

Análise do Conteúdo de Aplicativos Móveis Brasileiros Voltados ao Controle da Pressão Arterial: Uma Busca Sistemática

Content Analysis of Brazilian Mobile Applications Targeting Blood Pressure Management: A Systematic Search

Eduardo Braghini Johann,^{1,2} Marcelo Baggio,¹ Nicolle Abreu Pauli,¹ Artur Dilli,¹ Rafael Teixeira Ilkiu,¹ Raphael Mendes Ritti-Dias,³ Aline Mendes Gerage^{1,2}

Grupo de pesquisa em exercício clínico (GPEC) – Universidade Federal de Santa Catarina,¹ Florianópolis, SC – Brasil

Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Centro de Desportos – Universidade Federal de Santa Catarina,² Florianópolis, SC – Brasil

Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação – Universidade Nove de Julho,³ São Paulo, SP – Brasil

Resumo

Fundamento: Vários Aplicativos (apps) foram desenvolvidos para auxiliar no manejo da hipertensão, mas pouco se sabe sobre a qualidade desses apps no cenário brasileiro,

Objetivos: Identificar e analisar a qualidade dos apps que visam o controle da pressão arterial (PA) disponíveis em português.

Métodos: Uma busca sistemática foi realizada nas lojas virtuais de apps do Brasil nos sistemas operacionais Android e iOS de novembro de 2021 a março de 2022, com uma atualização em março de 2024. A busca baseou-se nos padrões de revisão sistemática (PRISMA), utilizando palavras-chaves pré-definidas, incluindo apps em português, gratuitos e disponíveis para uso durante a busca. Três revisores independentes analisaram os apps usando a escala de cinco pontos MARS (*Mobile App Rating Scale*), e também quanto à presença de ferramentas e conteúdos sobre controle da hipertensão.

Resultados: Cinquenta e seis apps preencheram os critérios para extração dos dados. A ferramenta mais prevalente foi o registro dos valores da PA (98%). A ferramenta para adesão aos medicamentos e lembretes para seu uso esteve presente em somente 29% e 34% dos apps, respectivamente. A média do escore MARS foi $3,4 \pm 0,74$ e $3,1 \pm 0,61$ para os apps do sistema Android e do sistema iOS, respectivamente. O item mais bem avaliado foi “funcionalidade” tanto para os apps Android como iOS.

Conclusão: O presente estudo identificou vários apps de qualidade aceitável direcionados ao monitoramento da PA. Contudo, a maioria deles não incluíam fatores importantes relacionados ao controle da doença particularmente em relação à adesão ao tratamento, atividade física e presença de comorbidades.

Palavras-chave: Saúde Digital; Pressão Arterial; Hipertensão; Telemedicina; Assistência Médica.

Abstract

Background: Several mobile applications have been developed to assist in managing hypertension, but little is known about their quality in the Brazilian scenario.

Objective: To identify and analyze the quality of the apps targeting blood pressure (BP) management available in Portuguese.

Methods: A systematic search was carried out through Brazilian virtual app stores in the Android and iOS platforms from November 2021 to March 2022, with an update in March 2024. The search was based on the standards of systematic review (PRISMA), using predefined keywords, including apps in Portuguese, free and available for use during the search. Three independent reviewers analyzed the apps using the five-point Mobile App Rating Scale (MARS), and for the presence of tools/content related to the BP control.

Results: Fifty-six applications met the criteria for data extraction. The most prevalent tool was the recording of BP values (98%). The tool for adherence to medication and reminders to their use was present in only 29% and 34% of the APPs, respectively. The mean overall MARS score was 3.4 ± 0.74 and 3.1 ± 0.61 for Android and iOS APPs, respectively, which classified then as acceptable. The best rated item was “functionality” for both Android and iOS apps.

Conclusion: The present study identified numerous apps with acceptable quality aimed at monitoring BP. However, most of them did not include important factors related to disease control, particularly regarding treatment adherence, physical activity and presence of comorbidities.

Keywords: Digital Health; Arterial Pressure; Hypertension; Telemedicine; Medical Assistance.

Full texts in English - <https://abccardiol.org/en/>

Correspondência: Eduardo Braghini Johann •

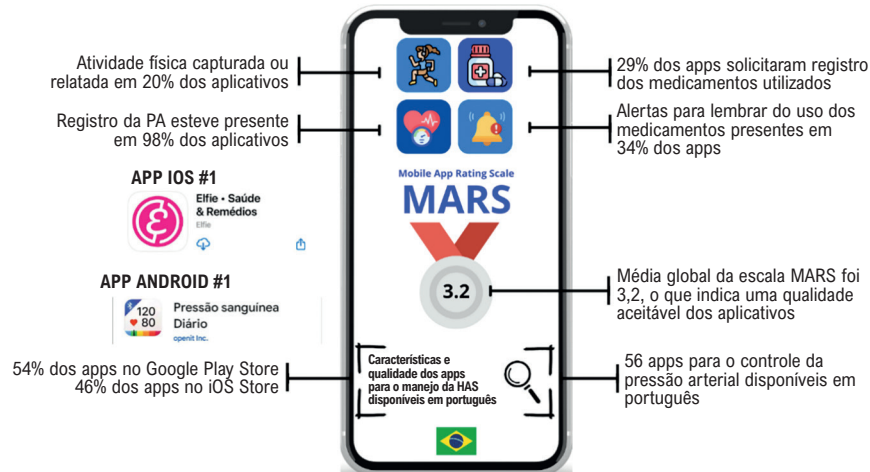
Programa de Pós-Graduação em Educação Física, Centro de Desportos, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Trindade – Rua Dep. Antônio Edu Vieira, s/n. CEP 88040-001, Florianópolis, SC – Brasil

E-mail: eduardobjohann@gmail.com

Artigo recebido em 16/05/2024, revisado em 30/09/2024, aceito em 23/10/2024

Editor responsável pela revisão: Paulo B. Veiga Jardim

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20240339>

Figura Central: Análise do Conteúdo de Aplicativos Móveis Brasileiros Voltados ao Controle da Pressão Arterial: Uma Busca SistemáticaABC Cardiol
Arquivos Brasileiros de Cardiologia

Arq Bras Cardiol. 2025; 122(2):e20240339

HAS: hipertensão arterial sistêmica.

Introdução

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares, é uma condição prevalente na população adulta e associada a altos custos para a saúde pública.^{1,2} Apesar da comprovada eficácia dos medicamentos e das abordagens ao estilo de vida, a maioria dos pacientes hipertensos não têm a doença sob controle.^{3,4}

Um rastreamento global conduzido em 54 países revelou que as taxas de conhecimento, tratamento e de controle da pressão arterial (PA) foram mais baixas que o esperado.⁴ Entre as principais razões para esse fato, destaca-se a baixa adesão ao tratamento, seja medicamentoso ou não.⁵ Assim, estratégias visando aumentar a adesão ao tratamento anti-hipertensivo continua um desafio contemporâneo. Isso ressalta a necessidade de se investir em novos métodos de intervenção no manejo da HAS, abordando os principais fatores relacionados ao controle da PA.

Os smartphones são os principais equipamentos utilizados para acessar a Internet,^{6,7} totalizando 249 milhões no Brasil. Assim, existe um interesse crescente em entender o potencial de aplicativos (apps) móveis direcionados a melhorar a saúde de várias populações.⁸ Para pacientes hipertensos, existem vários apps disponíveis com diversos recursos, como alarmes e lembretes para tomar a medicação, registro de níveis de PA, e conteúdo educativo.^{9,10} Contudo, uma busca sistemática indicou que a maioria dos apps na língua inglesa são de baixa qualidade.¹¹ Não se sabe se resultados similares ocorrem com apps em português. Assim, o objetivo deste estudo é realizar uma busca sistemática para descrever as características e analisar a qualidade dos apps móveis direcionados ao manejo da PA, disponíveis em português.

A Figura Central resume os principais achados do estudo.

Métodos

Estratégia de busca e seleção

Realizou-se uma busca sistemática de apps móveis que visassem o manejo da PA nas lojas virtuais de apps do App Store e do Google Play Store, nos sistemas operacionais Android e iOS, respectivamente. A busca seguiu os padrões PRISMA de revisão sistemática,¹² usando os termos “hipertensão”, “pressão arterial”, e “pressão alta”. A seleção dos apps baseou-se nas informações contidas na loja virtual, tais como o título, a descrição e a foto inicial do app. Foram selecionados para o presente estudo apps em português, gratuitos e disponíveis para uso durante a busca. Nos casos de apps que possuíam uma versão gratuita e uma versão premium, somente a primeira foi analisada; em caso de app duplicado, a escolha do sistema em analisar o app foi aleatória (proporção 1:1, em blocos de dois). Apps considerados irrelevantes ao tópico e apps em idioma diferente de português foram excluídos.

Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por três pesquisadores independentes entre novembro de 2021 e março de 2022, com atualização em março de 2024 para verificação de novos apps. O primeiro investigador realizou a busca pelo sistema iOS usando um smartphone iPhone XR, o segundo realizou a busca pelo sistema Android usando um smartphone ASUS ZenFone Max Shot e o terceiro por ambos os sistemas (usando um iPhone 8 Plus e um Moto G7 Play), a fim de comparar as informações coletadas pelos outros. Cada pesquisador extraiu os dados dos apps, realizando o *download* e os testando em seus aparelhos celulares.

Análise dos apps

Os apps foram analisados em uma planilha quanto aos seguintes dados: registro de comorbidades, valores de PA, medicamentos em uso, e prática de Atividade Física (AF, medida ou capturada), presença de conteúdos educativos relacionados ao tema, e grupos/fóruns de apoio, e possibilidade de exportar os dados. Parcerias com instituições ou organizações em construção foram também analisadas.

Classificação da qualidade do app

A escala MARS (*Mobile App Rating Scale*) foi usada para classificar os apps pela qualidade.¹³ O instrumento consiste em quatro sessões distintas; em cada sessão, “A” tem como objetivo avaliar engajamento, “B” visa avaliar a funcionalidade, “C” a estética, e “D” a informação. Essas sessões incluem 19 perguntas, cada uma com uma escala de cinco pontos – 1 inadequado, 2 baixo, 3 aceitável, 4 bom, 5 excelente. Embora o instrumento inclua uma sessão de avaliação subjetiva, representada pela letra “E” e mais quatro perguntas, essa sessão não foi utilizada no presente estudo. O escore total do app foi calculado pela média de todas as quatro sessões.

Análise estatística

As variáveis categóricas foram apresentadas em frequência absoluta e relativa, e as variáveis contínuas foram apresentadas em média e desvio padrão. Para analisar a qualidade dos apps, foi analisado o escore médio em cada sessão. As características e a qualidade dos apps para o manejo da PA foram comparadas usando o teste do qui-quadrado para comparar proporções (variáveis categóricas) e o teste t de Student não pareado para comparar as médias, se a distribuição dos dados fosse normal (teste de Shapiro-Wilk). Foi adotado um nível de significância de 5%, e as análises foram realizadas no programa SPSS versão 20.0.

Resultados

Um total de 993 apps foram identificados pela busca nos sistemas iOS e Android. Após a leitura dos títulos e descrições dos apps, 760 foram excluídos, restando 233 elegíveis para revisão. Depois que os apps foram baixados e filtrados quanto aos critérios, 56 preencheram os critérios para extração dos dados, 26 disponíveis no Android e 30 disponíveis no iOS. O processo completo encontra-se ilustrado na Figura 1.

Um resumo das características dos apps é encontrado na Tabela 1.

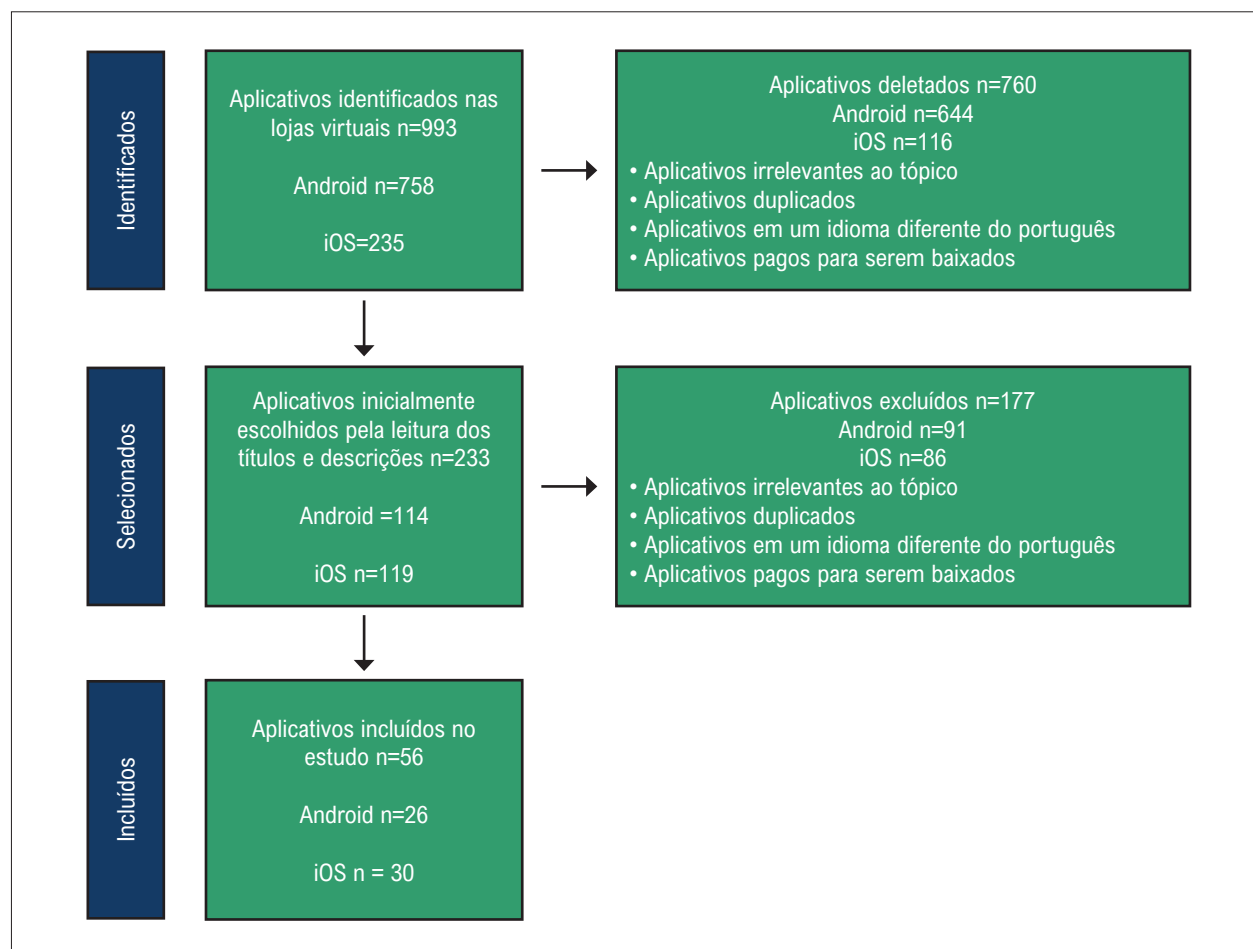


Figura 1 – Processo de seleção do aplicativo.

Tabela 1 – Resumo das ferramentas dos aplicativos avaliados

Variável	Total (n=56) n (%)	Android (n=26) n (%)	iOS (n=30) n (%)	Valor p
Pressão arterial				
Registro da pressão arterial	55 (98)	26 (100)	29 (97)	1,000
Medicamentos				
Medicamentos usados	16 (29)	9 (35)	7 (23)	0,388
Lembrete para tomar medicação	19 (34)	13 (50)	6 (20)	0,025
Outros recursos				
Registro de comorbidades	8 (14)	6 (23)	2 (7)	0,127
AF medida ou relatada	11 (20)	6 (23)	5 (17)	0,738
Educação em saúde	14 (25)	8 (31)	6 (20)	0,375
Possibilidade de exportar os dados	12 (21)	2 (8)	10 (33)	0,025
Fóruns	2 (4)	2 (8)	0 (0)	0,211
Parceria com organizações em saúde	3 (5)	3 (12)	0 (0)	0,094

AF: atividade física.

A ferramenta relacionada ao registro dos valores de PA esteve presente em 98% dos apps. Somente 29% dos apps solicitaram registro dos medicamentos utilizados, e somente 34% tinha alertas para lembrar o seu uso; isso foi mais comum nos apps de Android (50%) que nos de iOS (20%) ($p=0,025$). A opção de incluir comorbidades esteve presente em 14,0% dos apps. Somente 20% dos apps analisados apresentaram a possibilidade de capturar ou relatar AF, e 25% ofereceram conteúdo de educação em saúde para controle da HAS. Ainda, 21% dos apps possuíam a funcionalidade de exportar os dados, sendo mais frequentes nos apps iOS (33%) em comparação aos apps de Android (8%) ($p=0,025$). Somente 4% tinham fóruns de discussão e 5% tinham parceria com uma organização de saúde.

Qualidade do aplicativo

O escore médio da qualidade dos apps foi $3,2 \pm 0,69$. O escore mais alto foi para a funcionalidade dos aparelhos ($3,7 \pm 0,73$), enquanto a análise da informação recebeu o escore mais baixo ($3,0 \pm 0,71$). Ao comparar os escores dos apps do sistema Android com os escores dos apps do sistema iOS, observou-se uma diferença estatisticamente significativa em termos de informação ($p=0,001$), com melhor avaliação dos apps de Android ($3,3 \pm 0,70$ vs. $2,7 \pm 0,60$) (Tabela 2).

Aplicativos iOS com as médias mais altas

A Tabela 3 apresenta os cinco apps disponíveis na App Store mais bem avaliados pelo MARS.

Todos os apps do sistema iOS que receberam os escores MARS mais altos possuíam uma ferramenta para o registro das PAs. Dos cinco apps, três possuíam alguma forma de medir a quantidade de AF praticada pelo indivíduo com HAS.

Aplicativos do Android com as maiores médias de MARS

A Tabela 4 apresenta os cinco apps disponíveis na loja virtual do sistema Android mais bem avaliados pelo MARS.

Os cinco apps Android mais bem avaliados também apresentavam um formulário para registro da PA. Somente dois dos apps apresentaram alguma maneira de medir a AF nos indivíduos com HAS. A lista completa de apps avaliados e seus respectivos escores na escala MARS estão disponíveis no material suplementar. Além disso, na atualização de 2024, observou-se que nove apps foram suspensos, quatro no sistema Android e cinco no sistema iOS (destacados no material suplementar).

Discussão

O objetivo do estudo foi identificar e analisar apps de dispositivos móveis que visavam o controle da PA, disponíveis em português nas duas principais plataformas – App Store e Google Play. Entre os principais achados, destaca-se que 55 apps (98%) apresentaram a opção de registrar os valores de PA, enquanto a ferramenta para adesão ao uso de medicamentos esteve presente em somente 16 apps (29%), e lembrete para o uso de medicamentos em 19 apps (34%). A relação entre o manejo da PA e a prática de AF não atingiu ¼ dos apps. A média de escore MARS global foi $3,2 \pm 0,69$, com informação, engajamento, estética e funcionalidade em ordem ascendente de escores na escala MARS.

O automonitoramento da PA parece indicar melhor controle dos valores de PA¹⁴ e estar associado a maior adesão medicamentosa.¹⁵ No entanto, poucos apps (21%) ofereceram a possibilidade de exportar os valores de PA e a opção de gerar relatórios com gráficos e tabelas, dificultando a comunicação entre o médico o paciente. Em um estudo prévio, cerca de metade dos apps (44%) analisados tinham opção de exportar os dados preenchidos pelos participantes, facilitando o compartilhamento dos dados com profissionais de saúde.¹⁶ Outro estudo relatou que a principal funcionalidade dos apps analisados foi o conteúdo educacional fornecido sobre a doença (59,1%), e a segunda foi a opção de automonitoramento da doença (53,2%).¹⁷

Tabela 2 – Média da qualidade do aplicativo segundo o instrumento MARS (*Mobile App Rating Scale*) de Stoyanov¹

Subescalas MARS	Total	Android	iOS	Valor p
Engajamento	3,1 (,72)	3,2 (,74)	3,0 (,69)	0,211
Funcionalidade	3,7 (,73)	3,8 (,86)	3,5 (,58)	0,107
Estética	3,2 (,75)	3,3 (,79)	3,1 (,72)	0,361
Informação	3,0 (,71)	3,3 (,70)	2,7 (,60)	0,001
Escore MARS global*	3,2 (,69)	3,4 (,74)	3,1 (,61)	0,080

MARS: *Mobile App Rating Scale*; dados apresentados em média (desvio padrão). *Média das quatro subescalas objetivas.

Tabela 3 – Os cinco aplicativos iOS mais bem avaliados pelo *Mobile App Rating Scale* (MARS)

Características	Apps iOS				
	Mappa	AMPA	Blood Pressure Calendar	Blood Pressure Control	Elfie
Escore MARS	3,7	3,9	3,9	4,0	4,5
Dados pessoais					
Pressão arterial					
Registro dos valores	x	x	x	x	x
Medicamentos					
Medicamentos utilizados		x	x		x
Lembrete para o uso			x		
Outros recursos					
Registro de comorbidades		x		x	
AF capturada ou relatada		x	x		x
Educação em saúde	x			x	x
Possibilidade de exportar dados registrados		x	x		
Fóruns				x	
Parceria com organizações de saúde				x	

AF: *atividade física*.

Porém, os autores relataram que os conteúdos educacionais não foram verificados para analisar a qualidade da informação.

Embora a baixa adesão ao tratamento farmacológico por pacientes hipertensos já tenha sido bem demonstrada,^{3,18,19} os apps analisados pouco exploravam ferramentas para aumentar a adesão ao tratamento medicamentoso. Metanálises mostraram que os apps com ferramentas que visavam o controle do tratamento farmacológico tendiam a aumentar a adesão ao uso dos medicamentos prescritos.^{8,20} Portanto, os apps devem possuir um sistema de emissão de notificações, pelo preenchimento prévio dos horários dos medicamentos, para lembrar os usuários a tomarem seus medicamentos nos horários prescritos, facilitando a adesão aos medicamentos.^{21,22}

Mudanças comportamentais são fundamentais no controle da PA, mas observamos que os apps brasileiros fazem pouca abordagem sobre essa questão em suas funcionalidades. No presente estudo, somente 14 (25%) apresentaram ferramentas cujo objetivo era educação em saúde dos usuários, e 12 (20%)

dos apps continham ferramentas que facilitaram a adesão à AF. A promoção de mudança comportamental pelo mHealth (ou saúde móvel) tem sido investigada nos últimos anos, e parece direcionar os indivíduos para hábitos mais saudáveis.²³⁻²⁵ Embora mais estudos sejam necessários para comprovar a efetividade das características para aumentar comportamentos positivos, é importante que apps explorem essas variáveis para encorajar comportamentos preventivos relacionados ao estilo de vida para o tratamento não farmacológico de indivíduos hipertensos.³

No contexto de uma avaliação mais qualitativa baseada na escala MARS, a variável funcionalidade foi a mais bem avaliada ($3,7 \pm 0,73$ de 5). As comparações entre os escores obtidos pelos apps Android e pelos apps iOS mostraram que, em todas as subescalas, os apps disponíveis no sistema Android obtiveram uma leve vantagem, com uma diferença estatisticamente significativa ($p=0,001$) somente para o aspecto da informação. Podemos observar similaridades com

Tabela 4 – Os cinco aplicativos disponíveis no sistema Android mais bem avaliados pelo Mobile App Rating Scale (MARS)

Características	Android apps				
	Blood pressure - Blood journal	Heart monitor: blood pressure diary	Blood pressure (bpresso)	UCS Digital Health	Blood Pressure Diary
Escore MARS	4,0	4,0	4,0	4,1	4,5
Dados pessoais					
Pressão arterial					
Registro dos valores	x	x	x	x	x
Medicamentos					
Medicamentos utilizados	x		x		
Lembrete para o uso	x	x	x		
Outros recursos					
Registro de comorbidades		x	x	x	
AF capturada ou relatada			x	x	
Educação em saúde		x			
Possibilidade de exportar dados registrados					
Fóruns					
Parceria com organizações de saúde					

AF: atividade física.

estudos prévios, nos quais a categoria objetiva com o escore MARS mais alto foi funcionalidade, com uma média global de 3,5 em 5,0. No entanto, diferentemente do presente estudo, em um estudo¹¹ avaliando apps disponíveis nas lojas oficiais dos sistemas Android e iOS na Holanda relataram um escore MARS similar entre os apps do sistema Android e os apps do sistema iOS (2.63 vs 2.64).

Vale ainda mencionar que as fontes de informação dos apps incluídos neste estudo eram ausentes ou de baixa qualidade. Outros estudos também relataram baixa qualidade da fonte de informações presentes nos apps.^{11,16,26,27} Essa baixa qualidade e/ou falta de informação pode resultar no uso incorreto do app, uma vez que muitos usuários não familiares com o app podem inserir ou interpretar os dados de maneira errada. Assim, é importante que os apps foquem em interfaces simples, design atraente, textos claros e objetivos, para facilitar seu uso.²⁸

Em nosso conhecimento, existe somente um estudo²⁹ publicado que avaliou um app com foco no controle da PA, disponível na língua portuguesa. Esse estudo²⁹ foi uma revisão narrativa, em que os autores realizaram uma busca somente do Google Play Store, incluindo um total de 267 apps. Nesse estudo, os autores listaram os apps por categoria, número e principais funcionalidades, e destacaram que a maioria dos apps tinham fins de entretenimento, com funcionalidades sem caráter científico, enfatizando a importância de um melhor controle em relação ao desenvolvimento e à disponibilidade de apps de mHealth.²⁹ O presente estudo, então, oferece informações pertinentes sobre a qualidade, a funcionalidade, a estética, o engajamento e informações dos apps disponíveis na língua portuguesa. Ainda, nosso

estudo descreve diferenças entre apps disponíveis no sistema Android e iOS.

Este estudo tem limitações, como a não inclusão de apps pagos ou a análise apenas das versões mais simples, o que limita nossas conclusões. Por se tratar de um estudo transversal, mudanças nas tendências da funcionalidade dos apps não são consideradas. Além disso, o fato de que apps duplicados em ambas as lojas (Android e iOS) tenham sido analisados em uma única plataforma, de maneira aleatória, deveria ser considerado na interpretação de nossos resultados.

No presente estudo, identificamos o número de apps dedicados ao controle da PA disponíveis no idioma português nos sistemas Android e iOS. A maioria dos apps apresentavam uma qualidade aceitável, mas, em geral, não eram abrangentes em termos dos fatores relacionados ao controle da PA. Não existem estudos avaliando a eficácia desses apps, destacando a necessidade de realização de estudos para esse fim. Ainda, nossos resultados enfatizam a importância de se desenvolver apps que promovam maior adesão farmacológica e não farmacológica, e maior confiabilidade a profissionais de saúde recomendarem o seu uso, dado que o baixo conhecimento sobre apps é uma barreira para sua recomendação.²⁸

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo: Ritti-Dias RM, Gerage AM; Obtenção de dados: Baggio M, Pauli N, Dilli A, Ilkiu RT; Análise e interpretação dos dados: Johann EB, Baggio M, Pauli N, Dilli A, Ilkiu RT; Análise estatística: Johann EB; Redação do manuscrito: Johann EB, Baggio M, Pauli N, Dilli A.

Artigo Original

Potencial conflito de interesse

Não há conflito com o presente artigo

Fontes de financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Aprovação ética e consentimento informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

Referências

1. Campbell NRC, Burnens MP, Whelton PK, Angell SY, Jaffe MC, Cohn J, et al. 2021 World Health Organization Guideline on Pharmacological Treatment of hypertension: policy Implications for the Region of the Americas. *Rev Panam Salud Publica*. 2022;46:e55. doi: 10.26633/RPSP.2022.55.
2. Nilson EAF, Andrade RDCS, Brito DAD, Lessa OM. Custos Atribuíveis a Obesidade, Hipertensão e Diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Rev Panam Salud Publica*. 2020;44:e32. doi: 10.26633/RPSP.2020.32.
3. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Brazilian Guidelines of Hypertension - 2020. *Arq Bras Cardiol*. 2021;116(3):516-658. doi: 10.36660/abc.20201238.
4. Beaney T, Wang W, Schlaich MP, Schutte AE, Stergiou GS, Alcocer L, et al. Global Blood Pressure Screening During the COVID-19 Pandemic: Results from the May Measurement Month 2021 Campaign. *J Hypertens*. 2023;41(9):1446-55. doi: 10.1097/HJH.0000000000003488.
5. De Geest S, Ruppert T, Berben L, Schönfeld S, Hill MN. Medication Non-Adherence as a Critical Factor in the Management of Presumed Resistant Hypertension: A Narrative Review. *EuroIntervention*. 2014;9(9):1102-9. doi: 10.4244/EIJV9I9A185.
6. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso à Internet e à Televisão e Posse de Telefone Móvel Celular para Uso Pessoal 2021 [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2023 [cited 2023 Nov 2]. Available from: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2101963>.
7. Meirelles FS. Pesquisa Anual do Uso de TI nas Empresas. 34th ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas; 2023.
8. Mao Y, Lin W, Wen J, Chen G. Impact and Efficacy of Mobile Health Intervention in the Management of Diabetes and Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2020;8(1):e001225. doi: 10.1136/bmjdr-2020-001225.
9. Isaković M, Sedlar U, Volk M, Bešter J. Usability Pitfalls of Diabetes mHealth Apps for the Elderly. *J Diabetes Res*. 2016;2016:1604609. doi: 10.1155/2016/1604609.
10. Thangada ND, Garg N, Pandey A, Kumar N. The Emerging Role of Mobile-Health Applications in the Management of Hypertension. *Curr Cardiol Rep*. 2018;20(9):78. doi: 10.1007/s11886-018-1022-7.
11. Jamaladin H, van de Belt TH, Luijckers LC, de Graaff FR, Bredie SJ, Roeleveld N, et al. Mobile Apps for Blood Pressure Monitoring: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018;6(11):e187. doi: 10.2196/mhealth.9888.
12. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 Statement: An Updated Guideline for Reporting Systematic Reviews. *Syst Rev*. 2021;10(1):89. doi: 10.1186/s13643-021-01626-4.
13. Stoyanov SR, Hides L, Kavanagh DJ, Zelenko O, Tjondronegoro D, Mani M. Mobile App Rating Scale: A New Tool for Assessing the Quality of Health Mobile Apps. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2015;3(1):e27. doi: 10.2196/mhealth.3422.
14. Shahaj O, Denneny D, Schwappach A, Pearce G, Epiphaniou E, Parke HL, et al. Supporting Self-Management for People with Hypertension: A Meta-Review of Quantitative and Qualitative Systematic Reviews. *J Hypertens*. 2019;37(2):264-79. doi: 10.1097/HJH.0000000000001867.
15. Fletcher BR, Hartmann-Boyce J, Hinton L, McManus RJ. The Effect of Self-Monitoring of Blood Pressure on Medication Adherence and Lifestyle Factors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Hypertens*. 2015;28(10):1209-21. doi: 10.1093/ajh/hpv008.
16. Kumar N, Khunger M, Gupta A, Garg N. A Content Analysis of Smartphone-Based Applications for Hypertension Management. *J Am Soc Hypertens*. 2015;9(2):130-6. doi: 10.1016/j.jash.2014.12.001.
17. Alessa T, Hawley MS, Hock ES, de Witte L. Smartphone Apps to Support Self-Management of Hypertension: Review and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(5):e13645. doi: 10.2196/13645.
18. Gewehr DM, Bandeira VAC, Gelatti GT, Colet CF, Oliveira KR. Adesão ao Tratamento Farmacológico da Hipertensão Arterial na Atenção Primária à Saúde. *Saúde Debate*. 2018;42(116):179-90. doi: 10.1590/0103-1104201811614.
19. Uzun S, Kara B, Yokuşoğlu M, Arslan F, Yilmaz MB, Karaeren H. The Assessment of Adherence of Hypertensive Individuals to Treatment and Lifestyle Change Recommendations. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2009;9(2):102-9.
20. Li R, Liang N, Bu F, Hesketh T. The Effectiveness of Self-Management of Hypertension in Adults Using Mobile Health: Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(3):e17776. doi: 10.2196/17776.
21. Huang HL, Li YC, Chou YC, Hsieh YW, Kuo F, Tsai WC, et al. Effects of and Satisfaction with Short Message Service Reminders for Patient Medication Adherence: A Randomized Controlled Study. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2013;13:127. doi: 10.1186/1472-6947-13-127.
22. Fenerty SD, West C, Davis SA, Kaplan SG, Feldman SR. The Effect of Reminder Systems on Patients' Adherence to Treatment. *Patient Prefer Adherence*. 2012;6:127-35. doi: 10.2147/PPA.S26314.
23. Lim S, Kang SM, Kim KM, Moon JH, Choi SH, Hwang H, et al. Multifactorial Intervention in Diabetes Care Using Real-Time Monitoring and Tailored Feedback in type 2 Diabetes. *Acta Diabetol*. 2016;53(2):189-98. doi: 10.1007/s00592-015-0754-8.
24. Mainsbridge C, Ahuja K, Williams A, Bird ML, Cooley D, Pedersen SJ. Blood Pressure Response to Interrupting Workplace Sitting Time with Non-Exercise Physical Activity: Results of a 12-Month Cohort Study. *J Occup Environ Med*. 2018;60(9):769-74. doi: 10.1097/JOM.0000000000001377.
25. Steinberg DM, Kay MC, Svetkey LP, Askew S, Christy J, Burroughs J, et al. Feasibility of a Digital Health Intervention to Improve Diet Quality Among Women with High Blood Pressure: Randomized Controlled Feasibility Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020;8(12):e17536. doi: 10.2196/17536.
26. Hui CY, Creamer E, Pinnock H, McKinstry B. Apps to Support Self-Management for People with Hypertension: Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2019;7(6):e13257. doi: 10.2196/13257.
27. Kaur M, Kaur H, Rathi S, Ashwitha M, Joanna J, Reddy S, Idris B, et al. Apps on Google Play Store to Assist in Self-Management of Hypertension in Indian Context: Features Analysis Study. *Mhealth*. 2022;8:14. doi: 10.21037/mhealth-21-25.

-
28. Alessa T, Hawley M, de Witte L. Identification of the Most Suitable App to Support the Self-Management of Hypertension: Systematic Selection Approach and Qualitative Study. JMIR Mhealth Uhealth. 2021;9(11):e29207. doi: 10.2196/29207.
29. Silveira LK, Carvalho LO, Rosa LFF, Paraizo CMS, Dázio EMR, Fava SMCL. Aplicativos Móveis sobre Hipertensão Arterial Sistêmica: Revisão Narrativa. Braz J Dev. 2020;6(2):7413-22. doi: 10.34117/bjdv6n2-153.

***Material suplementar**

Para informação adicional, por favor, clique aqui.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da licença de atribuição pelo Creative Commons