



## Desenvolvimento de ambiente virtual de aprendizagem para a capacitação em parada cardiorrespiratória\*

Development of a virtual learning environment for cardiorespiratory arrest training

Desarrollo de ambiente virtual de aprendizaje para la capacitación en paro cardiorrespiratorio

Anazilda Carvalho da Silva<sup>1</sup>, Andrea Bernardes<sup>1</sup>, Yolanda Dora Martinez Évora<sup>1</sup>, Maria Célia Barcellos Dalri<sup>1</sup>, Alexandre Ribeiro da Silva<sup>2</sup>, Camila Santana Justo Cintra Sampaio<sup>1</sup>

### Como citar este artigo:

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):988-995. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000700016>

\* Extraído da dissertação “Desenvolvimento de ambiente virtual de aprendizagem para a capacitação em parada cardiorrespiratória”, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 2015.

<sup>1</sup> Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

<sup>2</sup> Valpamed Emergências Médicas, Ribeirão Preto, SP, Brasil.

### ABSTRACT

**Objective:** To develop a Virtual Learning Environment (VLE) aiming at the training of nursing team workers and emergency vehicle drivers in Basic Life Support (BLS) to attend Cardiorespiratory arrest, and to evaluate the quality of its contents among specialists in the area of Emergency and Urgent care. **Method:** Applied research of technological development. The methodology used was based on the Instructional Design Model (ADDIE), which structures the teaching-learning planning in different stages (analysis, design, development, implementation and evaluation). The VLE was composed of texts elaborated from bibliographic research, links, edited video from a simulation scenario in the laboratory and questions to evaluate the fixation of the content, organized in modules. **Results:** After its development, it was evaluated as adequate to satisfy the needs of the target public, by eight expert judges, which was made available for electronic access. **Conclusion:** The VLE has potential as a tool for training and qualification in BLS, as it can be easily integrated with other pedagogical approaches and strategies with active methodologies.

### DESCRIPTORS

Information Technology; Education, Continuing; Heart Arrest; Cardiopulmonary Resuscitation; Emergency Nursing.

### Autor correspondente:

Andrea Bernardes  
Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo  
Av. Bandeirantes, 3900 – Monte Alegre  
CEP 14040-902 – Ribeirão Preto, SP, Brasil  
[andreab@eerp.usp.br](mailto:andreab@eerp.usp.br)

Recebido: 07/06/2016  
Aprovado: 18/10/2016

## INTRODUÇÃO

Autores têm sido unânimes em apontar a parada cardiorrespiratória (PCR) como uma emergência médica extrema, cujos resultados podem levar a sequelas irreversíveis e à morte, se medidas adequadas não forem adotadas rapidamente<sup>(1)</sup>.

Na ocorrência de uma PCR, o diagnóstico deve ser rápido e preciso, o Serviço de Emergência deve ser ativado imediatamente, e procedimentos de Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) devem ser iniciados precocemente<sup>(2)</sup>. Entretanto, a correta execução da RCP está elencada entre os fatores determinantes para a sobrevivência durante as primeiras 24 horas, e também um dos principais fatores determinantes para a sobrevida do paciente<sup>(3-4)</sup>.

Ainda assim, o atendimento ao paciente que se encontra fora do ambiente hospitalar é um dos grandes desafios, sendo essencial a disponibilidade de dados epidemiológicos que possam dar subsídios para a melhoria da assistência nesse contexto<sup>(5)</sup>. Faz-se também necessárias rapidez e eficiência no atendimento, conhecimento científico e habilidades técnicas por parte dos profissionais que realizam as ações.

Além dos profissionais, membros da família e os próprios pacientes relatam o benefício da presença da família durante a RCP, desta maneira, é importante que a população também tenha habilidades para identificar uma parada cardíaca e realizar as manobras necessárias<sup>(6)</sup>, o que corrobora a recomendação da *American Heart Association* (AHA) de que haja instrução para leigos sobre técnicas em primeiros socorros, com o objetivo comum de prevenir e minimizar as mortes e incapacidades decorrentes desse evento<sup>(2)</sup>.

A produção de um ambiente simulado de aprendizagem assistida por computador em RCP foi descrita também por outros autores, tendo resultados positivos, especialmente por demonstrar que esse tipo de aprendizado elimina questões éticas da situação real, tanto de estresse do aluno, como de risco para o usuário, além de permitir o controle da situação de cuidado do paciente em PCR<sup>(7)</sup>.

O conceito de educação não deve ser resumido à simples transferência de conhecimentos, mas deve ser instrumento de conscientização, para a sua construção. Nos serviços de saúde, o aprimoramento deve ser constante, o trabalhador deve se preocupar com a qualidade da assistência prestada, trabalhando e se educando continuamente, dada a rápida mudança nos protocolos e adoção de novas práticas de atendimento<sup>(8)</sup>.

Diante desse perfil, a educação permanente apresenta-se como alternativa para os trabalhadores dos serviços de saúde, como processo de aprendizado dinâmico, baseada nas necessidades dos profissionais, possibilitando respostas aos questionamentos do seu cotidiano.

A Educação Permanente em Saúde (EPS), implantada por meio da Política Nacional de Educação Permanente em Saúde (PNEPS), tornou-se a estratégia do SUS para a formação dos trabalhadores de saúde por meio da aprendizagem no trabalho visando à transformação das práticas profissionais ao se utilizar de tecnologias e metodologias ativas. Prevê transformar as situações diárias em aprendizagem, sendo importante que este processo seja motivador para o

trabalhador<sup>(9)</sup>. Há evidências de que, para potencializar os resultados assistenciais, o empoderamento dos trabalhadores por meio da educação permanente é essencial para garantir a cooperação e satisfação<sup>(10)</sup>.

Torna-se, então, necessária a adoção de novas práticas ou mesmo o desenvolvimento e a utilização de recursos tecnológicos como estratégias para que o aprendizado seja produtivo e agradável, porém, sem perder de vista o seu objetivo principal de difusão de conhecimentos.

Esforços para reunir conhecimento científico e estabelecer protocolos de atendimento para a PCR têm se intensificado a cada ano, tendo como ponto alto a publicação das Diretrizes da AHA para RCP e Atendimento Cardiovascular de Emergência (ACE).

Porém, faz-se necessário que esse conhecimento seja transferido para a prática. Nesse sentido, adotar como estratégia a educação permanente mediada pelo computador, importante instrumento no mundo moderno, pode ser uma alternativa eficaz neste processo de ensino-aprendizagem. Experiências positivas com o uso de computadores na educação em saúde têm demonstrado que esta tecnologia melhora a aprendizagem, tornando o processo educativo mais flexível por meio de novas formas de ensinar e aprender<sup>(11-12)</sup>.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), por exemplo, podem ampliar o acesso à educação, quando empregados tanto como apoio às atividades presenciais em sala de aula como suporte às atividades de formação semipresencial ou nas atividades à distância, realizadas exclusivamente *online*<sup>(13)</sup>.

Diante do exposto, surgiu o seguinte questionamento: como desenvolver um AVA que possibilite educar profissionais que atuam no atendimento à PCR?

Para tanto, este estudo teve como objetivos desenvolver um AVA para a educação permanente em PCR com abordagem em Suporte Básico de Vida (SBV) visando à capacitação de trabalhadores da equipe de enfermagem e condutores de veículos de emergência que atuam nos Serviços de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), bem como avaliar a qualidade de seu conteúdo para o ensino da PCR junto a especialistas na área de Urgência e Emergência.

## MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa aplicada, de produção tecnológica, envolvendo o desenvolvimento e a avaliação de um AVA, voltado ao SBV na PCR<sup>(14)</sup>. Este estudo foi fundamentado em referencial pedagógico baseado na abordagem construtivista segundo Vygotsky, por ser a que mais se adapta aos objetivos propostos.

Segundo a teoria de Vygotsky, o indivíduo pode utilizar-se de instrumentos técnicos ou ferramentas como fontes de informação, sendo o professor um mediador do desenvolvimento da aprendizagem. Portanto, um AVA pode ser utilizado como mediador no processo ensino-aprendizagem<sup>(15)</sup>.

O AVA foi construído baseado no Modelo de Design Instrucional – ADDIE (*analysis, design, development, implementation and evaluation*) apresentado por Filatro, em consonância com a metodologia de Galvis Panqueva<sup>(16)</sup>. Este modelo de *design* instrucional estrutura o planejamento do

ensino-aprendizagem em cinco estágios distintos: 1. Análise: fase inicial, momento de entender as necessidades e definir os conteúdos; 2. Desenho: definição dos objetivos e planejamento das atividades; 3. Desenvolvimento: criação do material teórico e conversão para a linguagem tecnológica escolhida; 4. Implementação: execução do programa; 5. Avaliação: os resultados planejados são comparados com os obtidos<sup>(17)</sup>.

O primeiro estágio, *análise*, envolveu a caracterização do público-alvo, escolha do tema, definição dos objetivos educacionais e dos recursos disponíveis. No segundo estágio, *desenho*, foi organizado o conteúdo, dividido em módulos sequenciais e complementares, organizados segundo um fluxograma para orientar os caminhos de navegação do AVA. O sequenciamento do conteúdo foi realizado em formato de *storyboard*, por meio de *slides* utilizando o programa Microsoft Office PowerPoint 2007<sup>®</sup>.

No estágio seguinte, de *desenvolvimento*, um profissional de informática fez a conversão de todo o material teórico organizado na fase anterior nas ferramentas tecnológicas propostas. Foram utilizadas as tecnologias HTML (*Hypertext Markup Language*), PHP (*Personal Home Page*) e CSS (*Cascading Style Sheets*).

No estágio de *implementação*, o AVA foi disponibilizado em plataforma educacional, possibilitando o acesso por meio da internet, para que fossem realizados os primeiros testes pela equipe que o idealizou.

A avaliação do ambiente virtual foi realizada por oito especialistas com prática na área de Urgência e Emergência, com título mínimo de Mestre, capacitação em SBV e experiência comprovada de cinco anos ou mais em Urgência e Emergência, em atividades assistenciais ou docência, visando verificar a adequação do conteúdo e das estratégias utilizadas para o processo de aprendizagem do público-alvo. Este número de juízes foi determinado segundo a norma *International Organization for Standardization e International Electrotechnical Commission ISO/IEC 14598-6*, que recomenda pelo menos oito participantes em cada categoria de avaliadores<sup>(18)</sup>.

Neste estágio, o AVA foi submetido aos juízes com o objetivo de avaliar itens relacionados com a usabilidade, ou seja, se este corresponde à proposta educacional a que se destina, utilizando um instrumento construído considerando-se as especificações descritas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 14598-6, adaptado do modelo utilizado por pesquisadores nesta área de conhecimento<sup>(18-20)</sup>. Este instrumento foi composto pela caracterização dos dados sociodemográficos e da abordagem dos aspectos do programa: qualidade audiovisual (aspectos técnicos) e qualidade do conteúdo (aspectos pedagógicos), analisados em itens relacionados com o tempo de resposta, a qualidade da interface e o conteúdo. A qualidade técnica a ser avaliada por especialistas em informática não foi considerada neste estudo, uma vez que seus requisitos envolveriam conhecimentos aprofundados na área.

Para avaliar cada um desses aspectos, os instrumentos incluíram o método somativo, escala do tipo *Likert*, onde subitens foram apresentados e para cada um foi atribuído um valor: (1) insatisfatório, (2) razoável, (3) satisfatório, (4)

excelente, além de assegurar um espaço para que o participante fizesse sua justificativa, caso tivesse assinalado satisfatório, razoável ou insatisfatório para alguma categoria analisada, assim como para outros comentários ou sugestões de melhorias.

Foram estabelecidos os critérios para definir o desempenho do AVA. Uma concordância de pelo menos 80% entre os juízes foi o critério de decisão sobre a adequação para o uso, ou seja: 49 a 64 pontos: está adequado para uso; 33 a 48 pontos: está adequado, porém requer adaptações; 17 a 32 pontos: requer modificações para ser utilizado; 16 pontos: inadequado para o uso.

A organização dos dados foi realizada por meio de planilhas elaboradas no programa Microsoft Excel<sup>®</sup> 2010, nas quais foram lançados os resultados. Para a análise dos dados, foram realizados o somatório dos valores individuais e a média do valor final, que foram apresentados em figuras.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (Parecer: 622.897), atendendo às exigências da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

## RESULTADOS

O AVA para o ensino da RCP com abordagem em SBV foi construído conforme o planejamento descrito, estando disponível no endereço eletrônico: <<http://www2.eerp.usp.br/Nepien/PCR>>.

Após digitar o endereço, o usuário terá acesso à página inicial, que contém o título, um texto de boas-vindas e orientação aos alunos sobre o conteúdo do AVA, sua finalidade e autoria. O menu encontra-se na parte superior da tela, em linha horizontal, apresentando os módulos de navegação, compreendendo os botões: Home, Aspectos Históricos, Anatomia e Fisiologia, Biossegurança, Conceitos, Algoritmos, Simulação e Questões (Figura 1).

A partir da tela inicial, o usuário pode navegar pelo ambiente seguindo a ordem dos módulos ou de forma aleatória. Porém, apesar de independentes, os módulos foram planejados segundo um fluxo de informações que facilita o entendimento do usuário.

Ao buscar qualquer um dos módulos, o usuário tem acesso a uma página composta por título e objetivos do módulo, identificando a meta que se deseja alcançar com a leitura, seguidos do índice do conteúdo, representado por ícones. Cada ícone apresenta um texto completo, contextualizando o tema de forma singular, estimulando a busca pelo conhecimento, conforme exemplo apresentado na Figura 2.

Cada módulo disponibiliza *links* externos, que podem ser visitados pelo usuário, para aprofundamento do assunto estudado. Da mesma forma, pode ser acessada a relação dos artigos utilizados como referência. Todos os módulos apresentam estrutura semelhante.

No intuito de retratar uma situação da vida real, foi incluída uma Simulação Cênica e Robótica, para reproduzir cenas representativas do cotidiano da saúde e aproximar o problema da PCR em ambiente não hospitalar, que fosse reconhecida por leigos.



**Figura 1** – Tela inicial de acesso ao Ambiente Virtual de Aprendizagem para Capacitação em Parada Cardiorrespiratória – Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015.

O cenário dessa simulação foi estruturado no Laboratório de Simulação da EERP/USP, protagonizado por paciente/ator amador capacitado e profissionais de saúde especialistas na área temática PCR/RCP, utilizando o Manequim ResusciAnne e

Desfibrilador Externo Automático (DEA) para capacitação, para a realização das manobras de RCP e desfibrilação. Diante dessa modalidade de simulação, foram garantidas práticas da RCP em SBV segundo as Diretrizes da AHA.



**Figura 2** – Tela do módulo “Algoritmos” do Ambiente Virtual de Aprendizagem para Capacitação em Parada Cardiorrespiratória – Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015.

Para avaliar a aquisição do conhecimento, foi disponibilizado um questionário interativo, constituído por 20 questões de múltipla escolha, relacionadas com todo o conteúdo exibido nos módulos anteriores, para o *feedback* do usuário, quantificando as questões corretas e incorretas, e apresentando a correção para estas últimas.

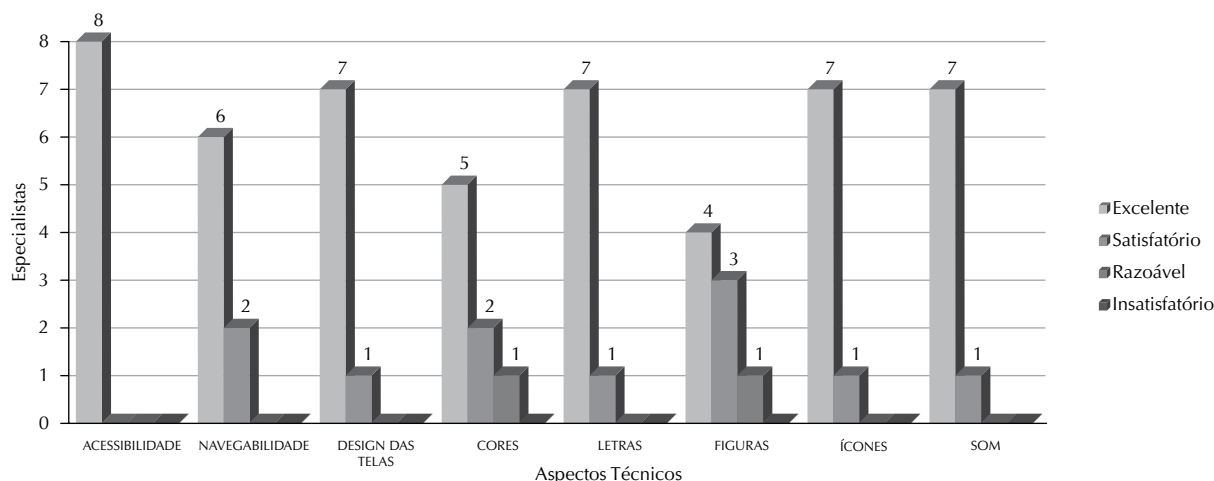
Para a avaliação dos itens que compõem o AVA foram convidados oito juízes, sendo sete enfermeiros e um médico, com títulos de mestre e doutor, especialistas na

área de Urgência e Emergência, que fizeram as sugestões pertinentes.

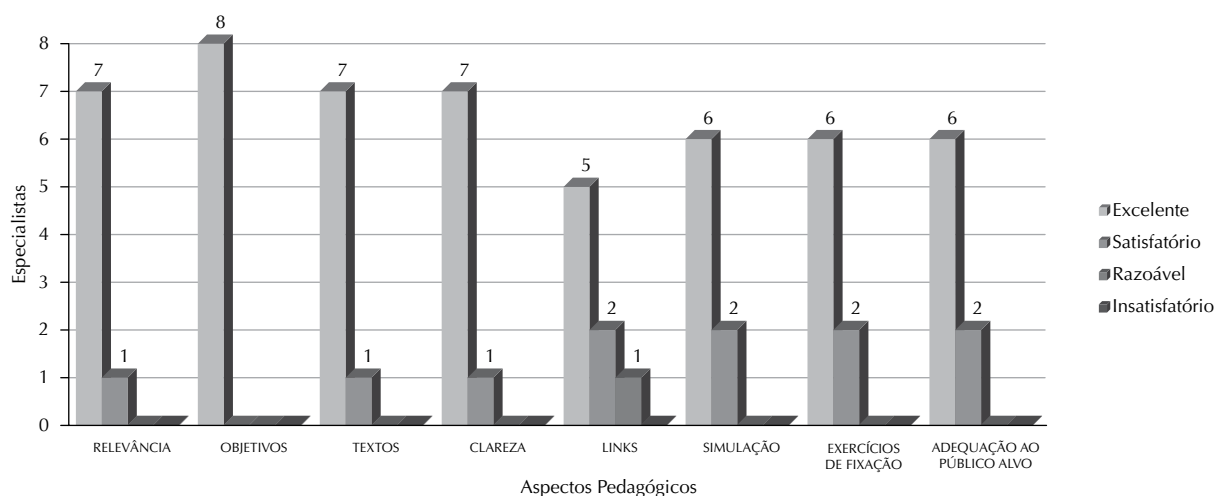
Foram avaliados itens referentes aos Aspectos Técnicos (tempo de resposta e qualidade da interface) e Aspectos pedagógicos (conteúdo) do AVA.

A avaliação do item Aspectos Técnicos com os conceitos atribuídos pelos especialistas está apresentada na Figura 3.

Na Figura 4, encontram-se os resultados da avaliação dos Aspectos Pedagógicos do AVA para capacitação em PCR.

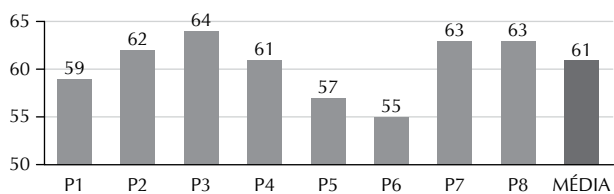


**Figura 3** – Resultados da avaliação dos Aspectos Técnicos do Ambiente Virtual de Aprendizagem para Capacitação em Parada Cardiorrespiratória pelos oito especialistas – Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015.



**Figura 4** – Resultados da avaliação dos Aspectos Pedagógicos do Ambiente Virtual de Aprendizagem para Capacitação em Parada Cardiorrespiratória pelos oito especialistas – Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015.

O resultado final obtido pela média aritmética do somatório das avaliações dos Aspectos Técnicos e Pedagógicos do AVA para capacitação em PCR pelos oito especialistas está apresentado na Figura 5.



**Figura 5** – Resultado final da avaliação do Ambiente Virtual de Aprendizagem para Capacitação em Parada Cardiorrespiratória pelos oito especialistas – Ribeirão Preto, SP, Brasil, 2015.

O AVA obteve média de 61 pontos, de modo que, por se encontrar entre 49 e 64 pontos, foi considerado adequado para o uso.

## DISCUSSÃO

Um AVA bem planejado deve possibilitar o uso de recursos variados para a realização dos seus objetivos educacionais,

de modo que a análise da usabilidade é etapa fundamental num projeto centrado no usuário, e se traduz pela facilidade de uso, ou seja, os usuários devem atingir os objetivos, gerando os resultados esperados.

Este AVA foi construído com o objetivo de auxiliar e complementar atividades realizadas em sala de aula, ou para que o usuário, por meio da internet, construa seu próprio aprendizado. Esse modelo de educação vai ao encontro do referencial pedagógico utilizado, baseado na teoria de Vygotsky, em que o conhecimento é adquirido de forma interativa.

Na avaliação dos Aspectos Técnicos, no item tempo de resposta, é importante considerar as categorias *acessibilidade*, cujo objetivo é avaliar a facilidade para acessar as páginas do ambiente virtual, e *navegabilidade*, cuja avaliação contempla a facilidade para a troca de páginas, acesso, *links* e funcionamento dos botões<sup>(21)</sup>.

Neste contexto, *acessibilidade* e *navegabilidade* são aspectos fundamentais, pois devem ser facilitadores para que o usuário consiga acessar as telas sem dificuldade, o que aumenta o seu interesse.

Na qualidade da interface, deve ser avaliado o aspecto visual, contemplando o *design das telas*, escolha das *cores*,

tamanho e tipo das *letras*, coerência das *figuras*, *adequação dos ícones* e nitidez do *som*. É recomendado que o design seja agradável do ponto de vista estético, para ganhar a atenção do usuário. Além disso, a informação visual deve facilitar a aprendizagem. Todas as telas devem ter a mesma estrutura funcional, com a distribuição dos ícones, de cores, escolha das letras e figuras<sup>(21)</sup>.

O *layout* do AVA foi formatado contemplando esses elementos, e o design foi avaliado como excelente pela maioria dos especialistas.

A cor é um elemento muito significativo, devendo ser usada com critério, pois pode estabelecer um tom, mas também causar distração<sup>(21)</sup>. Para a construção do presente AVA foram escolhidos tons de rosa para o fundo, para destacar o vermelho e o preto utilizados na criação do logotipo. Um especialista sugeriu utilizar o fundo branco, mas como causaria um grande contraste com as cores da barra superior e do logotipo, a cor do fundo não foi modificada.

As fontes devem facilitar a visão e a leitura das telas<sup>(21)</sup>. Foi sugerido por um especialista o aumento do tamanho das fontes. Assim, inseriu-se a opção de *zoom* nas telas, permitindo ao usuário adequar o tamanho da fonte de acordo com a sua necessidade.

Ainda de acordo com os autores anteriormente mencionados, as imagens devem ser realistas para facilitar a aprendizagem. Assim, as figuras têm uma grande importância, pois permitem uma visualização das informações descritas nos textos, propiciando melhor fixação do conteúdo estudado. Na construção do AVA para capacitação em atendimento à PCR, foram encontradas limitações na elaboração do módulo *Anatomia e Fisiologia*, relacionadas com a qualidade das imagens, o que foi identificado pelos especialistas, havendo necessidade de adequação das mesmas. No módulo *Biossegurança*, por se julgar adequada a solicitação de um dos juízes em relação ao uso do avental correto, foi efetuada a alteração da imagem. Já as fotos do módulo *Algoritmos* foram consideradas adequadas e objetivas.

A sinalização de uma atividade ajuda a organizar a sequência de informações<sup>(22)</sup>. Para este AVA foram criados ícones com legenda, bastando clicar neles para acessar o tema desejado. Cabe mencionar a avaliação positiva em relação aos ícones de direcionamento.

Em relação ao som, a literatura destaca que este deve complementar, não competir com as informações<sup>(22)</sup>, o que foi corroborado pelos especialistas ao avaliarem o item *Simulação*, apontando que o som se tornou cansativo na introdução do vídeo e a voz interferiu na ênfase do conteúdo em determinado momento. Tendo em vista essas observações, o tempo da introdução foi diminuído e o áudio foi revisado no vídeo, adequando-o na medida do possível.

O AVA para a capacitação em atendimento à PCR foi planejado contemplando a importância dos elementos textuais. Em relação ao conteúdo, alguns estudos referem que os textos devem ser simples, os parágrafos e as sentenças devem ser curtos. Para facilitar a leitura, o conteúdo deve ser dividido em pequenos blocos, evitando-se utilizar o rolamento de tela, para não causar distração e aumentar a compreensão da leitura<sup>(22)</sup>.

Para a construção dos textos, foram utilizados artigos atuais e as recomendações da AHA para RCP. Após a avaliação dos especialistas, foram realizadas adequações em alguns parágrafos, que foram considerados longos, sendo que a maior parte dos textos ocupa apenas uma tela e poucos necessitam utilizar a barra de rolagem de texto.

Foram inseridos *links* externos referenciando documentos que o usuário pode acessar diretamente por meio da internet. Estes têm o objetivo de enriquecer o conteúdo, sugerindo referências e maneiras de se aprofundar no assunto. A utilização de *links* em inglês foi questionada pelos especialistas, tendo em vista o público-alvo. Após a revisão, foram mantidos somente os que possuem a opção de legenda em português. Estes fazem referência à AHA e foram mantidos em razão da importância desta instituição para o tema em questão.

A simulação é uma estratégia que vem ganhando espaço como método de ensino, por meio da criação de um ambiente com a representação de um acontecimento real, oferecendo um laboratório de aprendizagem<sup>(23-24)</sup>. Com esse objetivo, esse recurso tecnológico foi utilizado no ambiente virtual, subsidiando a criação de um vídeo que reproduz uma situação real, visando despertar no usuário um momento de reflexão. O vídeo foi avaliado como excelente ou satisfatório.

Entre as sugestões feitas pelos especialistas, além das alterações de áudio já citadas, estão a orientação inicial sobre o cenário, a revisão dos tempos de início do atendimento da PCR, a adequação de um termo científico e a complementação de uma informação nos textos de rolagem. Todas essas alterações foram realizadas. Os especialistas também destacaram a qualidade das orientações ao leigo e a ênfase no conceito de RCP de qualidade. Um especialista apontou a qualidade do conteúdo do vídeo, uma vez que este dá subsídios para as respostas dos exercícios.

Ressalta-se a inclusão de exercícios que propiciam ao usuário a avaliação dos conhecimentos adquiridos, fornecendo um *feedback* ao aprendizado<sup>(25)</sup>.

No AVA de capacitação em PCR, o usuário tem a possibilidade de obter uma avaliação do conhecimento adquirido com interatividade, conforme sugerido por Vygotsky, ou seja, realizando os exercícios de fixação do aprendizado e, a partir do momento que envia a resposta, o sistema permite acesso à página de correção dos resultados.

Acatou-se a sugestão de um dos especialistas, que sugeriu a complementação dos termos técnicos, de acordo com os padrões internacionais.

Considerando-se a análise dos especialistas, foi realizada uma revisão final do AVA e feitas as modificações, atendendo à maioria das sugestões enunciadas.

## CONCLUSÃO

O presente estudo teve como proposta desenvolver e avaliar um AVA para a capacitação no atendimento à PCR, de trabalhadores da equipe de enfermagem e condutores de veículos de emergência que atuam no SAMU.

Após a sua construção conforme a metodologia proposta, o AVA foi avaliado por especialistas que o apontaram como

uma ferramenta que poderá contribuir para a capacitação dos profissionais que atuam no Atendimento Pré-Hospitalar, subsidiando os alunos com conteúdo teórico-prático indispensáveis para a assistência de qualidade às vítimas de PCR.

Assim, considera-se que os objetivos deste estudo foram alcançados, estando o AVA disponível no endereço eletrônico: <<http://www2.eerp.usp.br/Nepien/PCR>>.

Cabe ressaltar que o AVA tem potencial para ser utilizado como ferramenta na formação e capacitação de pessoas em SBV, por ser facilmente integrado com outras abordagens pedagógicas e estratégias com metodologias ativas. Proporciona avanços na capacitação em PCR, por trazer as evidências científicas mais atuais, além de vantagens econômicas, podendo ser acessado de computadores, *tablets* ou celulares, por profissionais e leigos. Além disso, oferece a possibilidade de o usuário avaliar seu conhecimento imediato com *feedback* ao monitorar suas pontuações de desempenho teórico, o que permite também retornar aos temas que não ficaram muito sedimentados no aprendizado.

Espera-se com este estudo que estratégias pedagógicas com a capacidade de produzir resultados mais amplos, abordando um número cada vez maior de indivíduos sejam incentivadas. Por facilitar a difusão de conhecimentos e, com isso, a adoção de técnicas mais eficazes, essas estratégias cumprem seu principal objetivo: a socialização de novas práticas, e práticas baseadas em evidências.

Como proposta futura, os autores pretendem avaliar o desempenho funcional do AVA para capacitação no atendimento à PCR enquanto instrumento de apoio ao ensino-aprendizagem, junto a técnicos e auxiliares de enfermagem e condutores de veículos de emergência que atuam em Suporte Básico de Vida.

A limitação do estudo refere-se à restrição da capacitação para leigos, trabalhadores da equipe de enfermagem e condutores de veículo de emergência em SBV. Pesquisas futuras devem ampliar essa capacitação para todos os profissionais, incluindo médicos, de modo que o Suporte Avançado de Vida seja também contemplado.

## RESUMO

**Objetivo:** Desenvolver um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) visando à capacitação de trabalhadores da equipe de enfermagem e condutores de veículo de emergência em Suporte Básico de Vida (SBV) no atendimento à Parada Cardiorrespiratória, e avaliar a qualidade do seu conteúdo junto a especialistas na área de Urgência e Emergência. **Método:** Pesquisa aplicada, de produção tecnológica. A metodologia utilizada foi baseada no Modelo de Design Instrucional (ADDIE), que estrutura o planejamento de ensino-aprendizagem em estágios distintos (*analysis, design, development, implementation and evaluation*). O AVA foi composto por textos elaborados a partir de pesquisa bibliográfica, *links*, vídeo construído a partir de um cenário de simulação em laboratório e questões para avaliar a fixação do conteúdo, organizados em módulos. **Resultados:** Após a sua construção, foi avaliado como adequado para satisfazer às necessidades do público-alvo, por oito juízes especialistas, sendo disponibilizado para acesso eletrônico. **Conclusão:** O AVA tem potencial como ferramenta para formação e capacitação em SBV por ser facilmente integrado a outras abordagens pedagógicas e estratégias com metodologias ativas.

## DESCRITORES

Tecnologia da Informação; Educação Continuada; Parada Cardíaca; Ressuscitação Cardiopulmonar; Enfermagem em Emergência.

## RESUMEN

**Objetivo:** Desarrollar un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) con vistas a la capacitación de trabajadores del equipo de enfermería y conductores de vehículos de emergencia en Soporte Básico de Vida (SBV) en la atención al Paro Cardiorrespiratorio y evaluar la calidad de su contenido junto a los expertos en el área de Urgencia y Emergencia. **Método:** Investigación aplicada, de producción tecnológica. La metodología utilizada estuvo basada en el Modelo de Diseño Instrucional (ADDIE), que estructura la planificación de enseñanza-aprendizaje en etapas distintas (*analysis, design, development, implementation and evaluation*). El AVA estuvo compuesto de textos elaborados mediante investigación bibliográfica, enlaces, vídeo construído a partir de un escenario de simulación en laboratorio y cuestiones para evaluar la fijación del contenido, organizados en módulos. **Resultados:** Después de su construcción, fue evaluado como adecuado para satisfacer las necesidades del público meta por jueces especialistas, estando disponible para acceso electrónico. **Conclusión:** El AVA tiene potencial como herramienta para formación y capacitación en SBV por ser fácilmente integrado a otros abordajes pedagógicos y estrategias con metodologías activas.

## DESCRIPTORES

Tecnología de la Información; Educación Continua; Paro Cardíaco; Resucitación Cardiopulmonar; Enfermería de Urgencia.

## REFERÊNCIAS

1. Gonzalez MM, Timerman S, Gianotto-Oliveira R, Polastri TF, Dallan LAP, Araújo S, et al. I guideline for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care – Brazilian Society of Cardiology: executive summary. *Arq Bras Cardiol.* 2013; 100(2):105-13.
2. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow JB, et al. Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132(18 Suppl 2):S414-35.
3. Vancini-Campanharo CR, Vancini R, Lira CAB, Andrade MS, Góis AFT, Atallah AN. Cohort study on the factors associated with survival post-cardiac arrest. *São Paulo Med J.* 2015;133(6):495-501.
4. Semeraro F, Scapigliati A, Tammaro G, Olcese U, Cerchiari EL, Ristagno G. Advanced life support provider course in Italy: a 5-year nationwide study to identify the determinants of course success. *Resuscitation.* 2015;96:246-51.

5. Sanson G, Verduno J, Zambon M, Trevi R, Caggegi G, Di Bartolomeo S, et al. Emergency medical service treated out-of-hospital cardiac arrest: identification of weak links in the chain-of-survival through an epidemiological study. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2016;15(5):328-36.
6. Dwyer TA. Predictors of public support for family presence during cardiopulmonary resuscitation: a population based study. *Int J Nurs Stud*. 2015;52(6):1064-70.
7. Dal Sasso GTM, Souza ML. A simulação assistida por computador: a convergência no processo de educar-cuidar da enfermagem. *Texto Contexto Enferm*. 2006;15(2):231-9.
8. Amestoy SC, Schweitzer MC, Meirelles BHS, Backes VMS, Erdmann AL. Paralelo entre educação permanente em saúde e administração complexa. *Rev Gaúcha Enferm*. 2010; 31(2):383-7.
9. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Educação Permanente em Saúde. Brasília; 2009.
10. Moyer AR. Empowering patients, engaging teams: an interprofessional continuing education pilot. *J Contin Educ Nurs*. 2016;47(9):421-6.
11. Schifferdecker KE, Berman NB, Fall LH, Fischer MR. Adoption of computer-assisted learning in medical education: the educators' perspective. *Med Educ*. 2012;46(11):1063-73.
12. Cook DA, Garside S, Levinson AJ, Dupras DM, Montori VM. What do we mean by web-based learning? A systematic review of the variability of interventions. *Med Educ*. 2010;44(8):765-74.
13. Rodrigues RCV, Peres HHC. An educational software development proposal for nursing in neonatal cardiopulmonary resuscitation. *Rev Esc Enferm USP*. 2013; 47(1):231-7.
14. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2011
15. Alves JM. As formulações de Vygotsky sobre a zona de desenvolvimento proximal. *Amazônia. Rev Educ Ciênc Matemática*. 2014;1(1):11-6.
16. Filatro A. Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia. São Paulo: SENAC; 2004.
17. Galvis Panqueva A, Mendoza BP. Ambientes virtuales de aprendizaje: una metodología para su creación. *Inform Educ*. 1999;12(2):295-317.
18. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR/ISSO/IEC 14598-6: Engenharia de software: avaliação de produto: 6: documentação de módulos de avaliação. Rio de Janeiro: ABNT; 2004.
19. Prado C, Vaz DR, Almeida DMD. Teoria da aprendizagem significativa: elaboração e avaliação de aula virtual na plataforma Moodle. *Rev Bras Enferm*. 2011;64(6):114-21.
20. Pereira IM, Gaidzinski RR, Fugulin FMT, Peres HHC, Lima AFC, Castilho V, et al. Computerized nursing staffing: a software evaluation. *Rev Esc Enferm. USP*. 2011; 45(n.spe):1600-5.
21. Xelegati R, Évora YDM. Development of a virtual learning environment addressing adverse events in nursing. *Rev Latino Am Enfermagem*. 2011;19(5):1181-7.
22. Rangel EML, Mendes IAC, Cárnio EC, Alves LMM, Crispim JDA, Mazzo A, et al. Evaluation by nursing students in virtual learning environments for teaching endocrine physiology. *Acta Paul Enferm*. 2011;24(3):327-33.
23. Oliveira SND, Prado MLD, Kempfer SS. Use of simulations in nursing education: an integrative review. *Rev Min Enferm*. 2014;18(2):487-504.
24. 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 [Internet]*. 2014 [citado 2016 abr. 21]; 16(2):321-9. Disponível em: <https://www.fen.ufg.br/revista/v16/n2/pdf/v16n2a07.pdf>
25. Évora YDM, Melo MRAC, Bernardes A, Seixas CA. Development of educational software for teaching nursing management. In: Saranto K, editor. *Connecting health and humans*. Washington: IOS; 2009. p. 826-7.

---

**Apoio financeiro:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Projeto Universal, Brasil, Processo n. 482786/2012-4.

---