



Curso *on-line* sobre suporte avançado de vida em parada cardiorrespiratória: inovação para educação permanente

Online course on advanced life support in cardiorespiratory arrest: innovation for continuing education

Edenir Aparecida Sartorelli Tomazini¹, Lucia Tobase¹, Simone Valentim Teodoro¹, Heloísa Helena Ciqueto Peres², Denise Maria de Almeida², Débora Cristina Alavarce²

Objetivo: construir e validar curso *on-line* para enfermeiros sobre suporte avançado de vida na parada cardiorrespiratória em adultos. **Métodos:** pesquisa metodológica, de produção tecnológica, fundamentada no Design Instrucional Contextualizado, seguindo as fases de análise, design, desenvolvimento, implementação e avaliação, norteadas pelos pressupostos da Andragogia e Teoria da Aprendizagem Significativa. **Resultados:** curso estruturado em nove unidades de aprendizagem, incluindo jogos digitais, simulações virtuais e casos clínicos. Foi disponibilizado no ambiente virtual Moodle® e avaliado por 16 enfermeiros especialistas, obtendo índices de alta e boa qualidade em 15 (75,0%) critérios referentes ao conteúdo, à interatividade, navegação, ergonomia e estética. **Conclusão:** a avaliação positiva de especialistas credencia o curso *on-line* sobre suporte avançado de vida na parada cardiorrespiratória em adultos como recurso válido, capaz de integrar tecnologias e estratégias educacionais inovadoras a enfermeiros para atendimento na reanimação cardiopulmonar.

Descritores: Tecnologia Educacional; Educação à Distância; Parada Cardíaca; Educação Continuada; Informática em Enfermagem.

Objective: to build and validate an online course for nurses on advanced life support in adult cardiorespiratory arrest. **Methods:** methodological research, technological production, based on Contextualized Instructional Design, following the phases of analysis, design, development, implementation and evaluation, guided by the assumptions of Andragogy and Theory of Significant Learning. **Results:** course structured in nine learning units, including digital games, virtual simulations and clinical cases. It was made available in the Moodle® virtual environment and evaluated by 16 specialist nurses, obtaining high and good quality indexes in 15 (75.0%) criteria regarding content, interactivity, navigation, ergonomics and aesthetics. **Conclusion:** the positive evaluation of specialists accredits the online course on advanced life support in adult cardiorespiratory arrest as a valid resource capable of integrating innovative educational technologies and strategies to nurses for care in cardiopulmonary resuscitation.

Descriptors: Educational Technology; Education, Distance; Heart Arrest; Education, Continuing; Nursing Informatics.

¹Secretaria Municipal de Saúde, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência. São Paulo, SP, Brasil.

²Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil.

Autor correspondente: Edenir Aparecida Sartorelli Tomazini
Rua Jaraguá, 858. Bom Retiro, CEP: 01548-030. São Paulo, SP, Brasil. E-mail: edenir2007@gmail.com

Introdução

No âmbito da saúde, em razão da constante transformação das informações e dos recursos tecnológicos, vinculada à necessidade de assegurar assistência de qualidade aos usuários, torna-se imperativa a busca permanente pelo conhecimento, em que se requer discussão e reflexão quanto aos processos de ensino e aprendizagem necessários à formação para o trabalho. Assim, a educação permanente em saúde representa importante estratégia na capacitação dos trabalhadores dos serviços de saúde, ao longo da vida, e permite agregar aptidões para qualificar as práticas do cuidado, além da dimensão técnica, buscando corresponder às necessidades de saúde da população, por meio de novos modos de organização e integração dos processos de trabalho e formação profissional⁽¹⁾.

Nessa educação, é inerente associar tecnologia na reestruturação do processo de ensino e aprendizagem, o que possibilita acesso à informação e aos novos meios digitais, nos moldes da cultura globalizada⁽²⁾. Ferramentas tecnológicas, mediadas pelo computador e uso da *internet*, no desenvolvimento de ações educacionais, inclusive em ambiente virtual de aprendizagem, contribuem na disseminação do conteúdo e da promoção da aprendizagem, com flexibilidade espacial e temporal⁽³⁾. Ambientes virtuais de aprendizagem são espaços de multimídia na *internet*, análogos à sala de aula presencial. Permitem ampliar o acesso à educação, integrar diferentes mídias virtuais e objetos de aprendizagem, tornando o ambiente educacional dinâmico, multissensorial, flexível, mais próximo da realidade do usuário⁽⁴⁾.

Compreendidos como recursos educacionais, os objetos de aprendizagem são capazes de veicular informações em diversos formatos e linguagens, como ilustrações, imagens fixas, vídeos, áudios, textos, hipertextos, páginas da *web*, jogos, exercícios interativos e simulações, para auxiliar o ensino e a aprendizagem, além de estimular o desenvolvimento de capacidades pessoais, como o raciocínio, a criatividade e a tomada

de decisão⁽⁵⁾. Estes aspectos são importantes na construção das competências para atuação do enfermeiro, inclusive em situações de emergência, como no atendimento em parada cardiorrespiratória.

A parada cardiorrespiratória consiste em emergência de alta complexidade e requer rápida e precisa atuação dos profissionais de enfermagem, bem como a necessidade de organizar e uniformizar as ações diante das frequentes atualizações e mudanças que ocorrem nas diretrizes da *American Heart Association* e dos protocolos institucionais⁽⁶⁻⁷⁾. Enfermeiros fazem parte da equipe de enfermagem, e são, frequentemente, os primeiros profissionais a se depararem com a situação de parada cardiorrespiratória, portanto, como líderes da equipe, precisam dominar o conhecimento científico e as habilidades técnicas para agir com eficiência e rapidez na reanimação cardiopulmonar, ao realizar as manobras de suporte básico e avançado de vida, além das ações educativas⁽⁸⁾.

Nessa perspectiva, compreende-se que a educação permanente propõe ao profissional o desenvolvimento de prática consciente e responsável, fundamentada no autoconhecimento, no aperfeiçoamento e na atualização, os quais promovem o aumento da competência e da valorização pessoal e profissional, bem como a contribuição para melhoria da assistência prestada ao cliente, à comunidade e às instituições onde atuam⁽⁸⁾. Torna-se, então, necessária a adoção de novas práticas, o desenvolvimento e a utilização de recursos tecnológicos como estratégias para que o aprendizado seja produtivo e agradável, porém, sem perder de vista o objetivo principal de difusão de conhecimentos.

Dessa maneira, a evolução da tecnologia e da *web* conferem novas maneiras de conduzir a educação em enfermagem e possibilita novos espaços de interação, comunicação e concepção de ensino e aprendizagem⁽⁴⁾, na atualização e capacitação de enfermeiros em suporte avançado de vida em parada cardiorrespiratória em adultos.

Nesse contexto, esta pesquisa objetivou cons-

truir e validar curso *on-line* para enfermeiros sobre suporte avançado de vida em parada cardiorrespiratória em adultos.

Métodos

Pesquisa metodológica, de produção tecnológica⁽⁹⁾ referente ao desenvolvimento e a avaliação de curso *on-line* para enfermeiros sobre suporte avançado de vida em parada cardiorrespiratória em adultos. Foi realizada de março a novembro de 2016, na Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Na construção do curso no ambiente virtual de aprendizagem, utilizou-se o modelo de design instrucional contextualizado, a partir das fases de análise, desenho, desenvolvimento, implementação e avaliação⁽⁹⁾.

Na fase de análise, foi caracterizado o público-alvo, definidos o tema e o referencial bibliográfico, realizada a análise da infraestrutura tecnológica para desenvolvimento, implementação e manutenção do curso. Na proposta educativa virtual sobre suporte avançado de vida em parada cardiorrespiratória em adultos, elencaram-se os enfermeiros como público-alvo, para capacitação autoinstrucional, em programas de educação permanente.

No desenho, foi definida a matriz instrucional, segundo o planejamento da concepção pedagógica, das unidades de aprendizagem, dos objetivos educacionais e dos conteúdos, bem como a seleção das mídias (textos, imagens, vídeos), das estratégias de avaliação da aprendizagem e da interface, e definida a estrutura de navegação.

O curso foi desenhado em nove unidades de aprendizagem que abordam as intervenções do algoritmo de atendimento em parada cardiorrespiratória em adultos, norteados pelos referenciais da *American Heart Association* e das diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia^(6-7,10). Os objetivos educacionais foram elaborados com base na Taxonomia de Bloom⁽¹¹⁾. Os princípios educacionais que orientaram a estruturação do curso, a produção das mídias e dos materiais

didáticos foram fundamentados em Knowles, quanto aos pressupostos andragógicos⁽¹²⁾, relacionados à aprendizagem de adultos, e na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel⁽¹³⁾. A construção de *storyboards*, por meio dos recursos *PowerPoint®* e *Word®*, favoreceu a definição na sequência dos conteúdos e implementação no ambiente virtual de aprendizagem.

No desenvolvimento, efetuou-se a produção dos materiais como os conteúdos e os objetos de aprendizagem (imagens e exercícios interativos) que compõem as estratégias de avaliação, bem como o tutorial e a rota de navegação. Parcerias viabilizaram a criação do material didático com recursos do homem virtual, junto à área de telemedicina, da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo; a edição de imagens, a produção de ilustrações, jogos e simulação, assim como a estruturação do conteúdo no ambiente virtual de aprendizagem, utilizando o recurso lição do *Moodle®*, desenvolvidas por empresa especializada em produção de recursos educacionais, após serem delineadas em *storyboard* pela pesquisadora.

O conteúdo das mídias e do material didático foi elaborado pela pesquisadora e revisado por outras três enfermeiras que atuam em emergência, com experiência em urgência e emergência, educação permanente e ensino a distância.

A fase de implementação compreendeu a configuração das ferramentas e dos recursos no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle®* 3.1 para acesso por meio de diferentes *browsers* e dispositivos tecnológicos. Previu-se o fornecimento de *login* e senha aos avaliadores para acesso ao curso e, posteriormente, ao público-alvo.

O processo de avaliação da aprendizagem foi delineado nas dimensões diagnóstica, realizada no início do curso, com questões específicas de cada unidade de aprendizagem; formativa, por meio de exercícios com *feedback* e jogos digitais ao longo do curso; e somativa, com teste final no formato de simulação virtual para avaliar o desempenho do participante na tomada de decisão quanto às intervenções prioritárias de suporte avançado de vida

no atendimento à parada cardiorrespiratória.

Na última fase, foi realizada avaliação do curso *on-line* por dezesseis *experts* em urgência e emergência ao adulto e/ou educação *on-line*, com atuação de no mínimo dois anos, objetivando verificar os aspectos referentes ao conteúdo e à interface do ambiente virtual. A seleção dos avaliadores foi aleatória, intencional e não probabilística. Segundo as normas *International Organization for Standardization* e *International Electrotechnical Commission* (ISO/IEC) 14598-6, recomenda-se pelo menos oito participantes em cada categoria de avaliadores⁽¹⁴⁾.

Para avaliar o curso, utilizou-se o “instrumento para avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem na perspectiva do usuário”, versão 5.0⁽¹⁵⁾. Os dados obtidos foram compilados em planilhas *Excel*®, submetidos à análise estatística, por meio do *software Statistical Package for the Social Sciences*®, versão 22.

A pesquisa foi realizada mediante aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, em parecer consubstanciado nº 1.667.269/2016 e identificador CAAE 54831516.5.0000.5392. Após concordância da participação, por meio de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, enviado em formato digital, foi disponibilizado o instrumento para avaliação do curso.

Resultados

No presente estudo, os resultados principais foram organizados em relação ao desenvolvimento e à avaliação do curso *on-line*. Em relação ao desenvolvimento, o curso foi configurado com carga horária estimada de 36 horas e disponibilizado na plataforma *Moodle*® 3.1, no endereço eletrônico <http://gepete.com.br/login/index.php>, com acesso por meio de *login*, na tela de identificação. O desenho do curso foi delineado, a partir da matriz de *design* instrucional, em nove unidades de aprendizagem definidas, segundo o algoritmo de suporte avançado de vida no atendimento ao adulto em parada cardiorrespiratória, incluindo

objetivos educacionais específicos, conteúdos, objetos de aprendizagem, estratégias pedagógicas e critérios de avaliação.

Na tela inicial, foram dispostos ícones para acesso ao tutorial, à avaliação diagnóstica, ao plano de curso, às dúvidas e ao certificado, que apresentam informações essenciais para o estudo do participante. No tutorial foram apresentadas as orientações sobre os comandos e o funcionamento dos ícones, o objetivo educacional geral do curso, as estratégias de avaliação da aprendizagem, bem como a rota de navegação para ilustrar os caminhos percorridos pelo participante durante o processo de aprendizagem pelas unidades de estudo.

Para iniciar o curso, o participante deveria realizar a atividade denominada “avaliação diagnóstica”, por meio de questionário constituído de 36 questões, sendo quatro para cada tema, abordado nas nove unidades de aprendizagem que têm a finalidade de identificar lacunas de conhecimentos do participante e quais temas precisam ser revisados integralmente ou, em partes, e, desta maneira, nortear os caminhos a serem percorridos durante os estudos. Na tela do “plano de curso”, ainda foram disponibilizados ícones para acesso ao canal de dúvidas, ao certificado, à biblioteca, à midiateca, ao glossário, à simulação final, ao curso completo e à avaliação diagnóstica, caso o participante desejasse refazê-la.

O ícone “dúvidas” consistiu no canal de comunicação com o professor e o participante. A “biblioteca” e a “midiateca” disponibilizaram materiais didáticos de apoio e complementares para ampliar os conhecimentos, como as diretrizes nacionais e internacionais para o atendimento de parada cardiorrespiratória, artigos científicos, infográfico sobre o suporte básico de vida e textos de apoio sobre a temática, *links* de páginas da *web* e vídeos, com livre acesso e *download*. O “glossário”, com a definição de termos, objetivou auxiliar na fixação de conceitos e conteúdos. O “certificado” pode ser acessado após a conclusão do curso.

As unidades de aprendizagem foram estruturadas utilizando o recurso “lição” do *Moodle*®, adotando

do-se hipertextos, vídeos, exercícios de aprendizagem e jogos digitais. Os hipertextos permitem acesso a outros conteúdos, páginas ou unidades de aprendizagem de maneira flexível, dinâmica e não sequencial. Para apoiar a aprendizagem, foram disponibilizados vídeos sobre eletrocardiograma, abertura de vias aéreas, inserção de cânula orofaríngea e máscara laríngea, intubação orotraqueal, uso do desfibrilador externo automático e síntese das manobras de suporte básico de vida.

Os exercícios de aprendizagem, como parte da avaliação formativa, foram estruturados, por meio de questões com *feedback* imediato para cada alternativa. Jogos digitais do tipo nave, inspirado no clássico “*Space Invaders*”, e quebra-cabeça integraram a avaliação formativa ao apresentar breve síntese do conteúdo abordado em cada unidade de aprendizagem. Na “avaliação somativa”, utilizou-se simulação virtual, composta por casos clínicos representando as condições do paciente em parada cardiorrespiratória e as manobras de suporte avançado de vida, buscando aproximar o participante de situações reais.

Em relação à avaliação, o curso *on-line* foi avaliado por dezesseis especialistas, enfermeiros de formação em totalidade, sendo oito com experiência na área de urgência e emergência ao adulto e oito em educação *on-line*, predominantemente do sexo feminino (81,3%), idade média de $43 \pm 7,77$ anos. O tempo médio de formação profissional foi de $18,62 \pm 7,43$ anos e o de experiência foi $14,87 \pm 6,08$ anos. Em relação à maior titulação, sete (43,8%) concluíram especialização, cinco (31,3%) mestrado e quatro (25,0%) doutorado.

Os avaliadores consideraram o curso de alta e boa qualidade em 15 (75,0%) critérios referentes à pertinência, contextualização, qualidade da informação, navegação, referências, portabilidade, correção de conteúdo, clareza das informações, facilidade de aprendizagem na interação e de localização das informações, interatividade, eficiência de utilização, utilização de recursos audiovisuais, ergonomia e estética; e qualidade mediana em cinco (25,0%) atribui-

tos relacionados ao ambiente virtual, como facilidade de retorno, uso de marcas especiais, gestão de erros, múltiplas janelas, ajuda aos usuários, sendo considerado adequado para ser utilizado na capacitação e atualização de enfermeiros. Os referenciais teórico-metodológicos e pedagógicos adotados foram avaliados positivamente, por possibilitarem a integração de tecnologias e estratégias educacionais inovadoras.

As melhorias sugeridas pelos avaliadores foram realizadas, estas consistiram em revisão das questões da avaliação e dos conceitos que estavam complexos; ampliação do uso de *hyperlinks* e ícones para reduzir a carga informacional e de recurso que permitisse abrir várias janelas simultaneamente; padronização de cores e posicionamento dos ícones; disponibilização do *menu* em todas as telas; e viabilização de outros recursos para auxílio ao usuário.

Discussão

A limitação desta pesquisa refere-se às etapas alcançadas até o momento, em relação aos resultados parciais obtidos no desenvolvimento e na avaliação do curso *on-line*, uma vez que a aplicação deste a enfermeiros e a avaliação de aprendizagem dos cursistas constituir-se-á em próxima etapa, posteriormente no prosseguimento da pesquisa. Os objetos de aprendizagem, como jogos e simulação virtual, foram criados por empresa especializada na produção de recursos educacionais, motivo pelo qual não foram submetidos à validação.

A implementação de projetos, como a capacitação sobre suporte avançado de vida em parada cardiorrespiratória de adulto, é ressaltada nas diretrizes da *American Heart Association* para otimizar a assistência de qualidade aos pacientes, a qual influencia significativamente no sucesso da reanimação e no aumento da sobrevivência^(6,16). Conforme estas diretrizes, são crescentes as evidências de que a recertificação em suporte básico e avançado de vida a cada dois anos é insuficiente para maioria das pessoas e, apesar de não haver determinação de prazo ideal

quanto ao período de estudos e exposição aos conteúdos e às práticas, observa-se melhora nas habilidades e na confiança entre profissionais que recebem a capacitação com mais frequência⁽⁶⁾.

Nessa perspectiva, o curso *on-line* aborda aspectos teóricos sobre as intervenções elencadas no algoritmo sobre suporte avançado de vida. Para direcionar o design do curso, foram traçados os objetivos educacionais, de acordo com as recomendações das teorias de aprendizagem, com foco no participante adulto, motivado a aprender conforme vivenciam necessidades pessoais e profissionais que requerem novos conhecimentos para ajudá-los a enfrentar problemas reais do cotidiano, visando aplicação imediata nas situações de emergência⁽¹²⁻¹³⁾.

Para tanto, a simulação virtual também representa importante oportunidade para o participante assumir papel ativo no desenvolvimento de competências concretas em ambiente virtual e imediatamente verificar o resultado de ações, além de oportunizar contextos de aprendizagem, que decorrem na convergência do educar-cuidar em enfermagem⁽¹⁷⁾. A adoção de simulação virtual a partir de caso clínico enriquece o processo de ensino e aprendizagem, ao propiciar cenários mais próximos do real e oportunizar ao participante utilizar conhecimentos prévios para tomada de decisão e resolutividade do problema, transformando a aprendizagem em experiência significativa⁽¹³⁾. Favorece o ensino inovador, ao permitir o desenvolvimento de competências e, conseqüentemente, proporciona maior autonomia na tomada de decisão dos participantes adultos, e possui características peculiares, como diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, que devem ser considerados no desenvolvimento de programas para capacitação *on-line*.

Os adultos são motivados a aprender conforme necessidades e interesses pessoais e profissionais de novos conhecimentos que contribuam para independência, autogestão e aplicação imediata no enfrentamento de problemas reais do cotidiano⁽¹²⁾. A educação *on-line*, por meio dos ambientes virtuais de aprendizagem, favorece a aprendizagem autodirigida e auto-

determinada, com valorização do conhecimento prévio, e permite ao participante estabelecer o caminho a ser percorrido^(12-13,17), portanto, os critérios de seleção dos conteúdos e materiais didáticos devem ser mais desafiadores, para que o participante possa aprender e verificar o aprendizado.

Desse modo, o delineamento do curso *on-line*, norteado pelos princípios da Andragogia e da Teoria da Aprendizagem Significativa, aliado às novas tecnologias educacionais, busca aproveitar experiências prévias como âncoras para construção do conhecimento, de maneira autoinstrucional e a distância. Confere novo significado ao aprendizado, além de potencializar a autonomia, a reelaboração de conceitos e a aquisição de competências^(13,18).

O curso *on-line* propõe, ainda, a educação centrada no profissional, tornando-o sujeito do processo de aprendizagem. Ademais, permite a identificação das lacunas de conhecimento quanto à temática e favorece o delineamento do plano de estudos que atenda às necessidades e possa realizá-lo quando, onde e como quiser. No ensino para adultos, a Andragogia é amplamente utilizada como recurso de aprendizagem na enfermagem, tanto na formação profissional quanto na educação permanente⁽¹⁸⁾.

Os recursos tecnológicos, como jogos, vídeos, exercícios e *links*, permitem ao participante aprendizado autônomo, privilegiando estratégias de ensino interativas e liberdade para aprender, conforme o próprio ritmo e estilo de aprendizagem⁽⁵⁾. A elaboração de *storyboards* favoreceu a comunicação entre as equipes de produção e a pesquisadora, e possibilitou a organização dos conteúdos, otimizando tempo e custos do desenvolvimento. Como recursos tecnológicos digitais, os objetos de aprendizagem possuem algumas características que favorecem o uso, principalmente na área educacional, como a flexibilidade, a reusabilidade, a atualização, a interoperabilidade e a portabilidade⁽⁵⁾, e podem ser disponibilizados por meio de *hiperlinks* em ambiente virtual de aprendizagem.

Recursos no formato exercícios interativos, jogos e simulação também auxiliam na construção do

saber e da autoconfiança, de maneira dinâmica e divertida, e estimula o participante a ser o protagonista do próprio aprendizado para o enfrentamento das situações de emergência⁽¹⁹⁾. Os jogos digitais educacionais propõem interação e desafios, colaboram com o desenvolvimento dos participantes, permitem melhor acessibilidade, contextualização e aprendizagem, integração de conceitos do tema abordado com o mundo real, estimulam a resolução de problemas e o raciocínio lógico e podem ser utilizados como objetos educacionais nos processos de formação e avaliação⁽¹⁹⁾.

No que concerne à avaliação do curso *on-line*, foram avaliados aspectos referentes ao conteúdo, considerando-o claro, conciso, lógico, pertinente, com alto rigor técnico científico, com vocabulário adequado e material complementar apropriado, bem como com referências atualizadas para favorecer a apresentação do conteúdo, a contextualização do tema e o aprendizado. Na avaliação do ambiente virtual, considera-se que a interface simples e intuitiva, com apresentação do material didático com ícones, janelas, imagens, animações e vídeos facilitam a navegação e a utilização pelo participante, favorecendo o rápido reconhecimento das funções e de localização das informações, prevenindo sobrecarga visual, tornando o ambiente mais agradável e atrativo⁽⁸⁾. A produção criteriosa desses recursos, considerando os subsídios imagéticos, torna-se imprescindível para potencializar a aprendizagem⁽²⁰⁾.

O desenvolvimento dos cenários didáticos requer maior fluência e domínio digital. Competências tecnológicas relacionadas às novas formas de criação do conteúdo e de gerenciamento do curso contribuem para o desenvolvimento de estratégias de construção digitais, na educação em enfermagem. No âmbito da Enfermagem, o desenvolvimento de pesquisas tecnológicas visa o desenvolvimento de competências necessárias, na formação e atuação profissional do enfermeiro^(4,17). Destaca-se a importância de investimentos em novas modalidades de ensino na abordagem desta temática, como a autoaprendizagem, por

meio de vídeos e/ou módulos em computador, como oportunidades para capacitar profissionais de saúde, com redução de custo e recursos necessários⁽⁶⁾.

Conclusão

A avaliação positiva de especialistas credencia o curso *on-line* sobre suporte avançado de vida na parada cardiorrespiratória em adultos como recurso válido, capaz de integrar tecnologias e estratégias educacionais inovadoras a enfermeiros para atendimento na reanimação cardiopulmonar.

Colaborações

Tomazini EAS, Tobase L, Teodoro SV, Almeida DM e Alavarce DC contribuíram com a concepção e estruturação do projeto, redação do artigo e revisão crítica relevante do conteúdo intelectual. Peres HHC colaborou com a aprovação final da versão a ser publicada.

Referências

1. Miccas FL, Batista SHSS. Permanent education in health: a review. Rev Saúde Pública. 2014; 48(1):170-85. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048004498>
2. Lahti M, Hätönen H, Välimäki M. Impact of e-learning on nurses' and student nurses knowledge, skills, and satisfaction: a systematic review and meta-analysis. Int J Nurs Stud. 2014; 51(1):136-49. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2012.12.017>
3. Huang TC, Chen CC, Chou YW. Animating eco-education: to see, feel, and discover in an augmented reality-based experiential learning environment. Comput Educ. 2016; 96:72-82. doi: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.008>
4. Salvador PTCO, Rodrigues CCFM, Lima KYN, Alves KYA, Santos VEP. Use and development of teaching technologies presented in nursing research. Rev Rene. 2015; 16(3):442-50. doi: <http://dx.doi.org/10.15253/2175-6783.2015000300018>

5. Tamashiro LMC, Peres HHC. Development and assessment of learning objects about intramuscular medication administration. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2014; 22(5):716-23. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3647.2472>
6. American Heart Association. Highlights of the 2015 American Heart Association Guidelines Update for CPR and ECC. AHA [Internet]. 2015 [cited 2017 Feb 18]. Available from: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-English.pdf>
7. Silva AC, Bernardes A, Évora YDM, Dalri MCB, Silva AR, Sampaio CSJC. Development of a virtual learning environment for cardiorespiratory arrest training. *Rev Esc Enferm USP*. 2016; 50(6):988-95. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000700016>
8. Landeiro MJS, Peres HHC, Martins TV. Construction and evaluation of interactive educational technology for family members acting as caregivers on caring for dependent people. *Rev Eletr Enf*. 2017; 19:a13. doi: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v19.38115>
9. Filatro A, Cairo S. Produção de conteúdos educacionais. São Paulo: Saraiva; 2015.
10. Gonzalez MM, Timerman S, Gianotto-Oliveira R, Polastri TF, Canesin MF, Schimidt A, et al. I Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2013 [citado 2018 jul. 15]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v101n2s3/v101n2s3.pdf>
11. Chatterjee D, Corral J. How to write well-defined learning objectives. *J Educ Perioper Med* [Internet]. 2017 [cited 2018 July 14]; 19(4): E610. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5944406/pdf/i2333-0406-19-4-1a.pdf>
12. Leigh K, Whitted K, Hamilton B. Integration of andragogy into preceptorship. *J Adult Educ* [Internet]. 2015 [cited 2018 July 28];44(1):9-17. Available from: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1072924.pdf>
13. Sousa ATO, Formiga NS, Oliveira SHS, Costa MML, Soares MJGO. Using the theory of meaningful learning in nursing education. *Rev Bras Enferm*. 2015; 68(4):713-22. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167.2015680420i>
14. Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR ISO/IEC 14598-6:2004: engenharia de software: avaliação de produto. Parte 6: documentação de módulos de avaliação. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.
15. Campos GHB, Martins I, Nunes BP. Instrumento para a avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem [perspectiva do usuário]. Coordenação Central de Educação a Distância da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro - CCEAD PUC-RIO [Internet]. 2008 [citado 2018 jun. 20]. Versão 5.0. Disponível em: <http://web.ccead.puc-rio.br/condigital/portal/InstrAvaliacao.pdf>
16. Bhanji F, Donoghue AJ, Wolff MS, Flores GE, Halamek LP, Berman JM et al. Part 14: Education: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015; 132(18):561-73. doi: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000268>
17. Pereira MCA, Évora YDM, Camargo RAA, Souza Teixeira CR, Cruz ACA, Ciavatta H. Ambiente virtual de aprendizagem sobre gerenciamento de custos de curativos em úlceras por pressão. *Rev Eletr Enferm*. 2014; 16(2):321-9. doi: <http://dx.doi.org/10.5216/ree.v16i2.22161>
18. Draganoc PB, Sanna MC. Avaliação das competências dos professores de enfermagem para facilitar a aprendizagem de adultos. *Cogitare Enferm*. 2015; 20(3):556-64. doi: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v20i3.41104>
19. Fleury A, Nakano D, Cordeiro JHD. Mapeamento da indústria brasileira e global de jogos digitais. GE-DIGames; Núcleo de Política e Gestão Tecnológica. Universidade de São Paulo [Internet]. 2014 [citado 2018 mai. 02]. Disponível em: http://www.abragames.org/uploads/5/6/8/0/56805537/mapeamento_da_industria_brasileira_e_global_de_jogos_digitais.pdf
20. Gaydeczka B. A importância da leitura de imagens no ensino. *Educ Rev*. 2013; 29(03):335-44. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982013000300015>