

Suporte básico de vida: avaliação da aprendizagem com uso de simulação e dispositivos de *feedback* imediato¹

Lucia Tobase²

Heloisa Helena Ciqueto Peres³

Edenir Aparecida Sartorelli Tomazini⁴

Simone Valentim Teodoro⁵

Meire Bruna Ramos⁶

Thatiane Facholi Polastri⁶

Objetivo: avaliar o aprendizado de estudantes no curso online sobre suporte básico de vida com dispositivos de retroalimentação imediata, em simulação de atendimento em parada cardiorrespiratória. Método: pesquisa quase-experimental, do tipo antes-depois. Foi desenvolvido curso online sobre suporte básico e aplicado aos participantes, como intervenção educacional. O aprendizado teórico foi avaliado por meio de pré e pós-teste e, para verificar a prática, utilizou-se simulação com dispositivos de retroalimentação imediata. Resultados: 62 concluintes, sendo 87% mulheres, 90% do primeiro e segundo ano de faculdade, idade média de 21,47 (desvio-padrão 2,39). Com índice de confiabilidade de 95%, a média das notas no pré-teste foi 6,4 (desvio-padrão 1,61) e, no pós-teste, 9,3 (desvio-padrão 0,82), $p < 0,001$; na prática, 9,1 (desvio-padrão 0,95) e, de acordo com o dispositivo de *feedback* com desempenho equivalente à reanimação cardiopulmonar básica, 43,7 (desvio-padrão 26,86), médias de duração do ciclo de compressões por segundo de 20,5 (desvio-padrão 9,47), número de compressões de 167,2 (desvio-padrão 57,06), profundidade de compressões por milímetro de 48,1 (desvio-padrão 10,49), volume de ventilação de 742,7 (desvio-padrão 301,12), percentual de fração de fluxo de 40,3 (desvio-padrão 10,03). Conclusão: com o curso online houve contribuição para o aprendizado do suporte básico de vida. Em face da necessidade de inovações tecnológicas no ensino e na sistematização da reanimação cardiopulmonar, simulação e dispositivos de retroalimentação são recursos que favorecem o aprendizado e a consciência da performance na realização das manobras.

Descritores: Educação em Enfermagem; Educação a Distância; Tecnologia Educacional; Ressuscitação Cardiopulmonar; Simulação; Suporte Básico de Vida.

¹ Artigo extraído da tese de doutorado "Desenvolvimento e avaliação do curso online sobre Suporte Básico de Vida nas manobras de reanimação cardiopulmonar do adulto", apresentada à Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

² PhD, Enfermeira, Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU), São Paulo, SP, Brasil.

³ PhD, Professor Titular, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Mestranda, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Enfermeira, Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU), São Paulo, SP, Brasil.

⁵ Especialista em Emergências, Enfermeira, Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU), São Paulo, SP, Brasil.

⁶ Especialista em Enfermagem em Cardiologia, Enfermeira, Instituto do Coração (InCor), Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Como citar este artigo

Tobase L, Peres HHC, Tomazini EAS, Teodoro SV, Ramos MB, Polastri TF. Basic life support: evaluation of learning using simulation and immediate feedback devices. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2942. [Access

↑	↑	↑
mês	dia	ano

]; Available in:

↑
URL

. DOI: <http://dx.doi.org/1518-8345.1957.2942>.

Introdução

No panorama mundial, a Parada Cardiorrespiratória (PCR)⁽¹⁾, definida como a cessação da atividade mecânica cardíaca e confirmada pela ausência de sinais de circulação⁽²⁾, é considerada problema de saúde pública, principalmente quando ocorrida em ambiente extra-hospitalar, onde o determinante mais importante para sobrevivência é a presença do indivíduo para efetuar as manobras de Reanimação Cardiopulmonar (RCP), seja o profissional de saúde, que pode aplicar habilidades para reanimação adaptadas às diferentes circunstâncias, ou o leigo treinado em ações de Suporte Básico de Vida (SBV), no caso de PCR ocorrida fora do ambiente de serviço de saúde⁽³⁾.

O SBV é considerado base para o atendimento em casos de PCR e nele é definida a sequência primária de reanimação para salvar vidas, incluindo reconhecimento imediato do agravo, ativação do sistema de resposta de emergência, realização de RCP precoce e desfibrilação rápida⁽⁴⁾. Já no Suporte Avançado de Vida (SAV) são contempladas intervenções realizadas a partir do suporte básico iniciado previamente a fim de aumentar a probabilidade de retorno da circulação espontânea, com terapia medicamentosa, gerenciamento avançado das vias aéreas e monitoramento fisiológico com equipamentos e dispositivos. Após o retorno da circulação espontânea, a sobrevivência e evolução neurológica podem ser melhoradas com cuidados pós-PCR⁽⁵⁾.

Contudo, embora algumas técnicas de suporte avançado melhorem a sobrevivência, intervenções de suporte básico são determinantes no aumento das taxas de sobrevivência, pois o sucesso da reanimação depende, principalmente, da efetividade das ações iniciais. Essas questões remetem à reflexão sobre a (des)valorização do aprendizado do SBV, em face da (im)percepção de profissionais de saúde, em geral, ao considerarem o aprendizado em suporte avançado mais importante que o suporte básico.

De maneira mais abrangente, inclusive no Brasil, um dos maiores desafios é ampliar o acesso ao ensino das manobras de RCP, minimizar o tempo entre o suporte de vida e a desfibrilação e estabelecer processos para a melhoria contínua da qualidade de reanimação⁽¹⁾.

Nesse contexto, acenando para a construção do conhecimento, de maneira ativa, afetiva e colaborativa, a simulação tem ocupado lugar de destaque, desde a formação profissional à educação ao longo da vida profissional, com associação de recursos tecnológicos, com base em metodologias ativas. Compreendida como representação do evento da vida real, aplicada em ambiente controlado, visa-se, por meio da simulação, a assistência segura, viabilizando a estudantes e

profissionais de saúde a prática e reflexão sobre as habilidades⁽⁶⁾.

O ensino com simulação e *debriefing* não é limitado a encontros clínicos em laboratório específicos. É possível utilizar estudo de caso na sala de aula, com discussão apoiada em simulações virtuais; propor simulações *in situ*⁽⁷⁾ com atores, pacientes padronizados ou simuladores, com ou sem gravação da atividade para realização do *debriefing* durante a discussão do conteúdo didático; avaliar necessidades de aprendizagem e suprir lacunas de desempenho em diferentes cenários; permitir acompanhamento e (re)planejamento das atividades, possibilitando ao educador e/ou empregador avaliar as competências do estudante e/ou profissional recém-admitido na organização⁽⁸⁾.

Para o norteamento coerente da estratégia, organizações como a *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL) fornecem orientações sobre terminologias, integridade dos participantes, delineamento dos objetivos, papel do facilitador, *debriefing*, avaliação dos participantes e da atividade⁽⁹⁾.

Além da simulação, no contexto da necessidade de treinamento, de acordo com as diretrizes da *American Heart Association* (AHA/2015), enfatiza-se a utilização da tecnologia no manejo da PCR, visando a ação rápida, a valorização da formação adequada e de esforços coordenados para aumentar as chances de sobrevivência pós-parada⁽¹⁰⁾.

Na formação e capacitação profissional são recomendados cursos *online* de curta duração, para ensino e manutenção do aprendizado das manobras de reanimação. Destaca-se que recursos tecnológicos, como dispositivos eletrônicos de retroalimentação imediata, podem ser empregados no acompanhamento da RCP⁽⁶⁾, seja em treinamentos *online* ou em tempo real.

Os dispositivos de retroalimentação são recursos que permitem o acompanhamento do desempenho na realização da RCP, em relação a diversos parâmetros, como taxa de compressão e profundidade, fração de fluxo, frequência e volume de ventilação, entre outros. Conforme o equipamento utilizado, são fornecidos diferentes parâmetros a serem empregados como indicadores da qualidade na análise dos atendimentos de PCR. Os dispositivos variam desde os mais simples, como metrônomos, aos mais complexos, como desfibriladores e simuladores, equipados com *softwares* e sensores de detecção de pressão para avaliação de compressões e ventilações⁽¹¹⁾.

Considerando-se que as habilidades de SBV parecem ser aprendidas com a mesma facilidade tanto pela autoaprendizagem (em vídeo ou computador)

quanto pela prática, em comparação com os cursos tradicionais ministrados por instrutores⁽¹¹⁾, e buscando-se aliar os recursos tecnológicos na educação sobre as manobras de reanimação, o objetivo neste estudo foi avaliar o aprendizado dos estudantes participantes do curso *online* sobre SBV com uso de dispositivos móveis de retroalimentação imediata. Hipótese de estudo: com o curso *online* há contribuição para o incremento do aprendizado sobre SBV.

Método

Estudo quase-experimental, do tipo antes-depois, acerca da aplicação do curso *online*, como intervenção educacional, para a avaliação do aprendizado sobre SBV dos estudantes do curso de bacharelado em Enfermagem de uma universidade pública, na cidade de São Paulo, entre 2014 e 2015. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade em questão, conforme Parecer consubstanciado nº 526.932 e identificador CAAE 27029214.4.0000.5392.

Para o recrutamento dos participantes, foi enviado convite e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), por meio de correio eletrônico, a todos os 283 estudantes, do primeiro ao quarto ano. Aos respondentes interessados foi encaminhado o *link* e senha de acesso ao curso *online*. Foi considerado critério de inclusão estar regularmente matriculado no curso de bacharelado em Enfermagem, em 2014. Como critério de exclusão, o não cumprimento integral de alguma das fases do curso *online*, quais sejam realizar pré-teste, assistir aula virtual, efetuar pós-teste, participar da simulação em atividade prática, avaliar o curso *online*. Em amostra de conveniência, 94 estudantes aceitaram participar da pesquisa, 88 acessaram o ambiente virtual, 67 finalizaram a parte teórica e 62 concluíram o curso *online*.

Para a coleta de dados foram utilizados os instrumentos: a) pré/pós-teste, composto de 20 testes objetivos, com pontuação equivalente a 0,5 ou 0, estruturados com base nos testes aplicados em curso *Basic Life Support* (BLS) e com análise prévia de oito especialistas; b) *checklist*, com 20 itens e pontuação equivalente a 0,5 ou 0, fundamentado no instrumento de avaliação utilizado em curso BLS e na experiência profissional da pesquisadora, previamente analisado por cinco especialistas; c) dispositivos eletrônicos móveis de *feedback* imediato (simulador *Resusci Anne Q CPR*® com *software SkillReporter*®, *SimPad*® e *SkillGuide*®), para o acompanhamento da reanimação quanto às compressões (ritmo, profundidade, frequência, liberação do tórax a cada compressão) e ventilações (frequência, volume). No resultante da *performance* na reanimação,

indica-se o percentual de *score* de desempenho: de 0 a 49% (desempenho da RCP básica); de 50 a 74% (desempenho da RCP intermediária); de 75 a 100% (desempenho da RCP avançada)⁽¹²⁾.

No desenvolvimento do curso *online* sobre SBV, com carga horária de 20 horas, utilizou-se o modelo *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (ADDIE) no *design* instrucional, fundamentado na Andragogia⁽¹³⁾ e na Teoria da Aprendizagem Significativa⁽¹⁴⁾. Os objetivos educacionais foram estruturados com base na taxonomia de Bloom, quanto às ações requeridas para identificação da PCR no adulto e realização das manobras de SBV, orientando a concepção da matriz instrucional e dos *storyboards* para organização da sequência dos conteúdos e construção dos objetos de aprendizagem, como aula virtual, exercícios interativos, vídeos e infográfico.

Após o desenvolvimento, o curso *online* foi implementado na área de cursos de extensão do *Moodle Stoa* da Universidade de São Paulo (USP), disponibilizado em <http://cursosextensao.usp.br/course/view.php?id=133> e avaliado por grupo de especialistas. Após pequenos reajustes sugeridos, os estudantes acessaram o curso. No ambiente virtual de aprendizagem, os participantes foram acompanhados por oito tutoras, enfermeiras *expertises* no ensino superior em Enfermagem, Emergência e Educação a Distância (EaD). Durante o curso *online*, o aprendizado teórico foi avaliado virtualmente por meio de notas de pré e pós-teste. Ao final do estudo teórico, foi agendada a avaliação prática, em um dos cinco dias, das 8 às 18 horas, em dezembro de 2014 e, igualmente, em fevereiro de 2015, período esse relativo à coleta dos dados. No Laboratório de Habilidades de Enfermagem (LabHabEnf) da universidade, foram avaliadas presencialmente as habilidades por meio de prática simulada. Após familiarização prévia com o cenário e equipamentos disponíveis, em duplas, os estudantes aplicaram o SBV com Desfibrilador Externo Automático (DEA), em simulação de atendimento ao adulto com PCR no ambiente extra-hospitalar, durante quatro minutos. Foram avaliados pela pesquisadora e outra tutora quanto à utilização de *checklist* impresso e dispositivos eletrônicos de retroalimentação. Ao término da simulação, foi efetuado o *debriefing* e os estudantes eram conduzidos a outro espaço, organizado de maneira similar ao anterior, apenas para fins de revisão de técnicas e eventuais esclarecimento de dúvidas, com orientação da terceira tutora. As tutoras foram orientadas sobre o manejo dos equipamentos, bem como o papel durante a avaliação na simulação e na atividade de reforço. A experiência prévia como instrutoras em cursos BLS e em capacitação

de profissionais da área de emergência facilitou a compreensão da dinâmica da atividade e do papel de avaliadora. Para análise estatística, tanto média quanto Desvio-Padrão (dp) foram calculados para notas de pré e pós-teste, avaliação do curso e desempenho na avaliação prática; já frequência absoluta e relativa, para sexo, idade e motivação na participação. Adotou-se nível de significância de 5%. Variáveis com distribuição não normal foram analisadas por meio do coeficiente de correlação por postos, de Kendal. Considerou-se, como parâmetro para aprendizado teórico, a diferença entre as notas de pós e pré-teste. Aplicou-se teste t pareado para testar a hipótese de diferença entre as médias de pré e pós-teste; análise de variância (ANOVA) para avaliação do aprendizado teórico; regressão linear para verificação da associação entre aprendizado teórico (variável dependente) e ano de curso e ter realizado curso de emergência previamente ao curso *online* (variáveis independentes). Utilizou-se o *software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22.

Resultados

Dos 62 estudantes que concluíram o curso *online*, a maioria (87%) era do sexo feminino, com idade média de 21,47 anos (dp 2,39). Em relação ao ano de curso no bacharelado, 90,3% eram do primeiro e segundo ano, enquanto 9,7%, do terceiro e quarto ano. Sobre os conhecimentos prévios, 50% não participaram de curso de emergência previamente ao curso *online*; 53,3% não conheciam o SBV; 61,2% conheciam a plataforma Moodle®; 69,1% não participaram previamente de curso EaD. Quanto à fluência digital, 100% acessavam à internet, sendo que em 98,9% o acesso se dava via celular. Em relação à motivação para fazer o curso, 96,8% buscaram a aplicabilidade prática do aprendizado. Uma vez que a participação no curso não teve caráter de aprovação ou reprovação, e considerou-se como parâmetro para aprendizado teórico a diferença entre as notas de pós e pré-teste, com variação de zero a dez. A partir das notas de pré e pós-teste foram calculadas as médias das notas, em cada fase da avaliação. A média no pré-teste foi de 6,4 (dp 1,6) e, no pós-teste, 9,3 (dp 0,82), $p < 0,001$, $N=62$. No teste t pareado, houve

diferenças significativas nas médias das notas de pré e pós-teste, com aumento na média e diminuição do desvio-padrão no pós-teste. Foram efetuadas análises das diferenças de médias das notas no pré e no pós-teste em relação ao ano de curso, agrupados dois a dois, em primeiro e segundo ano e em terceiro e quarto ano, como é possível verificar na Tabela 1. Com a ANOVA para medidas repetidas evidenciou-se que há diferenças significativas nas médias das notas no pré-teste entre os 56 estudantes dos dois primeiros anos e o grupo dos seis estudantes dos dois últimos anos. Na análise, indicou-se que, após a realização do curso *online*, o aumento na nota média foi significativo ($p < 0,001$), independentemente do ano de curso dos estudantes. Ao final do curso, não houve diferença significativa ($p=0,475$) no aprendizado entre os estudantes do primeiro e segundo ano, comparados aos de terceiro e quarto ano.

Para identificar as variáveis associadas ao aprendizado, foi ajustado modelo de regressão linear múltipla com inclusão progressiva (*forward stepwise*). A associação mostrou-se significativa e inversamente proporcional para aprendizado em relação às variáveis ano de curso no bacharelado (coeficiente 0,542; EP 0,215; $p=0,015$) e participação do estudante em curso de emergência previamente ao curso *online* (coeficiente 0,903; EP 0,437; $p=0,044$), $R^2=0,253$. Durante a avaliação prática, em atividade simulada, foram utilizados os registros eletrônicos dos dispositivos de *retroalimentação* imediata. A média percentual de desempenho foi de 43,7%, o que correspondeu à RCP básica (de 0 a 49%); média de duração dos ciclos de compressões por segundo de 20,5; posicionamento correto das mãos para efetuar as compressões de compressões de 93,2%; média de compressões 167,2; média de profundidade das compressões de 48,1 milímetros; média de liberação do tórax de 100%; média de ventilação de 8,2 ventilações a cada dois minutos; volume médio de ventilação de 742,7 mililitros; percentual de fração de fluxo de 40,3%. Além dos dispositivos eletrônicos de *feedback* imediato durante a avaliação prática, foram utilizados, também, na análise dos resultados, os registros de *checklist* impresso aplicado para acompanhamento das ações dos estudantes (Tabela 2).

Tabela 1 - Descrição de notas em pré e pós-teste, segundo ano de curso. São Paulo, SP, Brasil, 2014–2015

Ano de curso	Fase	Média	Desvio-padrão	Intervalo de confiança		Valor-p	
						Fase	Interação
1º e 2º	Pré-teste	6,19	1,59	5,76	6,61	<0,001	0,475
	Pós-teste	9,20	1,60	8,98	9,41		
3º e 4º	Pré-teste	7,17	0,83	5,87	8,46		
	Pós-teste	9,67	0,61	9,00	10,33		

Na atividade prática, conforme acertos em relação às 20 ações previstas em *checklist*, considerando a pontuação equivalente a 0,5 por item, a média das notas foi de 9,1 (dp 0,95).

Tabela 2 - Descrição das ações realizadas em simulação prática, segundo *checklist* impresso. São Paulo, SP, Brasil, 2014-2015

Ações	n	%
Total	62	100
Tocar nos ombros	55	88
Chamar em voz alta	56	90
Expor o tórax	61	98
Avaliar a respiração	60	97
Ligar 192 (ou serviço de emergência local)	47	76
Pedir DEA*	57	92
Verificar pulso carotídeo ou femoral	48	77
Posicionar as mãos no centro do tórax	53	87
Fazer 30 compressões	58	95
Comprimir em profundidade mínima de 5 cm	54	89
Permitir retorno do tórax	55	90
Abrir as vias aéreas	59	97
Aplicar 2 ventilações	60	97
Ligar o DEA*	58	97
Posicionar as pás do DEA* no tórax	62	100
Conectar o cabo do DEA*	60	97
Verificar se todos estão afastados para análise do ritmo	56	90
Verificar se todos estão afastados antes de aplicar o choque	54	87
Aplicar choque	61	98
Reiniciar compressões após choque	55	89

*Desfibrilador Externo Automático

Confirmou-se, assim, a plausibilidade da hipótese nesta pesquisa, verificando-se que houve contribuição para o aprendizado sobre SBV com o curso *online*.

Discussão

Os resultados das investigações e das diretrizes de reanimação convergem para o uso de vídeos e cursos *online* como recursos na educação sobre suporte de vida⁽¹⁵⁾. Assim, na construção do curso *online* sobre SBV pretendeu-se estimular a autonomia do participante, favorecendo o processo de aprendizagem autogerida de maneira autoinstrucional, aliando os pressupostos da Andragogia e da Teoria da Aprendizagem Significativa às tecnologias educacionais, em razão do perfil dos estudantes que buscam cursos a distância. Na sua maioria, são adultos cujas experiências prévias podem ser amplamente aproveitadas, uma vez que a aprendizagem é compreendida como processo de ganho de conhecimento e/ou experiência⁽¹³⁾.

Dentre os resultados encontrados na avaliação da aprendizagem, na diferença significativa entre as notas de pós e pré-teste evidenciou-se o ganho de aprendizado no estudo teórico sobre SBV ao final do curso *online*, independentemente do ano de curso dos estudantes ou da participação prévia em cursos de emergência. Com este curso houve contribuição para o aprendizado, a qual foi evidenciada pelo aumento significativo na média das notas, analisadas entre o início e o final do curso.

Na correlação entre as variáveis, analisou-se a natureza dos resultados relativos à aprendizagem e se o incremento no aprendizado poderia ser explicado de maneira plausível por outros eventos, que não a aplicação do curso *online*, como intervenção educacional. Verificou-se que as correlações com o aprendizado foram estabelecidas entre o ano de curso no bacharelado e o fato de o estudante ter participado previamente de cursos de emergência. Embora essas duas variáveis tenham influenciado nos melhores resultados no pré-teste, realizado pelos estudantes do terceiro e quarto ano, constatou-se que, ao final do curso, os estudantes do primeiro e segundo ano obtiveram resultados similares, mesmo sem conhecimento prévio, por não terem participado de cursos de emergência.

Assim como no presente estudo, ao avaliar a aprendizagem sobre SBV disponibilizada em ambiente virtual, nos resultados de outra investigação indicou-se que os estudantes de enfermagem obtiveram significativo aproveitamento em avaliação teórica, ao final do curso⁽¹⁶⁾.

Houve incremento no aprendizado teórico e prático, com melhora no desempenho, independente do tipo de estratégia utilizada. Os resultados de aprendizagem entre cursos convencionais do tipo presencial, orientados por instrutores e autoinstrução por meio de vídeo se equiparam. Em virtude disso, estudos baseados em computador, associados à prática das manobras de reanimação, podem ser alternativa razoável para os benefícios de maior padronização, além da provável redução de tempo e de recursos necessários para a aprendizagem⁽¹⁷⁾.

Outro aspecto relevante é a aproximação frequente com a temática, o que contribui para a retenção do aprendizado das manobras de suporte de vida, uma vez que o conhecimento tende a se degradar com o tempo. Na universidade estudada, a temática sobre SBV é apresentada aos estudantes na disciplina Enfermagem na Saúde do Adulto e do Idoso em Cuidados Críticos, ministrada no terceiro ano do curso. Respeitando a programação curricular, é necessária a ponderação a respeito das oportunidades para que o tema seja apresentado mais precocemente aos estudantes,

viabilizando novas possibilidades de aumentar a frequência e o (re)treinamento, seja na aplicação no campo da prática, em estágios ou em ações educativas sobre SBV, conferindo novo significado ao aprendizado e às experiências vividas pelos estudantes.

A importância da frequência de treinamento é consenso. Treinamentos curtos e frequentes são altamente recomendados, quanto maior a exposição ao conteúdo maior a retenção e segurança na aplicação do suporte de vida⁽¹⁸⁾. Embora o aprendizado teórico alcance níveis satisfatórios ao final do curso ou do treinamento, a retenção do aprendizado mostra-se preocupante em relação às habilidades de desempenho do suporte de vida, ao longo do tempo decorrido após a intervenção educativa. Em geral, a retenção do aprendizado em adultos, após o treinamento em manobras de reanimação, varia de 50 a 60%⁽¹⁹⁾.

Considerando que a retenção do conhecimento sobre as manobras de suporte de vida ocorre de maneira mais eficaz, quando verificada em profissionais, principalmente nos atuantes em áreas de emergência ou nos que aplicam o conhecimento com maior frequência, é mister ponderar sobre estratégias que favoreçam o aprendizado dos estudantes, uma vez que esses são menos expostos às situações emergenciais.

Recomendações quanto ao uso, quando possível, de simulação com simuladores de alta fidelidade e dispositivos de retroalimentação corroboram a necessidade de maior qualidade nos processos e resultados de aprendizagem, na educação para aplicação prática das manobras de reanimação⁽⁶⁾. Esses incrementos nas manobras de reanimação também foram identificados, quando da utilização dos dispositivos de *feedback*, em treinamento de pessoas leigas, conferindo maior qualidade ao efetuar o SBV, seja na fase inicial de treinamentos ou em revisão periódica do aprendizado⁽²⁰⁾.

Nas evidências oriundas de revisão sistemática, já em 2009, indicavam-se aspectos positivos no uso de dispositivos de retroalimentação imediato nas manobras de RCP, aplicáveis, inclusive, em situações de atendimentos reais, para apoiar o aprendizado e a retenção de conhecimentos e habilidades aprendidas, com recomendações para investigação de impacto na sobrevivência dos pacientes⁽¹²⁾. Posteriormente, autores indicaram que a combinação do uso de dispositivos de *feedback* nos treinamentos e nos atendimentos em tempo real, em casos de PCR extra-hospitalar, contribuiu positivamente para a sobrevivência⁽²¹⁾.

Considerando que períodos curtos de estudo e regularidade na frequência influenciam positivamente o aprendizado, uma vez que não há correlação significativa com tempo maior de treinamento⁽²²⁾, o curso *online* é

recurso viável na formação profissional e educação permanente.

Considerou-se limitação neste estudo a amostra de conveniência utilizada, possivelmente influenciada pelo período de greves (de maio a setembro de 2015) e paralisação na universidade, gerando acúmulo na demanda dos estudantes e dificultando a participação na pesquisa, realizada sem fase pré-curso prática.

Conclusão

Nos resultados evidenciou-se aumento na média no pós-teste, o que indicou ganho no aprendizado mais significativo para estudantes em anos iniciais ou que não participaram de cursos de emergência anteriormente.

A utilização de recursos tecnológicos e dispositivos móveis de retroalimentação imediata para verificação do desempenho dos estudantes na avaliação prática foi valioso apoiador, com a mensuração de aspectos como posicionamento das mãos e liberação do tórax, geralmente avaliados, subjetivamente, por observação. Esses parâmetros, avaliados com o dispositivo, indicam a qualidade das compressões na reanimação, conferindo maior objetividade e precisão no processo avaliativo, além de favorecer ao estudante a conscientização sobre a própria *performance* no atendimento. O curso *online* sobre SBV permite o acesso ao conhecimento, atuando como espaço do saber e ambiente de reflexão sobre as ações emergenciais, estimulando o raciocínio clínico e a tomada de decisão.

Na consecução de estudos semelhantes, recomenda-se a realização de atividade prática previamente ao início do curso, além da efetuada ao final.

Referências

1. Gonzalez MM, Timerman S, Oliveira RG, Polastri TF, Canesin MF, Schmidt A, et al. I Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2013 [Acesso 25 jun 2016]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abc/v101n2s3/v101n2s3.pdf>
2. Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaert L, et al. International Liaison Committee on Resuscitation. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. Resuscitation.2004;63:233-49.
3. Gräsner JT, Lefering R, Kosterd WR, Mastersone S, Böttgerf BW, Herlitzg J, et al. EuReCa ONE - 27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: a prospective one month

- analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016; 105:188-95.
4. Berg RA, Hemphill R, Abella BS, Aufderheide TP, Cave DM, Hazinski MF, et al. Part 5: Adult Basic Life Support. 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* [Internet]. 2010 [Access 29 Jun 2015]; 122(3Suppl):S685-705. Available from: http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S685
 5. Neumar RW, Otto CW, Link MS, Kronick SL, Shuster M, Callaway CW, et al. Adult Advanced Cardiovascular Life Support. 2010 American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* [Internet]. 2010 [Access 29 Jun 2016]; 122: S729-S767. Available from: http://circ.ahajournals.org/content/122/18_suppl_3/S729.full
 6. Mundella WC, Kennedy CC, Szosteka JH, Cooka DA. Simulation technology for resuscitation training: a systematic review and meta-analysis. *Resuscitation*. 2013; 84(9):1174-83.
 7. Kaneko RMU, Couto TB, Coelho MM, Taneno AK, Barduzzi NN, Barreto JKS, et al. In situ simulation, a multidisciplinary training method to identify opportunities to improve patient safety improvement in a high-risk unit. *Rev bras educ med* [Internet]. 2015 [Access 13 Jul 2016]; 39(2):286-93. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rbem/v39n2/1981-5271-rbem-39-2-0286.pdf>
 8. Hayden JK, Smiley RA, Alexander M, Kardong-Edgren S, Jeffries PR. The NCSBN National Simulation Study: A longitudinal, randomized, controlled study replacing clinical hours with simulation in prelicensure nursing education. *Journal of Nursing Regulation* [Internet]. Supplement, 2014 [Access 13 Jul 2016]; 5(2), C1-S64. Available from: https://www.ncsbn.org/JNR_Simulation_Supplement.pdf
 9. National League for Nursing. A vision for teaching with simulation. A living document from the National League for Nursing NLN Board of Governors [Internet]. 2015 [Access 15 Jul 2016]. Available from: [http://www.nln.org/docs/default-source/about/nln-vision-series-\(position-statements\)/vision-statement-a-vision-for-teaching-with-simulation.pdf?sfvrsn=2](http://www.nln.org/docs/default-source/about/nln-vision-series-(position-statements)/vision-statement-a-vision-for-teaching-with-simulation.pdf?sfvrsn=2)
 10. American Heart Association. Destaques da American Heart Association 2015. Atualização das diretrizes de RCP e ACE. Versão em português. AHA [Internet]. 2015 [Acesso 15 jul 2016]. Disponível em: <https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Portuguese.pdf>
 11. Yeung J, Meeks R, Edelson D, Gao F, Soar J, Perkins GD. The use of CPR feedback/prompt devices during training and CPR performance: a systematic review. *Resuscitation* [Internet]. 2009 [Access 15 Jul 2016]; 80(7):743-51. Available from: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(09\)00186-5/fulltext](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(09)00186-5/fulltext)
 12. Laerdal. CPR scoring explained; 2013.
 13. Knowles MS, Holton III EF, Swanson RA. *The Adult Learner: The definitive classic in adult education and human resource development*. 6th edition. Amsterdam: Elsevier; 2005.
 14. Ausubel DP, Novak J, Hanesian H. *Psicologia educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, D. F.: Trillas; 1999.
 15. Bowden T, Rowlands A, Buckwell M, Abbot S. Web-based video and feedback in the teaching of cardiopulmonary resuscitation. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2012 [Access 10 Jul 2016]; 32:443-47. Available from: [http://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917\(11\)00085-2/fulltext](http://www.nurseeducationtoday.com/article/S0260-6917(11)00085-2/fulltext)
 16. Sardo PMG, Sasso GTMD. Problem-based learning in cardiopulmonary resuscitation: basic life support. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2008 [Access 13 Jul 2016]; 42(4):784-92. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v42n4/v42n4a22.pdf>
 17. Bhanji F, Donoghue AJ, Wolff MS, Flores GE, Halamek LP, Berman JM, et al. American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care 2015. [Internet]. Part 14: Education: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. [Access 29 Jun 2016]. Available from: http://circ.ahajournals.org/content/132/18_suppl_2/S313
 18. de Ruijter PA, Biersteker H, Biert J, van Goor H, Tan E. Retention of first aid and basic life support skills in undergraduate medical students. *Medical Education Online*[Internet], 2014 [Access 4 Jul 2016];19. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25382803>
 19. Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heart Saver course versus 30-min video self-training: a controlled randomized study. *Resuscitation* [Internet]. 2007 [Access 4 Oct 2015];74(3):476-86. Available from: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(07\)00074-3/fulltext](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(07)00074-3/fulltext)
 20. Krasteva V, Jekova I, Didon JP. An audiovisual feedback device for compression depth, rate and complete chest recoil can improve the CPR performance of lay persons during self-training on a manikin. *Physiological Measurement* [Internet]. 2011 [Access 4 Oct 2015]; 32(6). Available from: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0967-3334/32/6/006/meta;jsessionid=3B026CA3777264B77835BB6E0D4F0AAB.c2.iopscience.cld.iop.org>
 21. Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF, Stolz U, Silver AE, Tobin JM, Crawford AS, et al. The influence of scenario-

based training and real-time audiovisual feedback on out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation quality and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Annals of Emergency Medicine* [Internet]. 2013 [Acess 4 Oct 2015]; 62(1):47-56.e1. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23465553>

22. Kawakame PMG, Miyadahira AMK. Assessment of the teaching-learning process in students of the health area: cardiopulmonary resuscitation maneuvers. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2015 [Acess 16 Jul 2016]; 49(4):657-64. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000400657&lng=en&nrm=iso&tlng=en

Recebido: 26.12.2016

Aceito: 12.7.2017

Correspondência:

Lucia Tobase

Serviço de Atendimento Móvel de Urgências

Gestão de Pessoas Rua Jaraguá, 858

Bairro: Bom Retiro

CEP: 01548-030, São Paulo, SP, Brasil

E-mail: luciatobase@gmail.com

Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.