

## Construção de aplicativo móvel como estratégia para adesão medicamentosa de idosos

*Construction of a mobile application as a strategy for medication adherence in the elderly population*  
*Construcción de una aplicación móvil como estrategia para la adherencia farmacológica en ancianos*

**Larissa Pereira da Silva**<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0003-2945-8077

**Francisco Ayslan Ferreira Torres**<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0002-1703-0025

**Antonio José Silva dos Santos**<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0002-4972-0303

**Luciano Gualberto Soares**<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0003-0349-3288

**Adriana de Moraes Bezerra**<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0003-0929-4685

**Maria Naiane Rolim Nascimento**<sup>1</sup>

ORCID: 0000-0001-9115-1485

### Resumo

**Objetivo:** Descrever o processo de desenvolvimento de um aplicativo como estratégia para promover a adesão medicamentosa de idosos. **Métodos:** Pesquisa metodológica de produção tecnológica. Foram seguidas as etapas de levantamento de dados, montagem de banco de dados e desenvolvimento do software. Realizou-se uma revisão narrativa da literatura sobre o tema. **Resultados:** Para o desenvolvimento da ferramenta tecnológica realizou-se inicialmente um protótipo do aplicativo. O objetivo central foi criar um programa de aplicação para lembrar o horário de medicamentos através de avisos sonoros e informações na tela, com foco na autonomia do processo saúde-doença do público idoso, utilizando-se de uma linguagem acessível, com fontes grandes e legíveis, com cores específicas para a tela de fundo e os Ooblets adequados para o entendimento do público-alvo. **Conclusão:** O aplicativo contribui na adesão medicamentosa por parte dos idosos, além de auxiliar os cuidadores sobre o uso correto, horário adequado e dosagem correta. A tecnologia proposta proporciona a corresponsabilização dos longevos no seu processo saúde-doença e adesão à terapêutica prescrita.

**Descritores:** Tecnologia; Saúde do Idoso; Polimedicação; Cuidados de Enfermagem.

<sup>1</sup>Universidade Regional do Cariri (URCA). Iguatu. Ceará.

Autor correspondente:  
Francisco Ayslan Ferreira Torres  
E-mail: [ayslantorresj1@gmail.com](mailto:ayslantorresj1@gmail.com)

### O que se sabe?

As tecnologias em saúde podem proporcionar melhora na condição de saúde dos idosos, auxiliar no uso de medicamentos e facilitar a comunicação, a interação e sua autonomia.

### O que o estudo adiciona?

Uma tecnologia adequada às reais necessidades do idoso, como tamanho de letra, cores e alarmes contribuem de forma mais significativa para a adesão medicamentosa.



Como citar este artigo: Silva LP, Torres FAF, Santos AJS, Soares LG, Bezerra AM, Nascimento MNR. Construção de aplicativo móvel como estratégia para adesão medicamentosa de idosos. Rev. enferm. UFPI. [internet] 2023 [citado em: dia mês abreviado ano];12:e2992. doi: 10.26694/reufpi.v12i1.2992

### Abstract

**Objective:** To describe the process of developing an application as a strategy to promote medication adherence in the elderly population.

**Methods:** Methodological research of technological production. The steps of data survey, database assembly and software development were followed. A narrative review of the literature on the theme was performed. **Results:** In order to develop the technological tool, a prototype of the application was initially made. The central objective was to create an application program to remember the medication schedule through sound warnings and on-screen information, focusing on the autonomy of the health-disease process of the elderly population, using an accessible language, with large and legible fonts, with specific colors for the background screen and Ooblets suitable for the understanding of the target audience. **Conclusion:** The application contributes to medication adherence by the elderly patients, in addition to helping caregivers regarding the correct use, appropriate time, and correct dosage. The proposed technology provides the co-responsibility of the elderly citizens in their health-disease process and adherence to the prescribed therapy.

**Descriptors:** Technology; Health of the Elderly; Polypharmacy; Nursing Care.

### Resumen

**Objetivo:** Describir el proceso de desarrollo de una aplicación como estrategia para promover la adherencia farmacológica en ancianos.

**Métodos:** Investigación metodológica de producción tecnológica. Se siguieron las etapas de levantamiento de datos, montaje de banco de datos y desarrollo del software. Se realizó una revisión narrativa de la literatura sobre el tema. **Resultados:** Para el desarrollo de la herramienta tecnológica se realizó inicialmente un prototipo de la aplicación. El objetivo central era crear un programa de aplicación para recordar el horario de medicación mediante avisos sonoros e información en pantalla, centrándose en la autonomía del proceso salud-enfermedad del público anciano, utilizando un lenguaje accesible, con fuentes grandes y legibles, con colores específicos para la pantalla de fondo y Ooblets adecuados para la comprensión del público objetivo. **Conclusión:** La aplicación contribuye a la administración de medicamentos por parte de los ancianos, además de ayudar a los cuidadores sobre el uso correcto, el horario adecuado y la dosis correcta. La tecnología propuesta proporciona la co-responsabilización de los ancianos en su proceso de salud-enfermedad y la adherencia a la terapia prescrita.

**Descriptores:** Tecnología; Salud del Anciano; Polifarmacia; Atención de Enfermería.

## INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento humano é um percurso natural, contínuo, progressivo e irreversível, que ocorre durante a vida, caracterizado por alterações orgânicas, psicológicas e morfofuncionais e influenciado por fatores culturais, sociais e econômicos que modificam aspectos comuns em indivíduos saudáveis, levando-os a novas percepções de enfrentamento da vida.<sup>(1)</sup> Tal processo é ainda considerado um fenômeno mundial, o qual demanda ações que propiciem bem-estar e reduzam agravos e hospitalizações por causas evitáveis.<sup>(2)</sup>

No Brasil, a população idosa vem crescendo nos últimos anos devido ao aumento na expectativa de vida. Esse crescimento ocorre em decorrência do avanço da ciência e da tecnologia, maior desenvolvimento socioeconômico, processo de urbanização e melhora na assistência de saúde prestada a população. Com o aumento da longevidade, tem-se observado um crescimento na incidência e na prevalência das doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), acarretando uma piora na qualidade de vida das pessoas e provocando aumento na demanda dos serviços de saúde.<sup>(3)</sup>

As DCNTs, principalmente as doenças cardiovasculares e os cânceres, são, atualmente, as principais causas de óbito no país.<sup>(4)</sup> Tais doenças e seus fatores de risco são as principais causas de morbidade, mortalidade e incapacidade e representam tanto um desafio de saúde pública quanto uma séria ameaça ao desenvolvimento econômico e social. Na Região das Américas, as DCNTs causam aproximadamente 5,8 milhões de mortes por ano, representando 81% de todas as mortes na região. Do total de óbitos causados por estas doenças, 36,4% são mortes prematuras, ocorrendo em pessoas com menos de 70 anos.<sup>(5)</sup>

Estas doenças são as principais causas de morbimortalidade global. Atualmente, no Brasil, tem-se observado uma predominância de tais doenças, sendo as mais comuns na população idosa a hipertensão arterial (HA) e o diabetes mellitus (DM),<sup>(6)</sup> acarretando impacto financeiro para os indivíduos, família, comunidade e para os sistemas de saúde, principalmente em decorrência das mortes prematuras, incapacidades e tratamentos.<sup>(7)</sup> Ademais, tais doenças ocorrendo de forma conjunta contribui ainda para a prática da polifarmácia, que é definida como o uso concomitante de cinco ou mais medicamentos.<sup>(8)</sup>

O uso de múltiplos medicamentos é comum na prática clínica, principalmente na população idosa, devido ao aumento das comorbidades, maior disponibilidade de fármacos, prescrição simultânea por vários médicos sem conciliação terapêutica e recomendações de associação medicamentosa para várias condições clínicas como a HA e o DM.<sup>(9)</sup>

Os erros na autoadministração de medicamentos por parte do público idoso podem ocorrer devido à complexidade dos esquemas terapêuticos prescritos, redução das funções cognitivas, alteração na visão

do idoso e pelo baixo índice de escolaridade, que pode comprometer a leitura e a compreensão do tratamento medicamentoso.<sup>(10)</sup>

Para elaborar intervenções específicas e eficazes, é essencial identificar as barreiras individuais que afetam a adesão dos idosos tratamento medicamentoso. Déficits cognitivos podem contribuir com o esquecimento no uso de medicamentos, sendo um das principais razões para a adesão inadequada à terapia anti-hipertensiva<sup>(11)</sup>. Tal comportamento representam um importante preditor de desfechos clínicos negativos, como o aumento da morbimortalidade, internações e custos.

A associação de múltiplos medicamentos é responsável por cerca de 40% das admissões hospitalares de idosos. Portanto, auxiliar no uso correto de medicamentos reduz os riscos da polifarmácia, melhora a adesão ao tratamento e aumenta a segurança, reforçando a importância de seguir corretamente a terapêutica prescrita para a preservação da autonomia e independência funcional no processo de envelhecimento.<sup>(12)</sup> Destarte, existem diversas estratégias que o profissional pode utilizar para auxiliar a adesão medicamentosa, como o uso das tecnologias em saúde.

As tecnologias em saúde são importantes ferramentas que podem auxiliar na promoção da saúde do idoso, principalmente por proporcionar conhecimento para a prevenção e redução de agravos, tornando a pessoa ativa no processo de mudança e incentivando a autonomia no cuidado da própria saúde. Portanto, a utilização de tais tecnologias potencializa a orientação de cuidados e contribui para a construção do conhecimento, no empoderamento do público idoso<sup>(11)</sup>, no sentido do desenvolvimento da responsabilidade individual e na prevenção de doenças.<sup>(13)</sup>

Ademais, as tecnologias em saúde podem proporcionar melhora na condição de saúde e autoestima dos idosos, auxiliar no uso de medicamentos e facilitar a comunicação, a interação e a inserção do idoso na sociedade.<sup>(14)</sup> Desse modo, fazer uso dessas ferramentas pode facilitar as estratégias de cuidado e aprimorar a interação entre o profissional de saúde e o idoso.

Justifica-se a idealização desta pesquisa a partir da Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde<sup>(15)</sup> em seu eixo temático - Desenvolvimento de Tecnologias e Inovação em Saúde. Justifica-se ainda esta pesquisa a partir de estudos<sup>(16-8-10)</sup> que evidenciam a necessidade de melhor adesão ao tratamento de doenças por parte do público idoso, enfatizando-se os que são acompanhados nos programas de hipertensão e diabetes, pois estes muitas vezes utilizam diversos medicamentos, repercutindo diretamente na falta de adesão. Assim, é imperioso afirmar a necessidade do desenvolvimento de estratégias que proporcionem melhorias no processo de (auto)cuidado de idosos em uso de medicamentos, no que diz respeito a alarme, nomenclatura, dosagem, horário e tempo de utilização das drogas.

Diante do exposto, objetivou-se descrever o processo de desenvolvimento de um aplicativo como estratégia para promover a adesão medicamentosa de idosos.

## MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa metodológica, de produção tecnológica, desenvolvida no ano de 2019. A pesquisa metodológica baseia-se em uma investigação sistemática que usa de métodos ordenados para responder às perguntas e solucionar problemas. Consiste em construir e desenvolver *softwares* e outras estratégias tecnológicas que possam ser implementadas, tanto em ambiente educacional como assistencial.<sup>(16)</sup>

As etapas que constituíram esta pesquisa foram: levantamento bibliográfico, montagem dos bancos de dados e desenvolvimento do *software*,<sup>(17)</sup> sendo fundamentado no terceiro princípio da Teoria de Parse, que evidencia a autonomia do cliente idoso em seu processo saúde-doença.

Na primeira etapa, levantamento bibliográfico, ocorreu uma busca em artigos, dissertações, teses e livros para se avaliar a real necessidade ou demanda de estratégias que versem sobre a temática, por meio da questão que norteou o estudo ora elaborado: *O que vem sendo publicado na literatura nacional e internacional sobre a utilização de tecnologias educacionais pelos idosos com doenças crônicas?*

Para responder a esta inquietação, foram identificados e selecionados os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) apropriados à busca: “Idoso”, “Tecnologia Educacional” e “Doença Crônica”, que foram cruzados com o operador booleano AND e os *Medical Subject Headings* (MeSH) “Aged”, “Educational Technology” e “Chronic Diseases”. Salienta-se que a busca pelos estudos foi realizada de forma pareada para fornecer melhor qualidade à revisão realizada.

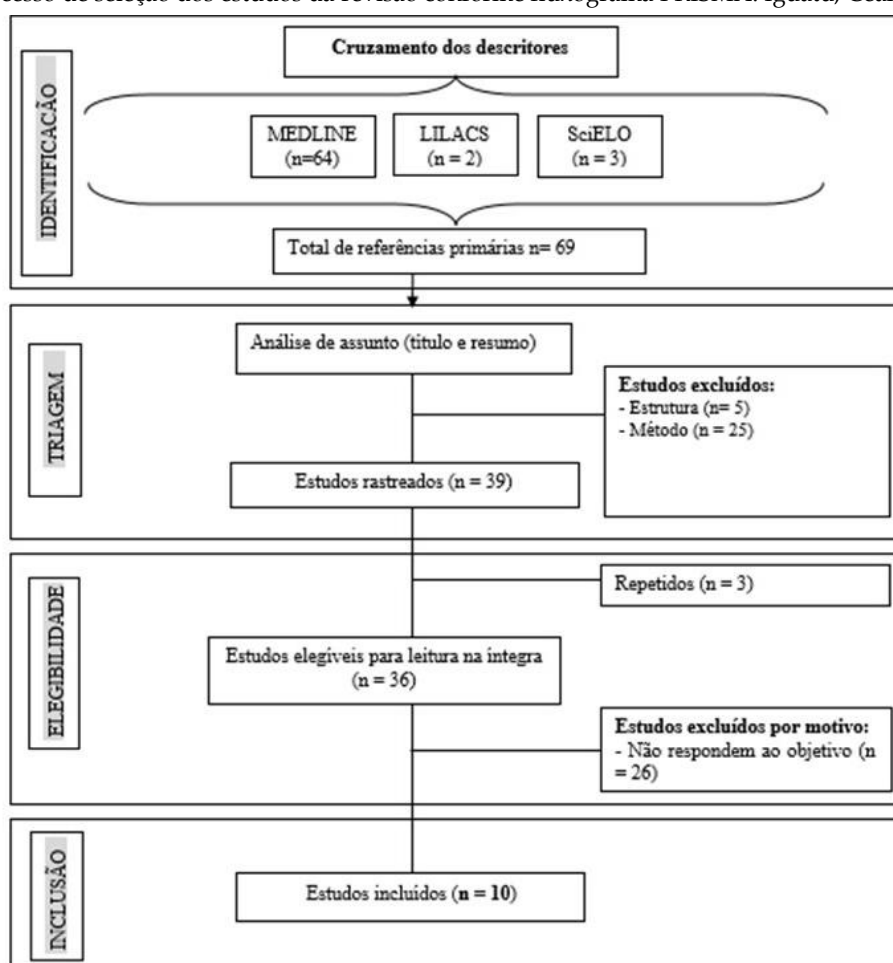
A pesquisa foi realizada nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), *Latin American and Caribbean Health Sciences Literature* (LILACS) e *Medical Literature Analysis and Retrieval System*

Online (MEDLINE), via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a busca dos artigos, foram utilizados como critérios de inclusão: estudos disponíveis na íntegra, nos idiomas inglês, português e espanhol e publicados nos últimos cinco anos. O recorte temporal dos últimos cinco anos foi utilizado para filtrar os estudos mais atualizados que versassem sobre a temática. Os critérios de exclusão utilizados foram artigos repetidos, e que não respondessem à questão norteadora.

Foi utilizado um instrumento validado<sup>(18)</sup> para a construção da síntese dos artigos selecionados. Essa abordagem, além de permitir a sucinta organização dos dados, facilita a comparação dos estudos em tópicos específicos como problemas, variáveis e características da amostra.<sup>(19)</sup> Concomitante a isto, foi realizada uma busca para conhecimento dos medicamentos mais utilizados por esta clientela no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) para inserção no aplicativo desenvolvido.

Utilizou-se o instrumento *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) para relatar o processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos conforme ilustrado na Figura 1, totalizando 11 referências, que foram analisadas na íntegra.

**Figura 1.** Processo de seleção dos estudos da revisão conforme fluxograma PRISMA. Iguatu, Ceará, Brasil, 2019.



Fonte: Elaboração dos autores (2019).

Posteriormente, para o processo de avaliação dos estudos selecionados, levou-se em consideração os critérios de evidências com base nos itens do instrumento *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP)<sup>(20)</sup>, que classifica os artigos nas categorias A, com boa qualidade metodológica e viés reduzido, e B, estudos com qualidade metodológica satisfatória, porém com risco de viés aumentado.

Na segunda etapa, referente à montagem dos bancos de dados, foram desenvolvidos o número mínimo possível de *Oblets* para facilitar a utilização do aplicativo pelo idoso. Assim, desenvolveram-se três *Oblets* e cada um contando com uma quantidade de módulos para ajudar o idoso, sendo eles: "Cadastro", "Criar Alarme", e "Sair".

Após o cadastro, o usuário irá criar um alarme através do botão "Criar Alarme", posteriormente, poderá consultá-lo, através do botão "Lista de Alarmes" e então, sair da aplicação através do botão "Sair".

As medicações serão cadastradas no aplicativo contendo tipo e nome do medicamento, dosagem e quantidade de vezes ao dia.

Destaca-se que o som do alarme foi planejado para ser tocado ao mesmo tempo em que informações sobre o medicamento serão exibidas na tela em forma de texto e imagem. As informações e componentes de interface são apresentadas aos idosos de forma que eles possam percebê-los e entendê-los o mais facilmente possível.

Por fim, a terceira etapa consistiu no desenvolvimento do *software*, que foi denominado *Hora Certa*, sendo necessário seguir as fases de desenvolvimento de um *software* proposto na literatura científica<sup>(19)</sup>, a saber: Comunicação: cuja finalidade foi compreender os objetivos e necessidades do aplicativo, e os requisitos a serem oferecidos pelo *software*; Planejamento: foi criado um “mapa” que guiou a equipe ao longo do projeto e orientou o trabalho da criação da tecnologia, descrevendo as tarefas técnicas a serem conduzidas, os recursos necessários, os produtos resultantes a serem produzidos e um cronograma de atividade; Modelagem: criou-se um rascunho de modo que foi possível ter uma ideia do todo e como as partes integrantes se encaixam, e fase de Construção: fase em que foi possível verificar os problemas na execução e funcionamento do aplicativo.

Para desenvolvimento do aplicativo, foi escolhido o sistema *Android*, pois se trata de um sistema amplamente difundido em decorrência de ser compatível com a maioria dos aparelhos celulares e *tablets*, tornando-se assim um aplicativo acessível. Desta forma, para que o usuário tenha acesso a este aplicativo, necessitará apenas realizar *download*; e, após ser salvo na memória do celular ou *tablet*, o aplicativo ficará disponível para uso *off-line*.

Por se tratar de uma pesquisa que utiliza dados de domínio público sem participação de seres humanos, justifica-se a dispensa de aprovação ética<sup>(21)</sup>.

## RESULTADOS

De acordo com os resultados obtidos mediante a busca nas bases de dados, e após a leitura dos estudos selecionados, foi possível perceber que os estudos versam sobre a adesão e aceitabilidade de aplicativos por parte das pessoas idosas e seus familiares, ofertando assim uma melhor qualidade de vida e autonomia a esta clientela. O Quadro 2 apresenta um resumo das principais características dos estudos incluídos no levantamento bibliográfico.

Através dos achados na literatura, foram estabelecidas três categorias temáticas que foram essenciais para construção do aplicativo. A primeira categoria aborda as tecnologias recentemente publicadas, em que os artigos evidenciam o aplicativo móvel como a tecnologia mais utilizada,<sup>(22-31)</sup> servindo como uma importante mediadora na gestão da saúde e no acompanhamento dos pacientes. Os aplicativos são recursos muito importantes no apoio à aprendizagem e para desenvolver habilidades técnicas de pessoas idosas.<sup>(32)</sup>

Neste sentido, um estudo desenvolvido com pacientes chineses com algum tipo de doenças crônicas evidenciou fácil acesso e usabilidade de smartphones entre os participantes e, sobretudo, interesse e disposição a usar aplicativos.<sup>(25)</sup> Ressalta-se que os aplicativos *mHealth* desenvolvidos por organizações de saúde apresentam-se como estratégias eficientes no (auto) gerenciamento de pessoas com doenças crônicas.<sup>(22,26,27)</sup>

A segunda categoria faz alusão às potencialidades e barreiras encontradas para utilização de aplicativos na terceira idade. Identificou-se que mesmo com a inserção e aproximação da pessoa idosa ao uso de aplicativos, dispositivos e redes sociais, discute-se como os idosos realizam o contato com estes *softwares*.

Por meio da avaliação do telemonitoramento doméstico de doenças crônicas, não foi possível constatar grandes significâncias estatísticas em relação ao aumento na adesão dos pacientes ao autocuidado; entretanto, percebe-se a aproximação e acompanhamento dos indivíduos nos serviços de saúde, resultando, portanto, em melhoria da qualidade de vida.<sup>(31)</sup>

Todavia, a participação de pessoas na utilização de um aplicativo de acompanhamento de incontinência urinária,<sup>(24)</sup> em um programa de automonitoramento sem fio da pressão arterial<sup>(28)</sup>, bem como de um sistema de autogerenciamento baseado em *smartphone* no cuidado usual de pacientes com doença renal crônica<sup>(29)</sup> demonstraram motivação dos envolvidos no seu processo saúde-doença e na melhoria do seu gerenciamento de saúde, mostrando aceitabilidade e usabilidade positivas no uso dessas ferramentas.

**Quadro 1.** Principais características dos estudos incluídos na revisão. Iguatu, Ceará, Brasil, 2019.

<i>Autoria</i>	<i>Títulos</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Tipo de Tecnologia</i>	<i>Características Principais</i>
Adu MD, Malabu UH, Malau-Aduli AEO, Malau-Aduli BS. (2018) <sup>(22)</sup>	Users' preferences and design recommendations to promote engagements with mobile apps for diabetes self-management: Multi-national perspectives.	Examinar o uso de aplicativos e as preferências de recursos entre pessoas com Diabetes Mellitus e explorar suas recomendações para inclusões futuras para promover o envolvimento com aplicativos para diabetes.	Aplicativo móvel	O estudo destacou as perspectivas dos pacientes sobre componentes essenciais para inclusão em aplicativos de diabetes para promover o engajamento, incluindo informações sobre alimentação saudável, glicemia e monitoramento de atividades físicas.
Ormel HL, van der Schoot GGF, Westerink NL, Sluiter WJ, Gietema JA, Walenkamp AME. (2018) <sup>(23)</sup>	Self-monitoring physical activity with a smartphone application in cancer patients: a randomized feasibility study (SMART-trial)	Examinar o uso do RunKeeper para aumento da Pressão Arterial (PA) em pacientes com câncer e avaliar a opinião dos pacientes sobre o uso do RunKeeper em um programa de 12 semanas.	Aplicativo móvel	Automonitoramento da PA com RunKeeper é seguro e viável em pacientes com câncer. Mais pesquisas são necessárias para investigar se o uso do aplicativo RunKeeper melhora e sustenta a PA em pacientes com câncer e sobreviventes.
Hoffman V, Söderström L, Samuelsson E. (2017) <sup>(24)</sup>	Self-management of stress urinary incontinence via a mobile app: two-year follow-up of a randomized controlled trial	Investigar os efeitos a longo prazo do uso de um aplicativo móvel para tratar a incontinência urinária de esforço, com foco no treinamento dos músculos do assoalho pélvico.	Aplicativo móvel	Efeitos a longo prazo do uso de um aplicativo móvel para tratar a incontinência urinária de esforço, com foco no treinamento dos músculos do assoalho pélvico.
Sun L, Wang Y, Greene B, Xiao Q, Jiao C, Ji M, Wu Y. (2017) <sup>(25)</sup>	Facilitators and barriers to using physical activity smartphone apps among Chinese patients with chronic diseases	Examinar a disposição de pacientes chineses com doenças crônicas em usar um aplicativo de atividade física.	Aplicativo móvel	Os resultados indicam posse considerável de smartphones entre pacientes chineses com doenças crônicas; além disso, mais da metade dos participantes relatou que usaria um aplicativo de atividade física projetado para eles.
Höchsmann C, Walz SP, Schäfer J, Holopainen J, Hanssen H, Schmidt-Trucksäss A. (2017) <sup>(26)</sup>	Mobile Exergaming for Health—Effects of a serious game application for smartphones on physical activity and exercise adherence in type 2 diabetes mellitus—study protocol for a randomized controlled trial	Avaliar se um aplicativo de exergames de ponta, desenvolvido por cientistas esportivos e desenvolvedores de jogos profissionais em estreita colaboração ao longo de 24 meses é superior à orientação	Aplicativo móvel	Aplicativo de jogo baseado em telefone celular é uma opção para abordar suficientemente o problema da adesão ao programa em intervenções de promoção da saúde e fornecer informações relevantes para a transferibilidade geral desse aplicativo para uso em outras doenças crônicas.

		tradicional do paciente em casa.		
Waki K, Fujita H, Uchimura Y, Omae K, Aramaki E, Kato S, Lee H, Kobayashi H, Kadowaki T, Ohe K. (2014) <sup>(27)</sup>	DialBetics: Smartphone-Based Self-Management for Type 2 Diabetes Patients on Insulin Injections	Avaliar a segurança e a usabilidade do DialBetics para pacientes em uso de insulina.	Aplicativo móvel	A tecnologia de comunicação da informação - incluindo aplicativos para smartphones - é reconhecida como um meio promissor de permitir uma intervenção oportuna para apoiar o autogerenciamento dos pacientes com diabetes.
Kim JY, Wineinger NE, Steinhubl SR <sup>(28)</sup>	The Influence of Wireless Self-Monitoring Program on the Relationship Between Patient Activation and Health Behaviors, Medication Adherence, and Blood Pressure Levels in Hypertensive Patients: A Substudy of a Randomized Controlled Trial	Estudar a influência do programa de automonitoramento sem fio e das medidas de ativação do paciente sobre comportamentos de saúde, adesão aos medicamentos e níveis de pressão arterial, bem como controle da pressão arterial em pacientes hipertensos.	Programa de automonitoramento sem fio	Um dispositivo de monitoramento da pressão arterial conectado a um telefone celular, lembretes para automonitoramento, um programa de gerenciamento de doenças baseado na Web e um aplicativo móvel para monitoramento e educação em saúde.
Ong SW, Jassal SV, Miller JA, Porter EC, Cafazzo JA, Seto E, Thorpe KE, Logan AG. (2016) <sup>(29)</sup>	Integrating a Smartphone-Based Self-Management System into Usual Care of Advanced CKD	Avaliar a aceitabilidade de um aplicativo para smartphone no gerenciamento de pacientes com Doença Renal Crônica (DRC) avançada e examinar as alterações em vários parâmetros clínicos.	Aplicativo móvel	Sistema baseado em smartphone para aumentar o autocuidado de pacientes com DRC e integrar seu uso aos cuidados habituais.
Sedlar, U., Volk, M., Bešter, J. (2016) <sup>(30)</sup>	Usability Pitfalls of Diabetes mHealth Apps for the Elderly	Avaliar o uso de aplicativos móveis por pessoas idosas para o autogerenciamento do diabetes.	Aplicativo móvel	Foi demonstrado que, com um número limitado de modificações, um aplicativo existente pode ser significativamente aprimorado para melhor atender usuários idosos.
Karhula T, Vuorinen AL, Rääpysjärvi K, Pakanen M, Itkonen P, Tepponen M, Junno UM, Jokinen T, van Gils M, Lähteenmäki J, Kohtamäki K, Saranummi N. (2015) <sup>(31)</sup>	Telemonitoring and Mobile Phone-Based Health Coaching Among Finnish Diabetic and Heart Disease Patients: Randomized Controlled Trial	Avaliar os benefícios de um programa estruturado de treinamento em saúde baseado em telefone celular, suportado por um sistema de monitoramento remoto entre pacientes com doenças crônicas.	Aplicativo móvel	O telemonitoramento doméstico de doenças crônicas parece ser uma abordagem promissora de gerenciamento de doenças com potencial para aumentar a adesão dos pacientes ao autocuidado, enquanto aproxima os serviços de saúde dos pacientes e, portanto, resulta em melhoria da qualidade de vida.

**Fonte:** Elaboração dos autores (2019).

Diante desta conjuntura, pode-se inferir que essas ferramentas devem ter necessidades específicas em relação à sua funcionalidade em comparação com usuários em geral, o que sugere que pesquisas subsequentes direcionem o conteúdo e o design para usuários específicos, levando-se em consideração sua idade, escolaridade e condição clínica. (22,23,25) Assim, faz-se necessário identificar as principais dificuldades na utilização dos dispositivos móveis e *smartphones* pelos usuários e suas reais necessidades. (30)

Na terceira categoria, usabilidade e acessibilidade de aplicativos para a população idosa, constatou-se que a usabilidade é um atributo da aceitabilidade que um usuário pode ter acerca da interface de um sistema, devendo ser associada a quatro fatores principais: ser fácil de aprender, fácil de usar, ser tolerante a erros e agradável ao uso. (32) A acessibilidade deve buscar atender as necessidades do público de forma ampla e genérica para que todos se sintam assistidos. Considerando o aporte teórico encontrado na literatura científica frente as principais demandas para a construção de uma tecnologia, a presente pesquisa prosseguiu com a etapa de desenvolvimento.

Para o desenvolvimento do *software*, realizou-se inicialmente um protótipo do aplicativo. Sendo assim, a prototipação no universo da Engenharia de Software é um processo que qualifica o desenvolvedor a construir um modelo do produto final que será posteriormente desenvolvido. (33)

O protótipo pode ser parcial (normalmente utilizado para enfatizar uma ideia), ou com um fluxo completo (utilizado para testes com usuários), e não necessariamente precisa ter um refinamento visual. O quanto um protótipo se parecerá com a versão final de uma aplicação é o que é chamado de fidelidade. No que se refere à fidelidade, os protótipos podem ser de baixa, média e alta fidelidade, sendo este, o mais similar ao produto final, isto é, o software executa parte ou todas as funções desejadas, porém alguns aspectos foram melhorados no produto final. (34)

Decidiu-se que a intervenção central utilizada no aplicativo seria um programa de aplicação para lembrar o horário do uso de medicamentos por meio de avisos sonoros e informações na tela, com foco na autonomia do processo saúde-doença do público idoso. A fim de contribuir para a autonomia dos idosos e motivá-los na adesão medicamentosa, decidiu-se por apresentar o aplicativo com linguagem acessível, com fontes grandes e legíveis, com cores específicas para a tela de fundo e os *Ooblets*, que foram, respectivamente, as cores preta e amarela.

Autores justificam que, quando o fundo da mídia eletrônica for preto, os melhores contrastes são obtidos com figuras em amarelo, verde, ciano ou magenta com alta saturação. O foco principal é tornar mais fácil para os usuários separarem as informações do primeiro plano e do plano do fundo. Para apresentações visuais, trata-se de garantir que a informação apresentada contraste bastante com o fundo. (32)

No desenvolvimento do projeto de navegação, foram elaborados os menus que compuseram o aplicativo, com os respectivos *Ooblets*, cadastro, criar alarme e sair. Após essa fase, os arquivos foram enviados ao *designer* gráfico para a elaboração das imagens. Em um primeiro momento o usuário cria um alarme através do botão "Criar Alarme", logo após pode consultá-lo, através do botão "Listar Alarmes" e então sair da aplicação através do botão "Sair".

Na primeira tela do protótipo, o usuário fará um simples cadastramento para melhores informações sobre o cliente (Figura 2).

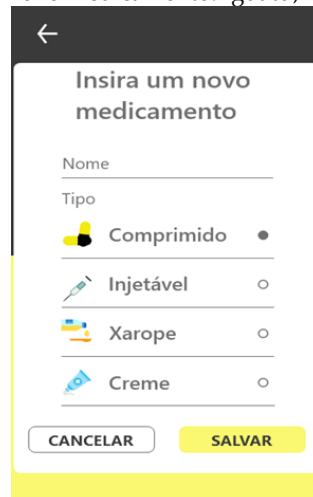
**Figura 1.** Cadastro do usuário. Iguatu, Ceará, Brasil, 2019.

**Fonte:** Elaboração dos autores (2019).



Todas as entradas de dados do usuário serão tratadas para que somente valores válidos possam ser adicionados em cada campo. Como exemplo, a indicação da dose do medicamento, no qual a aplicação só permite que números sejam inseridos. Na página de criação de um novo alarme, todo controle de entrada de dados do usuário tem indicação sobre o que é determinado campo. Alguns medicamentos já estão cadastrados no aplicativo, aqueles prescritos e dispensados com maior frequência no âmbito do SUS. Os outros medicamentos serão adicionados pelo próprio usuário de acordo com a sua utilização (Figura 3).

**Figura 3.** Inserir novo medicamento. Iguatu, Ceará, Brasil, 2019.

A imagem mostra a interface de usuário para adicionar um novo medicamento. No topo, há um ícone de seta para voltar. O título é "Insira um novo medicamento". Abaixo, há um campo de texto para "Nome". Segue o campo "Tipo" com quatro opções: "Comprimido" (selecionado com um ponto preto), "Injetável", "Xarope" e "Creme", cada uma com um ícone representativo. No rodapé, há dois botões: "CANCELAR" em um botão cinza e "SALVAR" em um botão amarelo.

**Fonte:** Elaboração dos autores (2019).

Após inserir o medicamento, o usuário deve selecionar os dias da semana em que o alarme deve tocar, o horário e se quer que desperte o alarme 10 ou 15 minutos antes. Posteriormente, irá salvar o alarme, na tecla "Salvar". O alarme irá tocar por um período de 60 segundos, até o usuário apertar na tela em "Tomar Remédio" (Figura 4). Na aba perfil, o usuário poderá excluir ou editar os dados inseridos.

**Figura 4.** Alarme para tomar o medicamento. Iguatu, Ceará, Brasil, 2019.

A imagem mostra a interface de configuração de um alarme. No topo, há duas abas: "REMÉDIOS" (ativa) e "PERFIL". Abaixo, há uma sequência de dias da semana representados por letras: S, T, Q, Q, S, S, D. O medicamento "Everolimo" é exibido com seu ícone. O horário "HÓRARIO" é configurado para "12:03 AM". Abaixo, há um seletor de "Despertar antes?" com duas opções: "10 minutos" e "15 minutos". No rodapé, há dois botões: "CANCELAR" em um botão cinza e "SALVAR" em um botão amarelo.

**Fonte:** Elaboração dos autores (2019).

Após o término das etapas anteriores e sua revisão detalhada, deu-se início a última etapa, na qual o aplicativo foi implementado na plataforma *Android* (Figura 5).

**Figura 5.** Implementação do aplicativo na plataforma *Android*. Iguatu, Ceará, Brasil, 2019.

Fonte: Elaboração dos autores (2019).

## DISCUSSÃO

Com uma elevação na expectativa de vida, tem-se observado um aumento da população idosa ao longo do tempo. Este fenômeno tornou-se motivo de estudo e de preocupação por parte de pesquisadores e das autoridades governamentais, pois o processo de envelhecimento, embora fisiológico, pode estar associado a comorbidades e doenças crônicas que necessitam de tratamento. Nessa perspectiva, a tecnologia pode ser uma aliada no tratamento dessas condições. Por ser uma estratégia audiovisual com sons, imagens, cores e textos, permite uma melhor compreensão por parte dos idosos quando comparado com a linguagem escrita ou falada.<sup>(34)</sup>

Diante disto, pode-se destacar que o uso de tecnologias educacionais em saúde por meio de aplicativos, torna-se uma estratégia viável para educação em saúde com o público idoso, facilitando a autonomia, o autocuidado, e a independência dos longevos.<sup>(35)</sup>

A literatura mostra que a maioria dos idosos não faz o uso correto dos medicamentos, o que torna relevante a utilização do aplicativo, pois ele auxilia o cliente, o familiar e o cuidador quanto ao uso correto dos medicamentos, contribui para uma melhora na adesão medicamentosa, melhora a qualidade de vida, diminui os riscos associados a polifarmácia e aumenta a segurança e autoestima do idoso, proporcionando uma melhora na qualidade do cuidado e a participação do usuário durante todo seu tratamento.

Tendo em vista o compilado de estudos encontrados por meio da revisão realizada, constatou-se que a estratégia de utilização de aplicativos é válida para sensibilizar o público-alvo em suas ações e corresponsabilidade no tratamento, ressaltando a inexistência do tipo de tecnologia proposto neste estudo.

Todavia, as evidências explanam a necessidade de facilitar a usabilidade para o público idoso. Assim, esta pesquisa evidencia o uso do aplicativo com algumas especificações encontradas nas literaturas estudadas: fonte maior para facilitar o letramento dos longevos, as cores dos *Oblets* e de fundo adequadas para esta população e imagens de medicamentos.

O aplicativo desenvolvido nesta pesquisa auxilia os idosos a controlarem suas rotinas com medicamentos, os quais podem ser facilmente esquecidos caso eles não tenham ajuda externa e, que facilmente possam ser transportados para qualquer ambiente, proporcionando ao usuário a oportunidade de se sentir mais autônomo no seu processo saúde-doença.

Portanto, uma das principais vantagens das intervenções em saúde por meio de aplicativos é que elas são facilmente acessíveis e utilizáveis, além de alcançarem diferentes segmentos da população, como o público idoso. Para esse público, os aplicativos podem funcionar como estratégias facilitadoras do autocuidado, da manutenção da autonomia e da independência.<sup>(36)</sup>

Nesse sentido, os aplicativos utilizados com os idosos corroboram para uma boa adesão medicamentosa nessa população. Além disso, essas ferramentas ajudam a preservar a autonomia dos longevos, tornando-os protagonistas do seu cuidado, mantendo seu envelhecimento ativo, seja interagindo com outras pessoas por meio dos aplicativos ou com jogos que exercitam sua concentração, memória, entre outras funcionalidades.<sup>(37)</sup>

Ademais, estudos evidenciam a importância do uso de aplicativos que podem auxiliar os idosos, seus cuidadores e familiares para uma melhor adesão medicamentosa e controle de agravos. Outras implicações relevantes do uso de aplicativos são: capacidade de ativação da memória, facilitam o uso dos medicamentos nos horários certos, facilitam na educação em saúde do paciente, melhoram o vínculo profissional-paciente e influenciam nas mudanças de comportamento e adoção de hábitos saudáveis.<sup>(38)</sup>

Destarte, os aplicativos que ajudam a gerenciar medicamentos, podem trazer grande contribuição na correta adesão ao tratamento medicamentoso, uma vez que possibilitam não só que o idoso seja informado do horário de uso e lembrado da correta prescrição, mas também que algum cuidador faça a correta programação do aplicativo e que profissionais de saúde possam ter acesso às estas informações durante as consultas.<sup>(37)</sup>

Além do aspecto relativo ao cuidado, os aplicativos referentes ao uso do telefone ou outros aparelhos de comunicação possibilitam acessibilidade ao idoso no meio digital, potencializando a ampliação e a manutenção da interação social.

O presente estudo apresenta como limitação o fato de ter sido desenvolvido apenas na plataforma *Android*, mesmo sendo a plataforma mais utilizada no Brasil e no mundo, faz-se necessário que outros sistemas operacionais tenham acesso a esta tecnologia, propagando assim conhecimentos referentes a este aplicativo acerca da rotina de utilização de medicamentos pelo usuário idoso.

Apesar desta limitação, este estudo traz contribuições relevantes no âmbito do ensino, pesquisa e no fortalecimento de uma assistência qualificada e inovadora, na autonomia e valorização do ser-idoso, colaborando para a inclusão tecnológica do público da terceira idade, proporcionando a eles uma maior autonomia, melhor adesão terapêutica, resultando em uma redução dos riscos associados aos idosos submetidos à polifarmácia, gerando menor número de internações hospitalares e menor custo para os sistemas de saúde.

## CONCLUSÃO

O uso de vários medicamentos tende a aumentar com o envelhecimento em decorrência das comorbidades apresentadas pela maioria dos idosos. Estudos que abordam a polifarmácia e a adesão de medicamentos atrelados ao uso das tecnologias são necessários a fim de reduzir o uso inadvertido e iatrogênico de medicações de usos contínuos. Buscando uma alternativa para tornar os idosos corresponsáveis pelo seu processo saúde-doença, esta pesquisa evidencia que o uso de tecnologia encontradas em *smartphones* contribui para a adesão medicamentosa prescrita.

Destaca-se que a tecnologia desenvolvida pode ser utilizada como estratégia interventiva nas consultas de enfermagem, em grupos de instituições sociais de idosos, pelos cuidadores dos idosos e, sobretudo, pelo público em questão. Ademais, pretende-se realizar como pesquisa futura, a avaliação deste software com o público-alvo, com profissionais da área da saúde e com profissionais da computação, para que assim este aplicativo seja aperfeiçoado.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Concepção ou desenho do estudo: Silva LP, Bezerra AM. Coleta, análise e interpretação dos dados: Silva LP, Bezerra AM. Redação do artigo ou revisão crítica: Silva LP, Torres FAF, Santos AJS, Soares LG, Bezerra AM, Nascimento MNR. Aprovação final da versão a ser publicada: Silva LP, Torres FAF, Santos AJS, Soares LG, Bezerra AM, Nascimento MNR.

## REFERÊNCIAS

1. Tomé A, Formiga N. Pensamentos e sentimentos sobre envelhecimento: um estudo das representações sociais em reprodutores rurais de Diamantino – MT. *Rev. Psicol. Divers. Saúde*. [Internet]. 2021;10(1):26-36. doi: <http://dx.doi.org/10.17267/2317-3394rpds.v10i1.3294>
2. Souza EM, Silva DPP, Barros AS. Educação popular, promoção da saúde e envelhecimento ativo: uma revisão bibliográfica integrativa. *Ciênc. Saúde Colet*. [Internet]. 2021;26(4):1355-68. doi: [10.1590/1413-81232021264.09642019](https://doi.org/10.1590/1413-81232021264.09642019)
3. Szwarcwald CL, Stopa SR, Malta DC. Situação das principais doenças crônicas não transmissíveis e dos estilos de vida da população brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde, 2013 e 2019. *Cad. Saúde Pública*. [Internet]. 2022;38 Sup 1:e00276021. doi: [10.1590/0102-311XPT276021](https://doi.org/10.1590/0102-311XPT276021)

4. Meller FO, Santo LP, Miranda VIA, Tomasi CD, Soratto J, Quadra MR, Shafer AA. Desigualdades nos comportamentos de risco para doenças crônicas não transmissíveis: Vigitel, 2019. Cad. Saúde Pública. [Internet]. 2022;38(6):e00273520. doi: 10.1590/0102-311XPT273520
5. Pan American Health Organization (PAHO). Noncommunicable Diseases Progress Monitor 2022. Scorecard for the Americas. [Internet]. 2022 [cited 2022 Aug 03]. Doi: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/56018>
6. Wehrmeister FC, Wendt AT, Sardinha LMV. Iniquidades e Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil. Epidemiol. Serv. Saúde. [Internet]. 2022;31(nspe1):e20211065. doi: 10.1590/SS2237-9622202200016.especial
7. Malta DC, Silva AG, Gomes CS, Stopa SR, Oliveira MM, Sardinha LMV, Caixeta RB, Pereira CA, Neto ELGR. Monitoramento das metas dos planos de enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013 e 2019. Epidemiol. Serv. Saúde. [Internet]. 2022;31(nspe1):e2021364. doi: 10.1590/SS2237-9622202200008.especial
8. Lieber NSR, Corona LP, Marques LFG, Secoli SR. Sobrevida de idosos e exposição à polifarmácia no município de São Paulo: Estudo SABE. Rev. bras. epidemiol. [Internet]. 2018;21(sUpl 2):e180006.sUpl.2. doi: 10.1590/1980-549720180006.supl.2
9. Nascimento RCRM, Álvares J, Junior AAG, Gomes IC, Silveira MR, Costa EA, Leite SN, Costa KS, Soeiro OM, Guibu IA, Karnikowski MGO, Acurcio FA. Polifarmácia: uma realidade na atenção primária do Sistema Único de Saúde. Rev Saude Publica. [Internet]. 2017;51 Supl 2:19s. doi: <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2017051007136>
10. Leal RC, Veras SMJ, Silva MAS, Gonçalves CFG, Silva CRDT, Sá AKL, Carvalho VPS, Costa LS. Polifarmácia no idoso: o papel da enfermagem na prevenção das iatrogenias. Braz. J. of Develop. [Internet]. 2020;6(7):53872-80. doi: 10.34117/bjdv6n7-871
11. Sá JS, Garcia LF, Bernuci MP, Yamaguchi MU. Scientometrics on interventions used for adherence of hypertension and diabetes therapies. einstein (São Paulo). 2019;18:eAO4723. Doi: 10.31744/einstein\_journal/2020AO4723
12. Bernardes MS, Valdrighi JC, Pereira J, Domingos LB, Santana CS. Tecnologia móvel para a gestão da saúde de idoso: revisão de literatura. XV congresso brasileiro de informática em saúde. J. health inform. [Internet]. 2016. 1881-1088. [cited 2022 Aug 04]. Doi: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-906823>
13. Sá GGM, Silva FL, Santos AMR, Nolêto JS, Gouveia MTO, Nogueira LT. Tecnologias desenvolvidas para a educação em saúde de idosos na comunidade: revisão integrativa da literatura. Rev. latinoam. enferm. (Online). [Internet]. 2019;27:e3186. doi: 10.1590/1518-8345.3171.3186
14. Pereira ELC, Sanguino GZ, Ronchi TS, Previato GF, Jaques AE, Baldissera VDA. Tecnologias educativas gerontogeriatricas nas diferentes temáticas de saúde: uma revisão integrativa. Rev. enferm. Cent.-Oeste Min. [Internet]. 2019;9:e2768. doi: 10.19175/recom.v9i0.2768
15. Araújo SNM, Santiago RF, Barbosa CNS, Figueiredo MLF, Andrade EMLR, Nery IS. Tecnologias voltadas para o cuidado ao idoso em serviços de saúde: uma revisão integrativa. Enferm. glob. [Internet]. 2017;16(2):562-595. doi: <https://doi.org/10.6018/eglobal.16.2.247241>
16. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. Agenda e Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde - APPMS. Brasília:2018.26 p

17. Santana PPC, Ramos ADV, Campos CE, Andrade M, Menezes HF, Camacho ACLF, Teixeira PA. O impacto da polifarmácia na qualidade de vida de idosos. *Rev enferm UFPE on line*. [Internet]. 2019;13(3):773-82. doi: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v13i03a235901p773-782-2019>
18. Polit DF, Beck CT. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para as práticas de enfermagem*. 7. ed. Porto Alegre (RS): Artmed; 2011.
19. Lima JJ, Vieira LGD, Nunes MM. Computerized nursing process: development of a mobili technology for use with neonates. *Rev. bras. enferm.* [Internet]. 2018;71(3):1352-9. doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0267>
20. Ursi ES. *Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura [dissertação]*. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Escola de enfermagem de Ribeirão Preto; 2005. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/22/22132/tde-18072005-095456/pt-br.php>
21. BRASIL. Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 24 maio 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2fmnKeD>.
22. Adu MD, Malabu UH, Malau-Aduli AEO, Malau-Aduli BS. Users' preferences and design recommendations to promote engagements with mobile apps for diabetes self-management: Multi-national perspectives. *PLoS One*. 2018 Dec 10;13(12):e0208942. doi: 10.1371/journal.pone.0208942.
23. Ormel HL, van der Schoot GGF, Westerink NL, Sluiter WJ, Gietema JA, Walenkamp AME. Self-monitoring physical activity with a smartphone application in cancer patients: a randomized feasibility study (SMART-trial). *Support Care Cancer*. 2018 Nov;26(11):3915-23. doi: 10.1007/s00520-018-4263-5.
24. Hoffman V, Söderström L, Samuelsson E. Self-management of stress urinary incontinence via a mobile app: two-year follow-up of a randomized controlled trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2017 Oct;96(10):1180-7. doi: 10.1111/aogs.13192.
25. Sun L, Wang Y, Greene B, Xiao Q, Jiao C, Ji M, Wu Y. Facilitators and barriers to using physical activity smartphone apps among Chinese patients with chronic diseases. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2017 Apr 19;17(1):44. doi: 10.1186/s12911-017-0446-0.
26. Höchsmann C, Walz SP, Schäfer J, Holopainen J, Hanssen H, Schmidt-Trucksäss A. Mobile Exergaming for Health-Effects of a serious game application for smartphones on physical activity and exercise adherence in type 2 diabetes mellitus-study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2017 Mar 6;18(1):103. doi: 10.1186/s13063-017-1853-3.
27. Waki K, Fujita H, Uchimura Y, Omae K, Aramaki E, Kato S, Lee H, Kobayashi H, Kadowaki T, Ohe K. DialBetics: A Novel Smartphone-based Self-management Support System for Type 2 Diabetes Patients. *J Diabetes Sci Technol*. 2014 Mar;8(2):209-15. doi: 10.1177/1932296814526495.
28. Kim JY, Wineinger NE, Steinhubl SR. The Influence of Wireless Self-Monitoring Program on the Relationship Between Patient Activation and Health Behaviors, Medication Adherence, and Blood Pressure Levels in Hypertensive Patients: A Substudy of a Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2016 Jun 22;18(6):e116. doi: 10.2196/jmir.5429.
29. Ong SW, Jassal SV, Miller JA, Porter EC, Cafazzo JA, Seto E, Thorpe KE, Logan AG. Integrating a Smartphone-Based Self-Management System into Usual Care of Advanced CKD. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2016 Jun 6;11(6):1054-62. doi: 10.2215/CJN.10681015.

30. Sedlar U, Volk M, Bešter J. Usability Pitfalls of Diabetes mHealth Apps for the Elderly. *Journal of Diabetes Research*. 2016;2016:1604609. Disponível em: <https://doi.org/10.1155/2016/1604609>
31. Karhula T, Vuorinen AL, Rääpysjärvi K, Pakanen M, Itkonen P, Tepponen M, Junno UM, Jokinen T, van Gils M, Lähteenmäki J, Kohtamäki K, Saranummi N. Telemonitoring and Mobile Phone-Based Health Coaching Among Finnish Diabetic and Heart Disease Patients: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2015 Jun 17;17(6):e153. doi: 10.2196/jmir.4059.
32. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: O que é e como fazer. *Einsten*. 2010;8(1):102-6. doi: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
34. Milton Keynes Primary Care Trust. Critical Appraisal Skills Programme (CASP): making sense of evidence. London: Oxford; 2002. Disponível em: <https://casp-uk.b-cdn.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Qualitative-Checklist-2018.pdf>
34. Pressman RS, Maxim BR. Engenharia de software: Uma abordagem profissional. 8 ed. São Paulo (SP): McGraw Hill Brasil; 2016.
35. Anjos TP, Campos JV, Gontijo LA, Vieira MLH. Usabilidade e acessibilidade de moodlee: Recomendações para o uso do ambiente virtual de ensino e aprendizagem pelo público idoso. *Human Factors In Desingn*. [Internet]. 2014;5(3):1-20. Disponível em: <https://www.periodicos.udesc.br/index.php/hfd/article/view/5604>
36. Iida I, Buarque L. Ergonomia: Projeto e Produção. 3. ed. Blucher; 2016.
37. Lima AMC, Piagee CSLD, Silva ALO, Robazzi MLCC, Melo CB, Vasconcelos SC. Tecnologias educacionais na promoção da saúde do idoso. *Enferm. Foco* [Internet]. 2020;11(4):87-96. doi: <https://doi.org/10.21675/2357-707X.2020.v11.n4.3277>
38. Sousa VLP, Moreira ACA, Fernandes MC, Silva MAM, Teixeira IX, Júnior FWD. Tecnologia educacional para banho/higiene do idoso em domicílio: contribuição para o saber-fazer dos cuidadores. *Revista bras. enferm.* [Internet]. 2021;74(2). doi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0890>
39. Lima GP, Gomes AA, Junior WOR, Lopes ACS, Galhardo DR, Silva DDO. Uso de tecnologias digitais como estratégia do programa de educação pelo trabalho para a saúde para veicular informações de educação e promoção em saúde no contexto da pandemia COVID-19. *Research, Society Developedment*. [Internet]. 2022;11(01). doi: 10.33448/rsd-v11i1.24009
40. Silveira BCS, Bohrer CT, Rosa M, Dallepiane. Software de educação alimentar e nutricional para idosos: Revisão integrativa da literatura. *Revista Contexto Saúde* [Internet]. 2021;21(43). doi: 10.21527/2176-7114.2021.43.9620
41. Souza CM. Aplicativos para smartphones e sua colaboração na capacidade funcional de idosos. *Re. Saúd. Digi. Tec. Edu.* [Internet]. 2016;1(1):06-19. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/article/view/4681>

Conflitos de interesse: Não  
Submissão: 2022/07/09  
Revisão: 2022/26/10  
Aceite: 2023/11/04  
Publicação: 2023/18/05

Editor Chefe ou Científico: José Wicto Pereira Borges  
Editor Associado: Marcelo Costa Fernandes

Autores mantêm os direitos autorais e concedem à Revista de Enfermagem da UFPI o direito de primeira publicação, com o trabalho licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution BY 4.0 que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.