

Adesão ao tratamento medicamentoso de pacientes com hipertensão: influência do uso de aplicativo m-Health**Adherence to drug treatment by patients with hypertension: influence of the use of an m-Health app****Adherencia al tratamiento medicamento en pacientes con hipertensión: influencia del uso de una app m-Health**

Bruna Spiller Mikulski¹, Milena Uriarte Fauro², Aline de Oliveira Martins³, Ericles Andrei Bellei⁴, Ana Luisa Sant'Anna Alves⁵, Charise Dallazem Bertol⁶, Ana Carolina Bertoletti De Marchi⁷

RESUMO

Objetivo: investigar o uso de aplicativo *m-Health* por pacientes com hipertensão na adesão ao tratamento medicamentoso e redução/estabilização da pressão arterial. **Método:** ensaio clínico não randomizado, controlado e não cego. Foram recrutados 37 participantes, adultos e idosos, homens e mulheres, com diagnóstico de hipertensão arterial e em tratamento médico contínuo. Durante 3 meses, o grupo controle seguiu o tratamento convencional, enquanto o grupo intervenção utilizou o aplicativo *m-Health*. A adesão ao tratamento foi avaliada pelo questionário *Adherence to Refills and Medications Scale*. **Resultados:** não houve diferença significativa na adesão ao tratamento entre os grupos, tanto na pré ($p=0,360$) quanto na pós-intervenção ($p=0,065$). Em relação aos valores de pressão, não houve diferença significativa entre os grupos. No entanto, foi observada uma diminuição da pressão no grupo intervenção de cerca de 8 mmHg na pressão sistólica ($140,34 \pm 20,78$ para $132,00 \pm 22,14$). **Conclusão:** o aplicativo demonstrou potencial aplicabilidade para melhorar a adesão dos pacientes hipertensos às terapias. Sugere-se a realização de novos estudos em saúde digital com

¹Farmacêutica. Mestre em Envelhecimento Humano. Discente no Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4899-6447>

²Nutricionista. Mestre em Envelhecimento Humano. Discente no Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5754-0900>

³Educadora Física. Mestre em Educação Física. Discente no Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3911-5828>

⁴Analista de Sistemas. Mestre em Computação Aplicada. Discente no Programa de Pós-Graduação em Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6020-6356>

⁵Nutricionista. Doutora em Epidemiologia. Docente do Instituto de Saúde da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1107-7471>

⁶Farmacêutica. Doutora em Ciências Farmacêuticas. Docente do Instituto de Saúde da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7596-315X>

⁷Bacharel em Informática. Doutora em Informática na Educação. Docente do Instituto de Tecnologia e Instituto de Saúde da Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: carolina@upf.br ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7704-3119> **Autora para Correspondência** - Endereço: BR285, São José, 99052-900, Passo Fundo, Rio Grande do Sul, Brasil.



Este artigo está licenciado sob forma de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que a publicação original seja corretamente citada.

maior vínculo entre pacientes e profissionais, recrutando pacientes não aderentes e por um período de tempo mais prolongado.

Descritores: Hipertensão; Pressão Arterial; Adesão à Medicação; Telemedicina; Autogestão.

ABSTRACT

Objective: to investigate the use of m-Health applications by patients with hypertension in adherence to medication treatment and reduction/stabilization of blood pressure. **Method:** non-randomized, controlled, and non-blind clinical trial. A total of 37 participants, adults and elderly, men and women, diagnosed with arterial hypertension and undergoing continuous medical treatment, were recruited. Over 3 months, the control group followed conventional treatment, while the intervention group used the m-Health application. Adherence to treatment was assessed using the Adherence to Refills and Medications Scale questionnaire. **Results:** there was no significant difference in treatment adherence between the groups, both pre-intervention ($p=0.360$) and post-intervention ($p=0.065$). Regarding blood pressure values, there was no significant difference between the groups. However, a decrease in pressure was observed in the intervention group of about 8 mmHg in systolic pressure (from 140.34 ± 20.78 to 132.00 ± 22.14). **Conclusion:** the app showed potential applicability in improving adherence of hypertensive patients to therapies. It is suggested that new studies in digital health be conducted with a stronger link between patients and professionals, recruiting non-adherent patients and over a more extended period.

Descriptors: Hypertension; Blood Pressure; Medication Adherence; Telemedicine; Self-Management.

RESUMEN

Objetivo: investigar el uso de una app m-Health por pacientes con hipertensión en la adherencia al tratamiento farmacológico y la reducción/estabilización de la presión arterial. **Método:** ensayo clínico no aleatorizado, controlado y no ciego. Se reclutaron 37 participantes, adultos y ancianos, hombres y mujeres, con diagnóstico de hipertensión arterial y en tratamiento médico continuo. Durante 3 meses, el grupo de control siguió el tratamiento convencional, mientras que el grupo de intervención utilizó la aplicación m-Health. La adherencia al tratamiento se evaluó mediante el cuestionario Adherence to Refills and Medications Scale. **Resultados:** no hubo una diferencia significativa en la adherencia al tratamiento entre los grupos, tanto en el pre ($p=0,360$) como en el post-intervención ($p=0,065$). En cuanto a los valores de presión, no hubo una diferencia significativa entre los grupos. Sin embargo, se observó una disminución de la presión en el grupo de intervención de unos 8 mmHg en la presión sistólica (de $140,34\pm 20,78$ a $132,00\pm 22,14$). **Conclusión:** lo app demostró una aplicabilidad potencial para mejorar la adherencia de los pacientes hipertensos a las terapias. Se sugiere realizar nuevos estudios en salud digital con un mayor vínculo entre pacientes y profesionales, reclutando pacientes no adherentes y por un período de tiempo más prolongado.

Descriptores: Hipertensión; Presión Arterial; Cumplimiento de la Medicación; Telemedicina; Automanejo.

INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é um importante problema de

saúde pública, além de ser um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares^{1,2}. Estima-se que a prevalência de HAS na população mundial seja em torno de 22%, enquanto no Brasil é de 24,5%, acometendo cerca de 59,3% idosos³. Parte desse cenário poderia ser evitado, uma vez que a doença também está associada a fatores de risco comportamentais passíveis de prevenção⁴. Para que isso ocorra, o indivíduo deve adotar medidas simples como tomar o anti-hipertensivo, mesmo que a Pressão Arterial (PA) esteja controlada, e se engajar na mudança de estilo de vida, diminuindo, assim, o risco de uma complicação cardiovascular^{5,6}.

A associação entre os tratamentos farmacológicos e não farmacológicos contribui para o controle da doença, além de proporcionar ao indivíduo uma melhor qualidade de vida⁷. No entanto, os índices de não adesão medicamentosa ainda são elevados em vários países⁸. No Brasil, um estudo de revisão sistemática com metanálise identificou que a taxa de controle da HA na atenção primária à saúde variou de 43,7% a 67,5%⁹.

Vários são os fatores que podem estar relacionados a não adesão da terapia anti-hipertensiva, como aspectos culturais, baixa escolaridade, hábitos de

vida, acesso limitado aos serviços de saúde, distanciamento entre profissional de saúde e paciente, baixa renda e conhecimento limitado sobre a doença¹⁰⁻¹². Além do mais, o tratamento medicamentoso geralmente é iniciado com um ou dois anti-hipertensivos, e gradativamente podem ser associados outros medicamentos, o que pode contribuir para diminuição da adesão ao tratamento^{6,7,13}.

O uso de aplicativos *m-Health* melhoram a adesão ao tratamento por meio da educação, lembrete automático e envolvimento do paciente¹⁴⁻¹⁶. Como ferramenta de inovação em saúde digital, os aplicativos *m-Health* promovem o automonitoramento da doença e autocuidado, além de aproximar os profissionais de saúde no acompanhamento da doença¹⁷⁻²¹.

Contudo, embora essas soluções de saúde digital tenham o potencial de melhorar a eficácia do tratamento e reduzir os custos das intervenções tradicionais, existe a necessidade de avaliar seus efeitos em contextos e populações diferentes²², pois a adoção das tecnologias exige mudança de comportamento e transição para novas práticas²³. Ao mesmo tempo, mais estudos precisam ser conduzidos para comprovar a efetividade dos aplicativos

m-Health na melhora da adesão à medicação e na redução da PA em pacientes hipertensos²⁴⁻²⁶.

Diante deste contexto, o objetivo deste estudo foi investigar o uso de aplicativo *m-Health* por pacientes com hipertensão na adesão ao tratamento medicamentoso e redução/estabilização da pressão arterial.

MÉTODO

Trata-se de um ensaio clínico não randomizado, controlado e não cego, que comparou o uso de um aplicativo *m-Health* com o monitoramento convencional da HAS, durante três meses, tempo médio destacado na literatura²² e período adequado para realizar possíveis alterações nos níveis pressóricos^{27,28}.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Passo Fundo (RS), sob parecer de número 1.890.882. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este estudo faz parte de um projeto de inovação em saúde aprovado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e Ministério da Saúde do Brasil. O projeto tem como objetivo desenvolver e testar uma

plataforma eletrônica para ser usada no sistema público de saúde do Brasil.

Um total de 63 participantes voluntários foram recrutados em maio de 2020, dos quais somente 37 completaram o estudo após três meses de acompanhamento. Fizeram parte da amostra, adultos e idosos (homens e mulheres), com idade entre 28 e 92 anos, com diagnóstico de HAS, e com acompanhamento médico em um centro de atenção primária do município de Passo Fundo (RS) vinculado aos programas de pesquisa da instituição.

O tamanho da amostra foi baseado nas definições estabelecidas no protocolo do ensaio clínico do projeto principal, cuja razão sobre a estimativa dos efeitos está detalhada em De Marchi et al²⁸. Os critérios de inclusão para participação na pesquisa foram: (1) realizar tratamento contínuo para HAS; (2) ter o estado cognitivo preservado, comprovado por meio do Mini Exame do Estado Mental (MEEM)²⁹; e (3) ser capaz de medir a PA periodicamente em farmácias, unidades básicas de saúde ou hospitais. Para a alocação dos participantes no grupo intervenção foi requerido: (1) estar familiarizado com o uso de aplicativos de *smartphone*; (2) ter um *smartphone* com Sistema Operacional Android versão igual ou superior a 7.0,

ter afinidade com o uso de aplicativos; e (3) ter acesso à internet no *smartphone* por meio de Wi-Fi ou dados móveis.

A alocação de pacientes em cada grupo foi intencionalmente realizada e baseada nos critérios de elegibilidade. Foi recrutado primeiramente o GC. No segundo momento, durante o recrutamento do GI, caso o participante atendesse a todos os critérios, mas seu celular não fosse compatível para o aplicativo, era incluído no GC.

Na pré-intervenção foram coletados dados sociodemográficos de todos os participantes: gênero, faixa etária, nível de escolaridade, classe econômica e estado civil.

Para avaliação da adesão ao tratamento da HAS, foi utilizado o questionário *Adherence to Refills and Medications Scale* (ARMS), desenvolvido e validado por Kripalani *et al*³¹. O ARMS avalia a adesão ao tratamento medicamentoso a partir do nível de influência das preocupações com o tratamento e da reposição dos medicamentos em relação à adesão. A escala ARMS é composta por 12 perguntas, que visam avaliar a tomada e a reposição da medicação. Cada item é composto por uma escala Likert de 4 pontos (1= Nunca, 2= Algumas vezes, 3= Quase sempre, 4= Sempre). Seus valores

de escore variam de 12 (melhor adesão) a 48 (pior adesão).

O estudo ocorreu em três momentos: pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção. Na pré-intervenção todos os participantes, após a averiguação dos critérios de inclusão, tiveram um encontro de 60 minutos na unidade de atendimento da rede pública de saúde com pesquisadoras autoras (Aline, Bruna, Milena; respectivamente, educadora física, farmacêutica e nutricionista), para orientações sobre o objetivo da pesquisa e aplicação dos questionários. Devido à pandemia do COVID-19, o estudo precisou se adaptar aos protocolos de cuidado adotados pelo município de Passo Fundo, assim como as medidas de prevenção indicadas pelo Ministério da Saúde. Os participantes do GI também foram orientados com relação às funcionalidades do aplicativo e cadastrados no sistema. Em ambos os grupos foi aplicado o MEEM³⁰; o questionário sociodemográfico; e questionário ARMS³¹. As medidas de PA, de ambos os grupos, foram realizadas pelas pesquisadoras na pré e pós-intervenção.

A amostra foi estratificada em dois grupos. O GI contou com 19 participantes, que completaram a intervenção por meio do aplicativo

Monitora PA. O GC contou com 18 participantes e não teve intervenção com o aplicativo durante o estudo. Todos os participantes estavam tomando medicamentos para HAS. Durante a intervenção, nenhuma dosagem ou medicamento foi alterado. Portanto, os participantes continuaram com seu tratamento usual.

Os participantes foram instruídos a medir sua PA durante os três meses do período de intervenção conforme sua conveniência em casa ou unidades de saúde, como usualmente faziam. O GI registrava os resultados direto no aplicativo, enquanto o GC utilizou os mesmos procedimentos de registro que costumavam usar em seu monitoramento convencional.

Os participantes do GI usaram o aplicativo Monitora PA (registrado no INPI sob o número BR512021000928-2) por três meses. O aplicativo possui elementos que visam engajar o paciente em seu próprio tratamento. Permite o registro de variáveis relacionadas à PA, peso, circunferência da cintura, altura, sono, humor e prática de atividades físicas. Outros recursos incluem avaliação de risco, recomendações baseadas em valores de referência, alertas e lembretes de tomada de medicamentos, que eram inseridos pelas

pesquisadoras através de uma mensagem padrão “Tomar medicamento”. Os pacientes recebiam estas notificações em seu celular todos os dias.

O aplicativo possui ainda uma tela com o resumo das condições de saúde mais importantes do paciente. Após a intervenção, todos os participantes tiveram um encontro de 60 minutos com as pesquisadoras para a coleta de dados final e orientações sobre cuidados com a saúde. Os dados foram coletados a partir do questionário ARMS. A Figura 1 apresenta demonstrações das telas de lembrete e *chat* do aplicativo.

Os dados foram analisados por meio do pacote estatístico SPSS 22.0 (IBM Corporation). O teste de Wilcoxon (pareado) ou Mann Whitney (independente) foi utilizado para comparar as médias, uma vez que as variáveis não apresentaram distribuição normal pelos testes de Kolmogorov-Smirnov. Para as variáveis que apresentavam distribuição normal utilizou-se o teste T para amostras independentes. O teste Wilcoxon foi utilizado para a comparação da adesão medicamentosa pré e pós-intervenção do GC pelo teste ARMS e para a comparação entre as medidas de pressão arterial diastólica pré e pós-intervenção. Também utilizamos o teste Mann

Whitney para comparar a adesão medicamentosa do GC e do GI pós-intervenção e o teste t independente para a comparação da adesão

medicamentosa entre GC e GI no pré-intervenção.

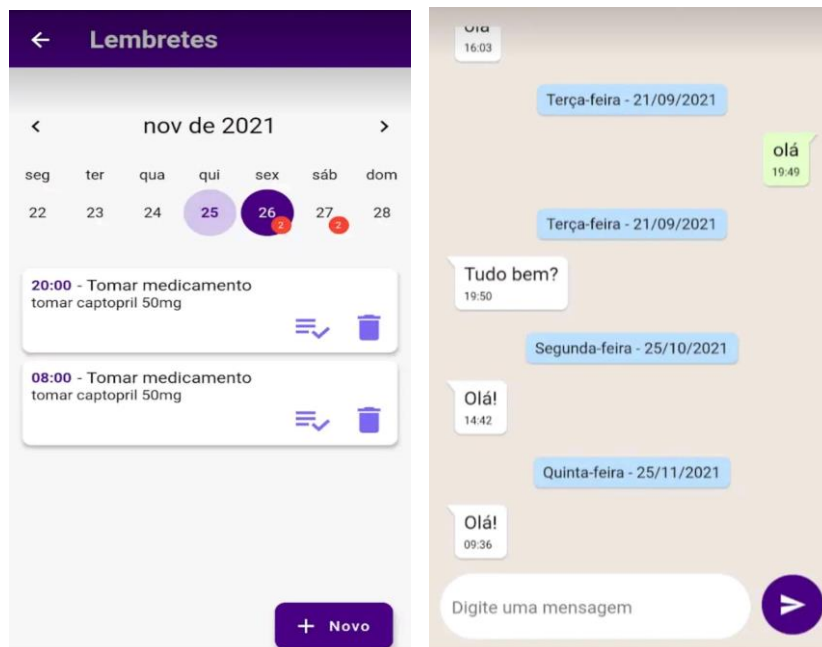


Figura 1 - Telas do aplicativo.

O teste Exato de Fisher foi utilizado para a comparação das características demográficas e socioeconômicas, além do teste Qui-quadrado e teste T. O nível de significância de 5% foi considerado para todas as análises.

RESULTADOS

Durante a avaliação, 63 participantes foram recrutados. No entanto, 26 desistiram antes do final do estudo. Destes, 9 eram participantes do GI e outros 17 pertenciam ao GC. Os principais motivos relatados pelos

indivíduos foram a falta de tempo, não estar na cidade nos dias da coleta dos dados e estar doente. A Figura 2 apresenta o fluxograma.

A Tabela 1 apresenta os dados sociodemográficos. No GC houve a mesma relação entre homens e mulheres. Por sua vez, no GI a maioria era do sexo feminino (68,4%), com predomínio de brancos, idosos e casados.

Os grupos eram homogêneos em relação à classe econômica e anos de estudo. Em relação à classe econômica, em ambos os grupos a classe C foi predominante, com 72,2% para o GC e 68,4% para o GI. No que se refere ao

nível de escolaridade, houve semelhança entre os grupos ($p=0,957$) com média em anos completos de estudos de

$6,969 \pm 4,49$ para o GC e média de $6,895 \pm 3,58$ para o GI.

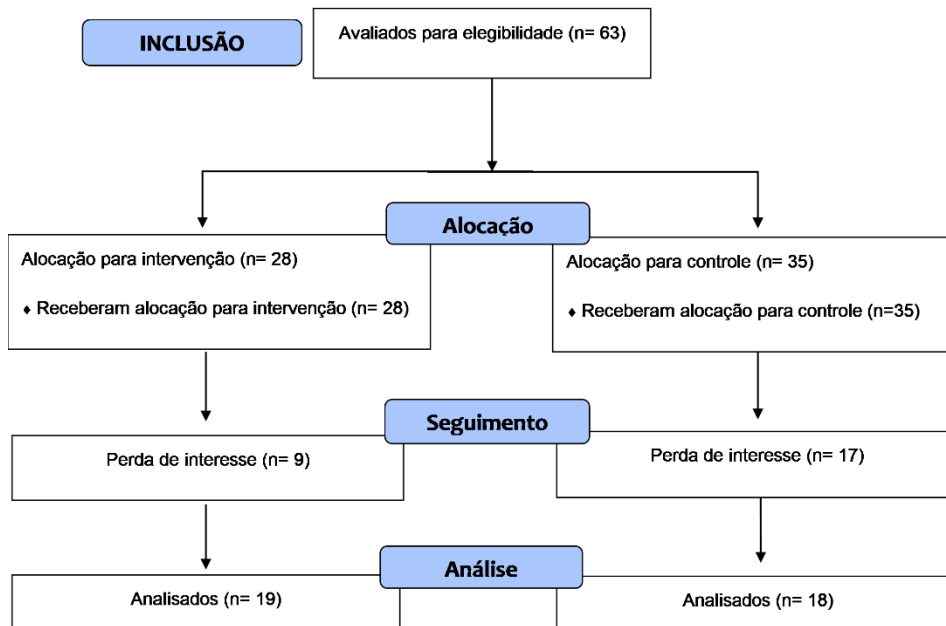


Figura 2 - Fluxograma.

Tabela 1 - Características demográficas e socioeconômicas de pacientes adultos e idosos atendidos em uma unidade básica de Passo Fundo, RS, Brasil, 2021. (n=37)

Variáveis	Categorias	Controle		Intervenção		P-valor
		n	%	N	%	
Sexo	Masculino	9	50,0	6	31,6	0,210 ^a
	Feminino	9	50,0	13	68,4	
Estado civil	Sem Companheiro	4	22,2	4	21,1	0,621 ^a
	Com Companheiro	14	77,8	15	78,9	
Idade	Adultos	6	33,3	9	47,4	0,297 ^a
	Idosos	12	66,7	10	52,6	
Classe econômica	Classe A	0	0	2	10,5	0,395 ^b
	Classe B	4	22,2	4	21,1	
	Classe C	13	72,2	13	68,4	
	Classe D e E	1	5,6	0	0	
Cor de pele	Branca	11	61,1	15	78,9	0,370 ^b
	Preta	1	5,6	0	0	
	Parda	6	33,3	4	21,1	
Anos de estudo	Média		DP	Média	DP	0,957 ^c
	6,969	4,49	6,895	3,58		

^aTeste Exato de Fisher; ^bTeste qui-quadrado; ^cTeste t

A Tabela 2 apresenta a comparação relacionada à adesão da terapia medicamentosa entre os GC e GI. Não houve diferença significativa entre

os grupos, tanto na pré ($p=0,360$), quanto na pós-intervenção ($p=0,065$). Quando realizada a comparação de adesão à terapia medicamentosa

observa-se que não houve diferença significativa entre a pré e pós-intervenção no GC ($p=0,561$) e no GI ($p=0,750$).

Tabela 2 - Comparação da adesão a terapia medicamentosa entre o grupo controle e intervenção pelo questionário ARMS.

Variáveis	Controle			Intervenção			GC x GI p-valor
	Média	DP	p-valor	Média	DP	p-valor	
ARMS pré	16,44	4,55	0,561 ^c	15,32	2,65	0,750 ^c	0,360 ^a
ARMS pós	15,44	3,55		15,63	1,01		0,065 ^b

^aTeste t independente; ^bMann-Whitney; ^cWilcoxon

Tabela 3 - Comparação da pressão arterial diastólica e sistólica entre os GI e GC, antes e após intervenção.

		Média	Desvio Padrão	p-valor ^a
Intervenção	PA SISTÓLICA PRÉ	140,34	20,78	0,067
	PA SISTÓLICA PÓS	132,00	22,14	
	PA DIASTÓLICA PRÉ	87,25	12,14	0,217
	PA DIASTÓLICA PÓS	84,25	5,91	
Controle	PA SISTÓLICA PRÉ	130,29	18,50	0,523
	PA SISTÓLICA PÓS	132,22	16,99	
	PA DIASTÓLICA PRÉ	78,10	12,67	0,162
	PA DIASTÓLICA PÓS	85,83	15,64	

^aTeste de Wilcoxon.

A Tabela 3 apresenta a comparação entre as médias de PA sistólica e PA diastólica antes e após a intervenção. O resultado demonstra que não houve diferença significativa entre os GI e GC pré e pós-intervenção, porém observou-se uma possível diminuição da PA tanto sistólica quanto diastólica do GI, quando comparados pré-intervenção em relação a pós-intervenção.

DISCUSSÃO

Ao contrário de outros estudos similares^{15,31-34}, o uso de aplicativo *m-Health* não se mostrou significativo neste estudo para aumentar a adesão a terapia medicamentosa, quando avaliada pelo questionário ARMS. Grande parte dos participantes do grupo intervenção já era aderente à terapia medicamentosa antes do estudo, ao contrário de outros estudos^{15,35}. Além disso, a unidade de saúde em que o estudo foi conduzido conta a presença de uma farmacêutica e do Programa de Residência Multiprofissional do Ministério da Saúde

que realiza ações de cuidado e conscientização para a importância da adesão a terapia medicamentosa. Intervenções informativas (com foco na educação) e comportamentais apresentam efeitos positivos na melhoria da adesão à medicação^{32,36-38}, o que pode explicar a alta adesão antes do estudo. Todos os escores ARMS obtidos neste estudo foram de 15 a 16, sendo que o escore de 12 é considerado de melhor adesão.

Diferentemente de outros estudos que observaram que os aplicativos *m-Health* facilitam a comunicação entre pacientes e profissionais de saúde e contribuem para a educação continuada do paciente^{15,18,39}, neste estudo, a única interação entre os pacientes e pesquisadores foi por meio do envio de lembretes. Os pesquisadores estavam disponíveis via *chat* do aplicativo, porém não houve interação por parte dos participantes. Ademais, não houve interação entre os profissionais da unidade de saúde e os participantes por meio do aplicativo, pois os profissionais não tiveram um treinamento e orientação para manusear o aplicativo. A assistência prestada na unidade de saúde e a confiança no profissional de saúde

são fundamentais para maior adesão ao tratamento¹³.

O envolvimento de profissionais de saúde também é fundamental para ampliar a adoção de tecnologias de monitoramento remoto, que estão desempenhando um papel cada vez mais importante para os serviços de saúde, impulsionadas em meio à recente crise pandêmica de COVID-19^{40,41}.

Ao mesmo tempo, é preciso considerar que a vinculação de um atendimento clínico multiprofissional via *m-Health* parece ser uma alternativa para proporcionar uma melhor adesão à terapia medicamentosa e, por consequência, uma melhora da PA. Algumas pesquisas mostraram maiores efeitos nos resultados clínicos quando o automonitoramento domiciliar está associado a suporte adicional, principalmente por meio da conexão com profissionais de saúde^{42,43}. Entretanto, a inserção dessas tecnologias ainda não é uma realidade nas UBS e requer mais esforços para sua implantação.

Outros fatores podem ter influenciado os resultados obtidos neste estudo, tais como faixa etária, estado civil e escolaridade. O predomínio neste estudo foi de idosos e casados. Esse resultado já era esperado, uma vez que

a HAS apresenta relação direta com o processo de envelhecimento⁷. Por outro lado, a constante modificação tecnológica configura um desafio maior para indivíduos com mais idade. O manejo dessas tecnologias, para a população mais idosa, é um processo relativamente complexo⁴⁴, o que pode ter prejudicado a mudança de comportamento e transição de novas práticas, como preconizado pela World Health Organization²³.

Já o estado civil representa uma variável sociodemográfica fortemente correlacionada ao tratamento e adesão à terapia medicamentosa. A presença de familiares influencia positivamente o autocuidado da saúde, além de motivar e apoiar os portadores de hipertensão a maior compreensão sobre sua doença e, como consequência, aderir corretamente ao tratamento medicamentoso^{45,46}. O fato de a maioria dos participantes deste estudo ser casado, pode explicar a alta adesão ao tratamento antes da intervenção.

Em relação a renda e escolaridade, o predomínio foi de indivíduos de classe econômica C e com baixo índice de escolaridade. A condição socioeconômica e escolaridade vêm sendo classificados como fatores de risco para as doenças cardiovasculares, uma

vez que são determinantes na adoção de condições e de mudanças que melhorem a qualidade de vida^{7,47}. Diante disso, a baixa escolaridade e letramento em saúde pode ter sido um dos motivos pelos quais não foi observado uma melhora significativa em relação à adesão a terapia medicamentosa no GI.

Como relação a PA, foi observada uma redução de aproximadamente 8 mmHg na PA sistólica no período de 3 meses, mesmo tendo os participantes do GI se tornado parcialmente aderentes no pós-intervenção. Um estudo realizado por Gong *et al.*⁴⁸ demonstrou que uma diminuição de 5 mmHg na PA sistólica pode causar reduções clinicamente significativas na incidência de AVC e doenças coronarianas.

Reduções significativas na PA com o uso de soluções digitais foram observadas em outros estudos com período de intervenção mais longos com 6 a 12 meses, por exemplo^{22,26,49,50}, o que justificaria estender o período de acompanhamento dos pacientes em estudos futuros e estabelecer, como critério de inclusão, a necessidade da baixa adesão a terapia medicamentosa. Além da adesão ao tratamento medicamentoso, a redução/estabilização da PA também está associada a

mudanças dos hábitos de vida ^{5,6}, o que poderia explicar a leve melhora na PA sistólica encontrada.

Este estudo apresenta algumas limitações. Ao longo do período investigado, os pacientes não participaram de *workshops* e *feedback* ao vivo para que pudessem aprender e se familiarizar com os recursos do aplicativo. Outro ponto a ser destacado é referente a avaliação da adesão pelo questionário ARMS, que se baseia no autorrelato dos participantes, estando desta forma os resultados suscetíveis a omissões e interpretações errôneas durante a entrevista. Além disso, todos os participantes mostraram-se aderentes ao tratamento ainda na pré-intervenção, tendo em vista o acompanhamento realizado pelos profissionais de saúde na UBS. Em relação ao desenho experimental e não randomização, o tamanho da amostra e a elevada desistência podem ter influenciado nos achados. A baixa escolaridade dos participantes do estudo pode ter prejudicado o uso do aplicativo. No entanto, os dois grupos foram semelhantes quanto aos aspectos demográficos e socioeconômicos, minimizando os possíveis vieses. Além do mais, a impossibilidade de cegar os entrevistadores pode ter contribuído

para o viés de informação. Apesar disso, todos os envolvidos na pesquisa passaram por treinamento prévio.

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo sugerem que o uso de aplicativos *m-Health* pode ter um papel relevante na gestão da hipertensão, embora não tenha demonstrado uma diferença significativa na adesão ao tratamento medicamentoso. A possível diminuição da pressão arterial sistólica no grupo que utilizou o aplicativo indica que estratégias digitais podem ser eficazes para melhorar os resultados de saúde, especialmente em condições crônicas como a hipertensão.

Essa abordagem tem o potencial de beneficiar não apenas pacientes com hipertensão, mas também indivíduos com outras condições crônicas que requerem monitoramento e adesão contínua ao tratamento. A aplicabilidade prática desses achados se estende ao incentivo para a realização de estudos adicionais, visando fortalecer a relação entre pacientes e profissionais de saúde através de ferramentas digitais, o que pode ampliar os benefícios observados.

REFERÊNCIAS

1. Xavier PB, Garcez A, Cibeira GH, Germano A, Anselmo Olinto MT. Factors Associated with the Occurrence of Arterial Hypertension in Industry Workers of State of Rio Grande do Sul, Brazil. *Arq Bras Cardiol.* 2021; 117(3):484-91.
2. Malachias MVB, Gomes MAM, Nobre F, Alessi A, Feitosa AD, Coelho EB. Diagnosis and classification. Vol. 107, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* *Arq Bras Cardiol.* 2016; 7-13.
3. Ministério da Saúde. *Vigitel Brasil 2019: principais resultados.* Brasília: Ministério da saúde; 2020.
4. Marques AP, Szwarcwald CL, Pires DCP, Rodrigues JM, Almeida WS, Romero D. Fatores associados à hipertensão arterial: uma revisão sistemática. *Cien Saude Colet.* 2020; 25(6):2271-82.
5. Ashoorkhani M, Bozorgi A, Majdzadeh R, Hosseini H, Yoonessi A, Ramezankhani A, et al. Comparing the effectiveness of the BMAP (Blood Pressure Management Application) and usual care in self-management of primary hypertension and adherence to treatment in patients aged 30-60 years: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials.* 2016; 17(1):511.
6. 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.
7. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial - 2020. *Arq Bras Cardiol.* 2021; 116(3):516-658.
8. Silva WLF, Gomes LC, Silvério MS, Cruz DT. Fatores associados à não adesão à farmacoterapia em pessoas idosas na atenção primária à saúde no Brasil: uma revisão sistemática. *Rev Bras Geriatr Gerontol.* 2021; 24(4):e210156.
9. Picon RV, Dias-da-Costa JS, Fuchs FD, Olinto MTA, Choudhry NK, Fuchs SC. Hypertension Management in Brazil: Usual Practice in Primary Care—A Meta-Analysis. *Int J Hypertens.* 2017; 2017:1-9.
10. Andrade Lopes WM, Coutinho DJG, Marinho GA, Lima JL, Andrade Lopes W. Atuação do nutricionista na prevenção e controle da hipertensão arterial sistêmica e do

- diabetes mellitus. *Braz J Heal Rev.* 2020; 3(1):308-24.
11. Macêdo SM de, Teixeira MS, Silva ML, Pinheiro T de A, Figueiredo FJB, Guimarães TA. A influência da intervenção farmacêutica na adesão à terapia anti-hipertensiva dos pacientes de uma área rural do Norte de Minas. *Res Soc Dev.* 2021; 10(10):e17101017961.
 12. Muniz ECS, Goulart FC, Lazarini CA, Marin MJS. Analysis of medication use by elderly persons with supplemental health insurance plans. *Rev Bras Geriatr e Gerontol.* 2017; 20(3):374-86.
 13. Sartori AC, Lucena TFR, Lopes CT, Bernuci MP, Yamaguchi MU. Educational Intervention Using WhatsApp on Medication Adherence in Hypertension and Diabetes Patients: A Randomized Clinical Trial. *Telemed e-Health.* 2020; 26(12):1526-32.
 14. Senoo K, Miki T, Ohkura T, Iwakoshi H, Nishimura T, Shiraishi H, et al. A Smartphone App to Improve Oral Anticoagulation Adherence in Patients With Atrial Fibrillation: Prospective Observational Study. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2022; 10(1):e30807.
 15. Volpi SS, Biduski D, Bellei EA, Tefili D, McCleary L, Alves ALS, et al. Using a mobile health app to improve patients' adherence to hypertension treatment: a non-randomized clinical trial. *PeerJ.* 2021; 9:e11491.
 16. Ni Z, Liu C, Wu B, Yang Q, Douglas C, Shaw RJ. An mHealth intervention to improve medication adherence among patients with coronary heart disease in China: Development of an intervention. *Int J Nurs Sci.* 2018; 5(4):322-30.
 17. Ming LC, Untong N, Aliudin NA, Osili N, Kifli N, Tan CS, et al. Mobile health apps on COVID-19 launched in the early days of the pandemic: Content analysis and review. *JMIR mHealth and uHealth;* 2020; 8(9):e19796.
 18. Debon R, Coleone JD, Bellei EA, De Marchi ACB. Mobile health applications for chronic diseases: A systematic review of features for lifestyle improvement. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev.* 2019; 13(4):2507-12.
 19. Silva Neto RM, Silva CRL, Arrais TMSN, Tavares SMQMC, Moura MERB, Saraiva EMS, et al. Predictors of Adherence to Anti-Hypertensive Therapy: Systematic

- Review and Meta-Analysis. *Amadeus Int Multidiscip J.* 2020; 4(8):50-67.
20. Palmer MJ, Barnard S, Perel P, Free C. Mobile phone-based interventions for improving adherence to medication prescribed for the primary prevention of cardiovascular disease in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;2018(6).
 21. Byrne MD. Telehealth and the COVID-19 Pandemic. *J Perianesthesia Nurs.* 2020;35(5):548.
 22. Mikulski BS, Bellei EA, Biduski D, De Marchi ACB. Mobile Health Applications and Medication Adherence of Patients With Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Prev Med.* 2022;62(4):626-34.
 23. World Health Organization. WHO guideline Recommendations on Digital Interventions for Health System Strengthening. Geneva: WHO; 2019.
 24. Santo K, Chow CK, Thiagalingam A, Rogers K, Chalmers J, Redfern J. MEDication reminder APPs to improve medication adherence in Coronary Heart Disease (MedApp-CHD) Study: A randomised controlled trial protocol. *BMJ Open.* 2017; 7(10):1-9.
 25. Yu C, Liu C, Du J, Liu H, Zhang H, Zhao Y, et al. Smartphone-based application to improve medication adherence in patients after surgical coronary revascularization. *Am Heart J.* 2020; 228:17-26.
 26. Fan K, Zhao Y. Mobile health technology: a novel tool in chronic disease management. *Intell Med.* 2022; 2(1):41-7.
 27. Neumann CL, Menne J, Schettler V, Hagenah GC, Brockes C, Haller H, et al. Long-Term Effects of 3-Month Telemetric Blood Pressure Intervention in Patients with Inadequately Treated Arterial Hypertension. *Telemed e-Health.* 2015; 21(3):145-50.
 28. De Marchi ACB, Alves ALSA, Gonçalves CBC, Cervi CR, Biduski D, Bellei EA, et al. An Electronic Health Platform for Monitoring Health Conditions of Patients With Hypertension in the Brazilian Public Health System: Protocol for a Nonrandomized Controlled Trial. *JMIR Res Protoc.* 2020; 9(1):e15299.
 29. Brucki SMD, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PHF, Okamoto IH.

- Suggestions for Utilization of the Mini-Mental State Examination in Brazil. *Arq Neuropsiquiatr.* 2003; 61(3B):777-81.
30. Kripalani S, Risser J, Gatti ME, Jacobson TA. Development and Evaluation of the Adherence to Refills and Medications Scale (ARMS) among Low-Literacy Patients with Chronic Disease. *Value Heal.* 200; 12(1):118-23.
 31. Sarfo FS, Treiber F, Gebregziabher M, Adamu S, Nichols M, Singh A, et al. Phone-based intervention for blood pressure control among Ghanaian stroke survivors: A pilot randomized controlled trial. *Int J Stroke.* 2019;14(6):630-8.
 32. Chandler J, Sox L, Kellam K, Feder L, Nemeth L, Treiber F. Impact of a Culturally Tailored mHealth Medication Regimen Self-Management Program upon Blood Pressure among Hypertensive Hispanic Adults. *Int J Environ Res Public Health.* 2019; 16(7):1226.
 33. Márquez Contreras E, Márquez Rivero S, Rodríguez García E, López-García-Ramos L, Carlos Pastoriza Vilas J, Baldonado Suárez A, et al. Specific hypertension smartphone application to improve medication adherence in hypertension: a cluster-randomized trial. *Curr Med Res Opin.* 2019; 35(1):167-73.
 34. Andre N, Wibawanti R, Siswanto BB. Mobile Phone-Based Intervention in Hypertension Management. *Int J Hypertens.* 2019; 2019:1-7.
 35. Leandro AKC. Efeito de um aplicativo para smartphone sobre a adesão terapêutica e o controle da pressão arterial em pacientes com hipertensão. Universidade Federal de Alagoas; 2019.
 36. Anglada-Martínez H, Martín-Conde M, Rovira-Illamola M, Sotoca-Momblona JM, Sequeira E, Aragunde V, et al. An Interactive Mobile Phone-Website Platform to Facilitate Real-Time Management of Medication in Chronically ill Patients. *J Med Syst.* 2017; 41(8):122.
 37. Jha D, Gupta P, Ajay VS, Jindal D, Perel P, Prieto-Merino D, et al. Protocol for the mWellcare trial: a multicentre, cluster randomised, 12-month, controlled trial to compare the effectiveness of mWellcare, an mHealth system for an integrated management of patients with hypertension and diabetes, versus enhanced usual

- car. *BMJ Open.* 2017; 7(8):e014851-e014851.
38. Xiong S, Berkhouse H, Schooler M, Pu W, Sun A, Gong E, et al. Effectiveness of mHealth Interventions in Improving Medication Adherence Among People with Hypertension: a Systematic Review. *Curr Hypertens Rep.* 2018; 20(10):86.
39. Santo K, Singleton A, Rogers K, Thiagalingam A, Chalmers J, Chow CK, et al. Medication reminder applications to improve adherence in coronary heart disease: A randomised clinical trial. *Heart.* 2019; 105(4):323-9.
40. Wosik J, Fudim M, Cameron B, Gellad ZF, Cho A, Phinney D, et al. Telehealth transformation: COVID-19 and the rise of virtual care. *J Am Med Inform Assoc.* 2020; 27(6):957.
41. Smith WR, Atala AJ, Terlecki RP, Kelly EE, Matthews CA. Implementation Guide for Rapid Integration of an Outpatient Telemedicine Program During the COVID-19 Pandemic. *J Am Coll Surg.* 2020; 231(2):216.
42. Margolis KL, Asche SE, Bergdall AR, Dehmer SP, Maciosek MV, Nyboer RA, et al. A Successful Multifaceted Trial to Improve Hypertension Control in Primary Care: Why Did it Work? *J Gen Intern Med.* 2015; 30(11):1665-72.
43. Uhlig K, Patel K, Ip S, Kitsios GD, Balk EM. Self-measured blood pressure monitoring in the management of hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2013; 159(3):185-94.
44. Sartori AC, De Souza Sá J, Bernuci MP, Massuda EM, Lucena TFR, Yamaguchi MU. Whatsapp: A tool for adherence to asymptomatic chronic-disease drug therapies?. 11th International Conference on e-Health 2019, EH 2019. Unicesumar - Cesumar University Center, Guedner Ave, Maringá, Paraná, 1610, Brazil: IADIS Press; 2019.
45. Arora S, Peters AL, Burner E, Lam CN, Menchine M. Trial to Examine Text Message-Based mHealth in Emergency Department Patients With Diabetes (TExT-MED). *Ann Emerg Med.* 2013;
46. Flor LS, Campos MR. Prevalência de diabetes mellitus e fatores associados na população adulta brasileira: evidências de um inquérito de base populacional.

- Rev Bras Epidemiol. 2017; 20(1):16-29.
47. Batista GF, Nascimento ACM, Souza BF, Tomé LSA, Costa MGO, Dantas JMC, et al. Principais fatores que influenciam na adesão do tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica: uma revisão integrativa. *Pesqui Soc Desenvol.* 2022; 11(1):e26311124760.
48. Gong K, Yan YL, Li Y, Du J, Wang J, Han Y, et al. Mobile health applications for the management of primary hypertension. *Medicine (Baltimore).* 2020; 99(16):e19715.
49. Sharma A, Mentz RJ, Granger BB, Heitner JF, Cooper LB, Banerjee D, et al. Utilizing mobile technologies to improve physical activity and medication adherence in patients with heart failure and diabetes mellitus: Rationale and design of the TARGET-HF-DM Trial. *Am Heart J.* 2019; 211:22-33.
50. McManus RJ, Little P, Stuart B, Morton K, Raftery J, Kelly J, et al. Home and Online Management and Evaluation of Blood Pressure (HOME BP) using a digital intervention in poorly controlled hypertension: randomised controlled trial. *BMJ.* 2021; 372.

Financiamento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico e pelo o Ministério da Saúde do Brasil (processo conjunto 440078/2018-0), com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Conflito de interesses: Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Participação dos autores:

- **Concepção:** Mikulski BS, Fauro MU, Martins AO, Alves ALS, De Marchi ACB.
- **Desenvolvimento:** Mikulski BS, Fauro MU, Martins AO, Alves ALS, Bertol CD,
- **Redação e revisão:** Mikulski BS, Fauro MU, Martins AO, Bellei EA, Alves ALS, Bertol CD, De Marchi ACB.

Como citar este artigo: Mikulski BS, Fauro MU, Martins AO, Bellei EA, Alves ALS, Bertol CD, et al. Adesão ao tratamento medicamentoso de pacientes com hipertensão: influência do uso de aplicativo m-Health. *J Health NPEPS.* 2023; 8(2):e11665.

Submissão: 04/09/2023
Aceito: 01/12/2023