia comprovada, frequentemente enfrentam limitações relacionadas ao alcance populacional, barreiras geográficas, restrições de tempo e disponibilidade de recursos. Nesse contexto, ferramentas digitais têm emergido como alternativas viáveis para expandir o alcance e a continuidade das ações educativas e do monitoramento dos pacientes (Brasil, 2025a; Pegado *et al.*, 2024a).

Nos últimos anos, o uso de *softwares* de *mHealth* tem se consolidado no manejo da HAS. Com a popularização dos smartphones, tornou-se possível oferecer serviços de saúde via aplicativos, que fornecem informações sobre a doença, tratamento e manejo do estilo de vida (Alessa *et al.*, 2019; Pegado *et al.*, 2024b). Essas ferramentas incluem registro da pressão arterial, gráficos de evolução, lembretes de medicação, notificações para atividade física, cálculo do risco cardiovascular e módulos educativos, promovendo maior engajamento dos pacientes e melhor comunicação com a equipe de saúde.

Entretanto, apenas uma parcela reduzida desses aplicativos é desenvolvida por organizações de saúde e instituições de ensino que atuam diretamente no manejo da HAS.



Ademais, muitos apresentam deficiências em funcionalidades consideradas essenciais, como suporte à adesão medicamentosa e educação em saúde, além de carecerem de interfaces simples, linguagem acessível e adequada usabilidade, especialmente para a população idosa, na qual essa condição é mais prevalente (Johann *et al.*, 2025; Miranda; Laurindo; Licco, 2025).

Apesar do crescimento do uso de smartphones entre idosos, uma parcela significativa ainda é afetada pela exclusão digital, em razão de barreiras como acesso limitado à internet, baixa familiaridade com tecnologias e limitações cognitivas e físicas (Mendes *et al.*, 2021). Além disso, a literatura aponta que muitos aplicativos disponíveis carecem de validação científica robusta e de adaptação às necessidades do público da Atenção Primária à Saúde, o que limita sua efetividade e aplicabilidade prática (Silva *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2021).

Dessa forma, evidencia-se uma lacuna no desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde que sejam simultaneamente acessíveis, validadas, adaptadas ao contexto da APS e capazes de funcionar de forma *off-line*, ampliando seu uso em populações com maior vulnerabilidade. Nesse sentido, torna-se relevante o desenvolvimento de um aplicativo que funcione de forma simples, intuitiva e com recursos adaptados para melhor acessibilidade.

Nesse âmbito, este projeto visou desenvolver e avaliar um aplicativo *off-line* para pacientes hipertensos acompanhados pela Estratégia Saúde da Família (ESF), focado em acessibilidade e no perfil desse público. O sistema auxilia a equipe de saúde no acompanhamento e na tomada de decisões, incluindo funcionalidades como registro local de pressão arterial e exames, lembretes de medicação, notificações para incentivo à atividade física e cálculo do risco cardiovascular segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (Brandão *et al.*, 2025a). Além disso, o aplicativo gera relatórios clínicos e inclui um módulo de educação em saúde com orientações confiáveis sobre o manejo da hipertensão.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. Hipertensão Arterial

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis sustentados de pressão arterial (PA)  $\geq 140$  mmHg para pressão sistólica e/ou  $\geq 90$  mmHg para diastólica, aferidos em pelo menos duas ocasiões distintas, na ausência de tratamento anti-hipertensivo (Migowski; Da Costa, 2024). Resulta da interação entre fatores genéticos, ambientais e sociais, configurando-se como importante fator de risco para infarto agudo do miocárdio (IAM) e acidente vascular encefálico (AVE) (Brandão *et al.*, 2025a; Brandão *et al.*, 2025b).



Do ponto de vista fisiopatológico, decorre de alterações no tônus vascular, retenção hidrossalina e hiperatividade simpática, elevando a resistência vascular periférica (Albuquerque *et al.*, 2024). A maioria dos casos é classificada como hipertensão primária; apenas 5–10% correspondem à forma secundária, relacionada a causas renais, endócrinas ou cardiovasculares (De Azevedo; De Carvalho; Pinheiro, 2025).

Trata-se de uma das doenças crônicas mais prevalentes no mundo, afetando cerca de 32% da população adulta (1,3 bilhão de pessoas) (OMS, 2023). No Brasil, a prevalência varia entre 20% e 30%, com maior impacto em idosos (Brasil, 2023; IBGE, 2020). O número expressivo de internações e óbitos evidencia sua relevância na morbimortalidade nacional (De Sousa *et al.*, 2024).

O diagnóstico em consultório baseia-se em medidas repetidas de PA  $\geq 140/90$  mmHg (Brandão *et al.*, 2025a). Entretanto, fenótipos como hipertensão do avental branco e hipertensão mascarada podem interferir na acurácia diagnóstica, tornando necessária a utilização da monitorização ambulatorial (MAPA) ou residencial (MRPA) (Barbosa *et al.*, 2025; Brasil, 2025a). Esses métodos apresentam maior reprodutibilidade e melhor correlação com lesão de órgão-alvo e risco cardiovascular (Brandão *et al.*, 2022).

A elevação da PA está diretamente associada ao aumento do risco de doenças cardiovasculares (Mendez *et al.*, 2018). Assim, a estratificação do risco cardiovascular (RCV) é essencial para o manejo clínico, considerando níveis pressóricos, fatores de risco, presença de lesão de órgão-alvo e doenças associadas (Malta *et al.*, 2021a; Malta *et al.*, 2021b). Ferramentas validadas auxiliam nesse cálculo, permitindo classificar os pacientes em baixo, moderado ou alto risco e orientar metas terapêuticas individualizadas (Damázio *et al.*, 2024; Rodrigues; Bothrel; Turci, 2021; Brasil, 2025a).

## 2.2. Linha de cuidado da hipertensão arterial no adulto

As linhas de cuidado em saúde representam estratégias organizacionais que estruturam o percurso assistencial do paciente na Rede de Atenção à Saúde (RAS), contemplando ações de promoção, prevenção, diagnóstico, tratamento e reabilitação (Brasil, 2021). Seu objetivo é garantir integralidade, continuidade e coordenação do cuidado entre os diferentes níveis de atenção.

Nesse contexto, a Atenção Primária à Saúde (APS) exerce papel central na coordenação do cuidado, sendo responsável pela organização dos fluxos assistenciais e pelo acompanhamento longitudinal dos pacientes com condições crônicas, como a hipertensão



arterial (Tasca *et al.*, 2011). A linha de cuidado da HAS busca fortalecer a detecção precoce, a avaliação clínica periódica e o planejamento terapêutico individualizado (Moitinho *et al.*, 2023).

O acompanhamento do paciente hipertenso deve envolver uma abordagem multiprofissional e incluir intervenções farmacológicas e não farmacológicas, além de estratégias de educação em saúde e promoção do autocuidado (Brasil, 2021; Machado Filho, 2025). Em situações de urgência, como crises hipertensivas, o atendimento ocorre em serviços de emergência, como UPA, SAMU e hospitais, com posterior retorno do paciente à APS para continuidade do acompanhamento clínico (Ferreira *et al.*, 2021; Moitinho *et al.*, 2023).

### **2.3. Educação em saúde: conceitos e estratégias**

A educação em saúde compreende um conjunto de processos educativos voltados à ampliação do conhecimento da população sobre questões relacionadas à saúde, favorecendo o desenvolvimento da autonomia e do autocuidado (Nogueira *et al.*, 2022). Trata-se de uma estratégia essencial para a promoção da saúde e prevenção de doenças.

Historicamente, predominou um modelo tradicional de educação em saúde, caracterizado pela transmissão vertical de informações do profissional para o usuário. Posteriormente, consolidou-se uma abordagem dialógica, inspirada nas ideias de Paulo Freire, baseada na participação ativa dos indivíduos e na construção coletiva do conhecimento (Nogueira *et al.*, 2022).

No Brasil, a Educação Popular em Saúde foi institucionalizada como política do Sistema Único de Saúde em 2013, reforçando a participação social e a valorização dos saberes populares no processo de cuidado (Brasil, 2013; Cruz *et al.*, 2024). Associada ao uso de tecnologias educacionais, essa abordagem contribui para fortalecer a autonomia dos usuários e ampliar o alcance das ações de promoção da saúde (Fittipaldi; O'dwyer; Henriques, 2021; Pavinati *et al.*, 2022).

### **2.4. Aplicativos de saúde: cenário atual, vantagens e limitações**

Nas últimas décadas, o avanço das tecnologias digitais tem ampliado o uso de ferramentas computacionais na área da saúde, apoiando processos como diagnóstico, tomada de decisão clínica e acompanhamento de pacientes (Da Costa; Botelho, 2020; Silva *et al.*, 2020). Nesse contexto, destaca-se o conceito de *mHealth*, que envolve práticas médicas e de saúde pública apoiadas por dispositivos móveis (Bezerra *et al.*, 2020).

Com a ampla disseminação dos smartphones, os aplicativos móveis tornaram-se ferramentas importantes para promoção da saúde, educação em saúde e monitoramento de



condições crônicas. Essas tecnologias possibilitam acompanhamento remoto, incentivo ao autocuidado e maior adesão ao tratamento (Barra *et al.*, 2018; Resende *et al.*, 2022; Tibes; Dias; Zem-Mascarenhas, 2014). Além disso, apresentam vantagens como portabilidade, baixo custo e fácil acesso à informação em saúde (De Oliveira; De Menezes Alencar, 2017).

Entretanto, apesar de seu potencial, muitos aplicativos ainda apresentam limitações relacionadas à validação científica, segurança de dados e integração com políticas públicas de saúde (Da Costa; Botelho, 2020; Oliveira *et al.*, 2021). Além disso, nem sempre são desenvolvidos com metodologias centradas no usuário, o que pode comprometer sua usabilidade e efetividade, especialmente no contexto da saúde pública (Silva *et al.*, 2020).

### **2.5. Utilização de aplicativos móveis no manejo da HAS**

A utilização de aplicativos móveis no manejo da hipertensão arterial tem se destacado como estratégia inovadora para fortalecer o autocuidado e melhorar a adesão ao tratamento. Esses aplicativos permitem o registro da pressão arterial, o envio de lembretes para uso de medicamentos e o incentivo à adoção de hábitos de vida saudáveis (Almeida *et al.*, 2024; Silva *et al.*, 2023; Da Silva *et al.*, 2024).

Estudos que analisaram aplicativos disponíveis em português demonstram predominância de funcionalidades voltadas ao registro da pressão arterial, com menor presença de recursos educativos e estratégias de apoio à adesão terapêutica (Johann *et al.*, 2025; Miranda; Laurindo; Licco, 2025). Dessa forma, embora apresentem utilidade prática, muitos aplicativos ainda não oferecem suporte integral ao usuário hipertenso.

Além disso, revisões da literatura apontam limitações relacionadas à ausência de fundamentação teórica e à baixa participação de profissionais de saúde no desenvolvimento dessas ferramentas (Da Silveira *et al.*, 2020; Rodrigues *et al.*, 2022). Assim, apesar do potencial dessas tecnologias para ampliar o monitoramento e o protagonismo do paciente, é necessário avançar na qualidade científica, validação metodológica e adaptação às necessidades dos usuários (Da Silva *et al.*, 2024; Johann *et al.*, 2025).

## **3. METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo metodológico de abordagem quantitativa, estruturado em etapas de construção, validação tecnológica e análise dos resultados (Alves *et al.*, 2023; Galvão *et al.*, 2022; Salbego *et al.*, 2023). O estudo abrange tanto a criação do aplicativo quanto sua avaliação



em campo, envolvendo profissionais de saúde e pacientes com HAS acompanhados pela equipe da ESF.

Esse tipo de pesquisa tem como foco o desenvolvimento, a validação e a avaliação de métodos ou ferramentas (Galvão *et al.*, 2022), com o propósito de elaborar ou aperfeiçoar estratégias aplicáveis à prática científica ou assistencial. No presente trabalho, foram contempladas as fases de construção, validação e análise dos resultados (Alves *et al.*, 2023; Salbego *et al.*, 2023).

Na etapa de construção, elaborou-se a primeira versão da ferramenta, fundamentada no referencial teórico e nos objetivos propostos. A validação do instrumento ocorreu em momentos distintos: a análise de conteúdo e aparência foi conduzida por profissionais de saúde, com o objetivo de verificar a adequação, clareza e relevância do conteúdo técnico; já a usabilidade foi avaliada por usuários do público-alvo, considerando aspectos como facilidade de uso, compreensão e interação com o aplicativo. Por fim, realizou-se a análise dos resultados, verificando a validade e a usabilidade do instrumento, confirmando sua adequação para o uso pretendido (Salbego *et al.*, 2023).

O aplicativo foi desenvolvido em linguagem C#, utilizando a interface *NET MAUI* no ambiente *Microsoft Visual Studio®*. O conteúdo e as funcionalidades do sistema foram fundamentados nas recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial e no Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas (PCDT) para Hipertensão Arterial Sistêmica do Ministério da Saúde (Brandão *et al.*, 2025a; Brasil, 2025a).

Para o desenvolvimento da ferramenta, adotou-se o modelo incremental de engenharia de software, no qual o sistema é construído em versões sucessivas, com cada incremento incorporando novas funcionalidades. Esse processo inclui levantamento de requisitos, projeto inicial, implementação incremental, testes internos, validação em campo e refinamento contínuo. Tal abordagem possibilita avaliação progressiva, com entregas funcionais a cada fase, favorecendo a identificação precoce de problemas e a realização de ajustes necessários, garantindo maior adequação às necessidades dos usuários (De Andrade *et al.*, 2025; Lima *et al.*, 2023).

A validação do aplicativo foi realizada em duas etapas: a primeira, voltada à avaliação do conteúdo e da interface, conduzida por profissionais de saúde vinculados à ESF; e a segunda, direcionada à análise da usabilidade, realizada com usuários hipertensos acompanhados pela equipe da ESF.

A população do estudo foi constituída por profissionais de saúde de uma Unidade de Saúde da Família localizada no município de Patos, Paraíba, Brasil, bem como usuários



portadores de hipertensão acompanhados por essa unidade. Na unidade, encontram-se atualmente cadastrados 569 pacientes hipertensos, acompanhados por uma equipe multiprofissional composta por dois médicos, dois enfermeiros, dois odontólogos, um nutricionista e um farmacêutico (Brasil, 2025b).

Os profissionais participantes da validação de conteúdo e aparência foram selecionados por conveniência, considerando atuação na APS e experiência no manejo da hipertensão. A amostra incluiu dois médicos com 5 e 9 anos de atuação, ambos com residência em MFC; dois cirurgiões-dentistas com 3 anos de atuação, sendo um especialista e outro residente; um nutricionista com 9 anos de experiência e especialização; e um farmacêutico com 6 meses de atuação. A composição buscou contemplar diferentes categorias da equipe multiprofissional da ESF, contribuindo para avaliação abrangente do conteúdo e aplicabilidade do aplicativo na APS.

No entanto, um estudo bibliométrico sobre a validação da usabilidade de aplicativos móveis em saúde identificou que 33,4% dos artigos analisados realizaram testes de usabilidade com até 20 participantes (Da Silva *et al.*, 2021). À luz dessas evidências, optou-se por uma amostra não probabilística e intencional composta por 20 indivíduos com HAS e seis profissionais de saúde. A escolha dessa composição amostral considerou recomendações da literatura para estudos de validação e testes de usabilidade, bem como a viabilidade operacional do estudo e a necessidade de incluir profissionais com experiência prática na APS.

Participaram da pesquisa pacientes com diagnóstico de hipertensão arterial, maiores de 18 anos, que realizavam acompanhamento regular na UBS e possuíam aparelho celular com tecnologia compatível para a instalação do aplicativo. Foram excluídos os pacientes que apresentaram limitações cognitivas ou sensoriais que inviabilizassem o uso do aplicativo e/ou que recusaram voluntariamente participar de quaisquer das etapas do estudo, retirando o consentimento após terem assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Quanto aos profissionais de saúde, foram incluídos aqueles pertencentes à equipe da ESF, com formação em nível superior, que acompanhavam pacientes com hipertensão arterial há pelo menos seis meses e que haviam participado de atividades de educação permanente ou continuada sobre o tema. Foram excluídos os profissionais que estavam em licença médica, afastados das atividades clínicas por período superior a um mês, ou que não desejaram participar do estudo.

A coleta dos dados ocorreu entre fevereiro e março de 2026. Os pacientes foram abordados na sala de espera, enquanto aguardavam consulta, sendo convidados a participar e, quando necessário, direcionados a ambiente reservado. Nesse momento, receberam a apresentação do aplicativo, realizaram a instalação e tiveram o primeiro contato com suas



funcionalidades. Os profissionais de saúde foram convidados a participar do estudo de forma direta, a partir de sua atuação na unidade de saúde, sendo incluídos aqueles que atenderam aos critérios estabelecidos e aceitaram voluntariamente participar da pesquisa.

A avaliação foi realizada em duas etapas, tanto para usuários quanto para profissionais: inicialmente, a instalação e utilização do aplicativo; em seguida, após aproximadamente uma semana de uso contínuo, aplicaram-se os questionários de avaliação, disponibilizados via plataforma *Google Forms*®.

A análise de conteúdo e aparência do aplicativo foi realizada por meio de um questionário estruturado, elaborado especificamente para este estudo, contemplando aspectos relacionados ao conteúdo clínico-educativo, interface, usabilidade, segurança e aplicabilidade, com base nas recomendações metodológicas da literatura (Coluci; Alexandre; Milani, 2015). Os itens avaliados encontram-se descritos na Tabela 1.

Os itens foram avaliados por profissionais da APS em escala *Likert* de quatro pontos, permitindo o cálculo do Índice de Validade de Conteúdo (IVC) (Alexandre; Coluci, 2011). O IVC foi obtido pela proporção de respostas “3” ou “4”, sendo revisados ou excluídos os itens com respostas “1” ou “2” (Coluci; Alexandre; Milani, 2015). Considerou-se válido cada item com IVC  $\geq 0,78$  e, para o instrumento global, IVC  $\geq 0,80$  (Alexandre; Coluci, 2011; Souza; Moreira; Borges, 2020).

Caso a primeira rodada de avaliação não atingisse os critérios mínimos estabelecidos para o IVC, seria empregada a técnica Delphi modificada, com o objetivo de promover o consenso entre os especialistas quanto à clareza, relevância e aplicabilidade dos itens avaliados (Marques; Freitas, 2018; Zarili *et al.*, 2021). Entretanto, sua aplicação não foi necessária, uma vez que todos os itens avaliados alcançaram valores de IVC iguais ou superiores ao ponto de corte previamente estabelecido, demonstrando adequada validade de conteúdo já na primeira rodada de análise.

A validação de usabilidade do aplicativo foi realizada por meio da *System Usability Scale* (SUS), instrumento padronizado e amplamente utilizado em pesquisas de desenvolvimento de *software*, especialmente na área da saúde (Da Silva *et al.*, 2021; Lourenço; Carmona; Lopes, 2022). A escala é composta por 10 itens em *Likert* de cinco pontos, com pontuação total variando de 0 a 100, sendo valores  $\geq 68$  indicativos de usabilidade aceitável e satisfatória (Lourenço; Carmona; Lopes, 2022).

O escore final da escala SUS é obtido por meio do cálculo descrito a seguir: para as afirmações ímpares (1, 3, 5, 7 e 9), subtrai-se 1 da pontuação dada pelo avaliador. Já para as afirmações pares (2, 4, 6, 8 e 10), subtrai-se a pontuação atribuída pelo avaliador de 5. Os valores



resultantes são somados e o total obtido é multiplicado por 2,5, gerando a pontuação final da escala (Brandão *et al.*, 2025c).

Considerando esse valor total, o sistema avaliado pode ser classificado nas seguintes categorias: pior imaginável (até 20,5); pobre (de 21 a 38,5); mediano (de 39 a 52,5); bom (de 53 a 73,5); excelente (de 74 a 85,5); melhor imaginável (de 86 a 100) (Lourenço; Carmona; Lopes, 2022).

Após o levantamento dos resultados do questionário, foi realizada uma análise descritiva dos escores Escala SUS para avaliar a usabilidade percebida do aplicativo. A análise incluiu o cálculo do escore SUS individual de cada participante e, posteriormente, a apresentação de medidas de tendência central e de dispersão do conjunto de dados, incluindo média, mediana e desvio-padrão, além dos valores mínimo e máximo. Também foi estimado o intervalo de confiança de 95% da média, com o objetivo de fornecer uma medida de precisão da estimativa obtida.

Considerando o objetivo do estudo e o tamanho da amostra, a interpretação dos resultados foi baseada em estatística descritiva, sem a aplicação de testes estatísticos inferenciais. Essa abordagem mostrou-se adequada para caracterizar a usabilidade do aplicativo de forma objetiva e comparável, permitindo uma análise clara e consistente dos achados.

O estudo atendeu aos preceitos éticos e legais estabelecidos pelas Resoluções nº 510/16 e nº 580/18, que regulamentam pesquisas envolvendo seres humanos, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 2016; Brasil, 2018a). Também observou as diretrizes da Lei nº 13.709/2018, que dispõe sobre a Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (Brasil, 2018b), assegurando a confidencialidade, a privacidade e o tratamento adequado das informações coletadas. O estudo foi registrado na Plataforma Brasil, conforme CAAE nº 92594025.0.0000.5181, e recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, sob o Protocolo de aprovação nº 7.909.619.

Todos os sujeitos incluídos na pesquisa receberam previamente informações sobre os objetivos do estudo e instruções detalhadas acerca do TCLE, garantindo que a participação fosse voluntária, esclarecida e pudesse ser interrompida a qualquer momento, sem prejuízo ao atendimento na UBS. A concordância em participar do estudo ocorreu mediante o aceite do TCLE por todos os participantes.

**Tabela 1.** Questionário de validação de conteúdo e interface do aplicativo (Escala Likert 1–4)

<b>SEÇÃO A — CONTEÚDO CLÍNICO/EDUCATIVO</b>			
Item	Descrição	Pontuação	Justificativa
A1	Os objetivos do aplicativo estão claros		
A2	Conteúdo científico correto e baseado em evidências atuais		
A3	Contempla diagnóstico, acompanhamento, tratamento e prevenção na APS		
A4	Linguagem acessível ao público-alvo		
A5	Favorece adesão ao tratamento medicamentoso		
A6	Estimula mudanças no estilo de vida		
A7	Conteúdo organizado de forma lógica		
A8 (Global)	Conteúdo contempla de forma abrangente o manejo da HAS na APS		
<b>SEÇÃO B — INTERFACE E USABILIDADE</b>			
Item	Descrição	Pontuação	Justificativa
B1	Layout facilita leitura		
B2	Navegação clara e intuitiva		
B3	Ícones, botões e menus compreensíveis		
B4	Cores, fontes e imagens adequadas		
B5	Design atrativo e funcional		
B6	Informações rápidas e sem sobrecarga		
B7	Funcionalidades relevantes para prática clínica na APS		
B8 (Global)	Interface e usabilidade adequadas para APS		
<b>SEÇÃO C — SEGURANÇA E CONFIABILIDADE</b>			
Item	Descrição	Pontuação	Justificativa
C1	Mensagens claras sobre limitações do App		
C2	Referências científicas adequadas e atualizadas		
C3	Informações éticas, sem vieses comerciais		
C4 (Global)	Demonstra segurança e confiabilidade abrangente		
<b>SEÇÃO D — IMPACTO E APLICABILIDADE</b>			
Item	Descrição	Pontuação	Justificativa
D1	Apoia profissionais da APS no acompanhamento		
D2	Contribui para educação e empoderamento do paciente		
D3	Aplicabilidade prática no contexto do SUS		
D4	Recomendaria o uso na rotina da APS		

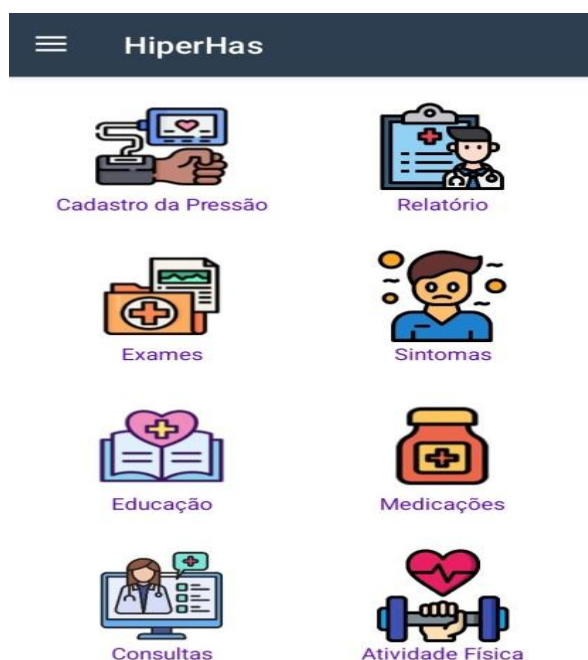
D5 (Global)	Possui impacto e aplicabilidade abrangente na APS		
<b>SEÇÃO E — COMENTÁRIOS ABERTOS</b>			
E1	Sugestões para melhoria do conteúdo:		
E2	Sugestões para melhoria da interface:		
E3	Observações gerais:		

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Figura 1 apresenta a tela inicial do aplicativo *HiperHas*, organizada em layout intuitivo com oito módulos funcionais. Observam-se, na interface, funcionalidades como registro da pressão arterial, visualização de relatórios, armazenamento de exames, registro de sintomas, conteúdos educativos, controle de medicações, acompanhamento de consultas e registro de atividade física. A interface utiliza ícones ilustrativos e linguagem acessível, favorecendo a navegabilidade e a compreensão por parte dos usuários.

Optou-se pela plataforma *Android*® devido à sua ampla presença no mercado de smartphones, o que permite alcançar usuários de diferentes classes sociais.

**Figura 1.** Interface do *HiperHas*.



Fonte: Autoria própria (2026).



O questionário de avaliação de conteúdo e aparência foi aplicado a seis profissionais da APS. Os itens apresentaram IVC variando entre 0,83 e 1,00, com média global de 0,98. Todos atingiram  $IVC \geq 0,78$ , atendendo ao critério de validade individual estabelecido (Alexandre; Coluci, 2011).

Na análise global, o instrumento alcançou IVC de 0,98, superando o ponto de corte de 0,80 e confirmando a validade de conteúdo e aparência do aplicativo já na primeira avaliação. Não houve itens com necessidade de exclusão, tendo sido realizadas apenas adequações pontuais de redação sugeridas pelos especialistas. Esse achado indica que o conteúdo do aplicativo é representativo, claro e pertinente para o contexto da Atenção Primária (Souza; Moreira; Borges, 2020).

Dessa forma, a aplicação da técnica *Delphi* modificada não foi necessária, uma vez que os critérios mínimos previamente estabelecidos foram integralmente atingidos, demonstrando adequada validade de conteúdo do instrumento e do aplicativo avaliado.

A análise dos comentários qualitativos dos especialistas revelou preocupações importantes relacionadas à acessibilidade e ao letramento digital, especialmente entre idosos. As observações sobre possíveis dificuldades de uso e compreensão indicam que, embora o aplicativo tenha apresentado bons índices de validade e usabilidade, ainda existem barreiras potenciais para sua plena utilização no contexto da APS. Esse achado está alinhado à literatura, que aponta que limitações cognitivas, baixa familiaridade com tecnologias e acesso restrito à internet são fatores que impactam diretamente a adoção de ferramentas digitais por populações mais vulneráveis (Mendes *et al.*, 2021).

Além disso, a sugestão de inclusão de elementos mais lúdicos no conteúdo educativo reforça a importância de estratégias que favoreçam o engajamento do usuário, especialmente em intervenções voltadas ao autocuidado em condições crônicas. Recursos como linguagem simplificada, elementos visuais e abordagens interativas podem contribuir para maior adesão e melhor compreensão das informações em saúde (Morrison *et al.*, 2012; Yardley *et al.*, 2016). Nesse sentido, os comentários dos especialistas não apenas validam a proposta do aplicativo, mas também indicam caminhos para aprimoramentos futuros, com foco na ampliação da acessibilidade e na adequação às necessidades do público-alvo.

A amostra de validade de usabilidade foi composta por 20 participantes, com predominância de indivíduos com 60 anos ou mais (70,0%) e do sexo feminino (65,0%). A maioria era casada ou em união estável (65,0%) e possuía ensino médio completo ou superior completo (30,0% cada).



As variáveis contínuas foram descritas por mediana e intervalo interquartil (P25–P75), devido à distribuição assimétrica dos dados. Em relação às variáveis clínicas, a mediana do tempo de diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica foi de 7,5 anos (3–15). A mediana da quantidade de comprimidos de uso diário para HAS foi de dois comprimidos por dia (1–3). Esses dados são apresentados na Tabela 2.

**Tabela 2.** Caracterização da amostra

Variável	Categoria	n	%
<b>Faixa Etária (anos)</b>	18-39	2	10
	40-59	4	20
	≥60	14	70
<b>Sexo</b>	Feminino	13	65
	Masculino	7	35
	Outro / Prefiro não informar	0	0
<b>Estado civil</b>	Solteiro(a)	4	20
	Casado(a)/União estável	13	65
	Divorciado(a)	1	5
	Viúvo(a)	2	10
<b>Escolaridade</b>	Sem escolaridade formal	1	5
	Ensino fundamental incompleto	2	10
	Ensino fundamental completo	1	5
	Ensino médio incompleto	2	10
	Ensino médio completo	6	30
	Ensino superior completo	6	30
	Pós-graduação	2	10
<b>Variáveis numéricas / clínicas</b>			
Variável	Mediana (P25-P75)	Mín-Máx	
<b>Tempo de diagnóstico da HAS (anos)</b>	7,5(3-15)	0,5-30	
<b>Quantidade de comprimidos/dia para HAS</b>	2(1-3)	1-9	

A Tabela 3 apresenta os resultados descritivos do escore de usabilidade obtido por meio da Escala SUS. Observou-se escore médio de 79,9 pontos (DP = 11,4), com mediana de 81,3



pontos, variando de 55 a 100 pontos. O intervalo de confiança de 95% da média foi de 74,9 a 84,9 pontos, indicando boa precisão da estimativa. A proximidade entre média e mediana indica distribuição relativamente equilibrada dos escores, embora a amplitude observada tenha demonstrado a presença de variabilidade na experiência de uso entre os participantes.

**Tabela 3.** Estatísticas descritivas do escore SUS

Variável	Valor
Número de participantes válidos (n)	20
Média do escore SUS	79,9
Mediana do escore SUS	81,3
Desvio-padrão (DP)	11,4
Mínimo	55
Máximo	100
IC 95% da média (inferior)	74,9
IC 95% da média (superior)	84,9

No que se refere à usabilidade, o aplicativo apresentou escore médio de 79,9 pontos na escala SUS, valor superior ao referencial amplamente descrito na literatura (68 pontos), posicionando-o na faixa de boa a excelente usabilidade (Lourenço; Carmona; Lopes, 2022). Esse resultado sugere elevada aceitabilidade pelos usuários e potencial para utilização na prática clínica. O desvio-padrão observado (DP = 11,4) indica variabilidade moderada entre os escores, refletindo diferenças individuais na experiência de uso sem comprometer a avaliação global positiva.

A caracterização da amostra confere relevância externa aos achados, uma vez que os participantes apresentam perfil compatível com o público atendido na APS, com predominância de idosos, do sexo feminino e com tempo prolongado de diagnóstico de hipertensão arterial (Da Silva *et al.*, 2024). Esse aspecto reforça a aplicabilidade dos resultados, especialmente diante dos desafios relacionados ao uso de tecnologias digitais por idosos, associados ao letramento digital e cognitivo (Almeida; Lemos, 2024; De Andrade *et al.*, 2026). Ainda assim, o bom desempenho do aplicativo sugere adequada acessibilidade e usabilidade. Além disso, observa-se crescente inserção desse grupo no ambiente digital (Kussumota *et al.*, 2022).

Embora os especialistas tenham apontado limitações relacionadas à acessibilidade e à necessidade de elementos mais lúdicos para idosos, esses achados não foram plenamente corroborados pelos resultados com os usuários. Apesar da predominância de participantes idosos, observou-se boa usabilidade do aplicativo, sugerindo adequação da interface a esse



público. Essa divergência pode refletir diferenças entre a percepção dos especialistas e a experiência prática dos usuários, indicando oportunidades de aprimoramento sem comprometer a avaliação global positiva, em consonância com evidências que destacam o letramento em saúde como fator relevante para intervenções digitais (De Oliveira; Carvalho; Dos Anjos, 2023; De Carvalho *et al.*, 2025).

Outro aspecto relevante diz respeito ao potencial do aplicativo em impactar positivamente a adesão ao tratamento da hipertensão arterial, conforme apontado pelos avaliadores. Estudos recentes demonstram que intervenções baseadas em aplicativos móveis podem melhorar a adesão medicamentosa e o autocuidado em doenças crônicas, incluindo a hipertensão arterial (Almeida *et al.*, 2021; Da Silva *et al.*, 2024). Considerando que a amostra foi composta por pacientes em uso crônico de anti-hipertensivos, o aplicativo pode atuar como ferramenta de apoio ao autocuidado, monitoramento e educação em saúde, elementos fundamentais para o controle adequado da doença na APS.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas. A amostra reduzida e composta predominantemente por pacientes já inseridos no acompanhamento em saúde pode limitar a generalização dos resultados para populações com menor acesso aos serviços ou menor adesão terapêutica. Além disso, o estudo avaliou a usabilidade em um momento inicial de interação com o aplicativo, não sendo possível inferir seu impacto em desfechos clínicos ou no uso longitudinal, aspecto frequentemente apontado como limitação em estudos de avaliação de tecnologias digitais em saúde (Marcolino *et al.*, 2018; Da Silva *et al.*, 2024).

Igualmente, devem ser considerados possíveis vieses, como o viés de seleção, uma vez que a amostra foi composta por participantes já inseridos no acompanhamento em saúde, e o viés de resposta, relacionado à possibilidade de avaliações mais favoráveis por parte dos participantes durante o uso inicial do aplicativo.

Para além desses aspectos, destaca-se que, embora o aplicativo tenha sido desenvolvido para funcionamento *off-line*, com armazenamento local das informações, a questão da proteção de dados sensíveis em saúde permanece relevante. O registro de informações como pressão arterial, o uso de medicamentos e dados pessoais exige atenção à confidencialidade, especialmente em situações de compartilhamento do dispositivo, devendo esse aspecto ser considerado no uso e em futuros aprimoramentos da ferramenta.

Outro ponto relevante refere-se ao engajamento longitudinal dos usuários, uma vez que a literatura aponta que a adesão a aplicativos de saúde tende a diminuir ao longo do tempo (Marcolino *et al.*, 2018). Estratégias como notificações, personalização do conteúdo e uso de



abordagens educativas interativas podem contribuir para a manutenção do uso contínuo e para o fortalecimento do autocuidado.

Ademais, destaca-se o potencial de integração futura do aplicativo com sistemas oficiais da Atenção Primária à Saúde, como prontuários eletrônicos, o que pode ampliar sua aplicabilidade clínica, facilitar o acompanhamento pelos profissionais de saúde e contribuir para a continuidade do cuidado no âmbito do SUS.

Em síntese, os achados deste estudo indicam que o aplicativo *HiperHas* apresenta adequada validade de conteúdo e boa usabilidade, com potencial para utilização como ferramenta de apoio no manejo da hipertensão arterial na APS. Estudos futuros são recomendados para avaliar seu impacto em desfechos clínicos, adesão ao tratamento e uso em populações com diferentes níveis de letramento em saúde.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo atingiu seu objetivo ao desenvolver e avaliar o aplicativo *HiperHas*, voltado ao manejo e à educação em saúde de pessoas com hipertensão arterial no contexto da APS. Os resultados demonstraram elevada validade de conteúdo e aparência, bem como boa usabilidade, evidenciando que a ferramenta apresenta adequação técnica e potencial de aceitação pelo público-alvo. Esses achados reforçam a relevância do uso de tecnologias digitais como estratégia complementar no cuidado de condições crônicas, especialmente no fortalecimento do autocuidado e da adesão terapêutica.

Como contribuição, o estudo apresenta uma tecnologia desenvolvida com base em evidências científicas, validada por profissionais de saúde e testada com usuários reais, considerando as especificidades da população atendida na APS. Destaca-se, ainda, o diferencial do funcionamento *off-line*, que amplia a acessibilidade em contextos com limitações de acesso à internet, favorecendo sua aplicabilidade no SUS.

Do ponto de vista prático, o aplicativo pode ser utilizado como ferramenta de apoio às equipes da ESF, contribuindo para o monitoramento clínico, a educação em saúde e o acompanhamento longitudinal de pacientes hipertensos. Além disso, apresenta potencial para integração futura com sistemas de informação em saúde, ampliando sua utilidade no cuidado contínuo.

Entretanto, o estudo apresenta limitações, especialmente relacionadas ao tamanho amostral reduzido e à ausência de avaliação de desfechos clínicos, como controle pressórico e adesão terapêutica em longo prazo. Dessa forma, recomenda-se a realização de estudos futuros



com amostras maiores, delineamentos longitudinais e avaliação da efetividade clínica do aplicativo, a fim de consolidar sua aplicabilidade e impacto no cuidado à saúde.

## REFERÊNCIAS

ADARKWAH, Charles Christian et al. The Optimizing-Risk-Communication (OptRisk) randomized trial: impact of decision-aid-based consultation on adherence and perception of cardiovascular risk. **Patient Preference and Adherence**, p. 441-452, 2019.

ALBUQUERQUE, Ana Luíza Carvalho et al. Hipertensão arterial sistêmica: uma revisão abrangente de epidemiologia, etiologia, fisiopatologia, diagnóstico e manejo. **Brazilian Journal of Health and Biological Science**, v. 1, n. 1, p. e16-e16, 2024.

ALESSA, Tourkiah et al. Smartphone apps to support self-management of hypertension: review and content analysis. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 7, n. 5, p. e13645, 2019.

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3061-3068, 2011.

ALMEIDA, Gregório Assagra; LEMOS, Laís Machado Porto. A vulnerabilidade informacional e tecnológica na era digital: análise dos desafios enfrentados pelos idosos. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Processo Coletivo e Cidadania**, 2024. p. 726-751.

ALMEIDA, Taciana da Costa Farias et al. Protótipo de aplicativo móvel motivacional para pessoas com hipertensão arterial sistêmica. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 34, p. eAPE001055, 2021.

ALVES, Sabrina Alaide Amorim et al. Descrição do método científico de elaboração e validação de tecnologias educativas no formato digital: um estudo metodológico. **Journal of Human Growth and Development**, v. 33, n. 2, p. 299, 2023.

ANDRADE, Maria Ivanilde de et al. Inclusão digital na terceira idade: benefícios, desafios e perspectivas. **Revista Educação Contemporânea**, v. 3, n. 1, p. 525-537, 2026.

ANDRADE, Yara Nayá Lopes de et al. Construção de aplicativo para monitoramento de complicações em pacientes hipertensos e diabéticos acometidos por doenças endêmicas em um município do Maranhão. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 10, p. e18921-e18921, 2025.

AZEVEDO, Patrícia de; CARVALHO, Salomé; PINHEIRO, Luís. Hipertensão secundária: além do diagnóstico. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 41, n. 1, p. 78-82, 2025.

BARBOSA, Eduardo Costa Duarte et al. Identificação de fenótipos de hipertensão entre os sexos: um estudo de vida real com 7.852 pacientes em tratamento. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, n. 9, p. e20250037, ago. 2025.

BARRA, Daniela Couto Carvalho et al. Métodos para desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde: revisão integrativa da literatura. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 26, 2018.



BEZERRA, Lara et al. Aplicativos móveis no cuidado em saúde: uma revisão integrativa. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 93, n. 31, 2020.

BRANDÃO, Andréa Araujo et al. Monitorização residencial da pressão arterial e controle pressórico em hipertensos tratados. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 119, n. 2, p. 353-357, 2022.

BRANDÃO, Andréa Araujo et al. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial - 2025. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, n. 9, p. e20250624, set. 2025a.

BRANDÃO, Andréa Araujo et al. Revisão sistemática sobre a eficácia de metas intensivas do tratamento anti-hipertensivo: recomendação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, n. 3, p. e20240761, 2025b.

BRANDÃO, Gustavo Ataide et al. Avaliação da usabilidade de um aplicativo para pacientes com sepse em unidades de terapia intensiva. **Asklepion: Informação em Saúde**, v. 4, n. 1, 2025c.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 580, de 22 de março de 2018. Regulamenta o disposto no item XIII.4 da Resolução CNS n. 466, de 12 de dezembro de 2012, que estabelece que as especificidades éticas das pesquisas de interesse estratégico para o Sistema Único de Saúde (SUS) serão contempladas em Resolução específica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jul. 2018a.

BRASIL. Lei n. 13.709, de 14 de agosto de 2018. Dispõe sobre a proteção de dados pessoais e altera a Lei n. 12.965, de 23 de abril de 2014 (Marco Civil da Internet). **Diário Oficial da União**, seção 1, Brasília, DF, 15 ago. 2018b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Educação Popular em Saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Linha de cuidado do adulto com hipertensão arterial sistêmica**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2023**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Complexo da Saúde. Departamento de Gestão e Incorporação de Tecnologias em Saúde. **Protocolo clínico e diretriz terapêutica: hipertensão arterial sistêmica**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025a.



BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatórios Públicos da APS - Cobertura APS**. Disponível em: <https://relatorioaps.saude.gov.br/cobertura/aps>. Acesso em: 16 set. 2025b.

CAMPBELL, Norm R. C. et al. 2021 World Health Organization guideline on pharmacological treatment of hypertension: policy implications for the region of the Americas. **The Lancet Regional Health - Americas**, v. 9, 2022.

CARVALHO, Lucas Araujo de et al. Digital Health e letramento em saúde nas doenças cardiovasculares: atenção aos excluídos digitais. **OnScience**, v. 3, n. 2, p. e0061-e0061, 2025.

COLUCI, Marina Zambon Orpinelli; ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; MILANI, Daniela. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, p. 925-936, 2015.

COSTA, Leandro de Assis Santos da; BOTELHO, Nara Macedo. Aplicativos móveis e a saúde pública brasileira: uma revisão integrativa. **Revista Conhecimento Online**, v. 3, p. 172-187, 2020.

CRUZ, Pedro José Santos Carneiro et al. Educação popular em saúde: princípios, desafios e perspectivas na reconstrução crítica do país. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 28, p. e230550, 2024.

DAMÁZIO, Laila Cristina Moreira et al. Preditores de risco cardiovascular na Atenção Primária à Saúde: reflexões sobre a adoção de modelos não laboratoriais. 2024.

FERREIRA, Patrícia Chatalov et al. Utilização de serviços de urgência e emergência por complicações agudas da hipertensão e/ou diabetes. **Escola Anna Nery**, v. 25, p. e20210003, 2021.

FITTIPALDI, Ana Lúcia de Magalhães; O'DWYER, Gisele; HENRIQUES, Patrícia. Educação em saúde na atenção primária: as abordagens e estratégias contempladas nas políticas públicas de saúde. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 25, p. e200806, 2021.

GALVÃO, Paulo César da Costa et al. Caracterização dos estudos metodológicos em enfermagem: revisão integrativa. **International Journal of Development Research**, v. 12, n. 03, p. 54315-54317, 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional de Saúde 2019: percepção do estado de saúde, estilos de vida, doenças crônicas e saúde bucal: Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

JOHANN, Eduardo Braghini et al. Análise do conteúdo de aplicativos móveis brasileiros voltados ao controle da pressão arterial: uma busca sistemática. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, n. 2, p. e20240339, 2025.

KUSUMOTA, Luciana et al. Impact of digital social media on the perception of loneliness and social isolation in older adults. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 30, p. e3573, 2022.

LIMA, Caio Ryann Conceição et al. O modelo incremental no desenvolvimento de software: uma maneira estruturada e interativa de entregar produtos de qualidade. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 4, p. e7512440934-e7512440934, 2023.



LOURENÇO, Douglas Fabiano; CARMONA, Elenice Valentim; LOPES, Maria Helena Baena de Moares. Tradução e adaptação transcultural da System Usability Scale para o português do Brasil. **Aquichan**, v. 22, n. 2, p. 8, 2022.

MACHADO FILHO, José Carlos Araújo. O papel da atenção primária na redução dos índices da hipertensão arterial. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar**, v. 6, n. 1, p. e616139-e616139, 2025.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Estimativas do risco cardiovascular em dez anos na população brasileira: um estudo de base populacional. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, n. 3, p. 423-431, 2021a.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Prevalência de alto risco cardiovascular na população adulta brasileira segundo diferentes critérios: estudo comparativo. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, p. 1221-1231, 2021b.

MALTA, Deborah Carvalho et al. Hipertensão arterial e fatores associados: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, p. 122, 2023.

MARCOLINO, Milena Soriano et al. The impact of mHealth interventions: systematic review of systematic reviews. **JMIR mHealth and uHealth**, v. 6, n. 1, p. e23, 2018.

MARQUES, Joana Brás Varanda; FREITAS, Denise de. Método Delphi: caracterização e potencialidades na pesquisa em educação. **Pro-Posições**, v. 29, n. 2, p. 389-415, 2018.

MENDES, Gabriela Alves et al. Revisão de aplicativos de smartphones relacionados à saúde para idosos: realidade brasileira. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 5, p. 48776-48789, 2021.

MENDEZ, Roberto Della Rosa et al. Estratificação do risco cardiovascular entre hipertensos: influência de fatores de risco. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 71, p. 1985-1991, 2018.

MIGOWSKI, Arn; COSTA, Gustavo Tavares Lameiro da. Análise temporal da prevalência de hipertensão arterial no Brasil entre 2006 e 2023: evidências a partir dos dados do Vigitel. **OnScience**, v. 2, n. 2, p. e0027-e0027, 2024.

MIRANDA, Roberto Dischinger; LAURINDO, Bruna de Oliveira; LICCO, Maria Eduarda Augusto. Tecnologias para melhor controle pressórico: os aplicativos oferecem a qualidade necessária? **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 122, n. 02, p. e20250085, 2025.

MOITINHO, Virginia Poliana de Lima et al. Linha de cuidado integral sobre saúde da pessoa com hipertensão arterial. **Revista Técnico-Científica CEJAM**, v. 2, p. e202320012-e202320012, 2023.

MORRISON, Leanne G. et al. Understanding usage of a hybrid website and smartphone app for weight management: a mixed-methods study. **Journal of Medical Internet Research**, v. 14, n. 5, p. e201, 2012.

NILSON, Eduardo Augusto Fernandes et al. Costs attributable to obesity, hypertension, and diabetes in the Unified Health System, Brazil, 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 44, p. e32-e32, 2020.



NOGUEIRA, Denise Lima et al. Educação em saúde e na saúde: conceitos, pressupostos e abordagens teóricas. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, v. 21, n. 2, 2022.

OLIVEIRA, Ana Rachel Fonseca de; ALENCAR, Maria Simone de Menezes. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 15, n. 1, p. 234-245, 2017.

OLIVEIRA, Eliany Nazaré et al. Validação de aplicativos no contexto da saúde: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 15, p. e201101522847-e201101522847, 2021.

OLIVEIRA, Hugo Miranda de; CARVALHO, Sergio; ANJOS, Filipe dos. Interação humano-computador e letramento digital em saúde utilizando aplicações móveis: revisão sistemática. **Journal of Health Informatics**, v. 15, n. especial, 2023.

OMS. **Global report on hypertension: the race against a silent killer**. Geneva: OMS, 2023.

PAVINATI, Gabriel et al. Tecnologias educacionais para o desenvolvimento de educação na saúde: uma revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 26, n. 3, 2022.

PEGADO, Raoni de Araújo et al. Facilitadores da adesão ao tratamento da hipertensão arterial: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 7, n. 1, p. 4413-4426, 2024a.

PEGADO, Raoni et al. Utilização de softwares no auxílio do tratamento de doenças crônicas não transmissíveis: uma revisão bibliométrica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 7, p. 2253-2285, 2024b.

PÉREZ-JOVER, Virtudes et al. Mobile apps for increasing treatment adherence: systematic review. **Journal of Medical Internet Research**, v. 21, n. 6, p. e12505, 2019.

RESENDE, João Victor Manço et al. Aplicativos para celular na área da saúde: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e278111133481-e278111133481, 2022.

RODRIGUES, Camila de Freitas; BOTHREL, Gabriela Brito; TURCI, Maria Aparecida. Análise comparativa das diferentes ferramentas de estratificação de risco cardiovascular: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 9, p. e8733-e8733, 2021.

RODRIGUES, Geisa Cristina de Souza et al. Impacto do uso de aplicativos no monitoramento de risco da hipertensão arterial sistêmica na Estratégia Saúde da Família. **UNICIÊNCIAS**, v. 26, n. 2, p. 84-92, 2022.

SALBEGO, Cléton et al. Elaboration and validity of the Instrumento para Avaliação de Modelos Metodológicos voltados ao Desenvolvimento de Tecnologias. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 76, n. suppl. 4, p. e20230046, 2023.

SILVA, Letícia Aparecida Lopes Bezerra da et al. Adesão, barreiras e facilitadores no tratamento de hipertensão arterial: revisão rápida de evidências. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 47, p. e67, 2023.



SILVA, Louyse Victória Ferreira da et al. Usabilidade de aplicativo móvel em saúde: uma revisão bibliométrica. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 4, p. e6676-e6676, 2021.

SILVA, Louyse Victória Ferreira da et al. Avaliação da usabilidade do aplicativo móvel Quali+ para pessoas com hipertensão arterial. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 45, p. e20230058, 2024.

SILVA, Rafael Henrique et al. Aplicativos de saúde para dispositivos móveis: uma revisão integrativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 11754-11765, 2020.

SILVEIRA, Letícia Kühn da et al. Aplicativos móveis sobre hipertensão arterial sistêmica: revisão narrativa. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 7413-7422, 2020.

SOUSA, Ohana Maria Coelho de et al. Hospitalização por hipertensão arterial essencial no Brasil no período de 2019 a 2023. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 5, p. 686-695, 2024.

SOUZA, Ana Célia Caetano de; MOREIRA, Thereza Maria Magalhães; BORGES, José Wicto Pereira. Development of an appearance validity instrument for educational technology in health. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. suppl. 6, p. e20190559, 2020.

TASCA, Renato et al. A atenção à saúde coordenada pela APS: construindo as redes de atenção no SUS: contribuições para o debate. **Navegador SUS - Série Técnica Redes Integradas de Atenção à Saúde**, 2011.

TIBES, Chris Mayara dos Santos; DIAS, Jessica David; ZEM-MASCARENHAS, Silvia Helena. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. **REME - Revista Mineira de Enfermagem**, v. 18, n. 2, 2014.

YARDLEY, Lucy et al. Understanding and promoting effective engagement with digital behavior change interventions. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 51, n. 5, p. 833-842, 2016.

ZARILI, Thais Fernanda Tortorelli et al. Técnica Delphi no processo de validação do Questionário de Avaliação da Atenção Básica (QualiAB) para aplicação nacional. **Saúde e Sociedade**, v. 30, p. e190505, 2021.