

Aplicativos para dispositivos móveis voltados para a segurança no cuidado ao paciente

Mobile apps focused on patient care safety

Aplicaciones móviles enfocadas en la seguridad del cuidado del paciente

Recebido: 21/11/2019 | Revisado: 22/11/2019 | Aceito: 29/11/2019 | Publicado: 03/11/2019

Renata Kelly Santos e Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7509-1790>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: r.ks@outlook.com

Gabriela Araújo Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8489-8932>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: gabrielaaraujorochoa@hotmail.com

Francisco João de Carvalho Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2011-5900>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: franciscojoaodecarvalhoneto@gmail.com

Juliana Holanda Fontes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0193-1221>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: juliny97@hotmail.com

Maria Mileny Alves da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2659-1289>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: milenny_fnt@hotmail.com

Raylane da Silva Machado

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8682-6481>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: raylane.s.machado@gmail.com

Francisco Gilberto Fernandes Pereira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7744-6030>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: gilberto.fp@hotmail.com

Elaine Maria Leite Rangel Andrade

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1772-7439>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: elairgel@gmail.com

Sarah Nilkece Mesquita Araújo Nogueira Bastos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4291-9843>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: sarahnilkece@hotmail.com

Resumo

O artigo busca caracterizar na literatura estudos de desenvolvimento de aplicativos móveis na área da saúde voltados para a segurança no cuidado ao paciente. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura realizada nas bases de dados MEDLINE, CINAHL, SCOPUS e LILACS com artigos originais publicados entre 2013-2018 nos idiomas inglês, português e espanhol. A extração dos dados foi mediada pelo instrumento validado de Ursi, 2005. Os artigos foram classificados quanto ao nível de evidência e a meta internacional para segurança do paciente abordada. 18 artigos compuseram a revisão, dos quais (n=12, 66%), foram publicados entre 2014 e 2017 e 17 (94%) em periódicos internacionais. Houve predominância de estudos nível III de evidência (n=9; 50). Quanto ao público envolvido nas pesquisas notou-se um predomínio de enfermeiros e acadêmicos de enfermagem, bem como pacientes hospitalizados e domiciliados. Visando uma melhor compreensão das ideias, a discussão foi disposta em quatro categorias: especificações da amostra analisada; tecnologia móvel voltada para a comunicação eficiente; aplicações para monitoramento da farmacoterapia segura e informatização da coleta de dados. Nota-se que a caracterização dos apps disponíveis aumenta o leque de opções dos usuários que visem se aprofundar na temática de segurança do paciente inserido nas plataformas digitais. Além do que, o detalhamento dos níveis de evidência das publicações disponíveis torna essa pesquisa um subsídio para pesquisas futuras.

Palavras-chave: Segurança do paciente; Aplicativos móveis; Tecnologias em saúde.

Abstract

The article seeks to characterize in the literature studies of mobile application development in the health area focused on safety in patient care. This is an integrative literature review performed in the MEDLINE, CINAHL, SCOPUS and LILACS databases with original articles published between 2013-2018 in English, Portuguese and Spanish. Data extraction

was mediated by the validated Ursi instrument, 2005. The articles were classified according to the level of evidence and the international patient safety goal addressed. 18 articles comprised the review, of which (n = 12, 66%) were published between 2014 and 2017 and 17 (94%) in international journals. There was a predominance of level III studies of evidence (n = 9; 50). As for the public involved in the research, there was a predominance of nurses and nursing academics, as well as hospitalized and domiciled patients. Aiming a better understanding of the ideas, the discussion was arranged in four categories: specifications of the analyzed sample; mobile technology focused on efficient communication; applications for monitoring safe pharmacotherapy and computerization of data collection. It is noted that the characterization of available apps increases the range of options for users to deepen the patient safety theme inserted in digital platforms. Moreover, the detailed levels of evidence in the available publications make this research an input for future research.

Keywords: Patient Safety; Mobile applications; Health technologies.

Resumen

El artículo busca caracterizar en la literatura los estudios sobre el desarrollo de aplicaciones móviles en el área de la salud centrada en la seguridad en la atención al paciente. Esta es una revisión integral de la literatura realizada en las bases de datos MEDLINE, CINAHL, SCOPUS y LILACS con artículos originales publicados entre 2013 y 2018 en inglés, portugués y español. La extracción de datos fue mediada por el instrumento validado de Ursi, 2005. Los artículos se clasificaron según el nivel de evidencia y el objetivo internacional de seguridad del paciente abordado. La revisión incluyó 18 artículos, de los cuales (n = 12, 66%) se publicaron entre 2014 y 2017 y 17 (94%) en revistas internacionales. Hubo un predominio de estudios de evidencia de nivel III (n = 9; 50). En cuanto al público involucrado en la investigación, hubo un predominio de enfermeras y estudiantes de enfermería, así como pacientes hospitalizados y domiciliados. Con el objetivo de comprender mejor las ideas, la discusión se organizó en cuatro categorías: especificaciones de la muestra analizada; tecnología móvil enfocada en comunicación eficiente; aplicaciones para monitorear farmacoterapia segura y computarización de recolección de datos. Cabe señalar que la caracterización de las aplicaciones disponibles aumenta la gama de opciones para que los usuarios profundicen el tema de seguridad del paciente insertado en plataformas digitales. Además, los niveles detallados de evidencia en las publicaciones disponibles hacen de esta investigación un insumo para futuras investigaciones.

Palabras clave: Seguridad del paciente; Aplicaciones móviles; Tecnologías sanitarias.

1. Introdução

Considerando o cenário atual, a revolução tecnológica é apontada por muitos como a de maior impacto nos últimos anos, em que os avanços científicos ocorrem de forma expressiva, destacando-se a disseminação de smartphones e outros dispositivos móveis (Tibes, Dias & Zem-mascarenhas, 2014).

No Brasil, em 2016, os smartphones ocuparam a primeira posição entre os dispositivos eletrônicos que mais se destacaram e aqueles que os consumidores pretendiam adquirir (Mobile Consumer Survey, 2016). Observando a incorporação dessas tecnologias no âmbito de serviços de saúde, notam-se importantes transformações que culminam na melhoria do acesso aos sistemas de saúde e mais qualidade no processo de cuidado (Juliani, Silva & Bueno, 2014; Agboola, Bates & Kvedar, 2016).

Dentro dessa conjuntura, os dispositivos eletrônicos como telefones celulares, laptops, tablets e outros aparelhos da computação móvel podem ser utilizados em diversas finalidades. Exemplificando, tem-se: apoio diagnóstico médico e de enfermagem, tomada de decisão, prontuário eletrônico, controle dos estoques de medicamentos, gerenciamento de leitos, lembretes de consultas/retornos via Short Message Service (SMS), monitoramento remoto, manejo da dor, acompanhamento após alta (follow up) e redução das consultas ambulatoriais em tratamentos de longa duração (Mendez, Salum, Junkes, Amante & Mendez, 2019).

Tais tecnologias servem para comunicação e organização de tarefas, por isso são cada vez mais populares entre a sociedade (Religioni, Olejniczak & Kajak, 2016). Uma vez que todos esses elementos na assistência terapêutica contribuem para aumentar a segurança do paciente e a qualidade dos cuidados prestados (Johansson, Petersson, Saveman & Nilsson, 2014), a utilização de dispositivos móveis no âmbito da saúde vem se revelando uma ferramenta cada vez mais necessária na prática clínica.

Nesse contexto, a segurança do paciente se constitui uma das condições fundamentais à prestação de um cuidado seguro e de qualidade. No ano de 2005, a Organização Mundial da Saúde (OMS) criou a Aliança Internacional para Segurança do Paciente, que apontou seis áreas de atuação na saúde, do qual se destacou a elaboração de estratégias voltadas para a melhora da segurança do paciente. Em parceria com a Joint Commission International (JCI), a OMS estabeleceu um conjunto de soluções voltadas para as áreas que representam o maior risco para a saúde do paciente e a partir daí, sendo estabelecidas as seis metas internacionais de segurança do paciente, que tenciona o desenvolvimento de iniciativas para a melhora da qualidade do cuidado, sendo elas: Identificação correta dos pacientes, Melhoria da

comunicação efetiva, Melhorar a segurança de medicamentos, Cirurgia segura, Redução do risco de infecção e Redução do risco de danos ao paciente decorrentes de quedas e lesões (Joint Commission International, 2011; Inca, 2011).

No Brasil, foi por meio da portaria nº 529, de 1º de abril de 2013, que foi instituído o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP) pelo Ministério da Saúde que visa o monitoramento e a prevenção de danos ao cliente, criando uma cultura de segurança e dessa forma qualificando o cuidado ao paciente em todos os serviços de saúde do país. Isso vai ser promovido através da implementação de estratégias voltadas para segurança do paciente nas diversas áreas de atenção à saúde (BRASIL, 2013).

Por ser a mão de obra essencialmente humana na execução de cuidados em saúde admite-se a probabilidade de erro, mesmo sem a intenção de provocá-lo. Por essa razão, é intrínseco aos profissionais de saúde a busca contínua por meios que proporcionem maior segurança no cuidado ao paciente (MARQUES et al., 2017). Para isso, o uso de tecnologias de auxílio, como aplicações móveis, se constituem uma barreira adicional para a prevenção de danos e eventos adversos aos usuários (Buning, Klopotoska, Duyvendak, Engelen, & Arts, 2016).

Diante do exposto, justifica-se a realização desse estudo pela necessidade de uma abordagem aprofundada sobre as tecnologias disponíveis voltadas para segurança no cuidado ao paciente, visto que esses meios auxiliam a tomada de decisão do profissional de saúde, contribuindo para o aumento da qualidade na assistência prestada. Assim, o presente trabalho objetivou caracterizar na literatura estudos de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis na área da saúde voltados para segurança no cuidado ao paciente.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, desenvolvida seguindo seis etapas: Identificação do tema e seleção da hipótese; Estabelecimento dos critérios para inclusão e exclusão; Identificação dos estudos pré-selecionados, realizando uma leitura criteriosa dos títulos, resumos e palavras-chave; Categorização dos estudos selecionados, resumando e documentando as informações extraídas nas fases anteriores; Análise e interpretação dos resultados; e, apresentação da revisão, incluindo informações que permitam ao leitor avaliar a pertinência das evidências encontradas (Botelho, Cunha & Marcelo, 2011).

Buscou-se responder à questão de pesquisa: “Qual a produção científica sobre o desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis na área da saúde, voltados para segurança no cuidado ao paciente?”, elaborada por meio da estratégia PICO, que representa

um acrônimo para População, Interesse, Contexto e “Outcomes” (desfecho) (Quadro 01). Essa possibilita a construção de questões de pesquisa de naturezas diversas, oriundas da clínica, do gerenciamento de recursos humanos e materiais, da busca de instrumentos para avaliação de sintomas entre outras (Santos, Pimenta & Nobre, 2007).

Quadro 01: Pergunta de pesquisa segundo a estratégia PICo. Picos-PI, Brasil, 2019.

| DESCRIÇÃO | PICo | COMPONENTES | DESCRIPTOR | TIPO | DNC |
|------------------------|------|----------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| População/ Problema | P | Estudos originais | - | - | - |
| Interesse | I | Aplicativos para telefonia móvel | “Computers, handheld” | DeCS MeSH Títulos CINAHL | iPhone Android blackberry blackberry Windows Mobile Windows Phone deviceapplication |
| | | | “Smartphone” | | |
| | | | “Mobile applications” | | |
| Contexto | Co | Segurança no cuidado do paciente | Patient Safety Patient care | DeCS MeSH | Patient Safeties Safeties, Patient Safetty, Patient |

DNC= descritor não controlado.

Fonte: próprio autor

A busca foi realizada nas bases de dados: Medical Literature and Retrieval System onLine (MEDLINE/PubMed®) 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 Web of Science (WOS). Os descritores controlados, utilizados na estratégia de busca foram selecionados no MESH (Medical Subject Headings), no DeCs (Descritores em Ciências da Saúde) e na Terminologia CINAHL, bem como descritores não controlados.

Foram incluídos artigos originais na íntegra, disponíveis online nas bases de dados selecionadas e publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, com recorte temporal dos anos de 2013 a 2018. Foram excluídos artigos de revisão, teses, dissertações, materiais não científicos ou artigos que não tivessem relação com a temática e aqueles que estivessem duplicados nas bases de dados.

A busca e seleção dos artigos foram realizadas por quatro revisores de forma

independente, no intuito de conferir maior rigor a esse procedimento. O cruzamento dos descritores nas respectivas bases de dados resultou num total de 665 artigos, dos quais 130 estavam na CINAHL, 198 na PUBMED, 246 na SCOPUS e 91 na WOS, em que a seleção se deu, inicialmente, pela leitura dos títulos e resumos, com base nos critérios de inclusão, obtendo-se 18 artigos, sendo 6 na PUBMED, 3 na CINAHL, 3 na WOS e 6 na SCOPUS. 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 desse estudo.

A extração de informações foi mediada por um instrumento validado, o qual permite ao pesquisador analisar separadamente cada artigo, tanto num nível metodológico quanto em relação aos resultados das pesquisas, possibilitando a síntese dos artigos, salvaguardando suas diferenças (Ursi, 2005).

O tipo de estudo/nível de evidência foi classificado em: nível I: revisão sistemática ou meta-análise de ensaios clínicos randomizados controlados; nível II: pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado; nível III: ensaios 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 (Melnik & Fineout-Overholt, 2011).

Após a revisão dos artigos, foram construídos gráficos e tabelas com os principais resultados e realizada a discussão desses mediante referencial teórico.

3. Resultados

Para compor a revisão integrativa, foram incluídos 18 artigos, dos quais se observou que a maior parte das publicações se deu nos anos de 2014, 2015 e 2017 (n=4; 22%, em cada ano), totalizando 12 publicações, seguido de 2016 (n=3; 17%), 2018 (n=2; 11%) e 2013 (n=1; 5,5%). Todos os estudos foram publicados em periódicos internacionais, sendo apenas um desenvolvido no sul do Brasil. Os países com maior número de publicações foram Estados Unidos, Espanha e Suécia com 4 (22%), 2 (11%) e 2 (11%) publicações cada, respectivamente. Quanto ao método adotado, observou-se estudos metodológicos (n= 7; 39%), transversais (n=2; 11%), tipo piloto (n=2; 11%), retrospectivo e multicêntrico (n=1; 5,5%), além de prospectivo e randomizado controlado (Quadro 02).

O quadro 02 também apresenta a categorização dos artigos analisados de acordo com as metas internacionais para segurança do paciente utilizadas como padrão no Brasil segundo acreditação pela Joint Commission International (2011). As principais metas encontradas

foram relacionadas a melhorar comunicação efetiva (meta 2) (n=10; 50%), melhora na segurança na prescrição, no uso e na administração de medicamentos (meta 3), (n=9; 50%). Ademais, a meta 1 de identificação correta do paciente representou 15% (n=3) (Quadro 02).

Quadro 02: Caracterização dos artigos quanto ao título, autor, local, ano, objetivo, método, nível de evidência e meta internacional para segurança do paciente abordada. Picos-PI, Brasil, 2019.

| N | TÍTULO | AUTOR/ LOCAL/ ANO | OBJETIVO | MÉTODO | NÍVEL DE EVIDÊNCIA/ META DE SEGURANÇA ABORDADA* |
|---|---|--|---|--|--|
| 1 | Usando um dispositivo portátil para coleta de dados do paciente: um piloto para vigilância de contramedidas médicas. | DALEY, M. F. et al. EUA, 2016. | Determinar se os indivíduos podem ser identificados exclusivamente usando informações que são escaneadas de sua carteira de motorista. | Quantitativo, do tipo piloto. | Nível 3 Meta 1 |
| 2 | Valorização das aplicações para a autogestão medicamentosa em pacientes idosos: estudo qualitativo. | CARRILLO, I. et al. ESPANHA, 2015. | Analisar e melhorar a correta autoadministração medicamentosa da população idosa polimedicada a fim de organizar dose, medicamento e tomada, além de gerir os erros de medicação. | Qualitativo, do tipo grupo focal. | Nível 2 Metas 1 e 2. |
| 3 | Coletor de dados móvel em saúde: um aplicativo para coletar e relatar indicadores para avaliação de risco cardiometabólico. | SHISHIDO, H. Y. et al. BRASIL, 2014. | Desenvolver um aplicativo de <i>software</i> chamado mHealth Data Collector (mHDC) para dispositivos móveis como um modelo útil para pesquisas populacionais. | Metodológico. | Nível 4 Metas 1 e 2. |
| 4 | Tablet para pacientes hospitalizados: um estudo piloto para melhorar o envolvimento de pacientes internados. | GREYSEN, S. R. et al. EUA, 2014. | Explorar a satisfação de pacientes usando tablets de cabeceira e identificar barreiras quanto a usabilidade destes durante a internação hospitalar. | Quantitativo, do tipo piloto. | Nível 3 Meta 2. |
| 5 | Efeitos do aplicativo para <i>smartphone</i> “Pacientes Seguros” no conhecimento de questões de segurança do paciente entre pacientes cirúrgicos. | CHO, S.; LEE, E. COREIA DO SUL, 2017. | Desenvolver uma aplicação de <i>smartphone</i> sobre questões de segurança do paciente para pacientes internados em unidades cirúrgicas e identificar seu efeito na melhoria do conhecimento dos pacientes sobre problemas de segurança em saúde. | Metodológico e quase-experimental, do tipo antes e depois. | Nível 3 Meta 2. |
| 6 | A experiência de estudantes de enfermagem no uso de um dispositivo de assistência pessoal móvel na prática clínica - um estudo de intervenção. | JOHANSSON, P. E. et al. SUÉCIA, 2013. | Explorar a experiência de estudantes de enfermagem ao utilizar um dispositivo de assistência pessoal móvel na prática clínica. | Qualitativo. | Nível 2 Meta 2. |
| 7 | Um novo aplicativo para <i>smartphone</i> de segurança do paciente para prevenção de stents ureterais retidos: Resultados de um estudo piloto clínico em 194 pacientes. | MOLINA, W. R. EUA, 2017. | Descrever uma aplicação multiplataforma que facilita a coleta de dados para evitar Stents Ureterais Retidos. | Retrospectivo multicêntrico. | Nível 2 Meta 2. |

| | | | | | |
|----|---|---|--|--------------------------------|------------------------|
| 8 | O uso de dispositivos eletrônicos para comunicação com colegas e outros profissionais de saúde - perspectivas dos profissionais de enfermagem. | KOIVUNEN, M. et al. FINLÂNDIA, 2015. | Descrever as experiências dos profissionais de enfermagem sobre o uso de dispositivos eletrônicos para comunicação com colegas e outros profissionais de saúde. | Transversal. | Nível 2 Meta 2. |
| 9 | Usando dispositivos móveis avançados na prática de enfermagem - As opiniões de enfermeiros e estudantes de enfermagem. | JOHANSSON, P. et al. SUÉCIA, 2014. | Descrever as visões de enfermeiros e estudantes de enfermagem sobre o uso de dispositivos móveis avançados na prática de enfermagem. | Transversal. | Nível 2 Meta 2. |
| 10 | Projeto orientado por clínicos de VitalPAD - um dispositivo inteligente de monitoramento e comunicação para melhorar a segurança do paciente na unidade de terapia intensiva. | FLOHR, L. et al. CANADÁ, 2018. | Desenvolvimento do aplicativo móvel VitalPAD no intuito de melhorar a qualidade da comunicação e da eficiência na tomada de decisão. | Metodológico. | Nível 3 Meta 2. |
| 11 | <i>Smartphones</i> permitem que cirurgiões conheçam WhatsApp: uma análise de comunicação em equipes cirúrgicas de emergência. | JOHNSTON, M. J. REINO UNIDO, 2015. | Avaliar a implementação do serviço de mensagens WhatsApp dentro de equipes cirúrgicas de emergência. | Prospectivo. | Nível 6 Meta 2. |
| 12 | Design, desenvolvimento e publicação de aplicativos móveis para avaliações adversas de reação a medicamentos de causalidade, gravidade e evitabilidade. | ITHNIN, M. MALÁSIA, 2017. | Desenvolver aplicativos móveis para auxiliar na decisão clínica de avaliações de causalidade, gravidade e evitabilidade de reações adversas à medicamentos, usando ferramentas validadas. | Estudo metodológico. | Nível 3 Meta 3. |
| 13 | Estratégias para gerenciar dispositivos móveis para uso de pacientes internados hospitalizados. | DYKES, P. C. EUA, 2015. | Implementar um projeto, que promove a segurança de informações dos pacientes internados e contribui para seu engajamento no próprio plano de cuidados. Além disso, possui estratégias para implementar e gerenciar dispositivos móveis em hospitais. | Metodológico. | Nível 3 Meta 3. |
| 14 | Melhorando o tratamento da dor com um aplicativo para <i>smartphone</i> : protocolo de estudo para um estudo controlado randomizado. | SUSO-RIBERA, C. et al. ESPANHA, 2018. | Explorar os efeitos do uso de um aplicativo de <i>smartphone</i> para telemonitorizar adultos com dor crônica. | Ensaio randomizado controlado. | Nível 2 Meta 3. |
| 15 | Um sistema de suporte de segurança para medicação em nuvem usando código QR e serviços da Web para pacientes externos. | TSENGA, M. H.; WU, H. C. TAIWAN, 2014. | Desenvolvimento, demonstração e avaliação de um sistema de apoio à segurança de medicação em nuvem com o objetivo de reduzir os erros de medicação para os pacientes idosos com doenças crônicas. | Metodológico. | Nível 3 Meta 3. |
| 16 | Monitoramento remoto em tempo real dos efeitos colaterais da quimioterapia em pacientes com câncer no sangue. | BREEN, S. et al. AUSTRÁLIA, 2017. | Avaliar a aceitabilidade, usabilidade e viabilidade do efeito secundário do sistema de monitoramento e gerenciamento remoto ASyMS-H, juntamente com seus benefícios e | Metodológico. | Nível 3 Meta 3. |

| | | | limitações. | | |
|----|---|--|--|--------------|------------------------|
| 17 | Capacitação do paciente por meio do fornecimento de um aplicativo móvel para reconciliação de medicamentos: um estudo de prova de conceito. | BUNING, A. W. et al. HOLANDA, 2016. | Investigar a usabilidade e confiabilidade do MMA (MyMedication) para a reconciliação medicamentosa nas transições de cuidados. | Qualitativo. | Nível 3 Meta 3. |
| 18 | Ferramentas digitais inovadoras e sistemas de vigilância para a detecção de eventos adversos no local de atendimento: um estudo de prova de conceito. | HOPPE, C. ALEMANH A, 2016. | Explorar o uso da ferramenta VACC (ViVI Automated Case Classification Tool) 2.0, uma aplicação móvel que permite aos médicos classificarem os casos clínicos de acordo com 14 definições de casos pré-definidos. | Qualitativo. | Nível 2 Meta 3. |

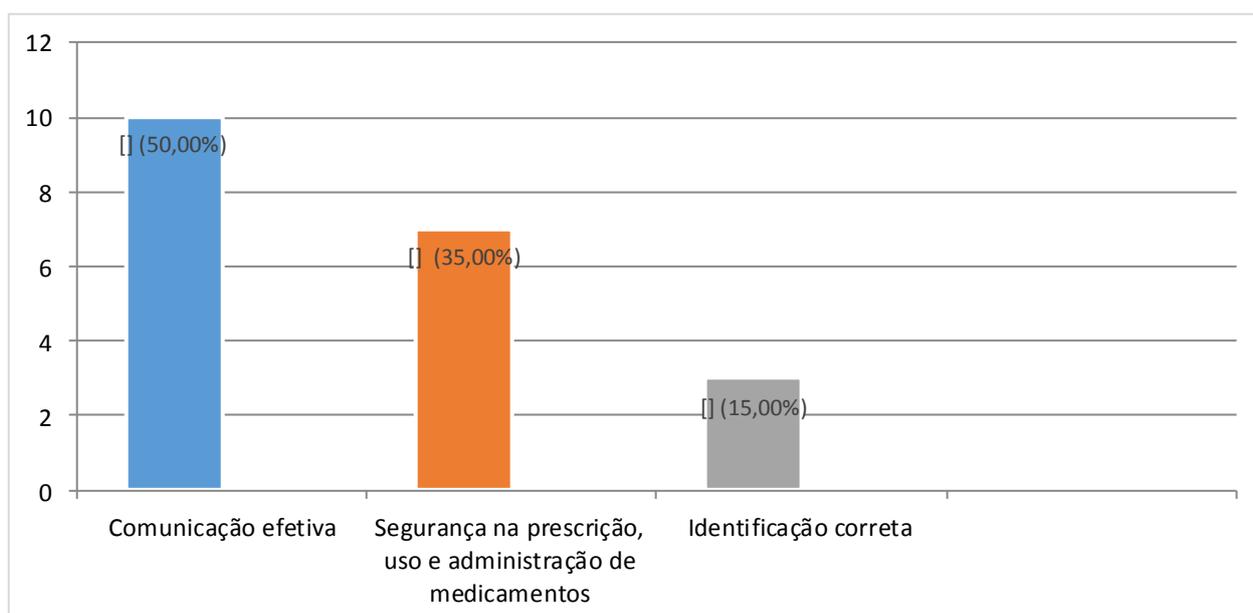
Legenda: Metas de segurança do Paciente: 1 - Identificar os pacientes corretamente; 2 - Melhorar a comunicação efetiva; 3 - Melhorar a segurança de medicamentos de alta vigilância; 4 - Assegurar cirurgias com local de intervenção, procedimento e paciente correto; 5 - Reduzir o risco de infecções associadas aos cuidados de Saúde; e 6 - Reduzir o risco de quedas e úlceras por pressão. Reitera-se o número absoluto superior a 100% tendo em vista que os artigos apresentavam intervenções relacionadas a mais de uma meta de segurança do paciente.

Fonte: próprio autor

No Gráfico 01, observam-se as principais metas internacionais de segurança do paciente abordadas neste estudo, sendo estas estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e adotadas no Brasil pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), e Ministério da Saúde (Gráfico 01).

Nesse contexto, 50% (n=10) desses artigos apresentavam intervenções relacionadas à meta melhorar a comunicação efetiva, evidenciando a potencial ferramenta que os dispositivos móveis eletrônicos se configuram na comunicação tanto entre os profissionais como entre os pacientes.

Gráfico 01: Metas de segurança do paciente trabalhadas nos artigos analisados. Picos-PI, Brasil, 2019.



Fonte: próprio autor

4. Discussão

Os dispositivos móveis têm se tornado cada vez mais parte integrante do cotidiano das pessoas, sobretudo com o advento da Tecnologia de Informação (TI), que ultimamente, têm aumentado consideravelmente em todas as áreas da saúde (Prevedello, Dotto, Santos, 2019). De modo semelhante, nos serviços assistenciais de saúde a incorporação desses aparelhos têm auxiliado a prática clínica, aprimorando a qualidade com que o cuidado é prestado. Assim, o desenvolvimento de tais ferramentas revela-se útil às diversas finalidades no âmbito da saúde. Visando a melhor compreensão das ideias, a discussão a seguir foi disposta em quatro categorias: Especificações da amostra analisada; Tecnologia móvel voltada para a comunicação efetiva; Aplicações para monitoramento da farmacoterapia segura e Informatização da coleta de dados.

4.1 Especificações da amostra analisada

Considerando o nível de evidência metodológica proposto por Melnyk e Fineout-Overholt, (2011), destacou-se os estudos (n=9;50%) classificados como nível III (ensaios clínicos bem delineados sem randomização) e nível II, (n=7;37%) (ensaio clínico randomizado controlado bem delineado). Haja vista o predomínio encontrado de um nível intermediário, recomenda-se que estudos subsequentes versem sobre tecnologias móveis em saúde com maior rigor metodológico.

Referente à origem das pesquisas, nota-se a liderança do cenário internacional, embora um estudo tenha sido desenvolvido no Paraná, Brasil, todos foram publicados em periódicos internacionais. Depreende-se algo que pode presumir um atraso no desenvolvimento de tecnologias em saúde voltadas para a segurança do paciente no contexto nacional, fato que não deve ser ignorado, pois o uso de dispositivos móveis em saúde presume múltiplos benefícios para a qualidade do cuidado ao paciente.

Quanto ao público envolvido nas pesquisas, prevaleceram enfermeiros e acadêmicos de enfermagem, e pacientes hospitalizados ou em domicílio. A maior parte dos apps teve foco nos pacientes, em detrimento dos destinados ao auxílio do exercício clínico dos profissionais de saúde. Afunilando aquela categoria, tem-se estudos específicos com idosos (Carrillo, Guilabert, Pérez-Jover & Mira, 2015; Tsenga & Taiwan, 2014), pacientes em condição crônica (Susó-ribera et al, 2018; Tsenga & Taiwan, 2014) e pacientes oncológicos (Breen et al, 2017).

Observou-se que a descrição das aplicações nem sempre trazia o dispositivo móvel utilizado e também o nome do aplicativo desenvolvido. Quando citado, é perceptível a presença dos smartphones e tablets no cotidiano dos profissionais de saúde; sendo usados para fornecer informações acerca de segurança do paciente em unidades cirúrgicas e de terapia intensiva, bem como autonomia e engajamento para tornar o paciente mais ativo a participar de seu plano de cuidados (Greysen, Khanna, Jacolbia, Lee & Auerbach, 2014; Dykes et al, 2015).

4.2 Tecnologia móvel voltada para a comunicação efetiva

A melhoria na comunicação efetiva foi a meta de segurança mais referida pelos aplicativos. Tal constatação demonstra que o atual foco das pesquisas em tecnologia em saúde para segurança do paciente busca o aprimoramento da comunicação entre a equipe multiprofissional e pacientes; tal qual minimizar a ocorrência de erros medicamentosos, sendo essa a segunda maior preocupação identificada pelos pesquisadores.

Um inquérito pontuou que 70% a 82% de enfermeiros e estudantes de enfermagem consideram a tecnologia móvel útil em termos de acesso a informações importantes de maneira confiável, enunciando um potencial aliado para assistência pessoal móvel durante a prática clínica, inclusive nos atendimentos domiciliares (Johansson, Göran & Gunilla, 2013; Johansson et al, 2014). Uma vez que as barreiras na comunicação cooperam para uma assistência insatisfatória, as tecnologias móveis podem favorecer a segurança do paciente por meio da ruptura de lacunas nesse processo multiprofissional.

A utilização de serviços móveis ampara os profissionais na tomada de decisão, tornando-a mais rápida enquanto o partilhamento de informações interprofissional pode reduzir tempo e custos (Koivunen, Noemi & Hupli, 2015; Flohr et al , 2018), como no uso do Whatsapp por membros de uma equipe cirúrgica, revelando ser uma ferramenta válida para otimizar o tempo resposta de questões clínicas e administrativas (Johnston et al, 2015). Com isso, esses recursos têm se tornado fundamentais, porquanto, encurtam distância e otimizam toda a rotina de cuidados repercutindo na qualidade do atendimento e segurança do paciente. Em conformidade com esse achado, Greysen e colaboradores (2014) utilizaram um tablet para trabalhar educação em saúde sobre segurança hospitalar com pacientes internados. Ao final, o estudo piloto comprovou que 90% dos participantes, estavam satisfeitos ou muito satisfeitos com sua experiência durante o período de internação. Tal desfecho sugere que o uso de tecnologias móveis em saúde seja válido para aprimorar o cuidado seguro através de uma estratégia ainda pouco explorada no contexto de dispositivos móveis: a educação em saúde.

4.3 Aplicações para monitoramento da farmacoterapia segura

O avançar da idade pode ser sinônimo de um acúmulo de danos ao organismo que torna as pessoas mais suscetíveis à doenças. Assim, a polimedicação é comumente praticada por clientes idosos, situação em que esses se valem de sua memória e outros métodos não tão confiáveis para efetivar o recurso terapêutico. Para auxiliar esses casos, softwares são utilizados na administração medicamentosa com vistas a reduzir erros e aumentar a segurança dos usuários (Carrillo, Guilabert, Pérez-Jover & Mira, 2015). Esses sistemas monitoram a possibilidade de equívocos, atuam mitigando eventos adversos, pois minimizam as taxas de esquecimento, colaborando ainda para a melhor adesão e aumento da percepção de autonomia dos pacientes em relação ao manejo de seu tratamento. Além disso, de acordo com Buning et al. (2016), a utilização de apps em saúde ajuda a diminuir o quantitativo de pacientes com discrepâncias de medicação na admissão nos serviços de saúde, reduzindo o tempo e os custos envolvidos na reconciliação de medicação.

Ainda visando maior segurança em todo o processo assistencial de saúde, os artigos 14 e 16 descritos no quadro 02, despontam o monitoramento de pacientes como uma estratégia válida para a detecção precoce de eventos indesejados. O telemonitoramento pode ser um recurso útil para aumentar a eficácia do tratamento e gerenciar de forma otimizada pacientes em quimioterapia com risco de efeitos colaterais significativos, permitindo o alerta precoce no caso em que intervenções sejam necessárias (Suso-ribera et al, 2018; Breen et al, 2017).

4. 4 Informatização da coleta de dados

Embora a maior parte dos aplicativos móveis tenha demonstrado abordagem centrada na condição clínica do paciente, existem ainda aqueles de interesse a pesquisadores de bases populacionais, para os quais a coleta de dados tradicional pode ser sinônimo de um processo lento e oneroso. Nesse sentido, a tecnologia móvel associada a mecanismos de coletas de dados originou o aplicativo mHealth Data Collector (Coletor de dados de saúde) que pode acarretar benefícios num contexto epidemiológico, isto é, tornar a coleta de dados mais rápida e prática, realizada por dispositivos de fácil mobilidade.

Corroborando com a mesma ideia, Shishido, Andrade e Eler (2014) apontam que reunir dados como Índice de Massa Corporal (IMC) e outros indicadores em um grupo populacional torna-se um problema com instrumentos tradicionais pelo tempo gasto, material utilizado e o risco de perda por danos ou ilegibilidade. Visto isso, o desenvolvimento de um questionário populacional através da plataforma Android permitiu que a equipe tivesse o tempo de entrevista aos pacientes reduzido pela metade. Ademais, o sistema possibilitou

redução no uso de papel; dados centralizados; organizados; e a possibilidade da rápida recuperação e exportação dos dados.

No mesmo sentido, Molina (2017) descreve uma aplicação tecnológica para smartphones que também visa aperfeiçoar a segurança do paciente facilitando a coleta de dados. Neste estudo, as informações coletadas são criptografadas e protegidas por senha, permanecendo acessível a partir de qualquer dispositivo smartphone habilitado. Com isso, informações importantes como a data de colocação e remoção de dispositivos uretrais permite que os profissionais acompanhem a situação de cada paciente e minimize as ocorrências de equipamentos retidos por esquecimento.

Dito isso, nota-se que aplicativos para dispositivos móveis vem sendo desenvolvidos com foco em diferentes públicos-alvos desde pesquisadores a profissionais de saúde e pacientes. A partir disso chega-se a duas conclusões: a primeira é que a qualificação dos processos em saúde é uma preocupação concreta e atual, e a segunda é a tecnologia como forte aliada na busca pela melhoria no cuidado em saúde e segurança do paciente.

Nesse ínterim, o desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde tem englobado diferentes interfaces das metas internacionais de segurança do paciente, como a identificação correta do paciente, a que se propõe uma identificação rápida e prática a partir da carteira de motorista. O recurso inovador permite acessar informações importantes acerca do histórico de saúde do usuário sem precisar recorrer a fichas de procedimento institucionais ou abordá-lo em um consultório (Daley et al, 2016).

4.5 Desenvolvimento de aplicativos móveis em saúde

Sobre o processo de desenvolvimento de aplicativos para smartphones voltados para a segurança do paciente, as etapas comumente transpassadas são uma revisão de literatura na área temática, consulta a especialistas quanto ao nível de complexidade do conteúdo disponibilizado para os pacientes, testes piloto e por fim, avaliação do uso do aplicativo com grupos pré-teste e pós-teste a intervenção (Cho & Lee, 2017).

A interface simples e a facilidade de uso são características primordiais no avanço das aplicações, sendo apreciadas pelos usuários. Ressalta-se que é necessário levar em consideração as preferências do público a quem esses aplicativos são voltados (Carrillo et al, 2015). Para atrair a atenção do paciente e facilitar compreensão do conteúdo abordado, os apps devem utilizar um design amigável e a possibilidade de ampliar ou reduzir o tamanho da imagem de tela conforme a melhor visualização.

Assim sendo, os achados desta pesquisa demonstram que o desenvolvimento de aplicativos móveis para segurança no cuidado ao paciente tem muito a oferecer às áreas de enfermagem, medicina, farmacologia e epidemiologia. Tais evidências são comprovadas por meio do explorar a experiência de estudantes, profissionais de saúde e pacientes no uso de tecnologias móveis em diferentes ramos da ciência, incluindo educação em saúde, eventos adversos em farmacoterapia e a comunicação efetiva. Sem embargo, todos os esforços resultam de uma comum busca por aperfeiçoar a qualidade do cuidado prestado em saúde com ênfase na segurança do paciente.

5. Conclusão

Nota-se que a caracterização dos apps disponíveis aumenta o leque de opções dos usuários que visem se aprofundar na temática de segurança do paciente inserido nas plataformas digitais. A busca por estudos de desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis voltados para segurança no cuidado ao paciente é de validade irrefutável, tendo em vista que são promissores, pois reiteram os avanços que culminam no cuidado seguro ao paciente. Além do que, o detalhamento dos níveis de evidência das publicações disponíveis torna essa pesquisa um subsídio para pesquisas futuras.

As metas internacionais de segurança do paciente mais elencadas na produção de aplicativos para dispositivos móveis foram: a identificação do paciente, administração medicamentosa segura e comunicação efetiva. É válido ressaltar as limitações na produção tecnológica na área, com relação a falta de tecnologias voltados para as demais metas internacionais de segurança do paciente como cirurgia segura, higienização das mãos para evitar infecções e o risco de quedas e úlcera por pressão.

Esse estudo apresenta-se como um importante contribuinte para a produção científica atual ao explorar um tema inovador e ainda recente no país, dado que apenas um artigo era brasileiro. Com isso, almeja-se que haja um maior incentivo de investigações acerca dessa temática a fim de ampliar as opções disponíveis e romper com a barreira representada pela escassez de estudos nacionais voltados para a área do cuidado seguro ao paciente.

A pesquisa realizada apresenta como limitações o fato de que muitos dos aplicativos mencionados não tiveram seus nomes para download citados nos artigos de origem e outros ainda estão em fase de teste, necessitando de mais estudos dessa categoria para avaliar o impacto na vida dos pacientes após validação desses softwares.

Referências

Agboola, S. O., Bates, D. W., Kvedar, J. C. (2016). Digital Health and Patient Safety. *JAMA*, 315(16), 1697-1698.

Araujo, C. C. J., Coura, A. S., França, I. S. X., Araújo A. K. F., Medeiros, K. K. A. S. (2014). Consulta de Enfermagem às pessoas surdas: uma análise contextual. *ABCS Health Sciences*, 40(1), 38-44.

Brasil. (2013). Ministério da Saúde. Portaria nº 529, de 1 de Abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). *Saúde Legis, Sistema de Legislação da Saúde*.

Botelho, L. L. R., Cunha, C. C. A., Marcelo, M. (2011). O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais. *Revista eletrônica Gestão e Sociedade*, 5(11), 121-136.

Breen, S., Kofoed, S., Ritchie, D., Dryden, T., Maguire, R., Kearney, N., Aranda, S. (2017). Remote real-time monitoring for chemotherapy side-effects in patients with blood cancers. *Collegian*, 24(6), 541-549.

Buning, A. W., Klopotoska, J. E., Duyvendak, M., Engelen, L. J., Arts, J. (2016). Patient empowerment through provision of a mobile application for medication reconciliation: A proof of concept study. *BMJ Innovations*, 2, 152–157.

Carrillo, I. Guilabert, M., Pérez-Jover, V., Mira, J. J. (2015). Valoración de dos aplicaciones para la autogestión de la medicación en pacientes mayores. Estudio cualitativo. *Revista de Calidad Asistencial*. 30(3), 142-149.

Cho, S & Lee, E. (2017). Effects of the smartphone application "safe patients" on knowledge of patient safety issues among surgical patients. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 35(12), 639-646.

Daley, M. F., Goddard, K., McClung, M., Davidson, A., Weiss, G., Palen, T., Nyirenda, C., Platt, R., Courtney, B., Reichman, M. E. (2016). Using a handheld device for patient data

collection: a pilot for medical countermeasures surveillance. *Public Health Reports*. 131, 30-34.

Deloitte Touche Tohmatsu Limited. (2016). *Mobile Consumer Survey 2016: Hábitos dos usuários e tendências para o mercado de telecomunicações*. Acesso em 08 de fevereiro de 2019, em: <https://www2.deloitte.com/br/pt/pages/technology-media-and-telecommunications/articles/mobile-survey.html>.

Dykes, P. C., Stadel, D., Dalal, A., Clementes, M., Collins, S., Chang, F., Fladger, A., Getty, G., Hanna, J., Kandala, R., Lehmann, L. S., Leone, K., Massaro, J., Mlaver, E., McNally, K., Ravindran, S., Schnock, K., Bates, D. W. (2015). Strategies for managing mobile devices for use by hospitalized in patients. *AMIA: Annual Symposium proceedings*, 522-531.

Flohr, L., Beaudry, S., Johnson, K. T., West, N., Burns, C. M., Ansermino, J. M., Dumont, G. A., Wensley, D., Skippen, P., Gorges, M. (2018). Clinician-driven design of vitalpad—an intelligent monitoring and communication device to improve patient safety in the intensive care unit. *Journal of Translational Engineering in Health and Medicine*, 6.

Greysen, S. R., Khanna, R. R., Jacobia, R., Lee, H. M., Auerbach, A. D. (2014). Tablet computers for hospitalized patients: a pilot study to improve inpatient engagement. *Journal of Hospital Medicine*, 9(6), 396-399.

Hoppe, C., Obermeier, P., Muehlhans, S., Alchikh, M., Seeber, L., Tief, F., Karsch, K., Chen, X., Boettcher, S., Diedrich, S., Conrad, T., Kisler, B., Rath, B. (2016). Innovative digital tools and surveillance systems for the timely detection of adverse events at the point of care: a proof-of-concept study. *Drug Safety*, 39(10) 977-988.

Instituto Nacional do Câncer. (2011). Racionalizar para salvar vidas. *Revista Rede Câncer*. (13), 22-28.

Ithnin, M., Mohd, R., M. D., Abd, L. Z., Kani, P., Syaiful A., Nor, A. K. N., Tengku, M. T. A. M. (2017). Mobile App Design, Development, and Publication for Adverse Drug Reaction Assessments of Causality, Severity, and Preventability. *Journal of Medical Internet Research*, 5(5), 1-8.

Johansson, P. E., Göran, I. P., Gunilla C. N. (2013). Nursing students' experience of using a personal digital assistant (PDA). *Nurse Education Today*, 13, 1246-1251

Johansson, P., Petersson, G., Saveman, B. I., Nilsson, G. (2014). Using advanced mobile devices in nursing practice - The views of nurses and nursing students. *Health Informatics Journal*, 20(3), 220-231.

Johnston, J. M., King, D., Arora, S., Behar, N., Athanasiou, T., Sevdalis, N., Darzi, A. (2015). Smartphones let surgeons know WhatsApp: an analysis of communication in emergency surgical teams. *The American Journal of Surgery*, 209(1), 45-51.

Joint Commission International. (2011). *Padrões de Acreditação da Joint Commission International para Hospitais*. Rio de Janeiro: 4ª ed.

Juliani, C. M., Silva, M. C., Bueno, G. H. (2014). Avanços da informática em enfermagem no brasil: revisão integrativa. *Journal of Health Informatics*, 6(4), 161-165.

Koivunen, M., Niemi, A., Hupli, M. (2015). The use of electronic devices for communication with colleagues and other healthcare professionals - nursing professionals' perspectives. *Journal of Advanced Nursing*, 71(3), 620-631.

Marques, L. T., Carvalho, R. F., Paiva, T. S., Vieira, G. O., Vitorio, A. M. F. (2017). A tecnologia de informação em prol da segurança do paciente: o uso de aplicativos em dispositivos móveis na adesão ao checklist cirúrgico. *Revista Rede de Cuidados em Saúde*, 11(2), 1-25.

Melnyk, B. M & Fineout-overholt, E. (2011). *Evidence-based practice in nursing and health care: A guide to best practice*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.

Mendes, K. D. S., Silveira, R. C. C. P., Galvão, C. M. (2008). Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enfermagem*, 17(4), 758-764.

Mendez, C. B., Salum, N. C., Junkes, C., Amante, L. N., Mendez, C. M. L. (2019). Aplicativo móvel educativo e de follow up para pacientes com doença arterial periférica. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, Ribeirão Preto, 27.

Molina, W. R., Pessoa, R., Silva, R. D., Kenny, M. C., Gustafson, D., Nogueira, L., Leo, M. E., Yu, M. K., Kim, F. J. (2017). A new patient safety smartphone application for prevention of "forgotten" ureteral stents: Results from a clinical pilot study in 194 patients. *Patient Safety in Surgery*, 11.

Oliveira, M. O., Leitão, I. M. T. A., Silva, L. M. S., Figueiredo, S. V., Sampaio, R. L., Gondim, M. M. (2014). Estratégias para promover segurança do paciente: da identificação dos riscos às práticas baseadas em evidências. *Escola Anna Nery*, 18(1), 122-129.

Prevedello, B. P., Dotto, P. P., Santos, B, Z. (2019). Animação no formato de vídeo como tecnologia para a promoção do aleitamento, *Research, Society and Development*, 9 (1).

Religioni, U., Olejniczak, D., Kajak, J. (2016). Mobile health application as a modern tool of prevention and health education in Poland. *Iranian Journal of Public Health*, 45(8).

Santana, A. C. S., Andrade, N. B. S., Silva, J. O. M., Seixas, A. C. M., Neto, C. M. S. (2017). Processo de criação de um aplicativo móvel na área de terapia intensiva e sua aplicabilidade na enfermagem: um relato de experiência. *Congresso Internacional de Enfermagem*,1(1), 1-5.

Santos, C. M. C., Pimenta, C. A. M., Nobre, M. R. C. (2007). A estratégia PICo para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidência. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(3).

Shishido, H. Y., Andrade, R. A. C., Eler, G.J. (2014). mHealth Data Collector: an application to collect and report indicators for assessment of cardiometabolic risk. *Studies in Health Technology and Informatics*, 426-433.

Suso-ribera, C., Mesas, Á., Medel, J., Server, A., Márquez, E., Castilla, D., Zaragozá, I., García-Palacios, A. (2018). Improving pain treatment with a smartphone app: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1).

Tibes, C. M. S., Dias, J. D., Zem-mascarenhas, S. H. (2014). Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. Revista Mineira de Enfermagem, 18(2), 471-478.

Tsenga, M. H & Wu, H. C. A cloud medication safety support system using QR code and Web services for elderly outpatients. Technology and Health Care, 22(1), 99-113.

Ursi, E. S. (2005). Prevenção de lesões de pele no perioperatório: revisão integrativa da literatura. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão P

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Renata Kelly Santos e Silva – 11,2%

Gabriela Araújo Rocha – 11,1%

Francisco João de Carvalho Neto – 11,1%

Juliana Holanda Fontes – 11,1%

Maria Mileny Alves da Silva – 11,1%

Raylane da Silva Machado – 11,1%

Francisco Gilberto Fernandes Pereira – 11,1%

Elaine Maria Leite Rangel Andrade – 11,1%

Sarah Nilkece Mesquita Araújo Nogueira Bastos – 11,1%