



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 11, Issue, 10, pp. 50681-50686, October, 2021

<https://doi.org/10.37118/ijdr.23045.10.2021>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS DESENVOLVIDAS PARA O ENSINO DA SEGURANÇA DO PACIENTE NA TERAPIA MEDICAMENTOSA: REVISÃO INTEGRATIVA

***¹Iolanda Gonçalves de Alencar Figueiredo, ²Anizielly Maria de Jesus Ferreira dos Santos, ³Priscila Martins Mendes, ⁴Sônia Maria Araújo Campelo, ⁵Caroline de Sousa Lopes, ⁶Esteffany Vaz Pierot and ⁷Fernanda Valéria Silva Dantas Avelino**

^{1,2,3,4,5}Doutoranda em Enfermagem. Departamento de Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí, Brasil; ⁶Graduanda de Enfermagem. Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí, Brasil; ⁷Doutora em enfermagem pela UFRJ. Professora Associado II da Universidade Federal do Piauí. Teresina, Piauí, Brasil

ARTICLE INFO

Article History:

Received 10th July, 2021

Received in revised form

14th August, 2021

Accepted 16th September, 2021

Published online 23rd October, 2021

Key Words:

Tecnologia Educacional; Segurança do Paciente; Administração de medicamentos; Ensino; Enfermagem.

*Corresponding author:

Iolanda Gonçalves de Alencar Figueiredo

ABSTRACT

Objetivo: Identificar tecnologias educativas empregadas no ensino da segurança do paciente na terapia medicamentosa para graduandos de enfermagem. **Método:** Revisão integrativa da literatura, realizada nas bases de dados CINAHL, LILACS, MEDLINE e Web of Science entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020. **Resultado:** A amostra foi composta por 19 artigos, com maioria na MEDLINE, seis (32,0%) e desenvolvidos Américas do Sul e do Norte. Houve predomínio de estudos experimentais e os ambientes virtuais de aprendizagem e as simulações foram as principais tecnologias identificadas. O vídeo se destacou como mídias mais utilizada e a administração de medicamentos como tema mais abordado. Verificou-se o uso de teorias para a sustentação de alguns dos estudos e lacunas de conhecimento quanto à terapia medicamentosa nos itens dispensação de medicamentos e monitorização pós administração. **Conclusão:** Mostraram-se eficazes quanto ao ensino e aprendizado para os graduandos de enfermagem, porém faz-se necessário o desenvolvimento de novos estudos que contemplem os diferentes aspectos do processo de medicação.

Copyright © 2021, Iolanda Gonçalves de Alencar Figueiredo et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Iolanda Gonçalves de Alencar Figueiredo, Anizielly Maria de Jesus Ferreira dos Santos, Priscila Martins Mendes, Fernanda et al. "Tecnologias educacionais desenvolvidas para o ensino da segurança do paciente na terapia medicamentosa: Revisão integrativa", *International Journal of Development Research*, 11, (10), 50681-50686.

INTRODUCTION

A segurança no processo de medicação tem sido tema de importantes discussões, é tanto que em 2017 a Organização Mundial de Saúde lançou o terceiro Desafio Global para a segurança do paciente o "Medication Without Harm" - medicação sem danos, com o objetivo de reduzir em 50% os danos graves e evitáveis, mundialmente, nos próximos cinco anos (WHO, 2017). Os erros de medicação têm sido frequentemente apontados na literatura e sua ocorrência pode estar atrelada ao exercício profissional cuja enfermagem é parte importante no processo estando diretamente relacionada à etapa da administração (Silva; Carvalho; Branco; Guimarães; Lima; Alves, 2018; Basile; Santos; Stelzer; Alves; Fontes; Borgato et al 2019).

Logo os erros que ocorrem nesta, podem ser evitáveis, potencializando assim, a promoção da segurança do paciente nesse sistema de medicação. Nesse perspectiva, é essencial que essa temática seja cuidadosamente trabalhada no âmbito da graduação, a fim de que os futuros enfermeiros conheçam com profundidade as questões que permeiam a terapêutica medicamentosa e com isso amplie o pensamento crítico e a tomada de decisão de forma coerente e segura. Observa-se, atualmente, progressivo desenvolvimento de recursos tecnológicos para o ensino dos cuidados em saúde, cujas ferramentas, no contexto da educação pode significar entre outros, o aprender a aprender, modificando os paradigmas educacionais e apontando a necessidade de mudanças nos papéis dos sujeitos envolvidos neste processo nesse século digital (OLIVEIRA; GOYATA; MARTINS; NERY; VALCANTI, 2018). A incorporação

de tecnologias na docência da enfermagem pode contribuir para maior eficiência do ensino, vez que se trata de instrumento criativo e inovador, pautado na liberdade, nas relações interpessoais, na horizontalidade dos relacionamentos, na negociação de poder e de saberes entre os participantes (Baia; Vasconcelos; Silva; Freitas; Gonçalves, 2017). Dito isso, o presente estudo foi guiado pelo seguinte questão de pesquisa: Quais as tecnologias educativas empregadas no ensino da Segurança do Paciente na Terapia Medicamentosa (SPTM) para graduandos de enfermagem? tendo como objetivo identificar tecnologias educativas empregadas no ensino da segurança do paciente na terapia medicamentosa para graduandos de enfermagem.

MATERIALS E MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa desenvolvida em seis etapas (Mendes; Silveira; Galvão, 2008): estabelecimento da hipótese e objetivos da revisão; seleção da amostra; definição das informações a serem extraídas dos artigos selecionados; análise dos resultados; discussão e apresentação dos resultados e apresentação da revisão. A busca na literatura ocorreu entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020 nas bases de dados CINAHL - CumulativeIndex to Nursing and Allied Health Literature, LILACS - Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde, via Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Literatura Internacional em Ciências da Saúde (MEDLINE) via

PubMed e Web of Science.

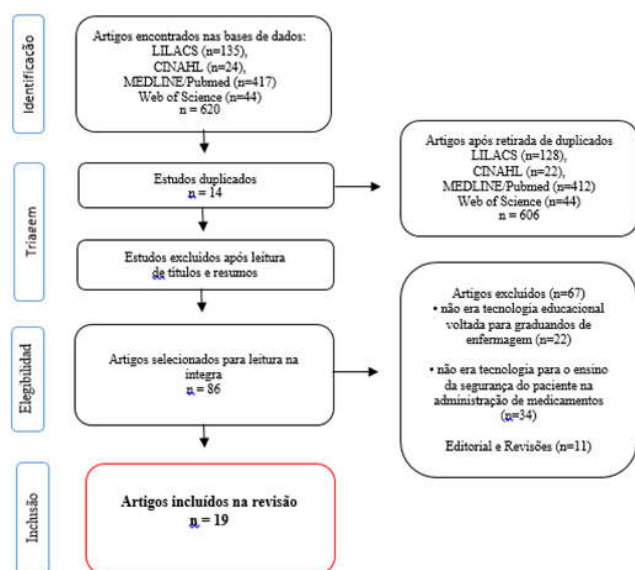


Figura 1. Fluxograma de seleção dos estudos primários segundo o Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA)

Considerou os descritores: Estudantes de Enfermagem, Educação em Enfermagem, Segurança do Paciente, Terapia Medicamentosa, Tecnologias educacionais e educação a distância e equivalentes, *Medical Subject Headings (MeSH)* e *List of Headings do CINAHL Information Systems*, combinados entre si com o conector booleano OR e cruzados com o conector AND. Foram incluídos estudos que abordassem a SPTM para graduandos de enfermagem, com corte temporal entre 2009 a 2019, sem limites de idioma e excluídos os relativos ao uso de tecnologias educacionais em outros aspectos que não na terapia medicamentosa para graduando de enfermagem, os estudos de revisão e editoriais. Selecionou-se 620 artigos discriminados conforme recomendações do modelo Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses-PRISMA (Figura 1). O Nível de Evidência dos estudos selecionados foi obtido de acordo com a classificação de Melnyk; Fineout-Overholt; Stillwell; Williamson (2010).

A análise das fontes primárias se deu de forma completa e imparcial, conforme tecnologias educacionais e desfecho de cada estudo, agrupados por semelhança e organizados em 2 categorias: Ambientes Virtuais de Aprendizagem-AVAe Simulações e uso combinado de tecnologias. Por tratar de estudo de revisão dispensou-se a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Foram incluídos 19 artigos, a maioria identificados na MEDLINE, seis (32,0%), LILACS cinco (26,0%), CINAHL três (16%) e na Web of Science cinco (26,0%); escritos na língua inglesa, treze (68,0%) e seis em português (32,0%). O período das publicações variou de 2011 a 2019 sendo a maior parte dos estudos desenvolvidos em países das Américas do Sul e do Norte (Brasil-8, Estados Unidos-3) e Australianos-3. Houve destaque de estudos descritivos e/ou qualitativo 7 (36,84%); ensaios clínicos controlados sem randomização, 5 (26,31%), ensaios clínicos randomizados, 4 (21,05%), estudo caso-controle ou coorte, 2 (10,52%) e opinião de especialistas, 1 (5,26%). Todos foram conduzidos com graduandos de enfermagem e abordaram temas relacionados à SPTM com diferentes tecnologias de ensino e mídias variadas: diário de bordo, textos, hipertextos, hiperlinks, imagens, fotografias, fóruns, chats, quiz, avatá, correio eletrônico, com predomínio do vídeo presentes em 8 dos estudos. Do total de estudos 7 tiveram sua base conceitual sustentada por teorias: teoria do design instrucional contextualizado, de Galvis, da elaboração de instrumentos de medida de fenômeno subjetivo, da aprendizagem multimídia, do desenvolvimento de conhecimentos e habilidades para a geração de tomada de decisão eficaz e contextualizada, da mudança de Lewinse da aprendizagem experimental. A coleta das informações dos estudos selecionados estão apresentados no Quadro 1.

DISCUSSÃO

A produção de tecnologias educacionais tem aumentado consideravelmente, sobretudo entre os anos de 2014 a 2019 (83,0%). Disso infere-se que a expansão do conhecimento, aliada às investidas em estratégias de desenvolvimento, validação e avaliação da eficácia de materiais educativos tem contribuído com inovações na área da segurança do paciente (SP) dentro do contexto da terapêutica medicamentosa. Em relação ao local de desenvolvidos dos estudos, houve predomínio do Brasil, Estados Unidos e países do continente australiano. No Brasil foram desenvolvidos 8 estudos, esta produção pode estar relacionada à atenção destinada, nos últimos anos, ao desenvolvimento de políticas voltados à ampliação do acesso da sociedade às informações relativas à SP, com a inclusão da temática no ensino técnico, na graduação e na pós-graduação, na área da Saúde e uso dos protocolos internacionais, dentre eles o de segurança na prescrição, no uso, na administração e no monitoramento dos medicamentos (OMS, 2016; BRASIL, 2014). Houve predomínio dos estudos experimentais. Isso reporta o rigor com que foram desenvolvidos e ratificam o interesse e preocupação da enfermagem, não somente com a prática clínica, mas com o sistema de saúde como um todo, uma vez que valoriza os novos mecanismos de aprender e ensinar, sob a ótica das tecnologias e da ciência baseada em evidências.

Categoria I – AVA - Construindo e avaliando tecnologias educacionais: Do total de estudos 9 são direcionados para a construção de AVA, programas e/ou sites que segundo seus autores, dão suporte aos estudantes de enfermagem, impactando positivamente no ensino. Ao processo de avaliação e validação ambos obtiveram resultados de satisfatório a excelentes pelo comitê de juízes e público alvo. O AVA, segundo Morais; Eduardo; Morais (2017), são softwares educacionais via internet, destinados a apoiar as atividades de educação a distância, o qual oferecem um conjunto de TIC's, que permitem desenvolver as atividades no tempo, espaço e ritmo de cada participante. Acredita-se que por um lado, a utilização desses recursos geram motivação nos graduandos, no sentido da autonomia pela

Quadro 1. Síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa, conforme. (N-19) Teresina-PI, 2020

Categoria I – Construindo e avaliando tecnologias educacionais				
Autores	Local/ano	Delimitação, NE* e NP**	Tecnologias educativas	Desfecho
Tamashiro LMC, Peres HHC.	São Paulo 2014	Descritivo 6 16	Objeto de Aprendizagem	Contribuiu para a formação e capacitação dos profissionais de enfermagem, impactando positivamente o ensino de enfermagem, estimulou o conhecimento, aprendizado autônomo e independente, alinhado às novas exigências de formação profissional.
Frota NM, Barros LM, Araújo TM, Caldini LN, Nascimento JC, Caetano JÁ.	Fortaleza-CE 2012	Descritivo 6	Ambiente Virtual de Aprendizagem	Proporcionou ao aluno nova forma de aprender, uma vez que utiliza estratégias que facilita o aprendizado em uma perspectiva interativa e ao mesmo tempo autônoma, oferecendo oportunidades de novas experiências através do ensino na modalidade à distância.
Rabeh SNA, Gonçalves MBB, Nogueira PC, Caliri MHL, Nogueira MY.	São Paulo 2012	Descritivo 6 13	Plataforma e ferramenta <i>TelEduc</i>	Possibilitou a atualização de diretrizes para prática clínica visando a difusão de conhecimentos atualizados para a assistência de enfermagem ao paciente com feridas crônicas quanto à terapia tópica a ser implementada pelo aluno.
Moreira APA, Sabóia VM, Camacho ACLF, Daher DV, Teixeira E.	Belém-PA 2014	Descritivo 6 48	Jogo educativo do tipo tabuleiro	Um instrumento estatisticamente válido segundo juízes e público-alvo. Alunos e professores se interessam mais por conteúdos ministrados quando são utilizadas tecnologias mais dinâmicas em sala de aula.
Renmarker E, Carlson E.	Suécia 2019	Descritivo 6 95	Plataforma software Camtasia	Avaliada como positiva e útil, capaz de produzir autodeterminação nos alunos. Benéfica para a aprendizagem.
Lee T, Lin F.	Taiwan 2013	Ens. Cont. sem randomização 3 349	Plataforma Software- <i>Articulate Studio</i> '09	Método eficaz, adequado e complementar ao curso padrão. As diferentes ênfases fornecidas em cada módulo permitiu que os alunos estivessem mais conscientes de seu papel na segurança de medicamentos pediátricos.
Tower M, Latimer S, Hewitt J.	Queensland Austrália 2013	Qualitativo 6 533	Redes sociais - Facebook	Potencial de melhorar a auto eficácia dos alunos em aprendiz e ajuda a desenvolver seu aprendizado em um nível mais profundo além de promove a interação acadêmico-aluno no mundo extracurricular dos alunos, sem levantar problemas em torno dos limites.
Domenico EBL, Cohrs CR.	São Paulo 2016	ECR 2 34	Plataforma <i>Moodle</i>	Permitiu a autonomia do estudante, a relação dialógica e o aprofundamento dos conteúdos e maior segurança e confiança para a assistência.
Barisone M, Bagnasco A, Aleo G, Catania G, Bona M, Scaglia SG, et al.	Norte de Itália 2019	Qualitativo 6 26	Web site "infermieristica-mente.net"	Apoiou efetivamente o processo de aprendizado clínico dos alunos. Tecnologia de fácil uso e acesso ilimitado que oferece suporte visual virtual adicional e pode ser usada para reduzir a lacuna entre teoria e prática e atualização para os enfermeiros.
Kim YM, Yoon YS, Hong HC, Min A.	Coréia do sul 2019	ECR 2 75	Sala de aula invertida	Mostrou-se eficaz na melhoria da segurança do paciente uma vez que houve aumento significativo do nível de competências após a conclusão do curso nos estudantes que compareceram em detrimento àqueles que não participaram.
Terry RV, Terry PC, Moloney C, Bowtell L.	Queensland, Austrália	Ens. Cont. sem Randomização 3 179	Simulação Bomba intravenosa	Demonstrou competência clínica na preparação e administração de infusões intravenosas quando se combinou o aprendizado presencial com o on-line.
Pereira FGF, Caetano JÁ, Frota NM, Silva MG.	Fortaleza 2016	ECR 2 100	Aplicativos digitais CalcMed	Impacto positivo e satisfatório na aprendizagem, além de possibilitar a execução do cuidado com maior segurança ao paciente e futuro profissional, melhorando a aquisição do conhecimento dos estudantes de enfermagem de maneira complementar ao ensino tradicional.
Hudson K, Buell V.	Texas 2011	Coorte 4 274	Assistentes Digitais Pessoal-PDAs e software	A aceitação dos alunos variou em relação à competência geral entre alta utilização observada e influência dos custos atuais do produto. Considerado útil na manutenção da segurança do paciente, eficiente na prestação de cuidados e satisfação da equipe.
Categoria II – simulações e uso combinado de tecnologias				
Ferguson A, Delaney B, Hardy G.	Ohio 2014	Opinião de especialistas 7 51	Sistema Demo-dose medDISPENSE®	Reduz o potencial de erros de medicação cometidos no ambiente de saúde e reforça a base de conhecimento dos seis direitos de administração de medicamentos e seu nível de confiança.
Schneidereith T.	Meio do Atlântico 2015	ECR 2 10	Simulação Google Glass	Revelaram problemas matemáticos dos alunos que demonstraram incapacidade de calcular as doses corretamente durante a simulação, fraco desempenho em questões de dosagem incorporadas nos exames do curso. Recomendaram combinação de diferentes modalidades de ensino para diferentes estilos de aprendizagem, através da aplicação prática em simulação.
Costa LCS, Avelino CCV, Freitas LA, Agostinho AAM, Andrade MBT, Goyata SLT.	Brasília DF, 2016	Ens.Cont.sem randomização 3 39	Cenário, Treino de habilidade e AVA	Tecnologia eficaz que, se planejada e produzida apropriadamente pode ter alto grau de confiabilidade e validade, para melhorar o desempenho de graduação em enfermagem
Hayes C, Poder T, Davidson PM, Daly J, Jackson D.	Austrália 2015	Coorte 4 528	Simulação Role-play e Dramatização de papeis	Relataram maior compreensão dos impactos da interrupção na administração de medicamentos e maior conscientização das estratégias de gerenciamento. Facilita a transferência de habilidades da teoria para a prática e encoraja a descoberta de habilidades necessárias para o raciocínio clínico e tomada de decisão com julgamentos sólidos.
Motycka C, Egelund EF, Gannon J, Genuardi F, Gautam S, Stittsworth S, et al	Flórida EUA 2018	Ens. Cont. sem randomização 3 48	Simulação Treinamento TeamSTEPPS®	Os cenários de gerenciamento de medicamentos aprimoram as atitudes do trabalho em equipe e melhoram potencialmente desempenho da equipe.
Nascimento MS, Magro MCS.	Brasília DF 2018	Ens. Cont. sem randomização 3 40	Simulação realística	Melhora significativa do conhecimento cognitivo e prático e sua retenção e, sobretudo da autoconfiança dos estudantes de graduação em Enfermagem

Legenda: *NE = Nível de Evidência ** NP = Número de Participantes

busca do conhecimento e por outro desafia docentes a dinamizar novas estratégias de ensino que combinem a educação tradicional com aremota. O jogo de tabuleirofoi uma criação tecnologia de sucesso, que reuniu ao mesmo tempo alegria, partilha e envolvimento dos alunos, configurando, segundo avaliadores em um instrumento de ensino estatisticamente válido, corroborado com Moreira; Sabóia; Camacho; Daher; Teixeira (2014) e Pires; Guilheme; Göttems (2013) que afirmam que a aprendizagem através de jogos contempla os aspectos plurais da formação humana, como a interação em grupo, a participação ativa, a capacidade de autorreflexão, a motivação e a vontade de conquista. A administração de medicamentos- AD foi o tema mais abordados. Salienta-se que apesar de 4 dos estudos desta categoria terem apresentado resultados positivos, quanto a construção do conhecimento e aprendizado autônomo e independente dos graduandos, algumas lacunas foram identificadas com relação a outros aspectos, igualmente importantes, da terapia medicamentosa, como a dispensação e o monitoramento. A dispensação de medicamentos é uma competência de responsabilidade do profissional farmacêutico (Brasil,1973).

Entretanto, considerando o trabalho multiprofissional nos serviços de saúde, acredita-se ser imprescindível o envolvimento do enfermeiro nesta etapa, haja vista a importância desse profissional na continuidade da assistência segura ao paciente. Llapa-Rodriguez; Silva; Menezes; Oliveira e Currie (2017) avaliaram a preparação e administração de 577 doses de medicamentos quanto à conformidade da assistência e a adesão dos profissionais de enfermagem aos itens de verificação para a administração segura de medicamentos e destacou que não foi possível a verificação da “resposta certa”, devido à dificuldade de monitorização do efeito ou resposta do medicamento após sua administração. Realidade como esta pode ser encontrada em muitos serviços de saúde. Assim, a inclusão, de unidades de ensino que contemplem tanto a dispensação quanto o monitoramento pode resultar em melhorias na qualidade da assistência prestada. Identificou-se neste estudo a utilização de mídias e ferramentas variadas, tais como: diário de bordo, portfólios, conferências, textos, hipertextos, hiperlinks, imagens, fotografias, fóruns, chats, quiz, avatás, e-mails e o vídeo destacado em 8 dos 19 estudos. O uso dessas tecnologias, em especial o vídeo, desperta, segundo Abbasi; Eslami; Mohammadi; Khajouei (2017) a criatividade à medida que, estimula a construção de aprendizados múltiplos, em consonância com a exploração da sensibilidade e das emoções dos alunos, além de contextualizar conteúdos variados.

Os estudos de Renmarker; Carlson (2019); Tower; Latimer; Hewitt (2014); Lee; Lin(2013) e Domenico; Cohrs (2016) reportam à avaliação da eficácia da aprendizagem de estudantes de enfermagem a partir do uso de Plataformas, softwares e sites. Respectivamente, a experiência de estudantes suecos do 1º e 6º período de enfermagem foi avaliada quanto ao cálculo de medicamentos; um programa e-learning para gerenciamento de medicamentos pediátricos com a participação de grupos distintos de intervenção e de comparação; plataformas de mídia social como Facebook e *Moodl*, foram descritos pelos alunos como ferramentas inovadora de importante apoio ao ensino tradicional e entre os pares. Cálculo, gerenciamento e vias de administração de medicamentos foram bem explorados. A metodologia aplicada nos estudo com esta abordagem obtiveram, de acordo com os discentes, avaliação positiva, pois permitiu maior segurança na assistência e promoveu aprendizagem motivadora por meio de recursos multimídias. Os conteúdos desenvolvidos em módulos de ensino foram considerados úteis, eficazes e de fácil acesso, resultado que assemelha os achados de Rabeh; Gonçalves; Caliri; Nogueira; Miyazaki (2017) e Holanda; Pinheiro; Holanda; Santos, (2015). Um site denominado “enfermisticamente.net” foi construído e nele disposto quatro vídeos, uma lista de verificação de técnicas de enfermagem e um tutor que mostrava como executar habilidades clínicas de inserção de cateteres. Para Barisone; Bagnasco; Aleo; Catania; Bona; Scaglia et al. (2019) essa tecnologia mostrou efetividade no processo de aprendizado clínico, uma vez que todos os participantes concordaram, por unanimidade, com a eficácia dos vídeos sobre o processo de aprendizagem. A Sala de aula invertida foi aplicada em um curso de

segurança do paciente para estudantes de enfermagem da Coreia do sul desenvolvido por Kim; Yoon; Hong; Min, (2019) e a retenção de competência no uso de uma bomba de infusão intravenosa entre estudantes de enfermagem treinados em seu uso por Terry; Terry; Moloney; Bowtell (2018). No primeiro, verificou-se que apesar do uso de princípios pedagógicos eficazes para a educação a distância a maioria dos alunos matriculados na classe a distância não tinham experiência anterior com ensino a distância, e nem dispunham de internet e computadores em casa. Fatores como estes podem limitar fortemente o sucesso do aprendizado, pois essa modalidade exige uma interação entre os participantes em AVA, onde a presença do mediador e um bom sinal de internet são indispensáveis (SILVA; SANTOS; CORTEZ; CORDEIRO, 2015). Nesse sentido, é importante que as instituições de ensino, docentes/tutores e alunos estejam preparadas tecnologicamente e disponham de fluência no mundo digital, para que essa modalidade de ensino possa, de fato, alcançar resultados favoráveis. Por outro lado, é salutar conhecer a realidade do aluno, uma vez que fatores econômicos e/ou socioculturais poderão interferir na qualidade do ensino e aprendizado mediado pela internet e suas TIC's, o que não ocorreu no estudo de Kim; Yoon; Hong; Min, (2019) que julgou o treinamento online acessível, de fácil uso e teve o potencial de reduzir erros de infusão intravenosa.

O ensino sobre cálculo de medicamentos foi verificado em dois estudos: no primeiro (Pereira; Caetano; Frota, Silva, 2016), um aplicativo denominado CalcMed-cálculo de medicação de interface atraente, fácil uso e usabilidade mesmo no modo off-line e, possui comandos para operações básicas de cálculo de medicamentos, como gotejamento, fluxos e transformações de soluções; o segundo (Schneidereith, 2015), uma simulação da administração de medicamento em paciente pediátrico usando vídeos produzidos a partir do Google Glass. O uso do CalcMed em sala de aula gerou impacto positivo e satisfatório na aprendizagem, otimizando o tempo de aula, a segurança e redução de erros no cálculo por parte dos alunos, ao contrário do estudo de Schneidereith (2015) cujos os autores apontaram que os alunos não possuem os fundamentos matemáticos necessários para calcular corretamente as dosagens, revelando déficit em relação à resolução de operações matemáticas elementares. Já os Assistentes Digitais Pessoal-PAD's, são equipamentos introduzidos como auxílio aos enfermeiros. Quando utilizados por graduandos de enfermagem do Texas em pesquisa realizada por Hudson; Buell (2011) apresentaram resultado positivo quanto à manutenção da segurança do paciente, pois forneceram acesso imediato a informações importantes e confiáveis para um cuidado seguro.

Categoria II – simulações e uso combinado de tecnologias: A simulação foi um recurso didático utilizada em 6 dos 19 estudos. É considerado um método pedagógico efetivo e inovador, uma metodologia ativa que proporciona oportunidades de treinamento, ampliando também a relação entre teoria e prática em um local seguro, capaz de produzir aprendizado significativo, com o aprimoramento de habilidades e competências necessárias a um cuidado livre de riscos e danos à integridade dos pacientes (ROHRS; SANTOS; BARBOSA; SCHULZ; CARVALHO, 2017). Tower; Latimer; Hewitt (2014) em seu estudo mencionam alguns desafios quanto à implementação do ensino por simulação para uso de sistema automatizado de dispensação de medicamento. Para os autores o alto custo do sistema, o número de alunos participantes e a necessidade de reabastecimento adicional de suprimentos a cada semestre letivo, além do próprio treinamento e manutenção dos instrutores do sistema são fatores que podem limitar o emprego dessa tecnologia. Na mesma vertente, a tecnologia *Google Glass* de Schneidereith (2015) foi utilizada na tentativa de melhorar a habilidades e segurança na terapia medicamentosa em estudantes de enfermagem. No processo foram gravados 10 vídeos, os quais revelaram problemas matemáticos dos alunos incluídos no estudo, nas taxa de infusão e erros de cálculo de dosagem. Embora tenha identificado aspectos positivos de competência em medicamentos e habilidade de raciocínio nos graduandos de enfermagem os erros matemáticos foram, de acordo com a autora, abissais. Enfermeiros educadores estão constantemente

buscando maneiras inovadoras de preparar melhor os estudantes de enfermagem para a prática clínica no ambiente de saúde, diversas estratégias de atuação são utilizadas: uso de competências TeamSTEPPS, um programa de treinamento estabelecido para trabalho em equipe de Motycka; Egelund; Gannon; Genuardi; Gautam; Stittsworth et al. (2018), a dramatização de papéis baseada nos trabalhos teóricos da enfermagem e da educação tendo como base conceitual o modelo de julgamento de Tanner e da teoria experimental de Kolb de Hayes; Poder; Davidson; Daly e Jackson (2015), o simulador estático de baixa fidelidade apoiado na teoria da aprendizagem multimídia e na pirâmide de Miller (Costa; Avelino; Freitas; Agostinho; Andrade; Goyata, 2019;) e a simulação realística de alta fidelidade de Nascimento e Magro (2019). Sumariamente os autores identificaram uma melhora significativa do conhecimento e autoconfiança para administração de medicamento, por via parenteral, em estudantes de diferentes faixas etárias do curso de graduação em enfermagem. Pesquisa realizada por Ferguson e Delaney (2014) no sul de Ohio, utiliza um sistema automatizado de dispensação de medicamentos no ambiente de laboratório de habilidades para avaliar as percepções de 51 estudantes de enfermagem do primeiro semestre após a implementação do sistema e antes da avaliação de competência para AD. Os achados dos autores apoiaram o uso do sistema automatizado de dispensação de medicamentos Demo Dose medDISPENSE como uma estratégia de ensino valiosa, pois reforça os objetivos dos alunos e seu nível de confiança e o potencial de prevenção de erros de medicação por estudantes de enfermagem. Considerou-se para as tecnologias de ensino que tiveram sua construção sustentada por teorias um achado importante, pois a intercessão da enfermagem ao tecido da interdisciplinaridade inclina-se para sua valorização e reconhecimento como ciência, muito embora tenha sido verificado em apenas 7 dos 19 estudos analisados (TAMASHIRO; PERES, 2014; FROTA; BARROS; ARAÚJO; CALDINI; NASCIMENTO; CAETANO, 2013; MOREIRA; SABÓIA; CAMACHO; DAHER; TEIXEIRA, 2014; COSTA; AVELINO; FREITAS; AGOSTINHO; ANDRADE; GOYATA, 2019; DOMENICO; COHRS, 2016; HUDSON; BUELL, 2011; HAYES; PODER; DAVIDSON; DALY; JACKSON, 2015). Quanto à fidelidade das simulações destaca-se a alta-fidelidade, uma vez que permite alcançar múltiplos objetivos de aprendizagem, num contexto realista e seguro para as pessoas. Além disso, oferece a oportunidade para a introdução de práticas inovadoras nos currículos de enfermagem, desafio à capacidade dos professores para sua implementação. Para Presado; Colaço; Rafael; Baixinho; Félix; Saraiva et al., (2018) essa modalidade, exige um dispêndio de tempo e energia significativos para a formação e treino dos docentes, bem como na preparação dos cenários clínicos e concepção dos objetivos de aprendizagem.

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que o emprego das tecnologias no ensino produziu melhora significativa de conhecimento e autoconfiança nos graduandos de enfermagem; contribuiu para o desenvolvimento dos recursos humanos em enfermagem em seu processo de formação e contínuo de conhecimento, sendo uma nova perspectiva para estes profissionais, sobretudo no contexto da terapia medicamentosa. A maioria dos estudos realizou experimento e comprovou a eficácia da tecnologia aplicada ao ensino. O tema mais abordado foi a administração de medicamentos o que aponta para lacunas de conhecimento visto que outros aspectos da terapia medicamentosa como a dispensação e a monitorização dos medicamentos não foram contemplados. Espera-se que estes resultados desperte nos profissionais enfermeiros, envolvidos com o ensino, o interesse para a adoção em suas práticas, de estratégias pedagógicas e tecnológicas inovadoras que estimulem nos alunos a imersão e autonomia na busca de conhecimento apoiada nos recursos da internet e tecnologias. Suscita novos estudos que incluam no processo da terapia medicamentosa a dispensação e o monitoramento, contribuindo dessa forma para um ensino amplo, dinâmico e emancipatório ao público graduandos.

REFERENCIAS

- ABBASI, M.; ESLAMI, S.; MOHAMMADI, M.; KHAJOUEI, R. The pedagogical effect of a health education application for deaf and hard of hearing students in elementary schools. *ElectrPhys [Internet]*. 2017 [cited 2020 Jan 29]; 9(9):1-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.19082/5199>
- BAIA, R.S.M.; VACONCELOS, E.V.; SILVA, S.E.D.; FREITAS, K.O.; GONÇALVES, L.H.T.; Moodle no processo educacional de enfermagem: avaliação na perspectiva do alunado. *EnfermFoco[Internet]*. 2017 [cited 2020 Jan 29]; 8(2):31-35. Available from: <https://doi.org/10.19175/recom.v8i0.1612>
- BARISONE, M.; BAGNASCO, A.; ALEO, G.; CATANIA, G.; BONA, M.; SCAGLIA, S.G et al. The effectiveness of web-based learning in supporting the development of nursing students' practical skills during clinical placements: A qualitative study. *Nurse Educ Pract[Internet]*. 2019 [cited 2020 Jan 29]; 37:56-61. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.02.009>
- BASILE, L.C.; SANTOS, A.; STELZER, L.B.; ALVES, R.C.; FONTES, C.M.B.; BORGATO, M.H et al. Incidents occurrence analysis related to potentially dangerous medicines distributed in a teaching hospital. *Rev Gaúcha Enferm [Internet]*. 2019 [cited 2020 Jan 29]; 40(esp):1-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2019.20180220>
- BRASIL. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente. Brasília> MS; 2014. Available from: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/documento_referencia_a_programa_nacional_seguranca.pdf
- BRASIL. Lei n. 5.991, de 17 de dezembro de 1973. Dispõe sobre o controle sanitário do comércio de drogas, medicamentos, insumos farmacêuticos e correlatos, e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília, 17 dez. 1973*. Available from: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5991-17-dezembro-1973-358064-publicacaooriginal-1-pl.html>
- COSTA, L.C.S.; AVELINO, C.C.V.; FREITAS, L.A.; AGOSTINHO, A.A.M.; ANDRADE, M.B.T.; GOYATA, S.L.T.; Undergraduates performance on vaccine administration in simulated scenario. *Rev Bras Enferm[Internet]*. 2019 [cited 2020 Jan 29]; 72(2):345-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0486>
- DOMENICO, E.B.L.; COHRS, C.R.; Moodle platform for the construction of knowledge in intensive care: an experimental study. *ActapaulEnferm[Internet]*. 2016 [cited 2020 Jan 29]; 29(4): 381-389. Available from: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201600053>.
- FERGUSON, A.; DELANEY, B.; Hardy G. Teaching medication administration through innovative simulation. *Teach Learn Nurs [Internet]*. 2014 [cited 2020 Jan 29]; 9(2):64-68. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.teln.2013.12.004>
- FROTA, N.M.; BARROS, L.M.; ARAÚJO, T.M.; CALDINI, L.N.; NASCIMENTO, J.C.; CAETANO, J.A.; Construction of an educational technology for teaching about nursing on peripheral venipuncture. *Rev Gaúcha Enferm [Internet]*. 2013 [cited 2020 Jan 29]; 34(2):29-36. Available from: <https://doi.org/10.1590/S1983-14472013000200004>
- HAYES, C.; PODER, T.; DAVIDSON, P.M.; DALY, J.; JACKSON, D.; Nurse interrupted: Development of a realistic medication administration simulation for undergraduate nurses. *Nurse Educ Today [Internet]*. 2015 [cited 2020 Jan 29]; 35(9):981-986. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2015.07.002>
- HOLANDA, V.R.; PINHEIRO, A.K.B.; HOLANDA, E.R.; SANTOS, M.C.L.; Teaching and learning in a virtual environment: nursing students' attitude. *Rev Min Enferm[Internet]*. 2015 [cited 2020 Jan 29]; 19(1):141-147. <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20150012>
- HUDSON, K.; BUELL, V.; Empowering a safer practice: PDAs are integral tools for nursing and health care. *J Nurs Manag [Internet]*. 2011 [cited 2020 Jan 29]; 19(3): 400-6. Available from: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2834.2011.01251.x>

- KIM, Y.M.; YOON, Y.S.; HONG HC, M.I.N.; A. Effects of a patient safety course using a flipped classroom approach among undergraduate nursing students: A quasi-experimental study. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 29]; 70:180-187. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2019.05.033>
- LLAPA-RODRIGUEZ, E.O.; SILVA, L.S.L.; MENEZES, M.O.; DE OLIVEIRA, J.K.A.; CURRIE, L.M.; Safe patient care in the preparation and administration of medicines. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 29]; 38(4):2017-29. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2017.04.2017-0029>
- LEE, T.; LIN, F.; The effectiveness of an e-learning program on pediatric medication safety for undergraduate students: A pretest-post-test intervention study. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2013 [cited 2020 Jan 29]; 33(4):378-383. Available from: <http://doi.org/10.1016/j.nedt.2013.01.023>
- MELNYK, B.M.; FINEOUT-OVERHOLT, E.; STILLWELL, S.B.; WILLIAMSON, K.M.; Evidence-based practice: step by step: the seven steps of evidence-based practice. *Na J Nurs*[Internet]. 2010 [cited 2020 Jan 29]; 110 (1):51-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/01.NAJ.0000366056.06605.d2>
- MENDES, K.D.S.; SILVEIRA, R.C.C.P.; GALVÃO, C.M.; Integrative literature review: a research method to incorporate evidence in health care and nursing. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2008 [cited 2020 Jan 29]; 17(4):758-64. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>
- MOHER, D.; LIBERATI, A.; TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G.; Prisma Group. Preferred reporting items for systematic review sand meta-analyses: the PRISMA statement. *Ann Intern Med* [Internet]. 2009 [cited 2020 Jan 29]; 151(4): 264-269. Available from: <http://dx.doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200908180-00135>
- MORAIS, B.T.; EDUARDO, A.F.; MORAIS, P.H.; A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem-AVA e suas funcionalidades nas plataformas de ensino a distância-EaD. V Congresso Nacional de Educação. João Pessoa, 2017. Available from: http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV117_MDI_SA19_ID7274_05092018233555.pdf
- MOREIRA, A.P.A.; SABÓIA, V.M.; CAMACHO, A.C.L.F.; DAHER, D.V.; TEIXEIRA, E.; Educational game of medication administration: a validation study. *Rev Bras Enferm*[Internet]. 2014 [cited 2020 Jan 29]; 67(4): 528-534. Available from: <https://doi.org/10.1590/0034-7167.2014670405>
- MOTYCKA, C.; EGELUND, E.F.; GANNON, J.; GENUARDI, F.; GAUTAM, S.; STITTSWORTH, S et al. Using interprofessional medication management simulations to impact student attitudes toward teamwork to prevent medication errors. *Curr Pharm Teach Learn* [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 29]; 10(7):982-989. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.cptl.2018.04.010>
- NASCIMENTO, M.S.; MAGRO, M.C.S.; Realistic simulation: method of improving knowledge and self-confidence of nursing students in the administration of medication. *REME – Rev Min Enferm*[Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 29]; 22(1094):1-5. Available from: <http://dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20180024>
- OLIVEIRA, F.; GOYATA, S.L.T.; MARTINS, M.G.; NERY, M.A.; VALCANTI, C.C.; Teaching-learning strategies with support of technologies for interdisciplinary and integral health training. *Rev enferm Cent-Oeste Min* [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 29]; 8:1-10. Available from: <http://dx.doi.org/10.19175/recom.v7i0.1612>
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Guia curricular de segurança do paciente da Organização Mundial da Saúde: edição multiprofissional. Rio de Janeiro: OMS; 2016. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44641/9788555268502-por.pdf;jsessionid=794E094D0BB3B10BE7CBCFD12E26CF37?sequence=32>
- PEREIRA, F.G.F.; CAETANO, J.Á.; FROTA, N.M.; SILVA, M.G.; Use of digital applications in the medication calculation education for nursing. *Invest Educ Enferm* [Internet]. 2016 [cited 2020 Jan 29]; 34(2):297-304. Available from: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.iee.v34n2a09>
- PIRES, M.R.G.M.; GUILHEME, D.; GÖTTEMS, L.B.D.; The (in)dicar-SUS game: a strategy of game-based learning on the unified health system. *Texto contexto – enferm*[Internet]. 2013 [cited 2020 Jan 29]; 22 (2):1-12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-07072013000200014>
- PRESADO, M.H.C.V.; COLAÇO, S.; RAFAEL, H.; BAIXINHO, C.L.; FÉLIX, I.; SARAIVA, C. et al. Learning with High Fidelity Simulation. *Ciênc. saúde coletiva* [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 29]; 23(1):51-59. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232018231.23072017>
- RABEH, S.N.A.; GONÇALVES, M.B.B.; CALIRI, M.H.L.; NOGUEIRA, P.C.; NOGUEIRA, M.Y.; Construction and validation of a virtual educational module for topical treatment of chronic wounds. *Rev. enferm. UERJ* [Internet]. 2012 [cited 2020 Jan 29]; 20(esp.1):603-608. Available from: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/5819/4229>
- REMARKER, E.; CARLSON, E.; Evaluation of Swedish nursing students' experience of a web-based platform for drug calculation. *Nurse Educ Pract*[Internet]. 2019 [cited 2020 Jan 29]; 38:89-95. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2019.06.010>
- ROHRS, R.M.S.; SANTOS, C.F.; BARBOSA, R.S.; SCHULZ, R.S.; CARVALHO, M.B.; Impact of the realistic simulation methodology in nursing undergraduate course. *J Nurs UFPE on line* [Internet]. 2017 [cited 2020 Jan 29]; 11(12):5269-74. Available from: <https://doi.org/10.5205/1981-8963-v11i12a23005p5269-5274-2017>
- SCHNEIDERREITH, T.; Seeing Through Google Glass: Using an Innovative Technology to Improve Medication Safety Behaviors in Undergraduate Nursing Students. *Nurs Educ Perspect*[Internet]. 2015 [cited 2020 Jan 29]; 3(5): 337-339. Available from: <http://dx.doi.org/10.5480/15-1653>
- SILVA, M.V.R.S.; CARVALHO FILHA, F.S.S.; BRANCO, T.B.; GUIMARÃES, J.T.F.; LIMA, N.D.P.; ALVES, A.K.C.; Drug administration: errors committed by nursing professionals and adopted conducts. *Rev Enferm UFSM*. [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 29]; 8(1):102-115. Available from: <http://dx.doi.org/10.5902/2179769225686>
- SILVA, N.A.; SANTOS, A.M.G.; CORTEZ, E.A.; CORDEIRO, B.C.; Limits and possibilities of distance learning in continuing education in health: integrative review. *Ciênc saúde coletiva*[Internet]. 2015 [cited 2020 Jan 29]; 20(4):1099-1107. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1413-81232015204.17832013>
- TAMASHIRO, L.M.C.; PERES, H.H.C.; Development and assessment of learning objects about intramuscular medication administration. *Rev. Latino-Am. Enfermagem* [Internet]. 2014 [cited 2020 Jan 29]; 22(6):716-723. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3647.2472>
- TERRY, R.V.; TERRY, P.C.; MOLONEY, C.; BOWTELL, L.; Face-to-face instruction combined with online resources improves retention of clinical skills among undergraduate nursing students. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2018 [cited 2020 Jan 29]; 61:15-19. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.014>
- TOWER, M.; LATIMER, S.; HEWITT, J.; Social networking as a learning tool: Nursing students' perception of efficacy. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2014 [cited 2020 Jan 29]; 34(6):1012-1017. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2013.11.006>
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Medication Without Harm - Global Patient Safety Challenge on Medication Safety. Geneva: WHO; 2017. Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255263/WHO-HIS-SDS-2017.6-eng.id=23E3E58293025B546A38236B7882AFC7?sequence=1>