

Francini Lube Guizardi  
Evelyn de Britto Dutra  
Maria Fabiana Damásio Passos  
ORGANIZADORAS

Série Mediações Tecnológicas em Educação & Saúde

# EM MAR ABERTO

**Perspectivas e desafios para o uso  
de tecnologias digitais na  
Educação Permanente em Saúde**

VOLUME 2

1ª Edição  
Porto Alegre  
2021

editora  
  
redeunida



FAÇA SUA DOAÇÃO E COLABORE

[www.redeunida.org.br](http://www.redeunida.org.br)



# EFETIVIDADE DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO PERMANENTE EM SAÚDE

Francini Lube Guizardi  
Evelyn de Britto Dutra

## Introdução

Sabe-se que nos últimos 15 anos houve no Brasil um aumento exponencial da utilização da internet, em suas diferentes aplicações, para atividades que visam qualificar profissionais inseridos em serviços de saúde e apoiar a implementação de políticas públicas e programas. A oferta de cursos on-line é a principal expressão dessa tendência, que tem o potencial de responder em grande escala às necessidades de capacitação de um sistema público que abrange um país de dimensões continentais, como ocorre no caso brasileiro.

A literatura indica que o emprego de tecnologias digitais em atividades educacionais representa uma possibilidade de democratização e ampliação do acesso a conhecimentos. Menciona-se como vantagens da modalidade o fato de que dispensa deslocamentos, possibilita alcançar um grande número de pessoas, que podem realizar as atividades conforme sua disponibilidade de tempo, ritmo de aprendizagem e interesses específicos. De modo geral, enfatiza-se que o e-learning — aprendizagem mediada por recursos eletrônicos — facilita com que as oportunidades educacionais sejam centradas nos estudantes, com maior flexibilidade e alcance, somados aos benefícios de utilização de recursos multimídias, que permitem contemplar diferentes estilos de aprendizagem nas estratégias didáticas (Colley et al, 2019; Donovan, Wood, Rubio, Day & Spagnoletti, 2016; Millery, Hall, Eisman & Murrman, 2014; Wu et al, 2019; Zaghab, Maldonado, Whitehead, Bartlett & de Bittner, 2015).

A produção no campo saúde sobre a utilização de tecnologias educacionais digitais aumentou de modo considerável em anos recentes. Algumas pesquisas têm sinalizado como limites da modalidade o isolamento social no processo de aprendizagem, a necessidade de desenhos e recursos instrucionais qualificados, e um leque de problemas técnicos (MacNeill, Telner, Sparaggis-Agaliotis &

Hanna, 2014; Millery et al, 2014). Em particular, conjectura-se se a opção pelo e-learning em atividades de educação continuada em saúde não prejudicaria o desenvolvimento de conhecimento clínico prático, que habitualmente ocorre no contexto de interação com colegas, na própria atividade de trabalho. Além disso, são mencionadas dificuldades de reconhecimento da formação online por parte de gerências e chefias, e também problemas relacionados à literacia digital (MacNeill et al, 2014; Murphy, Worswick, Pulman, Ford & Jeffery, 2015).

Embora tenha se popularizado e sua utilização tenha se disseminado (Boespflug, Guerra, Dalle & Thomas, 2015; Demers, Mamary & Ebin, 2011; Wu et al, 2019), ainda restam questões sobre sua efetividade, quando comparado com o ensino presencial, pois a maior parte das pesquisas realizadas concentra-se na satisfação dos usuários. Encontra-se em bem menor quantidade estudos sobre os resultados da formação na atuação profissional e em desfechos clínicos dos pacientes (Boespflug et al, 2015). Tais aspectos demonstram que é preciso esclarecer algumas questões sobre sua efetividade na realização de atividades de desenvolvimento profissional contínuo, quando refletimos em termos de políticas públicas. Entende-se como efetividade o efeito real de uma intervenção em um dado sistema (Silva & Formigli, 1994), sendo que este pode ser compreendido como o “nível mais complexo de organização das práticas de saúde” (Hartz & Silva, 2005, p.22), o qual inclui os demais níveis e sua coordenação. Dessa forma, ao contrário da eficácia, que se direciona à avaliação dos efeitos potenciais de uma intervenção, a efetividade busca apreender e analisar estes efeitos em situações concretas.

No Brasil, na última década, houve um investimento considerável na expansão do ensino a distância direcionado para profissionais inseridos no SUS, com a articulação do Sistema da Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS), e também com o desenvolvimento de plataformas web, como a Comunidade de Práticas da Atenção Básica (CdP\_AB) e o Ambiente Virtual de Aprendizagem do SUS (AVASUS). Tais iniciativas adquiriram alcance e relevância significativos no contexto da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNPES). Seu aperfeiçoamento requer que algumas perguntas sejam respondidas, de modo a reforçar benefícios potenciais do e-learning, e clarificar indicações de aplicação, bem como limites que por ventura tenham, em promover a educação ao longo da vida para profissionais de saúde. Nesse sentido, este estudo pretendeu identificar

evidências científicas sobre a efetividade de tecnologias digitais em processos de educação permanente na área da saúde (EPS).

Alguns questionamentos específicos derivaram dessa intenção. Buscou-se refletir sobre indagações como: Em comparação com modelagens tradicionais, existem diferenças na aprendizagem dos estudantes? Quais variáveis intervêm, positiva ou negativamente, em processos formativos mediados por essas tecnologias? Visando responder a esses questionamentos foi realizada uma revisão narrativa sobre o tema. Como há um número expressivo de publicações optou-se por pesquisar revisões sistemáticas, uma vez que as mesmas possuem critérios metodológicos rigorosos, que nos fornecem segurança a respeito da qualidade das evidências obtidas.

O capítulo inicia apresentando a metodologia empregada na revisão. Em seguida os resultados são apresentados e discutidos em resposta às questões de pesquisa que nos guiaram. Por fim, os principais apontamentos são sistematizados, a título de conclusão da reflexão proposta.

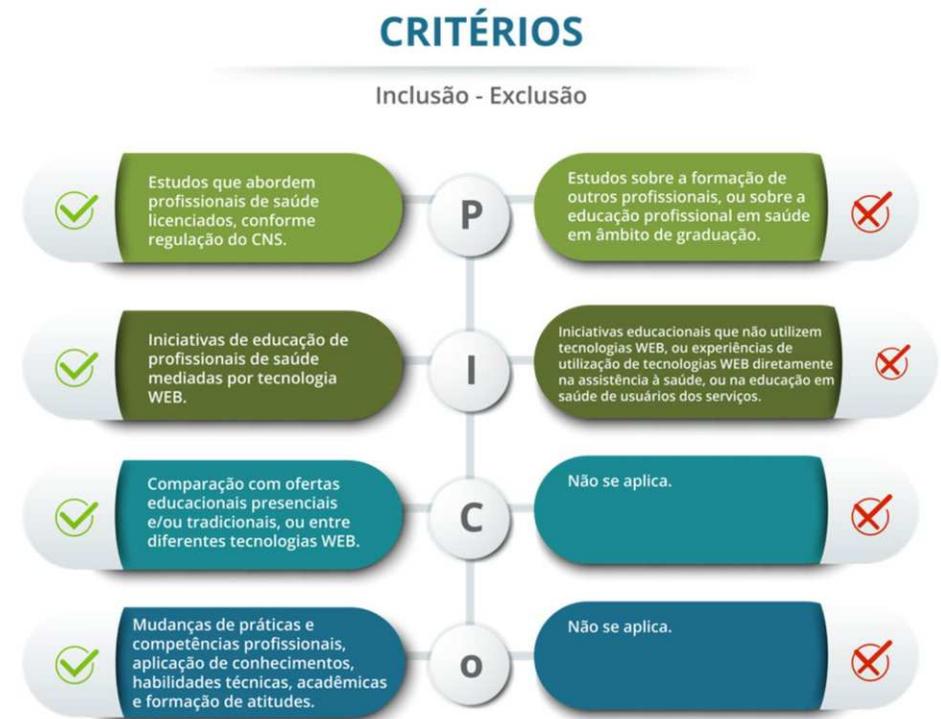
## Metodologia

A coleta de dados ocorreu de abril a junho de 2018. Para a construção da pergunta de pesquisa aplicou-se a estratégia PICO<sup>8</sup>. Foram consideradas produções de 2008 a 2018. Os critérios de inclusão orientaram-se para estudos que abordassem profissionais de saúde licenciados, segundo a regulação da Categoria Nacional de Saúde (Brasil, 1998), para o acrônimo P. Foram incluídas iniciativas de educação permanente que os envolvessem e fossem mediadas por tecnologias digitais, como intervenção (I). O acrônimo C, relacionado à comparação (PICO), foi aplicado para incluir pesquisas que abordassem a comparação com métodos presenciais de ensino (figura 1), ou comparações entre as diferentes tecnologias. Buscou-se, como desfecho (O), por evidências acerca do desenvolvimento de competências profissionais, expressas como aplicação de habilidades técnicas, conhecimentos e atitudes. Segundo Perrenoud (2000), o conceito é identificado a situações nas quais se demonstra certo domínio, associado à mobilização de

8 Representa um acrônimo para Paciente ou Problema, Intervenção, Comparação e Desfechos (Outcomes). Dentro da PBE são elementos fundamentais da questão de pesquisa e da construção da pergunta para a busca bibliográfica de evidências, Santos, C. M. d. C., Pimenta, C. A. d. M., & Nobre, M. R. C.. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 15(3), 508-511.

recursos teóricos, metodológicos, atitudes e modos de saber-fazer, o que inclui expertises motoras, esquemas de percepção, antecipação, avaliação e decisão que possibilitam a mobilização e concertação de recursos adequados para a resolução de situações complexas em determinado tempo-espaço.

Figura 1. Estratégia PICO para inclusão e exclusão de registros.



Fonte: Elaboração própria.

## Bases de dados pesquisadas

A busca foi realizada nas seguintes bases de saúde: Biblioteca Virtual de Saúde (BVS), Pubmed, Embase, Cochrane e Web of Science. A pergunta de pesquisa foi: Quais são as evidências científicas sobre a efetividade das tecnologias web na educação permanente de profissionais de saúde? Foram selecionados descritores e palavras chaves nos idiomas português; espanhol e inglês, conforme quadro abaixo.

Quadro 1. Estratégias de busca por base de dados.

Base de dados	Estratégia de busca	Filtros
Biblioteca Virtual de Saúde (BVS)	((Distance education) OR (educação a distância) OR (Educación a distancia) OR (Online Learning) OR (Online education) OR (aprendizagem online) OR (aprendizaje online) OR (e-learning) OR (Blendedlearning) OR (ensino híbrido) OR (aprendizaje web) OR (educación híbrido) OR (enseñanza híbrida) OR (aprendizaje híbrido) OR (Virtual learningenvironment) OR (FlippedClassroom) OR (ensino virtual) OR (Web Based-learning) OR (ambientes híbridos de aprendizagem) OR (aprendizaje web)) AND ((Health) OR (salud) OR (saúde))	Revisões Sistemáticas; Meta Análises, Síntese de Evidências, Revisão Integrativa e Revisões da Cochrane
PUBMED	(systematicreview [ti] OR meta-analysis [pt] OR meta-analysis [ti] OR systematicliteraturereview [ti] OR thissystematicreview [tw] OR poolingproject [tw] OR (systematicreview [tiab] AND review [pt]) OR metasynthesis [ti] OR meta-analy*[ti] OR integrativereview [tw] OR integrativeresearchreview [tw] OR rapidreview [tw] OR umbrellareview [tw] OR consensus developmentconference [pt] OR practiceguideline [pt] OR drugclassreviews [ti] OR cochranedatabasesystrev [ta] OR acpjournclub [ta] OR healthtechnolassess [ta] OR evid rep technolassessumm [ta] OR jbidatabase system revimplement rep [ta] OR (clinicalguideline [tw] AND management [tw]) OR ((evidencebased[ti] OR evidence-based medicine [mh] OR bestpractice* [ti] OR evidencesynthesis [tiab])AND (review [pt] OR diseasescategory[mh] OR behaviorandbehaviormechanisms [mh] OR therapeutics [mh] OR evaluationstudies[pt] OR validationstudies[pt] OR guideline [pt] OR pmcbook) OR ((systematic [tw] OR systematically [tw] OR critical [tiab] OR (studysselection [tw] OR (predetermined [tw] OR inclusion [tw] AND criteri* [tw] OR exclusioncriteri* [tw] OR mainoutcomemeasures [tw] OR standardofcare [tw] OR standards ofcare [tw]) AND (survey [tiab] OR surveys [tiab] OR overview* [tw] OR review [tiab] OR reviews [tiab] OR search* [tw] OR handsearch [tw] OR analysis [ti] OR critique [tiab] OR appraisal [tw] OR (reduction [tw]AND (risk [mh] OR risk [tw]) AND (death OR recurrence))) AND (literature [tiab] OR articles [tiab] OR publications [tiab] OR publication [tiab] OR bibliography [tiab] OR bibliographies [tiab] OR published [tiab] OR pooled data [tw] OR unpublished [tw] OR citation [tw] OR citations[tw] OR database [tiab] OR internet [tiab] OR textbooks [tiab] OR references [tw] OR scales [tw] OR papers [tw] OR datasets [tw] OR trials [tiab] OR meta-analy* [tw] OR (clinical [tiab] AND studies [tiab]) OR treatment outcome [mh] OR treatment outcome [tw] OR pmcbook)) NOT (letter [pt] OR newspaper article [pt]). "Health"[Mesh] "Education, Distance"[Mesh] (Distance Education) OR (Distance Learning) OR (Learning, Distance) OR (Online Learning) OR (Learning, Online) OR (Online Education) OR (Education, Online) OR (Online Educations) OR (Blended learning) OR (Virtual learning environment)OR (FlippedClassroom)OR (Web Based-learning).Para a base de dados EMBASE, foram utilizados os descritores e palavras chaves 'health'/exp AND ('distance education'/exp OR 'distanceeducation'/exp OR 'online learning'/exp OR 'online learning'/exp OR (online education) OR (online educations) OR 'blendedlearning'/exp OR (Virtual learningenvironment) OR 'flippedclassroom'/exp OR (web based-learning).	

Cochrane Library	"Health" AND "Education, Distance" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Learning, Distance" OR "Online Learning" OR "Learning, Online" OR "Online Education" OR "Education, Online" OR "Online Educations" OR "Blended learning" OR "Virtual learning environment" OR "Flipped Classroom" OR "Web Based-learning" AND "systematic review".	Filtro específico1
Web of Science	"Health"AND "Education, Distance" OR "Distance Education" OR "Distance Learning" OR "Learning, Distance" OR"Online Learning" OR "Learning, Online" OR "Online Education" OR "Education, Online" OR "Online Educations" OR "Blended learning" OR "Virtual learning environment" OR "Flipped Classroom" OR "Web Based-learning" AND "systematic review"	
Embase	'health'/exp AND 'distance education'/exp OR 'distance education'/exp OR 'online learning'/exp OR 'online learning'/exp OR (online education) OR (online educations) OR 'blended learning'/exp OR (Virtual learning environment) OR 'flipped classroom'/exp OR (web based-learning)	Revisões sistemáticas, metanálise e revisões da Cochrane

Fonte: Elaboração própria.

Destarte, foram encontrados 286 artigos, inseridos no software Mendeley<sup>9</sup> para eliminação de duplicidade, procedimento que resultou na exclusão de 63 artigos. Os 223 textos remanescentes foram então analisados em seus títulos e resumos, conforme os critérios preestabelecidos no acrônimo PICO. Após essa apreciação inicial foram selecionados 80 textos para leitura flutuante. Tal análise resultou na identificação de 21 (vinte e um) artigos, que foram inseridos no ATLAS.ti<sup>10</sup> para leitura integral. O procedimento permitiu-nos identificar que 14 destes artigos não cumpriam algum dos critérios estabelecidos, de modo que o corpus final da pesquisa foi composto por sete revisões sistemáticas, que contemplaram integralmente os critérios previstos para inclusão.

## Descrição dos estudos incluídos

Apenas três das sete revisões sistemáticas analisadas foram realizadas nos últimos cinco anos, o que representa um indicativo de limitação dos achados, tendo em vista o intenso desenvolvimento das tecnologias digitais nesse período. Os estudos foram desenvolvidos por pesquisadores e instituições dos Estados Unidos da América (3), Canadá (2), Bélgica (1), Reino Unido (1), Itália (1),

9 Software gratuito para gerenciar referências

10 The Qualitative Data Analysis&Research Software. Software para a análise de dados qualitativos. Sua principal função está em garantir uma maior sistematicidade para o seu trabalho de análise, através de uma melhor organização do material e do fornecimento de um suporte para as suas ideias, Barbosa, R. J. (2006). Apostila de Treinamento (Vol. 5). Atlas.ti. , p.38.

Austrália (1) e África do Sul (1) conforme quadro 2. Apenas dois deles (Cook et al, 2010; Fiander et al, 2015) envolveram cooperação entre grupos de pesquisa de países diferentes. As principais instituições vinculadas foram departamentos da área da saúde, principalmente de Medicina, pertencentes a Universidades. Além destes, um dos estudos foi realizado por uma Escola de Governo, a Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, e outro por uma organização não lucrativa, a Jhpiego Corporation, ligada à Johns Hopkins University, e com atuação em 36 países, em três diferentes continentes.

Cinco revisões delimitaram como população de interesse profissionais de saúde envolvidos na assistência, incluindo diferentes profissões da área. Apenas uma delas foi especificamente direcionada para médicos, e outra incluiu médicos e enfermeiros. As tecnologias investigadas foram e-learning (4), tecnologia móvel (Mobile) (1), Informação eletrônica em saúde (1) e Videoconferência (1). As revisões abrangeram uma extensa lista de base de dados<sup>11</sup>.

Quadro 2. Descrição geral das revisões analisadas, conforme autor(ano), título, nacionalidade, objetivo, tecnologia, quantidade de pesquisas e de participantes.

Autor (ano)	Título	Nacionalidade	Objetivo	Tecnologia	Qnt. pesquisas	Participantes
Agarwal et al, 2015	Evidence on feasibility and effective use of Health strategies by frontline health workers in developing countries: systematic review	USA	Revisar e sintetizar as evidências sobre a viabilidade e eficácia dos serviços móveis para prestação de serviços de saúde.	Tecnologia móvel (mobile)	42 estudos	Não mencionado

11 Cinahl (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature); Cochrane Library / Cochrane Central Register of Controlled Trials; Database of Abstracts of Reviews of Effectiveness, Ebsco host; Embase; Eric; Global Health/Ovid; Google Scholar; Health Technology Assessment Database; Lisa (Library and Information Science Abstracts); NHS Economic Evaluation Database; PsycInfo; PubMed/Medline; Sabinet; Scopus; Unpublished abstracts through NEXUS.

Fiander et al, 2015	Interventions to increase the use of electronic health information by healthcare practitioners to improve clinical practice and patient outcomes (Review)	Canadá, Bélgica e UK	Avaliar os efeitos de intervenções destinadas a melhorar ou aumentar o uso de informações eletrônicas de saúde dos profissionais de saúde na prática profissional e nos resultados dos pacientes.	Informação eletrônica em saúde	7 Ensaios clínicos	535 Em um estudo o número de sujeitos não foi mencionado
Chippis et al, 2012	A Systematic Review of the Effectiveness of Video conference-Based Tele-Education for Medical and Nursing Education	África do Sul	Analisar a eficácia da educação baseada em videoconferência, quando aplicada na formação de médicos e enfermeiros	Videoconferência	5 estudos	Não mencionado
Cook et al, 2010	Time and learning efficiency in Internet-based learning: a systematic review and meta-analysis	USA e Canadá	Determinar o desempenho da instrução baseada na Internet quando comparada com instruções não informatizadas, no tocante ao tempo gasto em aprendizado	E-learning	20 ensaios clínicos	Não mencionado
Bluestone et al, 2013	Effective in-service training design and delivery: evidence from an integrative literature review	USA	Identificar e revisar as evidências que abordam as melhores práticas no design e entrega de ações de treinamento em serviço	E-learning	16 estudos	5.679
Ilic e Maloney 2014	Methods of teaching medical trainees evidence-based medicine: a systematic review	Austrália	Identificar quais métodos educacionais são mais eficazes para o ensino da medicina baseada em evidência	E-learning	11 ensaios clínicos	3.236

Vaona et al, 2018	E-learning for health professionals (Review)	Itália	Avaliar os efeitos dos programas de e-learning comparados ao aprendizado tradicional, considerando melhorias apresentadas nos resultados dos pacientes e nas competências esperadas para a prática clínica dos profissionais de saúde	E-learning	16 ensaios clínicos	5679
-------------------	--	--------	---	------------	---------------------	------

Fonte: Elaboração própria.

Ao todo foram incluídas 167 pesquisas, com destaque para duas revisões que sozinhas englobaram 6.702 sujeitos de pesquisa (Ilic & Maloney, 2014; Vaona et al, 2018). Uma publicação caracterizou-se como uma síntese qualitativa de 42 estudos, sendo a maioria deles localizada na África e no sul da Ásia, com alguns provenientes da América do Sul, porém sem especificar critérios metodológicos de inclusão, ou quantitativo de sujeitos envolvidos nas pesquisas analisadas. Os demais tiveram critérios metodológicos bem delimitados de seleção das pesquisas<sup>12</sup>.

A avaliação de rigor metodológico foi efetuada por meio de padrões consolidados, como os parâmetros estabelecidos pela Best Evidence in Medical Education (BEME), Cochrane Effective Practice and Organisation of Care (EPOC) e Oxford Center for Evidence-Based Medicine, entre outros. Nestes estudos foram considerados fatores como vieses, significância estatística dos resultados e outros parâmetros de relevância das evidências obtidas. Tais aspectos permitiram concentrarmos na síntese qualitativa dos achados, pois as revisões incluídas apresentaram o rigor metodológico esperado para identificação de evidências científicas.

Dois revisões não informaram quais resultados da formação foram avaliados nos estudos incluídos (Agarwal et al, 2015; Bluestone et al, 2013). As demais se concentraram

<sup>12</sup> As revisões incluíram ensaios clínicos randomizados, ensaios clínicos randomizados controlados por cluster; ensaios clínicos não randomizados; estudos controlados antes e depois; estudos de séries de tempo inter-rupido e estudos quase experimentais de alta qualidade.

no desenvolvimento de competências compreendidas como conhecimentos, habilidades e atitudes (Fiander et al, 2015; Ilic & Maloney, 2014; Vaona et al, 2018), e em resultados objetivos identificados nos pacientes dos profissionais de saúde que passaram pela intervenção educacional (Fiander et al, 2015; Vaona et al, 2018).

Quatro revisões sistemáticas tiveram como objetivo avaliar o e-learning no contexto da educação continuada de profissionais de saúde (Bluestone et al, 2013; Cook et al, 2010; Ilic & Maloney, 2014; Vaona et al, 2018). Cook et al (2010) realizaram uma revisão a fim de determinar o desempenho da instrução baseada na internet quando comparada com instruções não informatizadas, no tocante ao tempo gasto em aprendizado. Os autores buscaram também identificar quais recursos estão associados a uma melhor eficiência de aprendizado e determinar se há diferenças relativas ao tempo gasto em aprendizado entre ensino on-line e modalidades de oferta tradicionais, além de identificar quais recursos estão associados a uma melhor eficiência de aprendizado. Foram identificadas 20 pesquisas, 8 das quais possibilitaram a realização de metanálise de efeitos aleatórios das variáveis selecionadas para comparação.

Já a revisão feita por Bluestone et al (2013) foi projetada para identificar e revisar as evidências que abordam as melhores práticas no design e entrega de ações de treinamento em serviço. O estudo discutiu o uso de videoconferência para provisão de palestras, mentoring e suporte de decisão clínica no contexto assistencial de emergências ou configurações de trauma. Ilic e Maloney (2014), por sua vez, buscaram identificar quais métodos educacionais são mais eficazes para o ensino da medicina baseada em evidência. Vaona et al (2018) avaliaram os efeitos dos programas de e-learning comparados ao aprendizado tradicional, considerando melhorias apresentadas nos resultados dos pacientes e nas competências esperadas para a prática clínica dos profissionais de saúde. Nessa revisão 12 ensaios compararam uma intervenção de e-learning com a aprendizagem face a face, e dois ensaios avaliaram o e-learning em relação às diretrizes de divulgação ou disponibilidade de informações.

Chippis et al (2012), pesquisaram a eficácia da educação baseada em videoconferência, quando aplicada na formação de médicos e enfermeiros. Foram incluídos participantes em nível de graduação e profissionais já formados, com recorte em treinamento síncrono baseado em videoconferência, ou treinamento

usando conexões ISDN ou IP. A busca bibliográfica resultou na seleção de cinco estudos, três dos quais foram considerados experimentos de qualidade moderada, um ensaio clínico de qualidade moderada e um de boa qualidade. Três pesquisas foram feitas nos Estados Unidos, uma no Reino Unido e outra no Brasil.

Agarwal et al (2015) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de sintetizar evidências sobre a viabilidade e a eficácia dos serviços móveis na assistência em saúde, com foco em países em desenvolvimento. A tecnologia móvel consiste na mediação proporcionada por dispositivos portáteis, como celulares e tablets, com base em aplicações de softwares. O estudo contemplou documentos publicados entre 2000 e 2013, abrangendo artigos revisados por pares e relatórios institucionais, em língua inglesa. Foram incluídos na síntese qualitativa 42 estudos, a maioria deles localizada na África e no sul da Ásia, com alguns provenientes da América do Sul.

Fiander et al (2015) realizaram uma revisão sistemática com o objetivo de avaliar os efeitos de intervenções destinadas a melhorar, ou aumentar, o uso de informações eletrônicas de saúde (IES) pelos profissionais da área, considerando mudanças em suas práticas e nos resultados de seus pacientes. As informações poderiam ser disponibilizadas com ou sem apoio educacional, e de diferentes maneiras, por exemplo, em rede ou em um único computador, em um escritório ou ao lado do leito dos pacientes. Os aspectos nela analisados foram a frequência dessa utilização; a qualidade do atendimento ao paciente; e os desfechos clínicos. O estudo selecionou sete pesquisas com diferentes profissionais de saúde, como médicos, enfermeiros, fisioterapeutas, psicólogos, incluindo residentes ou estagiários, envolvidos no atendimento ao paciente. Dentre as sete pesquisas, duas foram ensaios clínicos randomizados e cinco ensaios clínicos randomizados controlados por cluster, sendo um deles cruzado. Um estudo foi randomizado por hospital, de modo que o número exato de médicos e enfermeiros não estava disponível.

## Principais achados

A literatura internacional tem como referência central o conceito de educação continuada, compreendido como ações de formação, em geral de caráter pontual, direcionadas à atualização de conhecimentos, adoção de procedimentos

e protocolos, ou aquisição de competências específicas. Embora esse conceito seja englobado pela noção de EPS que norteia a política pública brasileira, não o esgota, na medida em que a EPS tem como foco a análise crítica e a construção de soluções para problemas concretos do cotidiano do trabalho em saúde. Esse aspecto representa uma limitação do estudo, na medida em que os achados expressam fundamentalmente pesquisas no campo da educação continuada. Os resultados encontrados foram organizados conforme as questões norteadoras da pesquisa.

## Em comparação com modelagens tradicionais, existem diferenças no desempenho e aprendizagem dos estudantes?

### *Aquisição de conhecimentos*

O estudo realizado por Vaona et al (2018) avaliou a aquisição de conhecimento em 16 ensaios clínicos, envolvendo 5679 profissionais de saúde. Destes, apenas oito puderam ser incluídos na metanálise proposta pelos autores. Tais pesquisas avaliaram os resultados imediatamente após o treinamento, no próprio local, enquanto três destes estudos realizaram a avaliação imediatamente após o treinamento e também entre 4 e 12 semanas de sua conclusão. Na metanálise foram usados os dados de acompanhamento mais longos disponíveis. Os autores concluíram que o e-learning pode fazer pouca ou nenhuma diferença no conhecimento dos profissionais de saúde quando comparado ao método tradicional.

Ilic e Maloney (2014) obtiveram conclusões semelhantes buscando responder à pergunta sobre o formato mais adequado para o ensino de medicina baseada em evidências. Eles também apontam que o uso do e-learning para aquisição de conhecimentos por profissionais de saúde apresenta pouca ou nenhuma diferença ao ensino presencial, com base nos resultados de 11 ensaios clínicos randomizados, realizados com 3236 participantes, nos quais foram aplicados testes de aferição de conhecimento entre 0 e 12 semanas de seguimento. Várias questões que podem afetar os resultados foram destacadas por Chipps et al (2012) como: estudos heterogêneos, com diferentes tipos de intervenções educacionais e conectividade. Embora as ações educacionais estivessem voltadas para o aumento do conhecimento, elas não foram padronizadas e apresentaram grande variação. Apenas um estudo usou um quadro teórico de referência para

a intervenção. Destacaram também como viés a cultura de ensino aprendizagem dos aprendentes, já que alguns demonstraram preferência pelo ensino face a face, além da ocorrência de dificuldades técnicas e a interferência de diferentes padrões de interação durante a intervenção estudada. Apesar dessas limitações, os autores concluem que existe equivalência entre videoconferência e educação presencial, com um estudo relatando um aumento no conhecimento usando videoconferência e quatro estudos relatando nenhuma diferença significativa entre escores gerais de ganho de conhecimento entre as duas modalidades.

Na mesma direção, revisão sistemática realizada por Bluestone et al (2013), em que a instrução ao vivo foi comparada à instrução fornecida por intermédio de computador, encontrou valores iguais em desempenho nos pós-testes de conhecimentos, ou ligeiramente melhores na mediação pedagógica por computador. Um dos poucos estudos incluídos que identificou diferença significativa nos resultados mostrou que o computador superou o grupo presencial no pós-teste do conhecimento, sendo que, em média, os estudantes passaram menos tempo completando o treinamento do que os participantes do grupo liderado por instrutor. Outros seis estudos mostraram um resultado positivo em termos de mudança no conhecimento dos participantes. De modo geral, a revisão concluiu que as instruções baseadas em computador foram iguais ou mais eficazes do que instruções presenciais para abordar o conhecimento, enquanto várias exposições repetitivas levaram a melhores ganhos de conhecimento do que uma exposição única. Concluem também que os jogos podem contribuir para o conhecimento se concebidos como experiências de aprendizagem interativas que estimulem pensamento superior através da análise, síntese ou avaliação.

Curran e Fleet (2005) sinalizam que as evidências por eles encontradas são inconclusivas para identificar as características mais efetivas do ensino por tecnologias digitais, devido à falta de pesquisas com foco em mudanças de desempenho, mas as descobertas sugerem que a modalidade é eficaz no aprimoramento de conhecimentos. Relataram que a educação médica continuada, baseada na internet, pode produzir ganhos sustentados no conhecimento que são comparáveis ou superiores aos realizados em uma atividade eficaz, ativa e baseada em grupo.

Na revisão, um estudo demonstrou que um curso de e-learning em medicina baseada em evidência foi tão eficaz na melhoria do conhecimento como

o curso padrão, baseado em palestras. Não houve diferença estatística significativa no conhecimento obtido pelos dois grupos, o que pode ser considerado um achado positivo, já que o e-learning possibilita a padronização de materiais de ensino e tem potencialmente um menor custo em relação ao ensino presencial. Em um dos ensaios clínicos, o grupo com formação baseada em computador superou significativamente no teste de conhecimento aquele que teve mediação presencial de um instrutor. Os participantes relataram-se vinculados à aprendizagem baseada em computador, e os pesquisadores ressaltaram o potencial de redução de custos com a estratégia. De modo consonante, outra pesquisa incluída não observou diferenças significativas no conhecimento entre os serviços baseados na web e grupo face a face. No entanto, a instrução foi classificada como mais flexível e acessível e teve uma menor taxa de abandono do que o programa presencial.

Bluestone et al (2013) encontraram melhorias significativas em conhecimento, confiança e comunicação nas pontuações de métodos baseados na internet. Em estudo sobre medicina baseada em evidências, o grupo que contou com assistente digital pessoal apresentou pontuações ligeiramente maiores do que o grupo que recorreu a consulta em meio impresso (cartão de bolso). Dentre os resultados obtidos nessa revisão destaca-se o fato de que a educação continuada de médicos, baseada na internet, foi considerada tão eficaz em transmitir conhecimento como os formatos tradicionais.

### *Desenvolvimento de habilidades*

Vaona et al (2018) sinalizam que o efeito nas habilidades não foi claro, uma vez que as evidências encontradas foram consideradas frágeis. O único grande estudo que apresentou baixo risco de viés favoreceu o aprendizado tradicional para desenvolvimento de habilidades. Em razão disto, concluíram que é incerto se o e-learning melhora as habilidades dos profissionais de saúde, quando comparado com o aprendizado tradicional, pois as evidências obtidas possibilitam um grau muito baixo de certeza.

Seis estudos incluídos na revisão (Vaona et al, 2018) abordaram essa questão. Um deles avaliou o desempenho em um teste de simulação de parada cardíaca. A análise completa da população mista de participantes mostrou pouca

ou nenhuma diferença com o grupo de aprendizagem tradicional. No entanto, os realizadores do estudo forneceram dados não publicados, que permitiram aos autores da revisão excluir dos achados os estudantes de graduação. A análise separada dos participantes restantes mostrou que a proporção de profissionais de saúde que passaram no teste foi maior no grupo de aprendizagem tradicional, do que o grupo e-learning.

Ilic e Maloney (2014) analisaram dois estudos, com 950 profissionais de saúde, que sugeriram pouca ou nenhuma diferença no comportamento dos profissionais entre 3 e 12 meses após a intervenção. De forma semelhante, a revisão tampouco alcançou certeza se o e-learning melhora as habilidades dos profissionais de saúde no seguimento de 0 a 12 semanas, com base nos resultados de seis estudos com 2912 participantes, cujas evidências foram avaliadas como frágeis. Uma revisão sistemática por eles identificada apontou a prática e o feedback como elementos chave para o desenvolvimento eficaz de habilidades.

Na revisão sistemática feita por Bluestone et al (2013), apenas um estudo perscrutou habilidades psicomotoras e não encontrou diferenças significativas entre os métodos. Ambos os grupos (intervenção e controle) mostraram o mesmo declínio em conhecimento e habilidades no período de 1 ano. Curran e Fleet (2005) também salientam a falta de estudos com foco em mudança de desempenho. Entretanto, localizaram pesquisas que indicam a interação como variável significativa, relacionada a atividades participativas, que ampliaram as possibilidades de praticar habilidades de modo a promover mudanças nas práticas profissionais. Identificaram relato de que a educação médica continuada, baseada na internet, pode produzir objetivamente mudanças de comportamento, comparáveis ou superiores aos realizados em atividades de grupo.

Nesta revisão (Curran & Fleet, 2005) a intervenção baseada na internet foi associada a um aumento significativo na porcentagem de pacientes de alto risco tratados com farmacoterapêutica de acordo com as diretrizes estabelecidas, quando comparado com o grupo controle, com intervenção de grupo realizada ao vivo. Melhorias nas habilidades diagnósticas foram equivalentes em grupos que experimentaram casos presencial ou virtualmente. Não houve diferença subjetiva percebida pelos alunos destas duas modalidades. Em razão destes aspectos, os autores concluem que o uso de casos virtuais tem o potencial para promover

maior eficiência, com redução de custos. Em pesquisa relatada por eles não houve diferença estatística nos resultados de aprendizagem entre o paciente padronizado e a simulação com base na internet. No entanto, os alunos preferiram o formato padronizado do paciente. Os custos iniciais foram comparáveis, mas os custos contínuos do formato baseado na web foram menos dispendiosos, sugerindo que a simulação por meio do ensino on-line pode ser uma estratégia viável.

Bluestone et al (2013) ponderam que possíveis razões para os alunos preferirem o ensino face a face decorrem das variáveis relacionadas à interação, motivação, atenção e interesse, que podem ser mais bem monitoradas na relação presencial. Em contraste, quando a interação é planejada, de modo associado ao uso de um modelo de engajamento, houve evidência de que a utilização de videoconferência melhorou significativamente os resultados de aprendizagem e a motivação dos participantes. A comparação entre videoconferência distribuída e dispersa também mostrou que, ao trabalhar de forma colaborativa, a comunicação síncrona à distância via videoconferência deu sentido suficiente de presença aos participantes, o que indica que a experiência de aprendizagem pode ser semelhante à das salas de aula presenciais.

### *Comparação em relação a resultados e desfechos clínicos*

Uma das questões tratadas consiste no impacto de processos formativos mediados por tecnologias digitais em resultados clínicos de pacientes. Em um dos estudos analisados por Vaona et al (2018) foram randomizadas 168 clínicas de atendimento primário, envolvendo 847 profissionais de saúde para comparação entre treinamento por meio de e-learning altamente interativo versus aprendizado presencial. Após 12 meses de exposição às intervenções, os prontuários de pacientes atendidos pelos profissionais que realizaram as duas modalidades de treinamento foram analisados, com foco em dois indicadores primários. O procedimento mostrou que o e-learning pode fazer pouca ou nenhuma diferença quando comparado ao aprendizado tradicional.

A revisão incluiu outros 16 ensaios clínicos randomizados que abordaram esse aspecto, a maioria com risco alto ou pouco claro de viés, devido a informações insuficientes em seus relatórios. Os resultados sistematizados sugerem igualmente

pouca ou nenhuma diferença nos resultados dos pacientes. Dois destes estudos investigaram questões relacionadas ao comportamento de 950 profissionais de saúde. Em um deles foram randomizados 103 médicos de atenção primária para e-learning altamente interativo e multifacetado, contrastado com o aprendizado presencial. A pesquisa utilizou os mesmos procedimentos anteriormente descritos, que previam avaliação de prontuários após 12 semanas de realização do treinamento. Foram revistos prontuários de pacientes de 20 médicos selecionados aleatoriamente, por grupo, comparando os grupos em termos de triagem e tratamento adequados para uma doença específica. No outro estudo três indicadores de desempenho foram considerados como resultados comportamentais.

Os autores da revisão sistemática relataram ter procedido a avaliação de consistência, com diferentes combinações entre os indicadores utilizados nos dois estudos, concluindo que o e-learning pode reduzir um pouco a diferença da proporção de pacientes rastreados ou tratados adequadamente, em comparação com o ensino tradicional. Em qualquer combinação de resultados na metanálise, usando modelos de efeitos aleatórios, com intervalo de 95% confiança, observou-se efeitos benéficos e indesejados. A aplicação do modelo de efeito fixo produziu resultados semelhantes (Vaona et al, 2018).

De modo convergente, Ilic e Maloney (2014) relatam que um estudo com 847 profissionais de saúde encontrou pouca ou nenhuma diferença entre o e-learning e o aprendizado tradicional nos resultados dos pacientes em um ano. Já na revisão feita por Bluestone et al (2013), três pesquisas mostraram mudanças na prática profissional, em comparação com formatos tradicionais. Uma revisão sistemática observou a importância da interatividade, independente da mídia, para alcançar um impacto nos comportamentos da prática clínica, enquanto o treinamento multiprofissional presencial, em sala de aula, trouxe pouco impacto nos resultados clínicos correlacionados.

### **Quais variáveis intervêm, positiva ou negativamente, em processos educacionais mediados por tecnologias digitais?**

No tocante às comparações do ensino online com outras intervenções, oito pesquisas analisadas por Cook et al (2010) dedicaram-se a esse objetivo, encontrando como resultado que o tempo gasto com a aprendizagem não difere

substancialmente entre os cursos realizados na internet e aqueles que foram ministrados por outros meios. Os autores estimaram um efeito de 2,9 min a menos no tempo gasto com o e-learning, no contexto de cursos que duraram, em média, cerca de 72 minutos. No entanto, o índice de qualidade aplicado na amostra destacou grande inconsistência entre as pesquisas, o que fragiliza tais evidências em decorrência de sua heterogeneidade metodológica. Contudo, a avaliação de qualidade dos estudos indicou não haver viés de publicação.

Um estudo encontrou tempo gasto em aprendizado e ganhos de conhecimento similares na comparação entre e-learning e cursos presenciais com conteúdo idêntico. Outro comparou uma oferta educacional online cuidadosamente planejada com uma palestra estabelecida há muito tempo e encontrou resultados de maior aprimoramento de conhecimento para o grupo que realizou o curso pela internet, apesar do tempo de aprendizagem semelhante (Cook et al, 2010).

Os dados obtidos por Cook et al (2010) indicaram que a utilização de feedback acrescenta maior interatividade, requisitando mais tempo de aprendizagem. Dois estudos avaliaram o impacto do feedback na instrução realizada pela internet. Ambos descobriram que um feedback mais detalhado adicionou substancialmente mais tempo, sendo 28% em um caso e 39% no outro. Os achados relatados demonstram que o feedback melhorou os resultados em termo de conhecimento adquirido.

Também se pode evidenciar o feedback como fator relevante para resultados relacionados às habilidades, segundo Bluestone et al (2013). Há indicativos consistentes que sugerem educação clinicamente integrada para apoiar o desenvolvimento de habilidades. Duas revisões sistemáticas identificadas por eles focaram em habilidades de comunicação e encontraram que técnicas que incluem modelagem de comportamento, prática e feedback, com duração mais longa ou mais oportunidades de prática foram mais eficazes. Assim, as evidências são fracas, mas suficientes, para sugerir que habilidades psicomotoras podem ser acrescidas com intervenções baseadas em computador que incluam simulações, prática com feedback e integração clínica.

Nessa mesma direção, o desenvolvimento de habilidades de comunicação requer técnicas interativas, com estratégias que oportunizem prática e feedback. Os achados do estudo demonstram que a leitura de materiais impressos deveria

ser limitada e utilizada apenas como suporte. Tais materiais podem ter um efeito benéfico nos resultados do processo, em comparação com ausência de intervenção, mas não alteram resultados de prática clínica. O suporte à decisão clínica por meio de celular foi mais útil no desenvolvimento de pensamento crítico do que a alternativa impressa (Bluestone et al, 2013).

Um artigo identificado por Chipps et al (2012) avaliou o uso de animações comparado com instruções em áudio para treinamento em ressuscitação cardiopulmonar, usando tecnologia mobile. Os componentes do grupo com animações audiovisuais tiveram melhor desempenho do que o grupo que recebeu instrução ao vivo, por telefone, na realização do procedimento. No entanto, nenhum dos grupos foi capaz de realizar as habilidades psicomotoras corretamente. Em outra pesquisa incluída na revisão os autores encontraram evidências de que fornece suporte à decisão por meio de um dispositivo móvel promoveu um melhor autorrelato sobre as medidas de resultados, em comparação com outras formas de ajuda ofertadas por meio de materiais impressos, mas que ambos os grupos mostraram melhorias no uso de dados baseados em evidências na tomada de decisão.

Por outro lado, sobre o tempo de aprendizado, estudos revelaram que narração em áudio, vídeos, modelos interativos e animações aumentaram o tempo necessário para a aprendizagem, mas também facilitaram um maior conhecimento e/ou maior satisfação dos estudantes. Cook et al (2010) encontraram um estudo que demonstrou que a adaptação ao conhecimento prévio do aluno economizava tempo, sem afetar significativamente as pontuações do conhecimento. De modo geral, o tempo correlacionou-se positivamente com os desfechos do conhecimento, sugerindo que o tempo representa mais de um quarto da variação dos resultados em termos de aquisição de conhecimento. Análises não ponderadas produziram resultados idênticos, assim como análises de sensibilidade.

Um curso baseado na internet com narração em áudio demandou 36% mais tempo para ser realizado do que o curso sem narração, mas obteve índices de satisfação significativamente maiores e levou a pontuações de teste de conhecimento levemente mais altas. Já um curso também baseado na internet e dividido em vídeos curtos demorou 58% a mais do que o mesmo curso com um único clipe contínuo, porém levou a pontuações de teste de conhecimento significativamente maiores. Os alunos que tiveram a oportunidade de usar um modelo tridimensional

do objeto de aprendizagem, gerado por computador, tiveram escores de teste de conhecimento significativamente maiores, mas também gastaram 31% tempo a mais no estudo. Outro curso baseado na internet com animações requereu 13% a mais de tempo para ser concluído do que o mesmo curso usando gráficos estáticos, mas os alunos pontuaram um pouco mais nos testes de conhecimento. Um curso baseado na internet redesenhado para aprimorar a discussão online alcançou seu objetivo, porém os alunos usando o novo formato gastaram 42% mais tempo do que aqueles que o cursaram o formato antigo (Cook et al, 2010).

Os dados sistematizados por Cook et al (2010) evidenciam que quase todas as modificações feitas para melhorar os resultados de aprendizagem (interatividade, feedback, áudio, vídeo, etc.) requisitaram mais tempo na tarefa, com exceção do design adaptativo. A eficiência de um curso adaptativo baseado na internet foi perscrutada em uma pesquisa na qual antes de ler as informações didáticas, os alunos responderam a uma questão de múltipla escolha de conhecimento. Aos que responderam incorretamente foram apresentadas informações didáticas relevantes, enquanto aqueles que responderam corretamente tiveram a opção de pular esta informação e seguir para a próxima questão. Os resultados mostraram que o design adaptativo levou 18% menos tempo, sem declínio significativo escores de testes de conhecimento (Cook et al, 2010).

Outra variável importante, considerada por Bluestone et al (2013), é a frequência das ações educativas, comparando resultados obtidos com uma única exposição com aqueles advindos de atividades repetitivas. Em síntese as evidências apoiam o uso de intervenções repetitivas. Três artigos demonstraram que a repetição, quando associada a exposições educacionais situadas no espaço-tempo, gerou melhores resultados de retenção e melhores decisões clínicas, em comparação com intervenções únicas e instrução ao vivo.

Observe-se também que muitas intervenções instrucionais visam melhorar a qualidade da aprendizagem (por exemplo, melhor aplicação, tomada de decisão e retenção de longo prazo) e o aumento do tempo necessário para alcançar tais metas pode não parecer justificado por testes de conhecimento de curto prazo. A fim de conciliar essas estruturas com os resultados obtidos, Cook et al (2010) propuseram um modelo de grandes ganhos iniciais seguidos de benefícios incrementais progressivamente menores. Segundo eles, esforços iniciais

para remover material supérfluo, empregar atividades instrucionais baseadas em evidências e adaptar a instrução às características individuais do aluno podem resultar em tempo substancialmente reduzido, melhoria na aprendizagem e, em geral, maior eficiência (custo-benefício). Contudo, os esforços subsequentes para melhorar a efetividade podem encontrar retornos decrescentes nos investimentos.

## Discussão

Os resultados apresentados convergem na indicação de que a comparação com o ensino presencial não é desvantajosa para o e-learning, sendo que há elementos suficientes para supor que a construção de conhecimentos seja efetiva nessa modalidade. Tal fato, quando associado às vantagens já sinalizadas, relativas ao acesso e à flexibilidade, apontam para perspectivas relevantes em sua utilização na EPS.

Ainda assim, o emprego do e-learning para desenvolvimento de habilidades profissionais permanece pouco explorado, sendo que as questões mais estudadas no tema foram as habilidades que integram a prática clínica. Encontramos como achados relevantes que a associação entre prática e feedback é essencial para tais resultados, e que a integração com a experiência de trabalho clínico demonstrou proporcionar condições propícias para o desenvolvimento de habilidades profissionais.

Esse aspecto pode ser interpretado à luz da teoria da aprendizagem experiencial de David Kolb, que compreende a profissionalidade como um percurso constante de aprendizagem (Pimentel, 2007). O autor enfatiza a relação entre ação e reflexão como condição para que o sujeito consiga apropriar-se de suas experiências, o que envolve um processo dinâmico de produção de significados que possibilita a construção de conhecimentos e práticas aprimorados e complexos. Nessa compreensão a aprendizagem não é reduzida a fatores cognitivos, já que resulta da interação entre diferentes tipos de conhecimento, em diálogo e tensão com aspectos de afetividade, percepção e ação, em contextos socioculturais específicos, que mobilizam posicionamentos, julgamentos, ideologias e demais referências simbólicas e culturais de determinado grupo profissional.

Os achados obtidos em relação ao desenvolvimento de habilidades colocam em primeiro plano a importância da experiência profissional na EPS, como qualificador do aprendiz, na medida em que permite que conhecimentos

manejados nesse processo sejam ressignificados e contextualizados, em situações complexas, que requerem do aprendiz o manejo de fatores multidimensionais. A mediação de tecnologias digitais pode ser utilizada para fomentar e dar suporte a esse processo, desde que considere as variáveis mencionadas e também as experiências e conhecimentos prévios do aprendiz, como reportado na revisão feita por Cook et al (2010), que indica os benefícios da aprendizagem adaptativa, ainda muito pouco explorada na área da saúde.

As tecnologias educacionais digitais ofertam uma clara potencialidade, quando mobilizadas com essa intencionalidade. A simulação em ambientes virtuais, a gamificação da formação e a utilização de recursos multimídias são exemplos de alternativas para planejar processos formativos contextualizados, que dialoguem de modo estreito com a experiência profissional. Nessa mesma direção, Gingold et al. (2016) reportam que o sucesso do e-learning na área da saúde tem sido associado com fatores contextuais, que

[...] incluem a cultura organizacional, atitudes em direção à mudança, estrutura de poder, processos de tomada de decisão, infraestrutura de dados, experiência anterior da organização com implementação de aprimoramentos de qualidade, recursos disponíveis para apoiar a mudança e relacionamentos interpessoais dos indivíduos dentro da organização” (Tradução nossa. Gingold et al., 2016, p.2).

Por outro lado, há indicativos de que é frequente que os ambientes de aprendizagem virtuais projetados para EPS falhem no engajamento do aprendiz e na oferta de uma aprendizagem ativa e contextualizada (Zaghab et al, 2015). Como salienta Filatro (2010) a adaptação do desenho instrucional ao contexto real de aplicação é fundamental, já que não existe aprendizagem não situada. Nessa perspectiva, o modelo de desenho instrucional contextualizado por ela proposto organiza-se em uma matriz que correlaciona abrangência e dimensões do contexto. Em termos de abrangência, a contextualização é pensada temporalmente, e pode ocorrer em âmbito individual, considerando as características do aprendiz; de forma imediata, quando implica aspectos do entorno da experiência de ensino e aprendizagem; e também em plano cultural ou institucional, quando envolve atributos da organização e das relações sociais. Por outro lado, precisam ser

consideradas as dimensões do próprio processo de ensino e aprendizagem, que incluem a orientação anterior, que responde pela preparação e motivação do estudante; o contexto de realização da formação, o modo como são mobilizados atributos sociais e simbólicos em recursos e na experiência educacional; e por fim, o que a autora denomina como contexto de transferência, pertinente ao momento posterior à aprendizagem, em que se espera que seus frutos sejam mobilizados e aplicados concretamente (Filatro, 2010).

Esses são fatores que precisam ser investigados para orientar o desenho de propostas de EPS, já que os resultados colhidos demonstram que não se trata da questão de valer-se ou não de tais tecnologias, e sim da forma como são utilizadas, posto que as comparações realizadas apontam para equivalência entre as modalidades, o que nos permite focar nos aspectos positivos e na potencialidade específica de cada uma delas. Corroborando com essa análise, podemos citar os estudos sobre o e-learning na área da educação continuada em saúde realizados por Evans, Yeung, Markoulakis e Guilcher (2014), Macneill et al (2014), Millery et al (2014), e Zaghab et al (2015), que sinalizam que nas comparações efetuadas o e-learning é igualmente efetivo ao ensino presencial no alcance dos objetivos educacionais traçados.

Assim, caberia investir e aperfeiçoar os principais aspectos valorizados pelos profissionais de saúde, que concernem com a acessibilidade, a flexibilidade e as possibilidades de personalização da formação que são oportunizadas pelo e-learning (Colley et al, 2019), procurando soluções para as limitações já identificadas, dentre as quais se destacam questões relacionadas às estratégias de motivação e de sensação de isolamento social dos aprendizes (Millery et al, 2014). Essa direção tem-se apresentado como uma tendência de valorização do ensino híbrido que, ademais, possibilitaria uma conciliação entre os aspectos positivos ressaltados e a permanência de uma cultura tradicional de ensino aprendizagem entre os profissionais de saúde, principalmente de maior faixa etária, que frequentemente revelam a preferência por ofertas presenciais (Boespflug et al, 2015).

Como discute Tori (2010), o e-learning não se caracteriza ou diferencia do ensino presencial pela distância, se a compreendemos para além da distância física, pois ambas requerem a construção de uma relação de presença, que pode ou não ocorrer nas duas modalidades. No caso do e-learning, remetemo-nos, especificamente, à noção de presença social, que corresponde à capacidade dos

estudantes de perceberem-se como pessoas reais, em suas características sociais e afetivas, na comunicação mediada por essas tecnologias. Estudos indicam que há uma relação direta entre a construção e percepção da presença social e os resultados de aprendizagem alcançados, bem como no que diz respeito à satisfação com a experiência educacional, e mesmo o tempo requerido para adaptação às tecnologias empregadas na formação. Com isso, Macneill et al (2014) concluem que a importância da presença social na mediação tecnológica em educação “reside na colaboração necessária para a construção do conhecimento, e menos, então, em pura coleta [e oferta] de informações” (p.103).

Nesse sentido, podemos trabalhar com a hipótese que a qualificação do recurso ao e-learning na EPS precisa considerar, sobretudo, como as estratégias pedagógicas são planejadas e executadas, em diálogo direto com os objetivos educacionais. Em outras palavras, a tecnologia apresenta um conjunto de novas possibilidades e recursos, os quais não substituem, em si, a dimensão educacional da intervenção, para a qual importam a intencionalidade formativa e os significados atribuídos, inclusive conceitualmente, a esse processo. Essas ponderações convergem com posicionamentos clássicos e também atuais no campo da Educação. Pesquisa recente sobre a aplicação da teoria de aprendizagem de adultos no desenvolvimento de educação online na área de gerontologia coloca em primeiro plano essa questão, indicando que a qualidade da experiência está diretamente relacionada aos atributos da proposta pedagógica.

O foco na pedagogia é importante para qualquer experiência de aprendizagem. No caso da educação online, é essencial fornecer estrutura adequada (Kearsley & Moore, 2012) e propiciar um diálogo (Moore, 1993) para os alunos criarem um discurso compartilhado (Vygotsky, 1978). Aprendizagem online eficaz envolve a criação do que Garrison, Anderson e Archer (2003) chamam de “Community of Inquiry” (Anderson, 2004; Dewey, 1916; Dziuban, Hartman, & Moskal, 2004)(Tradução nossa, Carter, Solberg & Solberg, 2017, p. 200).

Nesse ponto, a sistematização das evidências recolhidas nas diferentes revisões sistemáticas que analisamos traz informações relevantes sobre os componentes da mediação pedagógica que intervém diretamente na efetividade do E Learning. Três fatores sobressaíram nos ensaios clínicos realizados, apesar

de toda a diversidade metodológica que pontuamos: o feedback, a frequência e a interação propiciada.

O Feedback, em termos educacionais, refere-se às informações que são oferecidas aos aprendizes, colocando-os a par da apreciação de seu desempenho acadêmico, seja em avaliações ou atividades realizadas (Costa, Fachine, Silva & Rocha, 2016). Segundo os autores, “[...] o entendimento atual do recurso feedback educacional é bem mais abrangente, dando conta de um ingrediente ainda mais poderoso no processo de ensino e aprendizagem, pois além da dimensão cognitiva, encontra-se presente, por exemplo, nas dimensões metacognitiva e afetiva” (p.2). Em sua sistematização sobre o tema, ressaltam que influenciam no feedback aspectos de funcionalidade, referente ao propósito educativo da mensagem, se reforço e validação do aprendizado, ou correção, por exemplo; o conteúdo, ou seja, os aspectos semânticos da comunicação realizada; e também sua apresentação, em termos de forma e temporalidade, mas, principalmente, de personalização do feedback.

O feedback é incorporado a muitos paradigmas de aprendizagem, desde as primeiras visões do behaviorismo (Skinner, 1958) ao cognitivismo (Gagné, 1985; Kulhavy; Wagner, 1993), passando também por modelos mais recentes de construtivismo (Jonassen, 1991) e por múltiplas abordagens da compreensão (Gardner, 1999). De acordo com Mory (2004, p. 745), “o feedback continua sendo parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem, não importando o modelo adotado” (Abreu-e-Lima & Alves, 2011, p.192).

A frequência, por sua vez, destaca a relevância da repetição da informação e o modo como a periodicidade e os intervalos da intervenção educacional são planejados. Trata-se de uma questão tradicional em termos de planejamento pedagógico, mas que precisa ser cuidadosamente observada no e-learning direcionado para EPS, especialmente devido à tendência predominante de ofertas educacionais pontuais, de curta duração, com objetivo de atualização de conhecimentos e práticas.

Por sua vez, a interação é um tema amplamente pesquisado, porque consiste na tradução prática de debates conceituais relevantes e consolidados, a exemplo das perspectivas construcionistas, sócio interacionistas e conectivistas no campo das teorias de aprendizagem. Refere-se à troca de informações, de modo recíproco, entre

os sujeitos da relação educativa. Em termos estritos, Gagne et al (2019) definem que “a interatividade consiste na comunicação de informações, com uma resposta inicial à informação, seguida por uma resposta para a resposta inicial.” (p. 4).

Na área da saúde são consistentes as evidências de sua relevância para a efetividade do e-learning, como reportado por Evans et al (2014). Macneill et al (2014), em seu estudo sobre a presença social, ressalta que a interação é um componente essencial que reflete a necessidade de que o mundo do estudante seja mobilizado para a retenção de conhecimento. Os autores pontuam que, além disso, sua importância reside no papel que desempenha para que se concretize “a capacidade de construir socialmente esse conhecimento com os outros, dar um sentido prático a isso e expandir conceitos de perspectivas e origens diferentes” (p.103). Contudo, sua utilização no e-learning na área da saúde ainda é tímida, como indicado pela análise que Zaghab et al (2015) realizaram nos 41 módulos de educação continuada oferecidos pelo Programa de Saúde Eficaz da Agência dos EUA para Qualidade da pesquisa em saúde, que têm por finalidade a disseminação de práticas baseadas em evidências científicas. Nenhum desses cursos apresentou recursos de interatividade. Esse aspecto mostra-se como uma advertência a ser refletida no caso brasileiro, em que grande parte das ofertas dos principais ambientes virtuais do SUS tem por característica serem módulos autoinstrucionais, com poucos ou nenhum recurso de interatividade.

Os três fatores destacados revelam-se estreitamente associados à construção de capacidades de meta cognição e engajamento pessoal, que são a base para o desenvolvimento de uma perspectiva reflexiva, crítica e contextualizada para conhecimentos e práticas que compõem a competência profissional. Como indicado anteriormente, a consideração das experiências dos sujeitos mostra-se como um aspecto crucial para produção de significados na intervenção educacional que possibilitem sua aplicação e mobilização posterior.

As questões que se destacaram em nossa discussão são consonantes com achados de outras pesquisas, que demonstram que o aprimoramento da qualidade do e-learning requer estratégias de comunicação, atividades estruturadas de aprendizagem, coleta qualificada de dados e feedback (Gingold et al, 2016). Além disso, o desenvolvimento de objetos e recursos digitais de aprendizagem mostra-se diretamente associado à qualidade do conteúdo, e à qualidade técnica relacionada a aspectos de usabilidade,

eficiência pedagógica, interoperabilidade e redução de custos, que são propiciados pela utilização de recursos educacionais abertos (REA) (Kossioni et al, 2013).

## Considerações finais

Os achados relativos à comparação do e-learning com ensino tradicional tenderam a não encontrar diferenças significativas. Uma das principais limitações que foi encontrada na revisão deve-se ao fato de que as experiências consideradas inovadoras foram pouco descritas em sua configuração, principalmente em aspectos de contexto, por exemplo, como transcorreu sua adoção e quais eram, então, as práticas adotadas como padrão. Desta forma, as evidências analisadas pelas revisões sistemáticas incluídas em nosso estudo apresentam limitações relevantes, devido aos métodos científicos empregados, marcados por grande heterogeneidade. A diversidade das intervenções realizadas, das metodologias educacionais que as configuraram, associadas aos distintos aspectos técnicos envolvidos, impedem que os achados sejam comparados entre si. Isso nos indica a necessidade de um planejamento integrado de investigações, que possibilite avançar em análises comparativas mais específicas dos aspectos da aprendizagem mediada por tecnologias de informação e comunicação digitais na EPS.

Os resultados da mediação de tecnologias digitais para aquisição de conhecimento e habilidades foram convergentes ao indicar um conjunto de aspectos favoráveis, no entanto, existem evidências insuficientes no que tange à mudança de comportamentos e práticas profissionais. Nesse ponto, as técnicas de simulação apresentam um desempenho destacado, que precisa ser melhor explorado quanto ao desenvolvimento de competências atitudinais.

A análise de estudos que identificaram variáveis nos processos educacionais online indicou que as intervenções destinadas a melhorar a aprendizagem demandaram mais tempo para serem realizadas. Nesse sentido, um dos principais achados foi relacionado à variável tempo, demonstrando que ela explica cerca de um quarto da variação nos resultados do conhecimento. Frequência, interatividade e feedback emergiram como fatores cruciais na melhoria do aproveitamento. Ainda assim, é preciso considerar que a efetividade só pode ser examinada dentro de um dado curso e de determinado contexto. Com isso, não se pode advogar que

o e-learning é inerentemente mais eficiente do que os métodos tradicionais, o que não significa que não possa sê-lo, já que isso depende das aptidões do estudante e do design do curso, e não pode ser restrito à utilização de mediações tecnológicas. No entanto, podemos dizer que a personalização e a adaptação às características do aprendiz permitem qualificar a experiência educacional e potencializam seus resultados. Além disso, a integração com a prática clínica revelou um potencial destacado dentre as diferentes variáveis exploradas.

As perguntas de pesquisa analisadas apresentam pontos transversais que podem ser destacados. Nesse sentido, frequência, interatividade e a qualidade do feedback revelaram-se fatores cruciais para bons resultados tanto em termos educacionais, como para o desempenho profissional, associado à adoção de tecnologias digitais e de seu impacto no processo de trabalho em saúde. Esses resultados são convergentes com a literatura no campo da Educação a Distância, e com os principais referenciais teóricos que a informam, como o sócio interacionismo, o construtivismo e o conectivismo. Ao mesmo tempo, ainda que os modelos hegemônicos, baseados em transmissão de informações, tenham se revelado menos satisfatórios, as diferentes metodologias disponíveis têm potenciais específicos, que devem ser avaliados conforme os objetivos educacionais.

De modo geral, as evidências mapeadas sinalizam que o ensino online pode permitir aprendizado equivalente aos modelos presenciais, com tendência a reforçar o aprendizado autônomo, e reduzir o tempo gasto no deslocamento físico para realização de atividades de EPS, o que pode promover maior eficiência no investimento de recursos. Vale considerar também que o tempo ganho com a incorporação dessa tecnologia precisa ser ponderado em função do tempo necessário para seu desenvolvimento e implementação, de modo que o tempo global implicado na ação educativa seja considerado. Outra sinalização importante resulta da duração das intervenções analisadas, em sua grande maioria de natureza curta, tendo em média uma hora, e concentrando-se na avaliação do conhecimento como principal resultado. Nesse sentido, faltam dados relativos a cursos e processos de formação mais longos, e também a consideração do tempo utilizado em estudos autônomos. Em especial, faltam informações e estudos sobre a retenção de aprendizagem e sua transferência para ambientes de trabalho, particularmente os de natureza assistencial, o que também é relevante para

melhoria da qualidade educacional no contexto da EPS. Essas lacunas requerem novas investigações e sinalizam um campo de estudos importante a ser explorado.

## Referências

- Abreu-e-Lima, D. M. d. & Alves, M. N. (2011). O feedback e sua importância no processo de tutoria a distância. *Pro-Posições*, 22(2), 189-205.
- Agarwal, S., Perry, H. B., Long, L. A. & Labrique, A. B. (2015). Evidence on feasibility and effective use of mHealth strategies by frontline health workers in developing countries: systematic review. *Tropical medicine & international health*, 20(8), 1003-1014.
- Barbosa, R. J. (2006). Apostila de Treinamento Atlas.ti.
- Bluestone, J., Johnson, P., Fullerton, J., Carr, C., Alderman, J. & BonTempo, J. (2013). Effective in-service training design and delivery: evidence from an integrative literature review. *Human resources for health*, 11(1), 51.
- Boespflug, A., Guerra, J., Dalle, S. & Thomas, L. (2015). Enhancement of customary dermoscopy education with spaced education e-learning: a prospective controlled trial. *JAMA dermatology*, 151(8), 847-853.
- Brasil, C. N. d. S. (1998). Resolução nº 287 de 08 de outubro de 1998.
- Carter, C. S., Solberg, L. B. & Solberg, L. M. (2017). Applying theories of adult learning in developing online programs in gerontology. *Journal of Adult and Continuing Education*, 23(2), 197-205.
- Chipps, J., Brysiewicz, P. & Mars, M. (2012). A systematic review of the effectiveness of videoconference-based tele-education for medical and nursing education. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 9(2), 78-87.
- Colley, P., Schouten, K., Chabot, N., Downs, M., Anstey, L., Moulin, M. S. & Martin, R. E. (2019). Examining Online Health Sciences Graduate Programs in Canada. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(3).
- Cook, D. A., Levinson, A. J. & Garside, S. (2010). Time and learning efficiency in Internet-based learning: a systematic review and meta-analysis. *Advances in health sciences education*, 15(5), 755-770.
- Costa, E., Fechine, J., Silva, P. & Rocha, H. (2016). Modelos de Feedback para estudantes em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. *Jornada de Atualização em Informática na Educação*, 5(1), 1-38.
- Curran, V. R. & Fleet, L. (2005). A review of evaluation outcomes of web-based continuing medical education. *Medical education*, 39(6), 561-567.
- De Gagne, J. C., Park, H. K., Hall, K., Woodward, A., Yamane, S. & Kim, S. S. (2019). Microlearning in health professions education: scoping review. *JMIR medical education*, 5(2), e13997.
- Demers, A. L., Mamary, E. & Ebin, V. J. (2011). Creating opportunities for training California's public health workforce. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 31(1), 64-69.
- Donovan, A. K., Wood, G. J., Rubio, D. M., Day, H. D. & Spagnoletti, C. L. (2016). Faculty communication knowledge, attitudes, and skills around chronic non-malignant pain improve with online training. *Pain Medicine*, 17(11), 1985-1992.
- Evans, C., Yeung, E., Markoulakis, R. & Guilcher, S. (2014). An online community of practice to support evidence-based physiotherapy practice in manual therapy. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 34(4), 215-223.
- Fiander, M., McGowan, J., Grad, R., Pluye, P., Hannes, K., Labrecque, M., ... Tugwell, P. (2015).

Interventions to increase the use of electronic health information by healthcare practitioners to improve clinical practice and patient outcomes. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (3).

- Filatro, A. (2010). Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia (3ed) São Paulo: Editora Senac.
- Gingold, J. A., Briccetti, C., Zook, K., Gillespie, C. W., Gubernick, R. S., Moon, R. Y. & Fu, L. Y. (2016). Context matters: practitioner perspectives on immunization delivery quality improvement efforts. *Clinical Pediatrics*, 55(9), 825-837.
- Hartz, Z. M. d. A. & Silva, L. M. V. d. (2005). Avaliação em saúde: dos modelos teóricos à prática na avaliação de programas e sistemas de saúde Editora Fiocruz.
- Ilic, D. & Maloney, S. (2014). Methods of teaching medical trainees evidence-based medicine: a systematic review. *Medical Education*, 48(2), 124-135.
- Kossioni, A., Kavadella, A., Tzoutzas, I., Bakas, A., Tsiklakis, K., Bailey, S., ... Thomas, H. (2013). The development of an exemplar e-module for the continuing professional development of European dentists. *European Journal of Dental Education*, 17, 38-44.
- MacNeill, H., Telner, D., Sparaggis-Agaliotis, A. & Hanna, E. (2014). All for one and one for all: Understanding health professionals' experience in individual versus collaborative online learning. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 34(2), 102-111.
- Millery, M., Hall, M., Eisman, J. & Murrman, M. (2014). Using innovative instructional technology to meet training needs in public health: a design process. *Health Promotion Practice*, 15(1-suppl), 39S-47S.
- Murphy, J., Worswick, L., Pulman, A., Ford, G. & Jeffery, J. (2015). Translating research into practice: evaluation of an e-learning resource for health care professionals to provide nutrition advice and support for cancer survivors. *Nurse education today*, 35(1), 271-276.
- Perrenoud, P. (2000). Dez novas competências para ensinar Porto Alegre, Artmed Editora.
- Pimentel, A. (2007). A teoria da aprendizagem experiencial como alicerce de estudos sobre desenvolvimento profissional. *Estudos de psicologia*, 12(2), 159-168.
- Santos, C. M. d. C., Pimenta, C. A. d. M. & Nobre, M. R. C. (2007). A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(3), 508-511.
- Silva, L. M. V. d. & Formigli, V. L. A. (1994). Avaliação em saúde: limites e perspectivas. *Cadernos de saúde pública*, 10, 80-91.
- Tori, R. (2010). Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem Artesanato Educacional LTDA.
- Vaona, A., Banzi, R., Kwag, K. H., Rigon, G., Cereda, D., Pecoraro, V., ... Moja, L. (2018). E-learning for health professionals. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (1).
- Wu, X. V., Chi, Y., Chan, Y. S., Wang, W., Ang, E. N. K., Zhao, S., ... Devi, M. K. (2019). A web-based clinical pedagogy program to enhance registered nurse preceptors' teaching competencies—An innovative process of development and pilot program evaluation. *Nurse education today*, 84, 104215.
- Zaghab, R. W., Maldonado, C., Whitehead, D., Bartlett, F. & de Bittner, M. R. (2015). Online Continuing Education for Health Professionals: Does Sticky Design Promote Practice Relevance? *Electronic Journal of E-Learning*, 13(6), 466-474.