

Aplicativos de celular para educação sobre segurança do paciente: revisão integrativa

Mobile apps for patient safety education: integrative review

Aplicaciones móviles para la educación en seguridad del paciente: revisión integrativa

Maria Aline Moreira Ximenes¹, Thamires Sales Macêdo², Maria Girlane Sousa Albuquerque Brandão³, Cristina da Silva Fernandes⁴, Nelson Miguel Galindo Neto⁵, Lívia Moreira Barros⁶,
Joselany Áfio Caetano⁷.

RESUMO

Objetivo: analisar aplicativos disponíveis na literatura para educação em saúde sobre segurança do paciente. **Método:** revisão integrativa sobre o uso de aplicativos móveis para educação em saúde sobre segurança do paciente. A busca ocorreu de julho a agosto de 2023 nas bases/portais de dados: Scielo, PubMed/PMC, EMBASE, Web of Science, SCOPUS, CINAHL e COCHRANE, sem restrição de tempo e idioma. **Resultados:** foram analisados 16 estudos sobre aplicativos, os quais foram predominantemente desenvolvidos para pacientes cirúrgicos que aguardavam cirurgias eletivas, com o objetivo de informar sobre segurança do paciente em todos os períodos perioperatórios. Destacaram-se também as tecnologias educacionais direcionadas à orientação e manejo do uso de polifarmácia por idosos no domicílio, bem como os cuidados relacionados a eventos adversos no ambiente hospitalar. **Conclusão:** aplicativos de educação em saúde apresentaram boas médias de usabilidade e satisfação de uso, sendo efetivos na melhora do conhecimento e gerenciamento dos riscos. A utilização de recursos como imagens, sons, jogos e lembretes pode potencializar o processo de aprendizagem durante a educação em saúde realizada pela equipe de enfermagem. **Descritores:** Aplicativos Móveis; Educação em Saúde; Enfermagem; Segurança do Paciente; Tecnologia Educacional.

ABSTRACT

Objective: to analyze mobile applications available in the literature for patient safety health education. **Method:** this is an integrative review on the use of mobile applications for patient safety health education. The search took place from July to August 2023 in the following databases/portals: Scielo, PubMed/PMC, EMBASE, Web of Science, SCOPUS, CINAHL, and COCHRANE, with no time and language restrictions. **Results:** sixteen studies on applications were analyzed, which were predominantly developed for surgical patients awaiting elective surgeries with the aim of providing information on patient safety in all perioperative periods. Educational technologies directed at guiding and managing polypharmacy in elderly individuals at home, as well as care related to adverse events in the hospital setting, also stood out. **Conclusion:** health education applications showed good usability and user satisfaction scores, being effective in improving knowledge and risk management. The use of resources such as images, sounds, games, and reminders can enhance the learning process during health education provided by the nursing team. **Descriptors:** Educational Technology; Health Education; Mobile Applications; Nursing; Patient Safety.

RESUMEN

Objetivo: analizar las aplicaciones móviles disponibles en la literatura para la educación en salud sobre seguridad del paciente. **Método:** revisión integrativa sobre el uso de aplicaciones móviles para la educación en salud sobre seguridad del paciente. La búsqueda se realizó de julio a agosto de 2023 en las siguientes bases/portales de datos: Scielo, PubMed/PMC, EMBASE, Web of Science, SCOPUS, CINAHL y COCHRANE, sin restricciones de tiempo ni idioma. **Resultados:** se analizaron dieciséis estudios sobre aplicaciones, que fueron predominantemente desarrollados para pacientes quirúrgicos que esperaban cirugías electivas

con el objetivo de proporcionar información sobre la seguridad del paciente en todos los períodos perioperatorios. También se destacaron tecnologías educativas dirigidas a guiar y gestionar la polifarmacia en personas mayores en el hogar, así como la atención relacionada con eventos adversos en el entorno hospitalario. **Conclusión:** las aplicaciones de educación en salud mostraron buenas calificaciones en cuanto a usabilidad y satisfacción del usuario, siendo efectivas para mejorar el conocimiento y la gestión de riesgos. El uso de recursos como imágenes, sonidos, juegos y recordatorios puede mejorar el proceso de aprendizaje durante la educación en salud proporcionada por el equipo de enfermería.

Descritores: Aplicaciones Móviles; Educación en Salud; Enfermería; Seguridad del Paciente; Tecnología Educativa.

¹Universidade Federal do Ceará/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. ¹ <https://orcid.org/0000-0002-1674-3357>

²Universidade Federal do Ceará/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. ² <https://orcid.org/0000-0002-3896-0184>

³Universidade de São Paulo/USP. São Paulo (SP), Brasil. ³ <https://orcid.org/0000-0002-9925-4750>

⁴Universidade Federal do Ceará/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. ⁴ <https://orcid.org/0000-0002-4514-3107>

⁵Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco/IFPE. Pesqueira (PE), Brasil.

⁵ <https://orcid.org/0000-0002-7003-165X>

⁶Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira/UNILAB. Redenção (CE). Brasil.

⁶ <https://orcid.org/0000-0002-9763-280X>

⁷Universidade Federal do Ceará/UFC. Fortaleza (CE), Brasil. ⁷ <https://orcid.org/0000-0002-0807-056X>

Como citar este artigo:

Ximenes MAM, et al. Aplicativos de celular para educação sobre segurança do paciente: revisão integrativa. Rev. enferm UFPE on line. 2023;17:e253415 DOI: <https://doi.org/10.5205/1981-8963.2023.253415>

INTRODUÇÃO

A segurança do paciente consiste em estrutura de atividades organizadas que cria culturas, processos, procedimentos, comportamentos e tecnologias, com o intuito de reduzir a ocorrência de danos evitáveis e seus impactos negativos.¹ Os profissionais de saúde têm se preocupado em desenvolver estratégias para garantir qualidade na assistência em saúde e evitar eventos adversos (EA) aos pacientes. Para isso, existem metas de segurança para redução desses agravos, que compreendem: identificação correta dos pacientes; comunicação efetiva; segurança dos medicamentos de alta vigilância; cirurgia segura; redução dos riscos de infecções associadas ao cuidado em saúde e prevenção de danos decorrentes de quedas.²

Considera-se que muitos danos poderiam ser evitados com a oferta de orientações aos pacientes, e uma forma eficaz de reduzir custos e danos causados por EA é o manejo dos riscos pelos mesmos. Logo, desfechos relacionados a esta problemática, como cuidados não programados, exacerbação de condições clínicas e piora da qualidade de vida, podem ser evitados com autogestão adequada, que pode ser otimizada pela educação em saúde.³

Nesse contexto, os gestores e profissionais da assistência possuem a educação em saúde como ferramenta para promoção da segurança do paciente e seu envolvimento em práticas seguras, cujo processo pode ser beneficiado com o uso de ferramentas educativas.

Os profissionais podem utilizar mecanismos que facilitam a aprendizagem dos pacientes, como vídeos, jogos, materiais impressos e aplicativos. Atualmente, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) estão em evidência e são cada vez mais utilizadas para comunicação, monitoramento e educação do paciente.⁴

O processo de educação em saúde baseado em aplicativos móveis é considerado como plataforma de intervenções em saúde eficientes, tendo em vista que tais ferramentas são acessíveis ao público-alvo específico e são custo-efetivas em comparação com outras intervenções baseadas em telefone.⁵

Com base nisso, torna-se relevante reunir e sintetizar evidências sobre os aplicativos disponíveis destinados à educação em saúde sobre segurança do paciente. Assim, os resultados dessa revisão poderão auxiliar os pesquisadores na compreensão das funcionalidades dos aplicativos disponíveis e contribuir no desenvolvimento de futuras intervenções. Além disso, é possível identificar as necessidades de informação sobre segurança dos pacientes e os efeitos potenciais destes aplicativos.

Desse modo, essa revisão poderá amparar os profissionais de saúde, pesquisadores, formuladores de políticas e demais prestadores de cuidados a terem visão geral sobre os aplicativos móveis, seu conteúdo, procedimentos, benefícios e cenários de aplicação.

OBJETIVO

Analisar aplicativos disponíveis na literatura para educação em saúde sobre segurança do paciente.

MÉTODO

Revisão integrativa da literatura, um método de pesquisa baseado em evidências e fundamentado na metódica integração de todas as evidências-chaves sobre um tópico específico, com o objetivo de permitir o direcionamento da prática com base no conhecimento científico.⁶

Este estudo seguiu seis etapas: seleção da questão norteadora com base na estratégia População, Intervenção e Contexto (PICo) e determinação dos critérios de inclusão e exclusão; busca na literatura; definição das informações a serem extraídas e categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados; e apresentação da revisão com síntese do conhecimento produzido.⁷

A busca foi norteada pela pergunta: "Quais são as evidências sobre aplicativos móveis para educação em saúde sobre segurança do paciente?" e considerou os seguintes critérios: P = pacientes; I = intervenção educativa por aplicativo móvel; Co = segurança do paciente. A busca foi realizada no período de julho a agosto de 2023, sem delimitação de tempo.

Para a seleção dos artigos, foram utilizadas as seguintes bases de dados e/ou portais: Scielo, Pubmed/PMC, EMBASE, Web of Science, SCOPUS, CINAHL e COCHRANE. Para ampliar a identificação dos artigos de interesse, realizou-se a busca manual das referências disponíveis nos estudos primários, e aqueles que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão também compuseram a amostra.

Foram incluídos artigos publicados em qualquer idioma e que abordassem o uso de aplicativos de celular para a educação em saúde do paciente. Os critérios de exclusão foram: estudos com outras tecnologias educativas, como folder, vídeo e comunicação oral e estudos que não tratavam da segurança do paciente.

Para a busca, selecionaram-se descritores do Descritores em Ciências da Saúde (DECS) e do *Medical Subject Headings Section* (MESH), sendo eles: “*Health education*”, “*Patient education*”, “*Smartphone*”, “*Cell Phone*”, “*Mobile Applications*”, “*Patient Safety*”, “Educação em Saúde”, “Educação do Paciente”, “*Smartphone*”, “Telefone Celular”, “Aplicativos Móveis” e “Segurança do Paciente”.

Devido às características das bases de dados selecionadas, não foi possível atingir uma busca ampla em todas utilizando uma única estratégia. Desse modo, realizou-se teste e combinação de descritores com o propósito de recuperar o maior número de artigos sobre o objeto de estudo (Figura 1).

Base de dados	Estrutura de busca
EMBASE	(“Health education” OR “Patient education”) AND (“Mobile Applications” OR
Scopus	Smartphone OR “Cell Phone” OR mHealth) AND “Patient Safety”
PuBMed	“Health education” AND “Mobile Applications” AND “Patient Safety”
Web of Science	(“Mobile Applications” OR Smartphone OR “Cell Phone” OR mHealth) AND
CINAHL	“Patient Safety”
Cochrane	
SciELO	(Smartphone OR “Cell Phone” OR “Mobile Applications”) AND “Patient Safety”

Figura 1 - Estratégia de busca nas bases de dados utilizadas no processo de investigação e seleção dos estudos. Fortaleza, CE, Brasil, 2023.

Os estudos recuperados pela busca foram analisados por título e resumo, e a coleta e análise dos dados ocorreram por duas revisoras, de forma independente. Para isso, utilizou-se um instrumento criado pelos autores, contendo os seguintes campos: título do artigo, título do periódico, autores, país, idioma, ano de publicação, tipo de estudo, objetivo ou questão de investigação, população de estudo, período de estudo, método, rigor metodológico, intervenções realizadas e principais resultados encontrados.

Os dados obtidos foram sumarizados em um quadro com os seguintes campos: autor, número de participantes, objetivo e intervenção.

A classificação dos níveis de evidência foi definida conforme a seguinte classificação: Nível I – Metanálises de estudos controlados e randomizados; Nível II – Estudo experimental; Nível III – Estudo quase experimental; Nível IV – Estudo descritivo/não experimental ou com abordagem qualitativa; Nível V – Relato de caso ou experiência; e Nível VI – Consenso e opinião de especialistas.⁸

Ressalta-se que o estudo respeitou os princípios éticos e legais da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde que envolve pesquisas com conteúdo de domínio público.

RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em 830 artigos. Desses, 26 foram excluídos por estarem duplicados, restando 804 artigos. Após a leitura de títulos e resumos, 781 artigos foram retirados por não atenderem aos critérios de inclusão, restando 23 artigos. Dos 23 artigos restantes, 7 foram excluídos por tratarem de aplicativos de segurança do paciente direcionados ao profissional de saúde. Assim, ao final deste processo de análise, foram selecionados 16 artigos. A Figura 2 apresenta visualmente o processo de seleção e inclusão dos artigos.

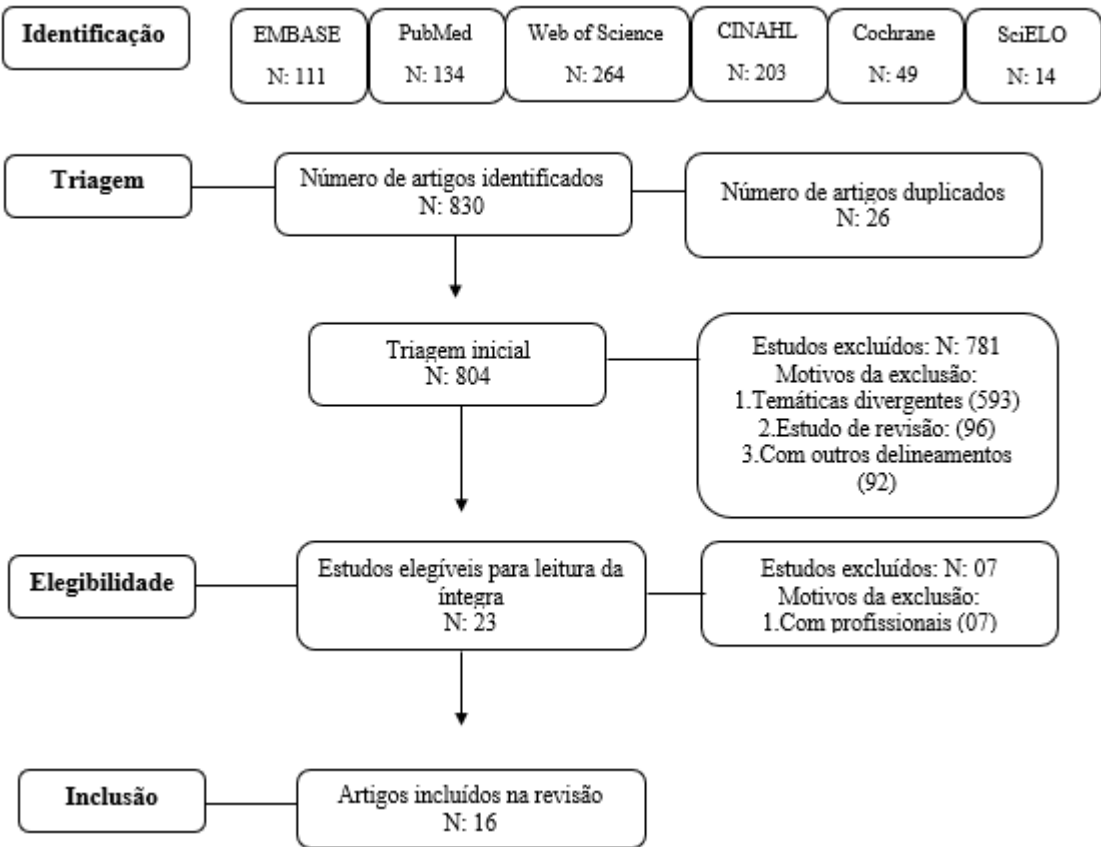


Figura 2 - Processo da seleção dos estudos. Fortaleza, CE, Brasil, 2023.

Treze (81,2%) estudos utilizaram aplicativos de celular desenvolvidos na língua inglesa, dois (12,5%) aplicativos foram produzidos no idioma português e um (6,2%) coreano. Os artigos incluídos nesta revisão foram publicados entre 2014 e 2022, destacando-se os anos de 2014 e 2020. Os estudos foram publicados nos periódicos: Health Expect⁹; Journal Nurs Scholarsh¹⁰; Healthcare Informatics Research¹¹; Central European Journal of Urology¹²; Research in Social and Administrative Pharmacy¹³; JMIR mHealth and uHealth¹⁴; BMJ Innovations¹⁵; CIN: Computers, Informatics, Nursing¹⁶; Journal of Pediatric Nursing¹⁷; Revista Latino-Americana de Enfermagem¹⁸; The American Journal of Surgery¹⁹; Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais²⁰; Journal of Medical Internet Research²¹; International Journal of Medical Informatics²²; Korean Journal of Adult Nursing²³; e Technology and Health Care²⁴.

No que se refere à localização e origem dos estudos, seis (37,5%) foram realizados na Coreia do Sul^{9-11,16-17,23}, dois (12,5%) no Brasil^{18,20}, dois (12,5%) nos Estados Unidos^{13,14}, dois (12,5%) na Espanha²¹⁻²² e um (6,2%) em cada um dos países a seguir: Índia¹², Inglaterra¹⁴, Holanda¹⁵ e China²⁴.

Quanto ao desenho de pesquisa dos estudos, observou-se ensaio clínico randomizado^{10,20-21}; estudo quase experimental^{9,10-13,15-17,19,22-24}; pesquisa-ação¹⁶; e estudo metodológico¹⁸. Em relação ao nível de evidência, 12 (75%) apresentaram nível III^{9,11-17,19,22-24}; três (18,8%) nível II^{12,20-21} e um (8,3%) nível IV.¹⁸

Os participantes incluídos nos estudos eram de ambos os sexos e a maioria das pesquisas foi realizada com adultos e idosos, exceto dois que eram direcionados para crianças em idade pré-escolar^{10,17}. O tamanho amostral dos estudos variou de 12 a 123 participantes. O cálculo amostral foi realizado em quatro (28,5%) estudos^{12,18,20-21}. Participaram das pesquisas pacientes idosos ambulatoriais^{9,20-22,24}; cirúrgicos^{10-19,23}; crianças hospitalizadas^{10,17} e eventos adversos em pacientes adultos hospitalizados.^{9,11-12}

A Figura 3 apresenta a síntese dos estudos incluídos na revisão, contendo autor, amostra, objetivo, intervenção, instrumento de medida, resultado e nível de evidência.

Ano/NE	N	Objetivo	Intervenção	Principais resultados
2022/ Nível III ⁹	97	Desenvolver e avaliar o efeito de um aplicativo móvel para a participação dos pacientes em sua própria segurança no ambiente hospitalar	Utilização do aplicativo APPSE aborda materiais educativos com 12 tópicos de segurança do paciente de acordo com quatro competências de segurança do paciente no ambiente hospitalar.	O grupo de intervenção obteve escores globais mais altos do que o grupo de controle em relação ao conhecimento de segurança do paciente ($p<0,001$), autoeficácia da participação ($p=0,001$), vontade de participar ($p=0,010$) e experiência de participação ($p=0,038$).
2021/ Nível I ¹⁰	116	Determinar a eficácia do aplicativo móvel <i>mHealth Safe Kids Hospital</i> (SKH) para a prevenção de incidentes de segurança em crianças hospitalizadas.	Utilização do aplicativo SKH com conteúdo voltados para eventos adversos, principalmente, queimaduras, uso de medicações, quedas, comunicação, entre outros, com crianças pré-escolares no ambiente hospitalar.	O uso do aplicativo SKH gerou um aumento significativo nas pontuações de conhecimento sobre quedas ($p < 0,001$), queimaduras ($p=0,002$), e dispositivos médicos ($p= 0,002$). No conhecimento de segurança hospitalar e comportamento de segurança, o grupo experimental teve a maior pontuação média após a intervenção em comparação com o grupo controle.
2021/ Nível III ¹¹	94	Determinar e avaliar se o aplicativo de smartphone para abordar	Utilização do aplicativo para abordar conteúdos de aprendizagem sobre a importância	O nível médio de autoeficácia aumentou de $2,53 \pm 0,49$ para $2,95 \pm 0,61$ após intervenção de autoeducação sobre segurança do paciente usando o aplicativo de

		questões de segurança do paciente poderia melhorar a autoeficácia e os comportamentos de segurança dos pacientes.	do envolvimento do paciente na sua própria segurança e a prevenção de eventos adversos relacionados a infecções hospitalares, cirurgias, erros de medicação e quedas.	smartphone (p < 0,001). Além disso, o resultado mostrou que a pontuação média de comportamentos de segurança também aumentou significativamente de 2,00 ± 0,67 para 2,62 ± 0,76, e houve melhorias em todas as avaliações de comportamentos de segurança após intervenção com aplicativo (p < 0,001).
2021/ Nível II ¹²	33	Analisar o uso do aplicativo de smartphone 'Urostentz' em procedimentos de <i>stent</i> e se ele melhorou a comunicação e a segurança do paciente durante o lockdown na pandemia de COVID-19.	Utilização do aplicativo <i>Urosentz</i> foi utilizado para melhorar a comunicação entre os pacientes e profissionais após o procedimento para colocar <i>stent</i> uretral de demora, como também, possui conteúdos sobre a sintomatologia e possíveis dúvidas.	O aplicativo <i>Urostentz</i> foi eficaz de comunicação para fornecer orientação e assistência médica remota digital personalizada durante a pandemia de COVID-19. A sua utilização evitou possíveis complicações ligadas ao <i>stent</i> e permitiu a remoção do <i>stent</i> em um momento mutuamente conveniente para profissionais e pacientes.
2020/ Nível III ¹³	40	Testar a usabilidade e viabilidade do aplicativo móvel <i>Brain Buddy</i> .	Utilização do aplicativo para informar e capacitar os idosos da atenção primária à saúde sobre os riscos e benefícios dos anticolinérgicos.	A usabilidade geral foi aceitável I para 100% dos participantes. Houve pontuação média de 78,8 na Escala de Usabilidade do Sistema, correspondendo a "Bom". Problemas de uso foram observados em tarefas que requerem inserção de dados. Todos os participantes se sentiram mais informados após usar aplicativo e 94% planejaram falar com seu médico sobre o risco relacionado ao anticolinérgico. No acompanhamento, 82% relataram ter falado com seu médico sobre o medicamento.
2020/ Nível III ¹⁴	42	Avaliar as percepções dos pacientes cirúrgicos sobre o aplicativo <i>MySurgery</i> .	Utilização do aplicativo móvel <i>MySurgery</i> no perioperatórios.	A grande maioria concordou que o aplicativo era útil e informativo, fácil de usar, fornecia novas informações, e tornava os pacientes capazes de se envolver em conversas e fazer perguntas sobre seus cuidados. Os mesmos acreditavam que o uso da

				ferramenta tornaria a cirurgia mais bem-sucedida, e que pretendiam usá-lo no futuro. As sugestões para melhorar o aplicativo incluíram acessibilidade para determinados grupos, como, pessoas com deficiência.
2016/ Nível III ¹⁵	17	Investigar a usabilidade e confiabilidade do aplicativo <i>MyMedication</i> (MMA) para auxílio na conciliação de medicamentos durante a admissão no hospital para cirurgia eletiva.	Utilização do aplicativo <i>MyMedication</i> (MMA) por pacientes recém hospitalizados para realização de cirurgias eletivas.	O aplicativo móvel mostrou-se viável para auxiliar os pacientes a compilarem uma lista de medicamentos atualizada. As listas construídas pelos pacientes no aplicativo foram consideradas confiáveis. A pontuação média para usabilidade foi 68, de 100. Esse resultado corresponde a uma facilidade de uso. Logo, o MMA apresentou-se efetivo para melhorar a segurança do paciente que aguardava cirurgia eletiva.
2017/ Nível III ¹⁶	123	Determinar o efeito do aplicativo <i>Safe Patients</i> , em unidades cirúrgicas de um hospital terciário na Coreia do Sul.	Educação em saúde mediada pelo <i>Safe Patients</i> durante a hospitalização em unidades cirúrgicas.	A porcentagem de respostas corretas aumentou de 64,5% para 75,8% (p <0,001) após a intervenção com o aplicativo. O estudo demonstrou que o <i>Safe Patients</i> pode melhorar efetivamente o conhecimento sobre questões de segurança e conseqüentemente, capacitar os pacientes a se envolverem em práticas seguras e prevenir eventos adversos relacionados à cirurgia.
2019/ Nível III ¹⁷	30	Descrever o desenvolviment o, viabilidade, aceitabilidade e eficácia do aplicativo <i>Safe Kids Hospital</i> (SKH) para prevenção de incidentes de segurança.	Utilização do aplicativo <i>Safe Kids Hospital</i> (SKH) com crianças coreanas hospitalizadas de 3 a 6 anos.	O SKH é uma ferramenta educacional promissora em ambientes pediátricos. Após o uso do aplicativo o nível de consciência de segurança das crianças aumentou significativamente (p=0,001). Os participantes consideraram o aplicativo fácil de usar e uma forma divertida de aprender, expressando satisfação geral com o programa educacional.
2019/ Nível IV ¹⁸	30	Desenvolver, avaliar e correlacionar a aceitabilidade	Utilização do aplicativo <i>OrtogApp</i> durante o	O aplicativo apresentou conteúdo válido, o qual incluiu cinco sessões de aprendizagem para gerenciar o cuidado perioperatório. A

		de aplicativo educativo para pacientes submetidos à cirurgia ortognática.	perioperatório de cirurgia ortognática.	usabilidade resultou em média de 79,8 + 15,4, sendo considerado bom e o índice de satisfação foi de 82,9%. Não houve associação com a usabilidade do aplicativo e variáveis idade e escolaridade.
2020/ Nível III ¹⁹	100	Testar a usabilidade e utilidade de aplicativo executado no pré-operatório de cirurgia geral.	Utilização de Aplicativo com mensagens de texto contendo informações sobre a cirurgia em pacientes no pré-operatório de cirurgia geral.	A pontuação média de usabilidade foi 86, correlacionando-se com o percentil 90 de usabilidade. Dos 100 pacientes inscritos, 86% afirmaram melhorias em sua experiência cirúrgica, 96% expressaram que a ferramenta fornecia lembretes essenciais e 84% não identificaram nenhuma inconsistência entre as informações do aplicativo e orientações do cirurgião.
2020/ Nível II ²⁰	42	Verificar a efetividade de aplicativo “Não deixe a vovó cair” sobre o conhecimento de idosos quanto à prevenção de quedas no domicílio.	Utilização de aplicativo para orientação de idosos sobre quedas em domicílio.	O aplicativo foi utilizado de forma única e combinada com orientações verbais. Os dois grupos que utilizaram o aplicativo melhoraram o nível de conhecimentos sobre prevenção de quedas no domicílio. No entanto, o grupo que recebeu aplicativo e orientação verbal apresentou maior mudança no conhecimento. Não foi encontrada diferença entre as duas intervenções isoladas, portanto, não é possível afirmar que uma seja melhor do que a outra.
2014/ Nível II ²¹	99	Projetar, implementar e avaliar aplicativo de autogerenciamento de medicamentos denominado <i>ALICE</i> para pacientes idosos em uso de polifarmácia.	Utilização de aplicativo <i>ALICE</i> para auxiliar o autogerenciamento do uso de medicamento por idosos.	Os pacientes que receberam a intervenção obtiveram melhores escores na adesão dos medicamentos (p <0,001) e menos doses perdidas de medicação (p = 0,02). A pontuação média de satisfação foi 8,5 de 10. Ao todo, 88% dos participantes sentiram que o aplicativo melhorou sua independência no gerenciamento dos medicamentos. Pacientes idosos sem experiência anterior com tecnologias de informação foram capazes de usar de forma eficaz o aplicativo e utilizar seus medicamentos com mais segurança.

2015/ Nível III ²²	61	Projetar, desenvolver e avaliar um aplicativo que transforma códigos de barras ou códigos de resposta rápida (QR) presentes nas embalagens de medicamentos em instruções verbais.	Utilização do aplicativo denominado <i>TUMEDICINA</i> para auxiliar idosos em uso de polifarmácia no autogerenciamento de suas medicações.	O grau de satisfação com <i>TUMEDICINA</i> foi de 8,3 pontos, de um máximo de 10. Os atributos com melhor valor da aplicação foram: simplicidade e clareza verbal das mensagens (96,7%), clareza das informações fornecidas (95,1%) e utilidade das mensagens verbais para o uso seguro das suas medicações (93,4%). Não houve diferença na avaliação da satisfação entre os pacientes com ou sem experiência no uso de celular ou navegação na internet.
2017/ Nível III ²³	73	Avaliar aplicativo de segurança do paciente na prevenção de eventos adversos entre pacientes cirúrgicos.	Utilização de aplicativo sobre segurança em pacientes cirúrgicos.	O aplicativo apresentou impacto significativo no aumento do conhecimento do paciente. O grupo experimental teve pontuações significativamente mais altas nas três variáveis de conhecimento analisadas, sobre a segurança do paciente ($p < 0,001$); atitude em relação à segurança ($p = 0,004$) e direito à oferta de informações ($p = 0,024$).
2014/ Nível III ²⁴	20	Projetar aplicativo para suporte e segurança no uso de medicação por idosos com múltiplas doenças crônicas.	Utilização de aplicativo de suporte pelos idosos no domicílio durante duas semanas.	O aplicativo apresentou nível de satisfação de uso de 90%. Todos os entrevistados responderam que estavam satisfeitos com a utilidade percebida e confiança ao usar a aplicação. Além disso, 95% dos participantes pretendiam usar o sistema proposto. Logo, essa ferramenta configurou-se como estratégia viável para apoiar os idosos na melhoria da segurança no uso de medicamentos em casa.

Figura 3 - Síntese dos estudos incluídos na revisão. Fortaleza, CE, Brasil, 2023.

A maioria dos aplicativos foi desenvolvida para pacientes cirúrgicos que aguardavam cirurgias eletivas, com o objetivo de estimular práticas seguras em todos os períodos perioperatórios, apresentar conhecimentos relacionados à cirurgia, cuidados com ferida operatória e minimização de riscos pós-operatórios. Destacaram-se também aplicativos direcionados à orientação e manejo do uso de polifarmácia por idosos no domicílio. A maioria dos estudos incluídos nesta revisão nomeou os aplicativos e disponibilizou versões gratuitas nas plataformas Apple (iOS) e Android.

Em relação aos componentes dos aplicativos, os estudos, de forma geral, concentraram as intervenções por meio de mensagens, imagens, animações, jogos e lembretes. A maioria dos aplicativos apresentou melhora significativa do conhecimento dos pacientes que os utilizaram, bem como níveis elevados de usabilidade, viabilidade e aceitabilidade.

DISCUSSÃO

As publicações acerca de aplicativos para educação em saúde sobre segurança do paciente ainda são recentes e representam uma área de investigação pouco explorada pelos profissionais de saúde no Brasil. No entanto, as pesquisas mostraram resultados positivos quanto ao conhecimento adquirido e à satisfação dos usuários com o uso dessas novas tecnologias.^{13-14,16}

Uma pesquisa bibliográfica sobre mudança de comportamento em saúde pelo uso de aplicativos mostrou que essas ferramentas podem ser utilizadas em vários ambientes de cuidado e têm uma série de funções, como gerenciamento de informações e tempo, comunicações e consultoria, monitoramento de pacientes, manutenção e acesso de registros de saúde, coleta de informações e tomada de decisão clínica.²⁵

Neste estudo de revisão, foi observado um predomínio de aplicativos para suporte domiciliar de idosos. Essas ferramentas eram utilizadas como suporte ao período pré-operatório e apoio na administração de polifarmácia, por meio da oferta de orientações para o autogerenciamento do uso de medicamentos. No entanto, mesmo voltados ao contexto ambulatorial, muitos aplicativos estendiam-se ao ambiente hospitalar, estabelecendo conexões de cuidado integrais e longitudinais durante o período perioperatório.

As intervenções digitais podem, ainda, envolver várias funcionalidades de entrega, conteúdo, objetivos de aprendizagem ou abordagens pedagógicas. Desse modo, podem dispor de jogos, gamificação, cursos online, ambientes de realidade virtual, realidade aumentada, simulações virtuais de pacientes e educação digital móvel.²⁶

Os aplicativos identificados neste estudo corroboram com esses achados, utilizando recursos como jogos, mensagens de texto, imagens e lembretes para fornecer orientações de segurança acerca do uso seguro de medicamentos, cirurgia segura, prevenção de quedas, segurança no ambiente hospitalar e melhora de comunicação entre profissional e paciente. Portanto, a eficácia dos aplicativos na melhoria do conhecimento e atitudes dos indivíduos pode estar relacionada às ferramentas utilizadas para auxiliar o processo de ensino.

Uma revisão sistemática sobre aplicativos móveis para autogerenciamento da asma mostrou que múltiplas funcionalidades foram associadas à efetividade dos aplicativos. Estes recursos fornecidos pelos aplicativos tornam sua acessibilidade melhor. Assim, espera-se que eles tenham mais eficácia do que outras intervenções baseadas em tecnologia da informação, como mensagens curtas, chamadas telefônicas e sites, que têm recursos limitados ou baixa acessibilidade.²⁷

Os resultados deste estudo mostraram que as funcionalidades dos aplicativos Safe Kids Hospital (SKH), baseados em jogos 2D¹³ e ALICE, com interface de imagens; lembretes de medicamentos; sons e flashes²¹ foram eficazes para reduzir acidentes em crianças durante a

internação hospitalar e reduzir as taxas de esquecimento e de erros de medicação em idosos no domicílio, respectivamente.

Diante dessas evidências, os aplicativos estão se transformando em ferramentas viáveis e úteis para o cuidado, possibilitando a transmissão de informações e orientação aos pacientes. Além disso, permitem a aprendizagem em qualquer lugar e a qualquer hora, podendo ser encontrados facilmente por busca de palavras-chave nas lojas de aplicativos, por meio de recomendações ou em categorias determinadas pelas lojas de aplicativos.²⁸

Muitos dos aplicativos sobre segurança do paciente estão direcionados à cirurgia segura e ao uso seguro de medicamentos. Destaca-se que apenas dois estudos tratavam de aplicativos para prevenção de acidentes com crianças no ambiente hospitalar e prevenção de quedas em idosos no domicílio. Os resultados mostram que ainda são escassos os estudos sobre aplicativos móveis para prevenção de quedas.

Um estudo realizado na Coreia, que comparou intervenção educativa sobre cirurgia segura, utilizando o aplicativo de segurança do paciente e cartilha educativa, evidenciou associação entre o uso do aplicativo e maior conhecimento sobre segurança do paciente ($p < 0,001$) e atitude em relação à segurança do paciente ($p = 0,004$).²³ Assim, observa-se vantagens nos aplicativos de celular em comparação com métodos tradicionais de transmissão de informação, como folhetos. Além disso, a utilização dessas ferramentas com público-alvo específico também se configura como vantagem, pois nem sempre é possível generalizar essas intervenções educativas.

Dessa forma, é cada vez mais evidente que as tecnologias de saúde móvel, especialmente para adultos e idosos, devem ser projetadas de maneira centrada no usuário e testadas quanto à usabilidade, aceitabilidade e viabilidade em ambientes clínicos reais⁹, a fim de garantir interfaces e funcionalidades personalizadas.³ As TICs, muitas vezes, carecem de recursos inclusivos importantes, o que resulta em envolvimento inconsistente de pacientes com necessidades especiais.²⁹ Um estudo realizado na Inglaterra, que desenvolveu o aplicativo *MySurgery*, evidenciou que a tecnologia foi menos adequada para certos grupos de pacientes. Aqueles com deficiência apresentaram problemas ao usar o aplicativo e eram um grupo que teria menos probabilidade de recomendá-lo a outras pessoas.¹⁴ A adição de áudio, vídeos, sinalização, versões de fácil leitura e suporte no uso do aplicativo poderiam ajudar neste quesito, bem como outras ferramentas úteis como os lembretes e mensagens curtas, utilizados nos aplicativos desta revisão.

Assim, apesar dos benefícios notórios do uso de aplicativos de celulares, há desafios a serem enfrentados, principalmente relacionados à inclusão da população hospitalizada ou à expansão no alcance de populações como crianças e idosos. Logo, esses recursos tecnológicos carecem de mais estudos e investigações, pois, além do conhecimento técnico, é necessário embasamento teórico para o desenvolvimento de interfaces que atendam às necessidades do público-alvo, minimizem barreiras de acesso e facilitem a inclusão digital.

Acredita-se que o movimento de saúde digital pode transformar os serviços de assistência ao paciente pela oferta de conhecimento, principalmente em países de baixa e média renda. No entanto, observa-se que ainda é difícil identificar se os aplicativos disponíveis nas lojas online foram construídos a partir de estudos científicos.²⁹ Desse modo, ressalta-se a importância de investimentos em projetos de pesquisas sobre o desenvolvimento de

aplicativos, a fim de oferecer tecnologias gratuitas, cientificamente validadas e com efetividade comprovada aos pacientes e profissionais de saúde.

Quanto às limitações desta revisão integrativa, destaca-se o fato de a busca ter ocorrido com os descritores no idioma inglês, de forma que os artigos sem disponibilidade no referido idioma e que seriam elegíveis para integrar a amostra do estudo podem não ter sido encontrados. Para minimizar isso, realizou-se uma busca manual na lista de referências dos estudos incluídos. A segunda limitação está relacionada às diferenças nos métodos, resultados e qualidade dos estudos incluídos, o que torna as comparações mais difíceis. A última limitação é que, devido aos aplicativos serem recentes, os resultados de estudos não publicados e em andamento relacionados a esse campo não estavam disponíveis.

Desse modo, esses achados reforçam o caráter inovador e benéfico dessas ferramentas para auxiliar na educação em saúde do paciente. Ressalta-se, ainda, a importância de discutir mais sobre esta temática e a aplicabilidade dessas ferramentas na educação em saúde e no autocuidado dos pacientes. Para trabalhos futuros, recomenda-se o desenvolvimento de mais pesquisas na área da saúde, com o uso ou desenvolvimento de novas tecnologias da informação voltadas para a segurança do paciente, em especial, os aplicativos para celulares que atendam às reais necessidades dos pacientes e considerem suas singularidades socioculturais.

CONCLUSÃO

Os aplicativos disponíveis na literatura para segurança do paciente foram efetivos na melhoria do conhecimento e gerenciamento dos riscos. Além disso, apresentaram boas médias de usabilidade e satisfação de uso, as quais não se relacionaram com a experiência prévia no manejo de aplicativos móveis. Destaca-se ainda que a utilização de recursos como imagens, sons, jogos e lembretes pode potencializar esse processo de aprendizagem.

Os resultados deste estudo beneficiam a prática de enfermagem ao oferecer um aporte teórico fundamentado em evidências científicas para orientar a escolha da educação em saúde como ferramenta para melhorar a segurança do paciente. Enfatiza-se os benefícios do uso de aplicativos pelo profissional de enfermagem, os quais podem mediar momentos de educação em saúde facilitados pelo enfermeiro e oferecer vantagens, como envolvimento do paciente, sensibilização sobre segurança, percepção dos riscos, autocuidado, autoeficácia e, consequentemente, adesão aos cuidados preventivos.

CONTRIBUIÇÕES

Todos os autores contribuíram igualmente na concepção do projeto de pesquisa, coleta, análise e discussão dos dados, bem como na redação e revisão crítica do conteúdo, com contribuição intelectual, e na aprovação final do estudo.

CONFLITO DE INTERESSES

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS

1. Organização Mundial da Saúde. Dia Mundial da Segurança do Paciente [Internet] 2020 [acesso 28 set 2020]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/campaigns/world-patient-safety-day-2020>
2. Brasil. Ministério da Saúde. Documento de referência para o programa nacional de segurança do paciente. [Internet] 2014 [acesso 28 set 2020]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_programa_nacional_seguranca.pdf
3. Couture B, Lilley E, Chang F, DeBord Smith A, Cleveland J, Ergai A et al. Applying user-centered design methods to the development of an mHealth application for use in the hospital setting by patients and care partners. *Appl Clin Inform*. 2018 [acesso 25 set 2020];9(2):302-312. <https://dx.doi.org/10.1055/s-0038-1645888>
4. Marcolino MS, Oliveira JAQ, D'Agostino M, Ribeiro AL, Alkmim MBM, Novillo-Ortiz D. The Impact of mHealth Interventions: Systematic Review of Systematic Reviews. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018 [acesso 26 set 2020];6(1):e23. <https://dx.doi.org/10.2196/mhealth.8873>
5. Lee M, Lee H, Kim Y, Kim J, Cho M, Jang J et al. Mobile App-Based Health Promotion Programs: A Systematic Review of the Literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2018 [acesso 30 set 2020];15(12):2838. <https://dx.doi.org/10.3390/ijerph15122838>
6. Polit DF, Beck CT, Hungler BP. Fundamentos de pesquisa em enfermagem. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2019 [acesso 30 set 2020].
7. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enferm*. 2008 [acesso 27 set 2020];17(4): 758-64. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
8. Lee NJ, Ahn S, Lee M. The effects of a mobile application for patient participation to improve patient safety. *Health Expect*. 2022 Aug;25(4):1601-1618. doi: 10.1111/hex.13503. Epub 2022 May 11. PMID: 35543141; PMCID: PMC9327837.
9. Park IT, Oh WO, Jang GC, Han J. Effectiveness of mHealth-Safe Kids Hospital for the prevention of hospitalized children safety incidents: A randomized controlled trial. *J Nurs Scholarsh*. 2021 Sep;53(5):623-633. doi: 10.1111/jnu.12693. Epub 2021 Aug 15. PMID: 34396685.
10. Cho S, Lee E. Effects of Self-Education on Patient Safety via Smartphone Application for Self-Efficacy and Safety Behaviors of Inpatients in Korea. *Healthcare Informatics Research* 2021;27(1):48-56. DOI: <https://doi.org/10.4258/hir.2021.27.1.48>
11. Zeeshan Hameed BMZ, Shah M, Naik N, Reddy SJ, Somani BK. Use of ureteric stent related mobile phone application (UROSTENTZ App) in COVID-19 for improving patient communication and safety: a prospective pilot study from a university hospital. *Cent European J Urol*. 2021; 74: 51-56.
12. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Making the case for evidence-based practice. In: Melnyk BM, Fineout-Overholt E. *Evidence-based practice in nursing & healthcare. A guide to best practice*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins [Internet] 2005 [acesso 28 set 2020] p.3-24. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250049284_Niveis_de_evidencia
13. Holden RJ, Campbell NL, Abebe E, Clark DO, Ferguson D, Bodke K et al. Usability and feasibility of consumer-facing technology to reduce unsafe medication use by older adults. *Res Social Adm Pharm*. 2020 [acesso 29 set 2020];16(1):54-61. <http://dx.doi.org/10.1016/j.sapharm.2019.02.011>

14. Russ S, Latif Z, Hazell AL, Ogunmuyiwa H, Tapper J, Wachuku-King S et al. A Smartphone App Designed to Empower Patients to Contribute Toward Safer Surgical Care: Community-Based Evaluation Using a Participatory Approach. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 [acesso 26 set 2020];8(1):e12859. <http://dx.doi.org/10.2196/12859>
15. Buning AW, Klopotoska JE, Duyvendak M, Engelen LJ, Arts J. Patient empowerment through provision of a mobile application for medication reconciliation: a proof of concept study. *BMJ Innov*. 2016 [acesso 29 set 2020]; 2:152–157. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjinnov-2015-000110>.
16. Cho S, Lee E. Effects of the Smartphone Application "Safe Patients" on Knowledge of Patient Safety Issues Among Surgical Patients. *Comput Inform Nurs*. 2017 [acesso 30 set 2020];35(12):639-646. <http://dx.doi.org/10.1097/CIN.0000000000000374>.
17. Han J, W.-O. Oh, I.T. Park, Lee A. Development and effects of a mobile application for safety incident prevention among hospitalized Korean children: A pilot study of feasibility and acceptability. *J Pediatr Nurs*. 2019 [acesso 01 out 2020]. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2019.09.022>
18. Sousa CS, Turrini RNT. Development of an educational mobile application for patients submitted to orthognathic surgery. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2019 [acesso 01 out 2020]; 27: e3143. <https://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2904.3143>
19. Morte K, Marengo C, Lammers D, Bingham J, Sohn V, Eckert M. Utilization of mobile application improves perioperative education and patient satisfaction in general surgery patients. *Am J Surg*. 2020 [acesso 01 out 2020]. <https://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2020.03.034>
20. Castro CPF, Arantes PMM, Souza LAP. Uso de um aplicativo para a educação de idosos quanto à prevenção de quedas no domicílio. *RESDATE*. 2020 [acesso 29 set 2020]; 5(2): 175-188. <https://dx.doi.org/10.36517/resdate.v5.n2.2020.a13>
21. Mira JJ, Navarro I, Botella F, Borrás F, Nuño-Solinís R, Orozco D et al. A Spanish pillbox app for elderly patients taking multiple medications: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2014 [acesso 30 set 2020];16(4):e99. <https://dx.doi.org/10.2196/jmir.3269>.
22. Mira JJ, Guilabert M, Carrillo I, Fernández C, Vicente MA, Orozco-Beltrán D et al. Use of QR and EAN-13 codes by older patients taking multiple medications for a safer use of medication. *Int J Med Inform*. 2015 [acesso 28 set 2020];84(6):406-12. <https://dx.doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.02.001>.
23. Choi HJ, Lee E. The Effects of Smartphone Application to Educate Patient on Patient Safety in Hospitalized Surgical Patients. *Korean J Adult Nurs*. 2017 [acesso 30 set 2020];29(2):154-165. <https://dx.doi.org/10.7475/KJAN.2017.29.2.154>
24. Tseng MH, Wu HC. A cloud medication safety support system using QR code and Web services for elderly outpatients. *Technol Health Care*. 2014 [acesso 01 out 2020]; 22:99–113. <https://dx.doi.org/10.3233/THC-140778>
25. Zhao J, Freeman B, Li M. Can Mobile Phone Apps Influence People's Health Behavior Change? An Evidence Review. *J Med Internet Res*. 2016 [acesso 26 set 2020];18(11):e287. <https://dx.doi.org/10.2196/jmir.5692>
26. Dunleavy G, Nikolaou CK, Nifakos S, Atun R, Law GCY, Tudor Car L. Mobile Digital Education for Health Professions: Systematic Review and Meta-Analysis by the Digital Health Education Collaboration. *J Med Internet Res*. 2019 [acesso 28 set 2020];21(2):e12937. <https://dx.doi.org/10.2196/12937>
27. Farzandipour M, Nabovati E, Sharif R, Arani MH, Anvari S. Paciente Self-Management of Asthma using Mobile Health Applications: A Systematic Review of the Functionalities and Effects. *Appl Clin Inform*. 2017 [acesso 29 set 2020];8(4):1068-1081. <https://dx.doi.org/10.4338/ACI-2017-07-R-0116>
28. Gladman T, Tylee G, Gallagher S, Mair J, Rennie SC, Grainger R. A Tool for Rating the Value of Health Education Mobile Apps to Enhance Student Learning (MARuL): Development and Usability Study. *JMIR Mhealth Uhealth* 2020 [acesso 01 out 2020];8(7):e18015. <https://dx.doi.org/10.2196/18015>

29. Galindo Neto MN, Sá GGM, Barbosa LU, Pereira JCN, Henriques AHB, Barros LM. Covid-19 and digital technology: mobile applications available for download in smartphones. Texto contexto - enferm. 2020 [acesso 30 set 2020]; 29: e20200150. <https://doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2020-0150>

Correspondência

Thamires Sales Macêdo

E-mail: thamiressales1998@outlook.com

Submissão: 28/02/2022

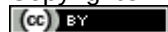
Aceito: 21/09/2023

Publicado: 26/12/2023

Editor Científico: Dra. Tatiane Gomes Guedes

Editor Chefe: Dra. Maria Wanderleya de Lavor Coriolano Marinus

Copyright© 2023 Revista de Enfermagem UFPE on line/REUOL.



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob a Atribuição CC BY 4.0 [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), a qual permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.