



Validação e utilização de novas tecnologias na saúde e educação: uma revisão integrativa

Validation and use of new technologies in health and education: an integrative review

Joaquim Rangel Lucio da Penha¹, Francisca Aparecida Fernandes², Cleide Correia Oliveira³, Ricardo Damasceno de Oliveira⁴, Erlanio Freire Barros³

1- Universidade Estadual do Ceará – UECE, Ceará – Brasil.

2- Fisiocorpus, Clínica de Fisioterapia e Pilates, Crato, CE, Brasil.

3- Universidade Regional do Cariri – URCA, Crato, CE – Brasil.

4- Universidade Federal do Ceará – UFC, Fortaleza, CE, Brasil.

RESUMO

rangel.lucio@yahoo.com.br

Objetivo: buscar na literatura nacional e internacional informações sobre o uso de tecnologias educativas na atuação multiprofissional de saúde. **Método:** trata-se de uma revisão integrativa da literatura. As produções foram coletadas nas bases LILACS; ADOLEC e no Portal SciELO, utilizando como recorte temporal o período de 2011 a 2017, nos idiomas português, inglês, espanhol selecionadas a partir dos descritores: Software AND Validação de Programas de Computador AND Saúde OR Educação. Ao final, procedeu-se à análise de nove artigos. **Resultados:** a pesquisa confirmou as evidências científicas analisadas, constatou a importância da validação de novas tecnologias por meio de instrumentos seguros e confiáveis. **Conclusão:** a utilização das tecnologias favorece o processo de ensino-aprendizagem dos enfermeiros, que podem ter acesso a informações de maneira eficaz, rápida e segura, além de permitir o monitoramento dos problemas do paciente.

Palavras-chave:

Software; Validação de Programas de Computador; Educação em Saúde

ABSTRACT

Objective: to evaluate the national and international literature on the use of educational technologies in multiprofessional health work. **Method:** this is an integrative review of the literature. The productions were collected from the databases LILACS, ADOLEC and SciELO, using as temporal limit the period from 2011 to 2017, in Portuguese, English and Spanish selected with the descriptors: Software AND Validation of Computer Programs AND Health OR Education. In the end, nine papers were analyzed. **Results:** the research confirmed the scientific evidence analyzed, and verified the importance of the validation of new technologies through safe and reliable instruments. **Conclusion:** the use of technology favors the teaching-learning process of nurses, who can access information in an efficient, fast and safe way, besides allowing the monitoring of patients' problems.

Keywords:

Software; Software Validation; Health Education.



INTRODUÇÃO

Conhecimentos e tecnologias surgem constantemente, auxiliando de modo relevante na área da saúde, com a finalidade de aprimorar a educação e proporcionar melhor qualidade de vida a população. Além de possibilitar uma gestão de informação com mais eficiência por meio de hardwares, softwares, sistemas de comunicação e gerenciamento de banco de dados.

O termo tecnologia pode ser conceituado como área de discernimento que se refere ao uso de ferramentas artificiais e ao planejamento da sua realização, operação, ajuste, manutenção e monitoramento, à luz do conhecimento científico.¹ Identifica-se na tecnologia um fenômeno básico, comprovado na existência de dispositivos que abrandam esforços e solucionam dificuldades.²

Nos últimos anos, a utilização de tecnologias de computação e das comunicações móveis em cuidados de saúde e de saúde pública, está em constante expansão.³ O novo padrão de sociedade, definido pela necessidade e busca da comunicação, gera diversas informações que, por sua vez, requerem estratégias atualizadas de captação, armazenagem e utilização do conhecimento produzido.⁴ O surgimento de sofisticados aparelhos juntamente com a utilização da informática como, *notebooks*, computadores, tablets, *smartphones* e os telefones portáteis, por intermédio da *internet*, promovem benefícios e agilidade permitindo que os profissionais de saúde acessem os sistemas de informação em saúde, em qualquer lugar ou hora, e obtenham conhecimentos necessários para exercer o processo do cuidado.⁵

O prosseguimento tecnológico e a capacitação de profissionais viabilizaram a construção de protocolos eletrônicos. Diferentes serviços de saúde já os implantaram ou estão em fase de implantação.⁶ E atendem a um público heterogêneo—médicos, enfermeiros, pacientes, cuidadores ou mesmo pessoas leigas.⁷ Assim, seu uso possibilita a obtenção de indicadores, criação de base de dados populacional para futuros estudos epidemiológicos.⁸

No Brasil, têm-se evidenciado aspectos positivos na utilização de *softwares* assistenciais de enfermagem como planejamento do cuidado informatizado agilizando as atividades de coleta, registro, armazenagem, manipulação e recuperação de dados dos pacientes sob responsabilidade do enfermeiro.⁹ Diversos estudos têm enfatizado o

papel da tecnologia na prevenção das doenças cardiovasculares. Destacam-se as tecnologias como recurso promotor de saúde, além da relação entre profissionais de saúde e população, fundamental e decisiva na eficácia da utilização tecnológica.¹⁰

A rápida disseminação dos dispositivos móveis no mercado favoreceu a inserção dessa tecnologia na área da saúde, tanto nas pesquisas quanto na assistência e no gerenciamento do cuidado.¹¹ Estudos realizados em uma UTI de adultos de Belo Horizonte, Minas Gerais, permitiram a análise da eficácia na utilização de indicadores gerados por um *software*, pois retrataram como o enfermeiro identifica os problemas e riscos do paciente, e planejado a assistência de forma sistematizada.¹² Outra pesquisa que verificou a eficácia do uso do *software* no desenvolvimento da consciência fonológica e na construção da escrita alfabética apresentou resultados positivos no desenvolvimento de crianças com idades entre 4 e 5 anos.¹³

O uso dos recursos da informática, principalmente no que se refere à captura, armazenagem e busca de dados, é de grande importância na produção de estudos relevantes e confiáveis.¹⁴ Os aparelhos móveis podem proporcionar benefícios para as ações dos profissionais da saúde, sem prejuízo para a qualidade do cuidado e aumentar a confiança do paciente nos atendimentos.¹⁵ Para ser facilmente aceito pelo usuário, o instrumento deve ser de fácil entendimento,¹⁶ e a sua validade está relacionada à satisfação e utilidade percebidas pelos usuários.¹⁷

Em resposta a essa realidade crescem em todas as áreas do saber, inclusive na área de saúde, a necessidade de implantação de recursos tecnológicos na atuação multiprofissional por meio de processo de validação de *software* que melhore a qualidade da coleta de dados.

Nesse sentido, o objetivo deste artigo é buscar na literatura nacional e internacional informações sobre o uso de tecnologias educativas na atuação multiprofissional da saúde e educação.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa desenvolvida seguindo seis etapas: 1. Elaboração da pergunta norteadora; 2. Busca na literatura; 3. Coleta de dados; 4. Análise crítica dos estudos incluídos; 5. Discussão dos resultados; 6. Apresentação da revisão integrativa. A busca na literatura decorreu nas bases

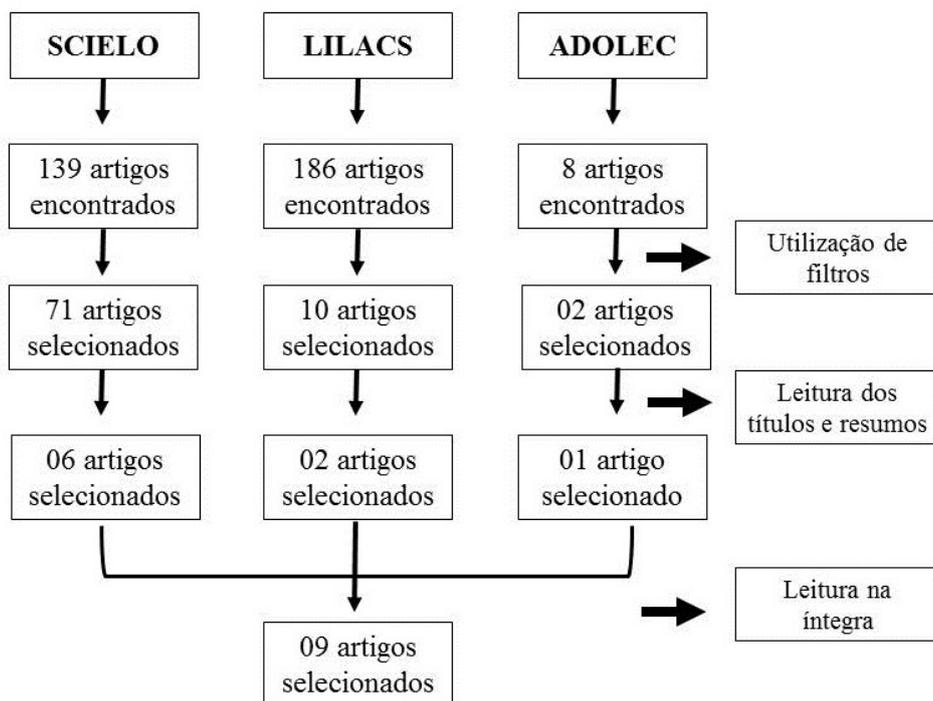
de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS); Centro Latino-Americano e do Caribe de Informações em Ciências da Saúde (ADOLEC) e no Portal *Scientific Electronic Library Online* (SciELO).

Para a seleção dos artigos nas bases de dados, estabeleceu-se como critério de inclusão: ter a descrição da utilização, o processo de validação de software e artigos publicados em língua portuguesa, inglesa e espanhol nos últimos oito anos. Os critérios de exclusão foram os artigos que não disponibilizavam o texto completo e se referissem a outras doenças crônicas diferentes das cardiometabólicas e osteomusculares, os que não apresentaram conteúdo relevante a temática pesquisada; que incluíam outros grupos, como os de adultos ou idosos e artigos de revisão, obedecendo-se aos critérios de exclusão. Foram excluídas dissertações, teses, reportagens, notícias, cartas ao editor. Para a busca nas bases

utilizaram-se os descritores: Software AND Validação de Programas de Computador AND Saúde OR Educação.

Todos os artigos encontrados foram comparados, com o propósito de verificar a duplicidade que apareceram nos idiomas selecionados e nas diferentes bases de dados através de uma filtragem. Em seguida, foram realizadas leituras dos títulos e resumos e selecionados apenas os que atendiam aos critérios de inclusão. Logo após, os estudos foram lidos na íntegra, e assim, por entendimento dos pesquisadores e em obediência aos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados nove artigos que passaram a compor a amostra. Quanto aos aspectos éticos, respeitou-se autoria de todos os artigos estudados. Para a elaboração desta revisão integrativa, foram seguidas rigorosamente as etapas, demonstradas na figura 1, abaixo.

Figura 1 - Etapas da busca.



RESULTADOS

Dos artigos analisados, todos apresentam desenho transversal, seis com abordagem quantitativa, três aplicada com o desenvolvimento tecnológico, dois estudos metodológicos, uma pesquisa de campo exploratória e uma de estatística descritiva. Dentre os estudos selecionados, dois utilizaram como

instrumentos de avaliação a heurística desenvolvida por Jakob Nielsen, uma pesquisa usou a avaliação sequencial da consciência fonológica, um realizou por meio do método disakids, dois aplicaram questionários com técnicas de sondagens e três apresentaram testes de baterias variadas.

Quadro 1 - Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa de acordo com o título, ano de publicação e objetivos

Artigo	Título do artigo	Revista/Ano	Objetivos
1	Construção e avaliação de software educacional sobre cateterismo urinário de demora	Rev Esc Enferm USP 2011	Construir software educativo para o ensino-aprendizado da técnica de cateterismo urinário de demora e comparar a apreensão do conhecimento sobre esta técnica antes e após a aplicação deste software.
2	Avaliação de uma tecnologia educacional para a avaliação clínica de recém-nascidos prematuros	Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2013	Avaliar programa de computador educacional sobre enfermagem neonatal, para auxiliar professores e estudantes no ensino e aprendizagem.
3	Eficácia do uso de um software para estimulação de habilidades de consciência fonológica em crianças	Audiol., Commun. Res.	Avaliar o software “Pedro no Parque de Diversões” no desenvolvimento da consciência fonológica e construção da escrita alfabética.
4	Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus	Acta Paul Enferm. 2017	Elaborar e validar aplicativo sobre avaliação e classificação de risco dos pés de pessoas com diabetes mellitus.
5	Desenvolvimento de aplicativo para dispositivos móveis voltado para identificação do fenótipo de fragilidade em idosos	Rev. Bras. Geriatr. Gerontol. 2017	Elaborar aplicativo para identificar as características da síndrome de fragilidade em idosos
6	Desenvolvimento do aplicativo TabacoQuest para informatização de coleta de dados sobre tabagismo na enfermagem psiquiátrica	Rev. Latino-Am. Enfermagem 2016	Elaborar aplicativo mobile para o uso de tabaco entre pacientes psiquiátricos e a população geral.
7	Protocolo de Avaliação Miofuncional Orofacial com Escores Informatizado: usabilidade e validade	CoDAS 2014	Testar protocolo de avaliação Miofuncional Orofacial com Escores Informatizado e analisar sua validade
8	Protótipo de um software para registro de enfermagem em unidade de terapia intensiva neonatal	Aquichan 2015	Elaborar software aplicado à sistematização da assistência de enfermagem que proporcione aos enfermeiros registro informatizado, eficiente e rápido
9	Avaliação da assistência de enfermagem utilizando indicadores gerados por um software	Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2015	Analisar processo de enfermagem utilizando indicadores gerados por software em uma UTI.

Quadro 2 - Distribuição dos artigos incluídos na revisão integrativa de acordo com o método, amostra e resultados

Artigo	Métodos	Resultados	Conclusão
1	Foi utilizado o teste de conhecimento a respeito da técnica de sondagem vesical, contendo dez questões fechadas.	Os dados apontaram significativa contribuição deste software	A utilização software como instrumento efetivo e a implementação desse recurso no ambiente educacional demonstram significativa contribuição no processo ensino-aprendizagem.
2	Método usado foi o do Grupo DISABKIDS	Programa considerado adequado para capacitação de enfermeiros	O produto está adequado para ser utilizado no ensino de enfermagem neonatal e capacitação de enfermeiros sobre a semiotécnica e semiologia do recém-nascido pré-termo, inserido no referencial pedagógico das metodologias ativas.
3	Usado o instrumento de avaliação sequencial da consciência fonológica (CONFIAS).	O software foi eficaz para desenvolver a consciência fonológica	Verificou que o software, tendo o fonoaudiólogo como mediador, foi eficaz para desenvolver a consciência fonológica e facilitou a mudança da hipótese de escrita pré-silábica para a silábica.
4	Foi utilizado a heurísticas desenvolvidas por Jakob Nielsen.	O aplicativo mostrou-se funcional, confiável, adequado e eficiente.	O aplicativo segundo avaliação dos juízes e enfermeiros é funcional, confiável, adequado e eficiente. O uso pelo enfermeiro poderá aprimorar seu conhecimento científico; auxiliar durante a consulta de enfermagem na prevenção de riscos, monitoramento e controle de complicações nos pés.

5	O instrumento do estudo foi baseado nos cinco critérios para definição do fenótipo de fragilidade descrito por Fried et al.	O teste mostrou-se eficiente para definição de fragilidade, com processamento e acesso instantâneo às informações.	A utilização do aplicativo para avaliação da fragilidade em idosos foi feita de maneira segura, com a vantagem do acesso rápido às informações para acompanhamento do quadro clínico e prognóstico do paciente.
6	Foi usado questionário estabelecido pelos autores.	O aplicativo previne erros humanos e aumenta a qualidade dos dados ao validá-los	O aplicativo previne erros humanos e aumenta a qualidade dos dados ao validá-los durante a entrevista, permite realizar tabulação automática e torna as entrevistas menos cansativas.
7	Utilizado a avaliação de usabilidade heurística realizada de Nielsen.	O protocolo satisfaz aos princípios de usabilidade heurística	O protocolo AMIOFE Informatizado teve sua usabilidade/ funcionalidade confirmada e mostrou-se útil para o armazenamento e resgate dos dados da avaliação miofuncional orofacial.
8	Construção de afirmativas de diagnósticos, intervenções, validação das afirmativas e desenvolvimento do software.	O software proporciona registro mais completo e uniforme do que o realizado de maneira escrita.	Conclui-se que a UTIN terá um rico material de registro, uma vasta fonte de pesquisa com dados de procedência garantida e de fácil acesso. Reconhece-se que o software elaborado é simples e passível de muitas ampliações.
9	Utilizado um software para cadastro e anamnese, exame físico, diagnósticos, planejamento, prescrição avaliação da assistência.	O software permitiu a eficácia do processo de enfermagem,	Mostrou a eficácia do Processo de Enfermagem utilizando indicadores, pois retratam como o enfermeiro tem identificado os problemas e riscos do paciente, e planejado a assistência de forma sistematizada.

No que se refere ao contexto dos trabalhos analisados, todos estão relacionados a tecnologias educacionais, saúde e softwares de ensino, bem como desenvolvimento e avaliação de alguns. Buscam a informatização dos dados, bem como o armazenamento e compartilhamento de informações melhorando o processo de sistematização do ensino e da assistência.

DISCUSSÃO

Os estudos apresentam benefícios na utilização de novas tecnologias educacionais desenvolvidas para auxiliar no ensino aprendido para profissionais de saúde.

A elaboração de *software* contribui significativamente nesse processo, sendo útil, confiável, eficiente e adequado no ensino e capacitação dos enfermeiros.^{18,19,20} Evidencia-se a indispensabilidade de investigar os campos de uso, importante no processo de adaptação de interfaces educativas e na verificação de situações positivas ao ensino.²¹ Nessa perspectiva, autores também apontam a importância de um trabalho que desenvolva programa planejado e multiprofissional, que atenda

às necessidades dos usuários com as tecnologias, visando a concluir as tarefas e planejar respostas para os estudantes em caso de dúvidas.²²

Os softwares contribuem para a melhoria da educação, da qualidade da formação de docentes e administradores nas instituições provedoras de serviços de saúde.¹⁸ Profissionais da saúde, na atualidade, apoiam e se aprimoram com os conhecimentos advindos da tecnologia, trata-se, de uma era na qual a informação proporciona benefícios, e o campo da informática se expande para outras áreas do conhecimento.²³

A eficácia do processo de enfermagem, utilizando indicadores gerados por um *software* em uma UTI, por exemplo, retrata como o enfermeiro identifica os problemas e riscos do paciente, e planeja a assistência de modo sistematizado.¹² A implementação da Sistematização da Assistência é capaz de beneficiar a qualidade da assistência de enfermagem, ofertando subsídios científico, segurança e direcionamento para o desempenho das atividades realizadas pela equipe de Enfermagem.²⁴ Por fim, a avaliação de materiais educativos pelos usuários pode estimular a construção e uso de recursos tecnológicos inovadores na educação em enfermagem.²⁵

A validação de um software tem por objetivo a avaliação da qualidade de produtos ou componentes de produto.²⁶ A avaliação da qualidade em uso é um importante ponto de partida para esta complexa análise, o que pode ser feito por meio de quatro características relacionadas ao produto: eficácia, produtividade, segurança e satisfação.²⁷ Os softwares ainda devem passar por uma etapa conhecida como inspeção de usabilidade (funcionalidade), que é uma forma de avaliar as interfaces do usuário, para posteriormente possa ser utilizado.²⁸ Os estudos verificam e mostram por intermédio de distintas avaliações e validações a eficácia dos *softwares* desenvolvidos, permitindo realizar tabulações automáticas prevenindo erros humanos e aumentando a qualidade dos dados coletados tornando-os mais seguros.²⁵ Além dos benefícios para o entrevistado, a coleta e dados informatizados contribuindo para melhor qualidade e segurança dos dados e aumento da credibilidade científica dos resultados da pesquisa.²⁹ Observa-se nessa revisão que os *softwares* utilizados e avaliados satisfizeram aos princípios de usabilidade indicando ser eficaz para desenvolver a consciência fonológica em relação aos métodos tradicionais.^{6,13} Estudos realizados em três países: Estados Unidos, Índia e Fiji, relatam que os participantes das pesquisas, preferem responder questionários informatizados a questionários impressos. Para eles, as pesquisas no papel requerem tempo, além de não serem dinâmicas.²⁹ E que os dispositivos móveis favoreceram a interação com o paciente e possibilitam o contato visual.³⁰

Este estudo aponta que as novas tecnologias validadas oferecem eficiência e vantagens no processamento e acesso instantâneo às informações, proporcionam registro mais completo e uniforme que o realizado de maneira escrita e, exibem os resultados finais de modo preciso.^{12,31} Os programas de computação também são usados em diversas pesquisas, pois possibilitam maior capacidade de armazenamento e processamento de informação, além de facilitar o acesso e recuperação dos dados e a realização de trabalhos científicos prospectivos de alta qualidade.³² Porém, o fato de um sistema de computador coletar os dados, produzir e disponibilizar informações, ajudando a produzir conhecimento não garante a eficiência de um sistema de informação⁴. Em pesquisa realizada numa UTI de adultos de Belo horizonte (MG) relacionaram a excursão das etapas do processo de enfermagem, ficando evidente que o *software* utilizado foi melhor avaliado do que

os registros manuais³³ maneira adequada. Essas tecnologias, na qual estão incluídos os *hardwares*, os *softwares*, os sistemas de gerenciamento de banco de dados e de comunicação de dados, promovem a gestão da informação com eficácia. Além disso, é imprescindível a implementação de treinamento dos usuários desses sistemas para uma incorporação eficaz de sistemas informatizados na prática nos diversos setores de atuação.

CONCLUSÃO

As novas tecnologias em educação e saúde são, atualmente, largamente divulgadas no contexto da educação, modificam o ensino pedagógico tradicional e permitem o desenvolvimento de formas inovadoras de construção do conhecimento advindo dos recursos informatizados. Foram positivamente confirmadas as evidências científicas analisadas, constatando a importância da validação de novas tecnologias através de instrumentos seguros e confiáveis. As vantagens estabelecidas pelo uso de *softwares* auxilia nas pesquisas e na atuação multiprofissional e, conseqüentemente, no serviço de saúde e educação como um todo. A informatização dos dados e do processo permite a economia de tempo e favorece a tomada da decisão de maneira adequada. Essas tecnologias, na qual estão incluídos os *hardwares*, os *softwares*, os sistemas de gerenciamento de banco de dados e de comunicação de dados, promovem a gestão da informação com eficácia. Além disso, é imprescindível a implementação de treinamento dos usuários desses sistemas para uma incorporação eficaz de sistemas informatizados na prática nos diversos setores de atuação.

REFERÊNCIAS

1. Lorenzetti J, Trindade LL, Pires DEP, Ramos FRS. Tecnologia, inovação tecnológica e saúde: uma reflexão necessária. *Texto Contexto Enferm*. Florianópolis, 2012; 21(2): 432-9.
2. Cupani A. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. *Scientiae Studia* 2004;2(4):493-518. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-31662004000400003>
3. Carlos DAO, Magalhães TO, Filho JEV, Silva RM, Brasil CCP. Concepção e avaliação de tecnologia mhealth para promoção da saúde vocal. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação* 2016;(19):46-60. doi: <http://dx.doi.org/10.17013/risti.19.46-60>
4. Medeiros LL, Ribeiro S.S. Protótipo de um software para registro de enfermagem em unidade de terapia intensiva neonatal.

- Aquichan 2015;15(1):31-43. doi: <http://dx.doi.org/10.5294/aqui.2015.15.1.4>
5. Marin HF. Sistemas de informação em saúde: considerações gerais. *J Health Inform* 2010;2(1):20-4.
6. Felício CM, Folha GA, Gaido AS, Dantas MMM, Azevedo-Marques PM. Protocolo de avaliação miofuncional orofacial com escores informatizado: usabilidade e validade. *CoDAS* 2014;26(4):322-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/2317-1782/201420140021>
7. Free C, Phillips G, Felix L, Galli L, Patel V, Edwards P. The effectiveness of M-health technologies for improving health and health services: a systematic review protocol. *BMC Res Notes* 2010;5(14): 2-7. doi: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pmed.1001363>
8. Tomasia E, Facchinib LA, Osorioa A, Fassab AG. Aplicativo para sistematizar informações no planejamento de ações de saúde pública. *Rev Saúde Pública* 2003;37(6):800-6. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102003000600017>
9. Moreira ACA, Teixeira FE, Araújo TI. Desenvolvimento De Software Para O Cuidado De Enfermagem: Revisão Integrativa. *Rev Enferm UFPE* 2016;10(Supl. 6):4942-50. doi: <http://dx.doi.org/10.5205/reuol.8200-71830-3-SM.1006sup201629>
10. Souza ACC, Moreira TMM, Borges JWP. Tecnologias educacionais desenvolvidas para promoção da saúde cardiovascular em adultos: revisão integrativa. *Rev Esc Enferm USP* 2014; 48(5):944-51. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420140000500023>
11. Oliveira RM, Duarte AF, Alves D, Furegato ARF. Desenvolvimento do aplicativo TabacoQuest para informatização de coleta de dados sobre tabagismo na enfermagem psiquiátrica. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2016;24:e2726. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.0661.2726>
12. Lima APS, Chianca TCM, Tannure MC. Avaliação da assistência de enfermagem utilizando indicadores gerados por um software. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2015;23(2):234-41. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.0177.2547>
13. Farias CC, Costa AC, Santos RM. Eficácia do uso de um software para estimulação de habilidades de consciência fonológica em crianças. *Audiol Commun Res* 2013;(4): 314-20. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S2317-64312013000400013>
14. Haux R, Ammenwerth E, Herzog W, Knaup P. Health care in the information society. A prognosis for the year 2013. *Int J Med Inform* 2002;66(1-3):3-21. doi: [https://doi.org/10.1016/S1386-5056\(02\)00030-8](https://doi.org/10.1016/S1386-5056(02)00030-8)
15. Johansson P, Petersson G, Saveman BI, Nilsson G. Using advanced mobile devices in nursing-practice—the views of nurses and nursing students. *Health Informatics J* 2014;20(3):220-31. doi: <https://doi.org/10.1177/1460458213491512>
16. Carvalho AAA. Testes de usabilidade: exigência supérflua ou necessidade? In: Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciência da Educação; 2002. Lisboa. Atas da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação; Lisboa; 2002. p. 235-42.
17. Sun J, Teng JTC. Information systems use: construct conceptualization and scale development. *Comput Human Behav* 2012;28(5):1564-74. doi: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.03.016>
18. Lopes ACC, Ferreira AA, Fernandes JAL, Morita ABPS, Poveda VB, Souza AJS. Construção e avaliação de software educacional sobre cateterismo urinário de demora. *Rev Esc Enferm USP* 2011;45(1):215-22. doi: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342011000100030>
19. Fonseca LMM, Aredes NDA, Leite AM, Santos CB, Lima RAG, Scochi CGS. Avaliação de uma tecnologia educacional para a avaliação clínica de recém-nascidos prematuros. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2013; 21(1):363-70. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692013000100011>
20. Vêscovi SJ, Primo CC, Sant' Anna HC, Bringuete ME, Rohr RV, Prado TN, Bicudo SD. Aplicativo móvel para avaliação dos pés de pessoas com diabetes mellitus. *Acta Paul Enferm* 2017;30(6):607-13. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201700087>
21. Gomes AS, Tedesco PA, Castro Filho JA. Ambientes de Aprendizagem em Matemática e Ciências. In: Ramos EMF. Informática na escola: um olhar multidisciplinar, Fortaleza: Editora UFC; 2002.
22. Bloomfield JG, While AE, Roberts JD. Using computer assisted learning for clinical skills education in nursing: integrative review. *J Adv Nurs* 2008;63(3):222—35. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2648.2008.04653.x>
23. Evora YDM. Processo de informatização em enfermagem: orientações básicas. São Paulo: EPU; 2005.
24. Marques LVP, Carvalho DV. Sistematização da assistência de enfermagem em cento de tratamento intensivo: percepção das enfermeiras. *Rev Min Enferm* 2005;9(3):199-205. doi: <http://dx.doi.org/S1415-27622005000300003>
25. Oliveira MS, Santos MCL, Almeida PC, Panobianco MS, AFC Fernandes. Evaluation of an educational handbook as a knowledge-acquisition strategy for mastectomized women. *Rev Latino-Am Enfermagem* 2012; 20(4):668-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-1692012000400006>
26. Yen PY, Bakken S. Review of health information technology usability study methodologies. *J Am Med Assoc* 2012;19(3):413-22. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/amiajnl-2010-000020>
27. Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 9126-1: Engenharia de Software – Qualidade de produto. Parte 1: Modelo de qualidade; 2003.
28. Nielsen J. Heuristic evaluation. In: Nielsen J, Mack RL. Usability inspection methods. New York: John Wiley & Sons; 1994.
29. Fanning J, Mcauley E. A comparison of tablet computer and paper-based questionnaires in healthy aging research. *JMIR Res Protoc* 2014;3(3):1-10. doi: <http://dx.doi.org/10.2196/resprot.3291>
30. Gravlee CC. Mobile computer-assisted personal interviewing with handheld computers: the Entryware System 3.0. *Field Methods* 2002;14(3):322-36
31. Santos TS; Brito TA; Filho FSY; Guimarães LA; Souto CS; Souza SJN; Martins LEB; Python KR. Desenvolvimento de aplicativo para dispositivos móveis voltado para identificação do fenótipo de fragilidade em idosos. *Rev Bras Geriatr Gerontol Rio de Janeiro* 2017; 20(1): 70-76. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562017020.160025>
32. Fernandes GL, Santos RE, Malafaia O, Aoki T. Development of an electronic protocol for uterine cervical cancer. *Rev Col Bras Cir* 2012;39(1):28-32. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-69912012000100007>
33. Tannure MC, Lima APS, Oliveira CR, Lima SV, Chianca

TCM. Processo de Enfermagem: comparação do registro manual versus eletrônico. J Health Inform 2015; 7(3): 69-74.

Recebido em:25/09/2018

Aceito em:05/10/2018

Como citar: PENHA, Joaquim Rangel Lucio da et al. Validação e utilização de novas tecnologias na saúde e educação: uma revisão integrativa. Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde, Santa Cruz do Sul, v. 1, n. 3, set. 2018. ISSN 2595-3664. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/ripsunisc/article/view/12580>>. Acesso em: 22 dez. 2018. doi: <https://doi.org/10.17058/rips.v1i3.12580>

Rev. Interdisciplin. Promoç. Saúde - RIPS, Santa Cruz do Sul, 1(3): 199-206, jul/set. 2018 ISSN: 2595-3664