

## Tecnologias móveis na área de Enfermagem

*Mobile technologies in the Nursing area*  
*Tecnologías móviles en el área de Enfermería*

Alessandra Maria de Araújo Silva<sup>1</sup>, Victor Hugo Alves Mascarenhas<sup>1</sup>, Sarah Nilkece Mesquita Araújo<sup>1</sup>,  
Raylane da Silva Machado<sup>1</sup>, Ana Maria Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>, Elaine Maria Leite Rangel Andrade<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Piauí, Departamento de Enfermagem. Teresina-PI, Brasil.

### Como citar este artigo:

Silva AMA, Mascarenhas VHA, Araújo SNM, Machado RS, Santos AMR, Andrade EMLR. Mobile technologies in the Nursing area. Rev Bras Enferm [Internet]. 2018;71(5):2570-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0513>

Submissão: 21-07-2017

Aprovação: 18-11-2017

### RESUMO

**Objetivo:** Identificar na literatura estudos sobre tecnologias móveis na área de enfermagem. **Método:** Revisão integrativa da literatura, utilizando a estratégia População, Interesse e Contexto (PICo), ferramenta da National Library of Medicine para formulação da questão de pesquisa e busca sem recorte temporal nas bases de dados bibliográficas: Medical Literature and Retrieval System onLine (MEDLINE/PubMed<sup>®</sup>), Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), SCOPUS (Elsevier), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Base de Dados em Enfermagem (BDENF). A coleta de dados ocorreu no período de janeiro a março de 2017. **Resultados:** Foram selecionados 15 artigos, que abordaram tecnologias móveis na área da enfermagem para enfermeiros, graduandos e pacientes. **Conclusão:** As tecnologias móveis na área da enfermagem são tema recente e possibilitam compartilhamento de dados na assistência, aquisição de experiência por graduandos e empoderamento do paciente.

**Descritores:** Aplicativos Móveis; Smartphone; Informática em Enfermagem; Aplicação de Informática Médica; Telefones Celulares.

### ABSTRACT

**Objective:** To identify in the literature studies on mobile technologies in Nursing. **Method:** Integrative literature review in which was used the Population, Interest and Context (PICo) strategy, the tool of the National Library of Medicine for formulation of the research question, and search without a determined period of time in the following bibliographic databases: Medical Literature and Retrieval System onLine/PubMed<sup>®</sup>, Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), SCOPUS (Elsevier), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and Nursing Database (BDENF). Data collection period was from January to March 2017. **Results:** Fifteen articles were selected, in which were addressed mobile technologies in Nursing for nurses, undergraduate students and patients. **Conclusion:** Mobile technologies in Nursing are a recent theme and enable care data sharing, experience acquisition by undergraduate students and patient empowerment.

**Descriptors:** Mobile Applications; Smartphone; Nursing Informatics; Application of Medical Informatics; Mobile Phones.

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar en la literatura estudios sobre tecnologías móviles en el área de Enfermería. **Método:** Revisión de la literatura en que se utilizó la estrategia Población, Interés y Contexto (PICo), herramienta de la National Library of Medicine para la formulación de la cuestión de la investigación y la búsqueda sin recorte temporal en las siguientes bases de datos bibliográficas: Medical Literature and Retrieval System onLine (MEDLINE/PubMed<sup>®</sup>), Cumulative Index to Nursing & Allied Health Literature (CINAHL), SCOPUS (Elsevier), Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud (LILACS) y Base de Datos en Enfermería (BDENF). El período de la recolección de datos fue de enero a marzo de 2017. **Resultados:** Se seleccionaron 15 artículos, que abordaron tecnologías móviles en el área de Enfermería para enfermeros, estudiantes y pacientes. **Conclusión:** Las tecnologías móviles en el área de Enfermería son tema reciente y posibilitan compartir datos en la asistencia, adquisición de experiencia por estudiantes y empoderamiento del paciente.

**Descritores:** Aplicaciones Móviles; Smartphone; Informática en Enfermería; Aplicación de Informática Médica; Teléfonos Móviles.

AUTOR CORRESPONDENTE

Alessandra Maria de Araújo Silva

E-mail: [alessandra\\_dri@hotmail.com](mailto:alessandra_dri@hotmail.com)

## INTRODUÇÃO

O termo tecnologia tem sido concebido equivocadamente como produto, informatização, cibernética e robótica. Entretanto, dependendo do contexto, pode significar conhecimento técnico, científico, ferramentas, processos e materiais criados a partir de tal conhecimento, que se relacionam, fundamentam o cuidado de Enfermagem e geram solução para problemas da prática<sup>(1)</sup>.

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são toda tecnologia de comunicação que facilita a transmissão de informações por meios digitais, incluindo computadores, redes sem fio, entre outros dispositivos, e elas têm sido utilizadas globalmente nos contextos pessoal, educacional, empresarial e de saúde<sup>(2)</sup>. Nestes contextos, a partir das TICs, também foi possível processar e transformar dados, imagens e voz, atuar em mecanismos que operam mudanças de estados, sensores e atuadores; armazenar, persistir, manter e recuperar dados, imagens e voz e comunicação, transportar de um ponto ao outro o processado e o armazenado<sup>(3)</sup>.

Entre as TICs, os telefones móveis do tipo *smartphones* vêm se destacando por possibilitarem a comunicação, possuírem diversas funcionalidades e oferecerem muitas opções para o usuário em virtude do seu sistema operacional eficiente e fácil acesso à internet<sup>(4)</sup>. No Brasil, o *Global Mobile Consumer Survey* revelou que, em 2016, 80% das pessoas utilizavam *smartphones* diariamente, um percentual muito próximo ao da média global, que na época era 81%<sup>(5)</sup>.

Na saúde, têm sido realizados estudos para identificar na literatura nacional e internacional o uso das tecnologias móveis. Revisão sistemática que classificou as tecnologias de saúde baseadas em *smartphones* conforme sua funcionalidade, evidenciou que muitos aplicativos para *smartphones* são desenvolvidos e usados no ensino de profissionais da saúde e autogerenciamento de doenças e monitoramento remoto de pacientes<sup>(6)</sup>.

Um outro estudo de revisão integrativa identificou que as pesquisas envolvendo tecnologias móveis aplicadas à saúde desenvolvidas no Brasil têm sido mais usadas para apoio ao profissional<sup>(7)</sup>.

Devido à falta de revisão integrativa da literatura sobre tecnologias móveis na área de enfermagem é que esta pesquisa foi proposta. Além disso, ela faz parte de um macroprojeto que objetiva desenvolver um aplicativo para *smartphones* sobre estomias intestinais de eliminação. O seu resultado permitirá a identificação do estado da arte sobre tecnologias móveis na área da Enfermagem, de outras lacunas na literatura e a ampliação do corpo de conhecimento.

## OBJETIVO

Identificar na literatura estudos sobre tecnologias móveis na área de Enfermagem.

## MÉTODO

Revisão integrativa da literatura, que implica na análise de pesquisas relevantes que dão suporte à tomada de decisão e

melhoria da prática clínica, possibilitam a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos<sup>(8)</sup>.

As etapas que conduziram esta revisão integrativa foram: elaboração da questão de pesquisa; amostragem e estratégia de coleta de dados; extração dos dados relevantes dos estudos primários; avaliação dos estudos; análise e síntese dos resultados da revisão e apresentação da revisão integrativa<sup>(9)</sup>.

Buscou-se responder à questão de pesquisa “Qual a produção científica sobre tecnologias móveis na área de Enfermagem?”, elaborada por meio da estratégia “População/Problema, Interesse e Contexto” (PICO), que é uma ferramenta da base de dados National Library of Medicine. Esta estratégia se fundamenta na segmentação da pergunta de pesquisa e permite que o pesquisador selecione palavras que tragam a definição apropriada ao questionamento inicial, identificando a melhor informação científica acerca do tema. O Quadro 1 descreve a estratégia utilizada na formulação desta revisão<sup>(10)</sup>.

**Quadro 1** - Pergunta de pesquisa segundo a estratégia População/Problema, Interesse e Contexto - PICO, Brasil, 2016

Descrição	PICO	Componentes	Descritor	Tipo	DNC
População/ Problema	P p	Estudos originais	-	-	-
Interesse	II	Aplicativos para telefonia móvel	“Computers, handheld”	DeCS MeSH Emtree	iPhoneAndroid blackberry blackberry Windows MobileWindows Phone deviceapplication
			“Smartphone”		
			“Mobile applications”		
Contexto	CCo	Enfermagem	Nursing	DeCS MeSH	nurs\$ nurs*

Nota: DNC = Descritor Não Controlado

Para a seleção desses artigos foram utilizadas as bases de dados bibliográficas: Medical Literature and Retrieval System onLine (MEDLINE/PubMed<sup>®</sup>) via National Library of Medicine, Cumulative Index to Nursing&Allied Health Literature (CINAHL); SCOPUS (Elsevier); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Base de Dados em Enfermagem (BDENF). Os descritores controlados utilizados na estratégia de busca foram selecionados no MESH (Medical Subject Headings), no DeCs (Descritores em Ciências da Saúde) e Emtree (Terminologia CINAHL), bem como os descritores não controlados (descritos no Quadro 1). Para cada base de dados bibliográfica foi utilizada uma estratégia de busca (Quadro 2).

Foram incluídos artigos originais na íntegra, disponíveis *online* nas bases de dados bibliográficas selecionadas e publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, sem recorte temporal até a conclusão da busca em dezembro de 2016. Foram excluídos artigos de revisão, teses, dissertações, materiais não científicos, artigos em que não foi possível identificar relação com a temática por meio da leitura de título e resumo, e os duplicados nas bases de dados bibliográficas.

**Quadro 2** - Estratégias de buscas segundo as bases de dados bibliográficas, Brasil, 2016

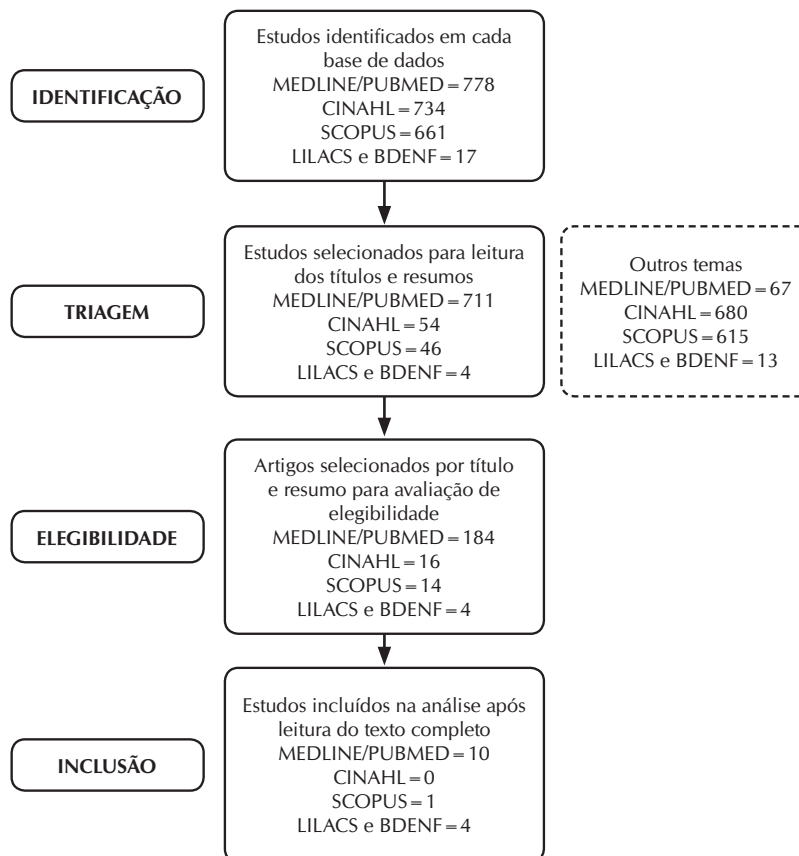
Base de dados	Estratégia de busca
MEDLINE/PubMed®	("Mobile Applications"[Mesh] OR "Mobile Applications"[AllFields]) OR ("Mobile Application\$"[AllFields]) OR ("computers, handheld"[MeSHTerms] OR ("computer\$"[AllFields] AND "handheld"[AllFields]) OR "handheld computer\$"[AllFields]) OR ("smartphone\$"[AllFields] OR "smart-phone\$"[AllFields] OR "smartphone\$"[AllFields] OR "iPhone"[AllFields] OR "Android"[AllFields] OR "blackberry"[AllFields] OR "blackberry"[AllFields] OR "Windows Mobile"[AllFields] OR "Windows Phone"[AllFields]) AND (((("nursing"[MeSHTerms] OR "breastfeeding"[MeSHTerms]) OR "nursing"[AllFields]) OR nurs\$[AllFields])
CINAHL	(( (MH "Mobile Applications") OR "mobile application" ) OR ( ( (MH "Computers, Hand-Held") OR (MH "Computers, Portable") OR "computers, handheld" OR (MH "Smartphone") OR "smartphone" OR "iphone" OR "android" OR "windowsphone" OR "windows mobile" OR "blackberry" OR "blackberry" ) AND ( (nursing) OR (nurs*) ) ) ) Limitadores –Revistas Acadêmicas Restringir por Language: - portuguese Restringir por Language: - spanish Restringir por Language: - english Modos de pesquisa - Booleano/Frase
SCOPUS	((ALL("mobile application") OR ALL("deviceapplication")) OR (((ALL(smartphone) OR ALL(smartphone\$) OR ALL(smart-phone\$) OR ALL("smartphone\$") OR ALL("computers,handheld\$") OR ALL("computers, handheld") OR ALL(iphone) OR ALL("windowsphone") OR ALL(android) OR ALL(blackberry) OR ALL("blackberry")) AND ((ALL(nurs*) OR ALL(nursing)))) AND ( LIMIT-TO(SUBJAREA,"NURS" ) ) AND ( LIMIT-TO(LANGUAGE,"English" ) OR LIMIT-TO(LANGUAGE,"Portuguese" ) OR LIMIT-TO(LANGUAGE,"Spanish" ) ) AND ( LIMIT-TO(DOCTYPE,"ar" ) )
LILACS e BDEF	(tw:("nursing")) OR (tw:(nurs*)) AND (tw:(("Mobile Applications")) OR (mh:("Mobile Applications")) OR (tw:(mobile application*)) OR (tw:(("computers, handheld")) OR (tw:(handheld computer*)) OR (tw:(smartphone)) OR (tw:(smartphone*)) OR (tw:(smart-phone*)) OR (tw:(smartphone*)) OR (tw:(iphone)) OR (tw:(android)) OR (tw:(blackberry)) OR (tw:(("blackberry")) OR (tw:(("Windows Mobile")) OR (tw:(windowsphone)))) AND (instance:"regional") AND ( db:(("LILACS" OR "BDEF"))

A busca e seleção dos artigos foram realizadas por dois revisores de forma independente para conferir maior rigor a este procedimento. Inicialmente, a seleção dos estudos foi realizada pela leitura dos títulos e resumos com base nos critérios de inclusão. A partir dessa seleção, os artigos restantes foram lidos na íntegra, com a finalidade de incluir apenas as publicações relevantes e coerentes com o problema deste estudo.

Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, leitura de títulos e resumos e leitura de texto completo, a amostra ficou composta por 15 artigos. Para coletar as informações dos artigos, foi utilizado um instrumento adaptado da literatura<sup>(11)</sup> destacando as seguintes informações: identificação (autores, título, ano e periódico de publicação, base de dados e tecnologias móveis na área de Enfermagem) e características metodológicas (tipo de estudo/nível de evidência).

A Figura 1 apresenta um fluxograma do processo de busca e seleção dos artigos por base de dados bibliográficas.

Nesta revisão, o tipo de estudo/nível de evidência foi classificado em: nível I: revisão sistemática ou meta-análise de todos os relevantes ensaios clínicos randomizados controlados ou provenientes de diretrizes clínicas baseadas em revisões sistemáticas de ensaios clínicos randomizados controlados; nível II: pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível III: ensaios



**Figura 1** – Fluxograma representativo do processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos artigos na revisão integrativa da literatura, Brasil, 2017

clínicos bem delineados sem randomização; nível IV: estudos de coorte e de caso-controle bem delineados; nível V: revisão sistemática de estudos descritivos e qualitativos; nível VI: um único estudo descritivo ou qualitativo; nível VII: opinião de autoridades e/ou relatório de comitês de especialistas<sup>(12)</sup>.

Os artigos foram analisados de forma descritiva e sintetizados em quadros com as tecnologias móveis na área de Enfermagem categorizadas de acordo com o público-alvo: enfermeiros, graduandos de Enfermagem e pacientes.

O projeto de pesquisa desta revisão não foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) por não se tratar de pesquisa direta com seres humanos. Em todas as etapas desta revisão foram mantidos os princípios éticos, respeitando-se os direitos autorais dos autores mediante citação de cada um deles.

## RESULTADOS

Dos 218 artigos selecionados por título e resumo, 203 apontavam impacto e usabilidade das tecnologias móveis na vida de pacientes

e profissionais de saúde, mas não mencionavam o processo de desenvolvimento e, portanto, não foram incluídos neste estudo.

Dos 15 artigos incluídos, quatro foram publicados no Brasil e 11 no exterior. Em relação ao público-alvo, seis artigos descreveram tecnologias móveis na área de Enfermagem para enfermeiros (Quadro 3), dois para graduandos e sete para pacientes (Quadro 4).

Os Quadros 3 e 4 apresentam os artigos que descrevem as tecnologias móveis na área da Enfermagem para enfermeiros, graduandos e pacientes, conforme autores, títulos, ano/periódico, tipo de estudo/nível de evidência e o nome do aplicativo, quando nomeado e citado pelo autor.

Quase todos os artigos (93%)<sup>(13-26)</sup> são dos últimos cinco anos. Sete (46%)<sup>(13,16-17,20,22,24-25)</sup> são dos últimos dois anos. A maior parte (87%)<sup>(13-22,24-25)</sup> usou algum método qualitativo para avaliação da tecnologia móvel durante seu desenvolvimento ou apenas descreveu o processo e etapas de desenvolvimento, e foi classificado como nível VI<sup>(12)</sup>. Os estudos que utilizaram randomização (13%)<sup>(13,24)</sup> objetivavam comparar as percepções dos participantes antes e após o desenvolvimento e uso da tecnologia móvel.

**Quadro 3** – Artigos selecionados para o estudo segundo as tecnologias móveis na área da Enfermagem para enfermeiros, Brasil, 2017

Base de dados	Autores	Título	Ano/Periódico	Tipo de estudo/ Nível de evidência	Tecnologias móveis na área da Enfermagem segundo público alvo
Estudo A (LILACS e BDEF)	Velasco HF, Cabral CZ, Pinheiro PP, Azambuja RCS, Vitola LS, Costa MR, et al.	Use of digital media for the education of health professionals in the treatment of childhood asthma	2015/ Jornal de Pediatria	Ensaio clínico randomizado controlado / Nível II	Não nomeada
Estudo B (LILACS e BDEF)	Grossi, L.M.; PISA, I.T.; Marin, H.F.	Oncoaudit: desenvolvimento e avaliação de aplicativo para enfermeiros auditores	2014/Acta Paulista de Enfermagem	Estudo qualitativo / Nível VI	Oncoaudit
Estudo C (LILACS e BDEF)	Catalan VM, Silveira DT, Neutzling AL, Martinato LHM, Borges GCM.	Sistema NAS: Nursing Activities Score em tecnologia móvel	2011/ Revista da escola de Enfermagem da USP	Descritivo/ Nível VI	Nursing Activities Score
Estudo D (Pubmed)	Kim H, Chung H, Wang S, Jiang X, Choi J.	SAPPIRE: a Prototype Mobile Tool for Pressure Ulcer Risk Assessment	2014/Studies in Health Technology and Informatics	Estudo descritivo/ Nível VI	SAPPIRE (Skin Assessment for Pressure Ulcer Prevention, an Integrated Recording Environment)
Estudo E (Pubmed)	Wang J, Yao N, Wang Y, Zhou F, Liu Y, Geng Z, et al.	Developing "Care Assistant": A smartphone application to support caregivers of children with acutely lymphoblastic leukaemia	2015/ Journal of Telemedicine and Telecare	Estudo descritivo/ Nível VI	Care Assistant
Estudo F (Pubmed)	Warpenius E, Alasaarela E, Sorvoja H, Kinnunen M.	A mobile user-interface for elderly care from the perspective of relatives	2015/ Informatics for Health and Social Care	Estudo descritivo/ Nível VI	Não nomeada

**Quadro 4** – Artigos selecionados para o estudo segundo as tecnologias móveis na área da Enfermagem para graduandos de Enfermagem e pacientes, Brasil, 2017

Base de dados	Autores	Título	Ano/Periódico	Tipo de estudo/ Nível de evidência	Tecnologias móveis na área da Enfermagem segundo público alvo
Estudo A (LILACS e BDEF)	Galvão, ECF, Püschel, VAA.	Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central	2012/ Revista da escola de Enfermagem da USP	Estudo qualitativo/ Nível VI	Não nomeada

Continua



Quadro 4 (cont.)

Base de dados	Autores	Título	Ano/Periódico	Tipo de estudo/ Nível de evidência	Tecnologias móveis na área da Enfermagem segundo público alvo
Estudo B (Pubmed)	Juric,S.; Zalik, B	An innovative approach to near-infrared spectroscopy using a standard mobile device and its clinical application in the real-time visualization of peripheral veins	2014/ BMC medical informatics and decision making	Estudo qualitativo/ Nível VI	<i>mVeinVision</i>
Estudo C (Pubmed)	Chang CW, Ma TY, Choi MS, Hsu YY, Tsai YJ, Hou TW	Electronic personal maternity records: Both web and <i>smartphone</i> services	2015/ Computer methods and programs in biomedicine	Estudo qualitativo/ Nível VI	<i>Pregfone Care</i>
Estudo D (Pubmed)	Jeon, E., Park, HA.	Development of a <i>smartphone</i> Application for Clinical-Guideline Based Obesity Management	2014/ Healthcare Informatics Research	Estudo qualitativo/ Nível VI	Não nomeada
Estudo E (Pubmed)	Kang H, Park HA.	Development of Hypertension Management Mobile Application based on Clinical Practice Guidelines	2015/Studies in Health Technology and Informatics	Estudo descritivo/ Nível VI	Não nomeada
Estudo F	Nes AAG, Van Dulmen S, Eide E, Finset A, Kristjánsdóttir OB, Steen IS, et al.	The development and feasibility of a web-based intervention with diaries and situational feedback via <i>smartphone</i> to support self-management in patients with diabetes type 2	2012/ Diabetes research and clinical practice	Estudo descritivo/ Nível VI	Não nomeada
Estudo G	Morrison CF, Szulczewski L, Strahlendorf LF, Lane JB, Mullins LL, Pai AL	Designing Technology to Address Parent Uncertainty in Childhood Cancer	2016/ Advances in Nursing Science	Ensaio clínico randomizado controlado / Nível II	Não nomeada
Estudo H	Jaensson M, Dahlberg K, Eriksson M, Grönlund Å, Nilsson U.	The Development of the Recovery Assessments by Phone Points (RAPP): A Mobile Phone App for Postoperative Recovery Monitoring and Assessment	2015/ JMIR mHealth and uHealth	Estudo descritivo/ Nível VI	<i>Recovery Assessments by Phone Points (RAPP)</i>
Estudo I	Cho MJ, Sim JL, Hwang SY.	Development of Smartphone Educational Application for Patients with Coronary Artery Disease	2014/Healthcare Informatic Research	Estudo descritivo/ Nível VI	<i>Strong Heart</i>

## DISCUSSÃO

O uso das TICs na Enfermagem tem modificado o modo de lidar com quantidades massivas de informação sobre a assistência e recursos utilizados de forma rápida e organizada. As tecnologias móveis representam meios de armazenar e compartilhar informações, melhoram o desempenho da equipe de Enfermagem e promovem o cuidado do cliente<sup>(27)</sup>.

As tecnologias móveis do tipo *smartphones* permitem uma série de atividades de computação, além das atividades de telefonia, como acesso a dados, navegação na internet, envio e recebimento de e-mails, aplicativos de mensagens instantâneas, tecnologia de comunicação sem uso de cabos (Wi-Fi®), dentre outros. No contexto da saúde e da Enfermagem, várias funções podem ser utilizadas por pacientes ou profissionais. As tecnologias móveis emergentes permitem aos profissionais o compartilhamento de informações em tempo real, obtenção de

dados por meio de sistema sem fio e estimulam o autocuidado de pacientes de determinadas condições clínicas<sup>(28)</sup>.

Estas tecnologias se encaixam no contexto de *mHealth*, conceito que significa “a prática médica e de saúde suportada por dispositivos móveis, como telefones celulares, dispositivos de monitoramento de pacientes, Assistentes Pessoais Digitais (PDA's) e outros dispositivos sem fio”<sup>(29)</sup>. Esta modalidade de atenção ao paciente vem crescendo em consonância com a inovação dos dispositivos de telefonia móvel, sua popularização e novas demandas na assistência à saúde do paciente<sup>(30)</sup>.

### **Tecnologias móveis na área da Enfermagem para enfermeiros**

As tecnologias móveis têm se mostrado inovadoras na prática de Enfermagem e modificado a maneira dos enfermeiros realizarem suas intervenções e se comunicarem com pacientes e outros profissionais da saúde. Isto permite ações preventivas, diagnósticas e de tratamento de doenças<sup>(31)</sup>.

De forma geral, os enfermeiros estão receptivos a aquisição de tecnologias móveis no trabalho para diminuir o tempo na inserção e compartilhamento de dados do paciente. As tecnologias móveis não devem ser uma forma extra de registro, mas facilitadoras da sistematização e acesso a informações sobre pacientes e o processo de cuidar<sup>(32)</sup>.

Além de serem ferramentas para a ampliação do conhecimento e sistematização do trabalho, as tecnologias móveis também oferecem aos enfermeiros a oportunidade de estreitarem laços com seus pacientes e familiares e orientá-los para o autocuidado. O engajamento do paciente no cuidado de sua saúde coloca o enfermeiro no papel de consultor e orientador e melhora os resultados, principalmente no acompanhamento de doenças crônicas. Para que isto ocorra, os profissionais de Enfermagem precisam estar aptos para manusear as tecnologias móveis, conhecer suas potencialidades e limitações<sup>(33)</sup>.

Neste estudo, as tecnologias móveis na área da Enfermagem para o enfermeiro mencionadas no Quadro 3, apresentaram diversas finalidades: ferramenta educacional para aquisição de conhecimentos práticos no tratamento da asma<sup>(13)</sup>, ferramenta de gestão na auditoria de contas hospitalares<sup>(14)</sup>, acesso e compartilhamento de dados em sistema hospitalar por meio de *smartphone*<sup>(34)</sup>, sistema de codificação de itens de avaliação de risco de úlcera por pressão<sup>(15)</sup>, sistema de apoio a cuidadores de crianças com leucemia linfoblástica aguda<sup>(16)</sup> e atendimento a idosos<sup>(17)</sup>.

Apesar das diferentes finalidades mencionadas nos estudos do Quadro 3, todas as publicações convergem para necessidade de usabilidade e satisfação do usuário. Buscando melhorar a funcionalidade e atratividade, profissionais do desenvolvimento de *softwares* e pesquisadores da área da saúde se utilizam de ferramentas avaliativas. No estudo B descrito no Quadro 3<sup>(14)</sup>, os profissionais especializados na criação da tecnologia móvel em questão se utilizaram da avaliação heurística de Nielsen. Tal avaliação é realizada por meio de princípios (heurísticas) observados por mais de um avaliador, que tem o papel de encontrar problemas e sugerir melhorias de usabilidade<sup>(35)</sup>. A avaliação realizada por pesquisadores da área da saúde geralmente é feita através de questionários de satisfação ou entrevistas com participantes, de forma subjetiva.

### **Tecnologias móveis na área da Enfermagem para graduandos**

Considerando a mudança que as TICs provocam na prática da Enfermagem, o processo de formação de futuros profissionais precisa acompanhar esta evolução e apresentar novas estratégias na aquisição de conhecimentos. A disponibilização de meios tecnológicos na graduação prepara os estudantes para o campo, visto que os locais de trabalho atualmente vêm incorporando as tecnologias móveis, encurtando tempo, trabalho e otimizando a assistência<sup>(36)</sup>.

O uso de tecnologias móveis como ferramentas de simulação de campo é feito em relato de experiência sobre o uso de um aplicativo para *iPad* durante simulação de atendimento ao paciente. O aplicativo disponibilizou diversos sons de ausculta pertinentes ao caso clínico em questão, o que permitiu ao estudante vivenciar prática semelhante à realidade e ter a oportunidade de aprimorar suas habilidades, gerando menos exposição e risco ao paciente diante da inexperiência do discente<sup>(37)</sup>. Na mesma perspectiva, o estudo B descrito no Quadro 4, demonstrou como o aplicativo *mVeinVision* auxiliou

os estudantes de Enfermagem a aprimorarem sua técnica de punção venosa, causando menos danos ao paciente<sup>(19)</sup>.

Neste estudo, apenas dois artigos abordaram tecnologias móveis na área da Enfermagem para graduandos. Isso demonstra que, apesar de ser recurso que agiliza a resolução de problemas e desenvolve habilidades de comunicação, gerenciamento e acesso a informação, há limitações no uso de tecnologias por parte das instituições educacionais e docentes. Há vários pontos negativos, como indisponibilidade de recursos tecnológicos a todos os discentes, falha durante o uso do aparelho, falta de conhecimento dos docentes em relação ao manuseio, e foco no trabalho individual em detrimento do trabalho em equipe<sup>(38-39)</sup>.

### **Tecnologias móveis na área da Enfermagem para pacientes**

O envelhecimento populacional e as taxas crescentes de doenças crônicas ou incapacitantes demandam recursos que diminuam a morbimortalidade e permitam autogerenciamento da doença por parte do paciente e família. As tecnologias móveis aparecem neste contexto como alternativa útil e de fácil acesso aos pacientes, uma vez que essas ferramentas fazem parte do cotidiano de grande parte da população mundial. Na realidade da Enfermagem, elas são aliadas no controle da sintomatologia das doenças, adesão medicamentosa e comunicação enfermeiro-paciente<sup>(40)</sup>.

Nos achados desta revisão relacionados às tecnologias móveis na área da Enfermagem para pacientes, verificou-se estudos com públicos-alvo com diferentes doenças/condição de saúde: gestantes, obesos, hipertensos, diabéticos, crianças com câncer, pessoas em pós-operatório e cardiopatas. De forma geral, as tecnologias móveis nesses estudos objetivavam reproduzir para o formato digital as informações, orientações e acompanhamento das condições de saúde rotineiramente realizadas de forma pessoal por meio de consulta.

Limitações no uso destas tecnologias móveis incluíram: falta de habilidade no manuseio da ferramenta de telefonia móvel, tamanho de fonte pequeno devido a tela do celular ou *tablet*, difícil acesso à internet e medo de desumanização na assistência. As recomendações de melhoria incluem: melhora da interatividade entre o paciente e a tecnologia móvel, fornecimento de informações em formato simples, detalhamento sobre funções, reprodução de informações de protocolos de prática clínica e criação de sistemas de apoio a decisão baseados na resposta do usuário.

As tecnologias móveis na área da Enfermagem não objetivam substituir o contato pessoal entre enfermeiro e paciente, mas devem atuar de forma complementar às consultas, oportunizando o empoderamento do paciente sobre sua condição de saúde, possibilitando que ele se conscientize do seu papel na sua qualidade de vida. Além disso, o cuidado diário possibilitado pelo *mHealth* diminui a ocorrência de crises em pacientes crônicos, uma vez que as informações sobre alterações em seu estado de saúde podem ser avaliadas em tempo real, evitando deslocamento e gasto de tempo em unidades de saúde<sup>(41)</sup>.

### **Limitações do estudo**

Nesta revisão, observou-se escassez de publicações com níveis de evidência mais elevados, justificado pelo delineamento descritivo da maior parte dos estudos. As estratégias utilizadas

no desenvolvimento e avaliação de tecnologias móveis foram variadas, destacando-se a subjetividade de avaliação por parte dos enfermeiros investigadores e escassez no uso de escalas padronizadas de avaliação. A amostra por conveniência foi a mais utilizada pelos pesquisadores, o que gerou resultados que não podem ser aplicados a todo tipo de população.

### Contribuições para Enfermagem

Conhecer a realidade sobre tecnologias móveis na área da Enfermagem possibilitou sintetizar o que existe na literatura, identificar necessidades não atendidas, e fomentar novas pesquisas com menos lacunas no projeto e execução. Consequentemente, melhores evidências podem ser apontadas por meio de estudos com métodos elaborados.

### CONCLUSÃO

Os artigos selecionados nesta revisão dissertaram sobre tecnologias móveis na área da Enfermagem para enfermeiros, graduandos e pacientes. O perfil dos artigos selecionados aponta que a temática é recente e desenvolvida em países onde há mais recursos tecnológicos.

Para os profissionais, as possibilidades de criação de tecnologia móvel vão desde o registro de dados do paciente, meio de informação sobre doenças, atividades gerenciais e administrativas, dentre outras. O aumento da complexidade dos

casos dos pacientes e da demanda de trabalho dos enfermeiros fomenta o desenvolvimento de tecnologias móveis que tornem o trabalho ágil e otimizem o tempo do profissional durante as atividades assistenciais e gerenciais.

Apesar dessas limitações, as tecnologias móveis podem ser grandes aliadas na construção do conhecimento e aquisição de experiência dos discentes antes de entrarem nos campos de prática.

Para o mercado tecnológico, os pacientes representam um público consumidor crescente de tecnologia móvel, o que não é diferente quando se trata de saúde. Neste estudo, as tecnologias móveis na área da Enfermagem para pacientes visam o empoderamento sobre sua saúde, o autocuidado e acompanhamento frequente de alterações nas suas condições de saúde, complementando as consultas de Enfermagem.

Em suma, os resultados sinalizam a necessidade de novos estudos sobre tecnologias móveis na área da Enfermagem, em especial com graduandos. Novos estudos poderão preencher as lacunas atualmente presentes e contribuir para prática de Enfermagem ágil, sistematizada e segura.

### AGRADECIMENTOS

Agradecemos a professora mestra em Enfermagem Cristiane Borges de Moura Rabelo pelas contribuições que permitiram o enriquecimento deste trabalho.

### REFERÊNCIAS

1. Nietzsche EA, Teixeira E, Medeiros HP. Tecnologias cuidativo-educacionais: uma possibilidade para empoderamento do(a) enfermeiro(a)? Porto Alegre: Moriá; 2014. 213p.
2. Zuppo CM. Defining ICT in a boundaryless world: the development of a working hierarchy. IJMIT [Internet]. 2012 [cited 2017 May 31];4(3). Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/9c00/ff69df8dc109faccdba154f2768d93193f14.pdf>.
3. Schmeil MA. Saúde e Tecnologia da Informação e Comunicação. Fisioter Mov[Internet]. 2013[cited 2017 Sep 30];26(3):477-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/fm/v26n3/a01v26n3.pdf>
4. Pitichat T. Smartphones in the workplace: changing organizational behavior, transforming the future. LUX [Internet]. 2013[cited 2017 May 31];3(1). Available from: <http://scholarship.claremont.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1038&context=lux>
5. Deloitte Touche Tohmatsu Limited. Mobile Consumer Survey 2016: hábitos dos usuários e tendências para o mercado de telecomunicações[Internet]. 2016[cited 2017 Jun 06]. Available from: <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/mobile-survey.html>.
6. Mosa ASM, Yoo I, Sheets L. A systematic review of healthcare applications for smartphones. BMC Med Inform Decis Mak[Internet]. 2012[cited 2017 May 31];12:67. Available from: <https://bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1472-6947-12-67?site=bmcmedinformdecismak.biomedcentral.com>.
7. Tibes CMS, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. Rev Mineira Enferm[Internet]. 2014[cited 2017 May 31];18(2):471-8. Available from: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/940>
8. Polit DF, Beck CT. Using research in evidence-based nursing practice. In: Polit DF, Beck CT, (Eds.). Essentials of nursing research. Methods, appraisal and utilization. Philadelphia, USA: Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p.457-94.
9. Galvão CM, Mendes KDS, Silveira, RCCP. Revisão integrativa: método de revisão para sintetizar as evidências disponíveis na literatura. In: Brevideilli MM, Sertório SCM. TCC - Trabalho de conclusão de curso: guia prático para docentes e alunos da área da saúde. 4ª ed. São Paulo: Iátria, 2010, p. 105-126.
10. Karino ME, Felli VEA. Enfermagem Baseada em Evidências: avanços e inovações em revisões sistemáticas. Ciênc Cuid Saúde[Internet]. 2012 [cited 2017 Sep 25];11:11-5. Available from: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/17048/pdf>
11. Ursi ES. Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura [Dissertação]. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

12. Melnyk BM, Fineout-overholt E. Evidence-based practice in nursing and health care: a guide to best practice. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins; 2011.
13. Velasco HF, Cabral CZ, Pinheiro PP, Azambuja RCS, Vitola LS, Costa MR, et al. Use of digital media for the education of health professionals in the treatment of childhood asthma. *J Pediatr*[Internet]. 2015 [cited 2017 May 31];91(2):183-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v91n2/0021-7557-jped-91-02-00183.pdf>
14. Grossi LM, Pisa IT, Marin HF. Oncoaudit: development and evaluation of an application for nurse auditors. *Acta Paul Enferm*[Internet]. 2014[cited 2017 May 31];27(2):179-85. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n2/en\\_0103-2100-ape-27-02-0179.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n2/en_0103-2100-ape-27-02-0179.pdf)
15. Kim H, Chung H, Wang S, Jiang X, Choi J. SAPPiRE: a prototype mobile tool for pressure ulcer risk assessment. *Stud Health Technol Inform* [Internet]. 2014[cited 2017 May 31];201:433-40. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4414243/pdf/nihms656463.pdf>
16. Wang J, Yao N, Wang Y, Zhou F, Liu Y, Geng Z, et al. Developing “Care Assistant”: a smartphone application to support caregivers of children with acute lymphoblastic leukaemia. *J Telemed Telecare*[Internet]. 2016[cited 2017 May 31];22(3):163-71. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/m/pubmed/26271029/>
17. Warpenius E, Alasaarela E, Sorvoja H, Kinnunen M. A mobile user-interface for elderly care from the perspective of relatives. *Inform Health Soc Care*[Internet]. 2015 [cited 2017 May 31];40(2):113-24. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/17538157.2013.879148?journalCode=imif20>
18. Galvão ECF, Püschel VAA. Multimedia application in mobile platform for teaching the measurement of central venous pressure. *Rev Esc Enferm USP*[Internet]. 2012[cited 2017 May 31];46(Spe):107-15. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46nsp/en\\_16.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v46nsp/en_16.pdf)
19. Juric S, Zalik B. An innovative approach to near-infrared spectroscopy using a standard mobile device and its clinical application in the real-time visualization of peripheral veins. *BMC Med Inform Decis Mak*[Internet]. 2014 [cited 2017 May 31] 14:100. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4251692/>
20. Chang CW, Ma TY, Choi MS, Hsu YY, Tsai YJ, Hou TW. Electronic personal maternity records: both web and smartphone services. *Comput Methods Programs Biomed*[Internet]. 2015 [cited 2017 May 31];121(1):49-58. Available from: <https://europepmc.org/abstract/med/26004998>
21. Jeon E, Park HA. Development of a smartphone application for clinical-guideline-based obesity management. *Healthc Inform Res*[Internet]. 2015[cited 2017 May 31];21(1):10-20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4330194/pdf/hir-21-10.pdf>
22. Kang H, Park HA. Development of hypertension management mobile application based on clinical practice guidelines. *Stud Health Technol Inform*[Internet]. 2015[cited 2017 May 31];210:602-6. Available from: <http://ebooks.iospress.nl/publication/39413>
23. Nes AAG, van Dulmen S, Eide E, Finset A, Kristjánsdóttir OB, Steen IS, et al. The development and feasibility of a web-based intervention with diaries and situational feedback via smartphone to support self-management in patients with diabetes type 2. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2012[cited 2017 May 31];97(3):385-93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22578890>
24. Morrison CF, Szulcowski L, Strahlendorf LF, Lane JB, Mullins LL, Pai AL. Designing technology to address parent uncertainty in childhood cancer. *Adv Nurs Sci*[Internet]. 2016[cited 2017 May 31];39(1):15-25. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26836990>
25. Jaensson M, Dahlberg K, Eriksson M, Grönlund Å, Nilsson U. The development of the recovery assessments by phone points (RAPP): a mobile phone app for postoperative recovery monitoring and assessment. *JMIRM*[Internet]. 2015[cited 2017 May 31];3(3). Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4704964/>
26. Cho MJ, Sim JL, Hwang SY. Development of smartphone educational application for patients with coronary artery disease. *Healthc Inform Res*[Internet]. 2014[cited 2017 May 31];20(2):117-24. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4030055/pdf/hir-20-117.pdf>
27. Marin HF, Cunha ICKO. Perspectivas atuais da Informática em Enfermagem. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2006[cited 2017 Sep 25];59(3):354-7. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n3/a19v59n3.pdf>
28. Bajwa M. Emerging 21st Century Medical Technologies. *Pak J Med Sci* [Internet]. 2014[cited 2017 May 31];30(3):649-55. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4048524/pdf/pjms-30-649.pdf>
29. OMS. Health: new horizons for health through mobile technologies. 2011[cited 2017 May 31]. Available from: [http://www.who.int/goe/publications/gpe\\_mhealth\\_web.pdf](http://www.who.int/goe/publications/gpe_mhealth_web.pdf)
30. Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial. Tecnologia da Informação em Medicina Laboratorial Posicionamento da SBPC/ML 2015: Interoperabilidade de sistemas. Edição 2015.
31. Doswell WM, Braxter B, DeVito Dabbs A, Nilsen W, Klem ML. mHealth: Technology for nursing practice, education, and research. *J Nurs Educ Pract*[Internet]. 2013[cited 2017 May 31]; 3(10). Available from: <http://www.sciedu.ca/journal/index.php/jnep/article/view/2180/1495>
32. Ostrovsky Y, Buttaro TM, Diamond J, Hayes J. Technology and dynamic pathways: how to improve nursing care, documentation, and efficiency. *Iproc*[Internet]. 2016 [cited 2017 May 31];2(1). Available from: [https://www.iproc.org/article/viewFile/iproc\\_v2i1e31/2](https://www.iproc.org/article/viewFile/iproc_v2i1e31/2)



33. Samples C, Zhao N, Shaw RJ. Nursing and mHealth. *Int J Nurs Sci*[Internet]. 2014 [cited 2017 May 31];1(4):330–3. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352013214000829>
  34. Catalan VM, Silveira DT, Neutzling AL, Martinato LHM, Borges GCM. The NAS System: Nursing Activities Score in mobile technology. *Rev Esc Enferm USP*[Internet]. 2011 [cited 2017 May 31]; 45(6):1419-26. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reusp/v45n6/en\\_v45n6a20.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reusp/v45n6/en_v45n6a20.pdf)
  35. Nielsen J. Heuristic evaluation. In: Nielsen J, Mack RL, (Eds.). *Usability inspection methods: heuristic evaluation*. New York: John Wiley & Sons; 1994.
  36. Marin HF, Peres HHC. O ensino de informática em saúde e o curriculum de enfermagem. *J Health Inform*[Internet]. 2015[cited 2017 May 31];7(4). Available from:<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/449/248>
  37. Figueiredo AE. Laboratório de Enfermagem: estratégias criativas de simulações como procedimento pedagógico. *Rev Enferm UFSM*[Internet]. 2014[cited 2017 May 31];4(4):844-9 Available from: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/11474/pdf>
  38. Juliani CMM, Silva MC, Bueno GH. Avanços da Informática em Enfermagem no Brasil: revisão Integrativa. *J Health Inform*[Internet]. 2014[cited 2017 May 31]; 6(4):161-5. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/322/218>
  39. Silva ISA, Marques IR. Conhecimento e barreiras na utilização dos recursos da Tecnologia da Informação e Comunicação por docentes de Enfermagem. *J Health Inform*[Internet]. 2011[cited 2017 May 31];3(1):3-8.Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/127/42>
  40. Arrais RF, Crotti PLR. Revisão: aplicativos para dispositivos móveis (“Apps”) na automonitorização em pacientes diabéticos. *J Health Inform*[Internet]. 2015 [cited 2017 May 31];7(4):127-33.Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/359/245>
  41. Telesintese. GSMA defende marco regulatório para ‘mobile health’ deslanchar no Brasil [Internet]. 2013[cited 2017 May 31]. Available from:<http://www.telesintese.com.br/gsma-quermarco-regulatorio-para-mobile-health-no-brasil>.
-