

## Soporte vital básico: evaluación del aprendizaje con uso de simulación y dispositivos de retroalimentación inmediata<sup>1</sup>

Lucia Tobase<sup>2</sup>

Heloisa Helena Ciqueto Peres<sup>3</sup>

Edenir Aparecida Sartorelli Tomazini<sup>4</sup>

Simone Valentim Teodoro<sup>5</sup>

Meire Bruna Ramos<sup>6</sup>

Thatiane Facholi Polastri<sup>6</sup>

**Objetivo:** evaluar el aprendizaje de estudiantes en curso online sobre soporte vital básico de vida con dispositivos de retroalimentación inmediata, en simulación de asistencia en paro cardiorrespiratorio.

**Método:** investigación casi-experimental, del tipo antes-después. Se desarrolló un curso online sobre soporte básico y aplicado a los participantes, como intervención educativa. El aprendizaje teórico fue evaluado por medio de pre y pos-test y, para verificar la práctica, se utilizó una simulación con dispositivos de retroalimentación inmediata. **Resultados:** 62 graduados, el 87% mujeres, el 90% del primero y segundo año de facultad, edad media de 21.47 (desviación estándar 2.39). Con índice de confiabilidad del 95%, la media de las notas en pre-test fue de 6.4 (desviación estándar 1.61) y, en pos-test, 9.3 (desviación estándar 0.82),  $p < 0.001$ ; en la práctica, 9.1 (desviación estándar 0.95) y, de acuerdo con el dispositivo de retroalimentación con desempeño equivalente a la reanimación cardiopulmonar básica, 43.7 (desviación estándar 26.86), medias de duración del ciclo de compresiones por segundo de 20.5 (desviación estándar 9.47), número de compresiones de 1672 (desviación estándar 57.06), profundidad de compresiones por milímetro de 48.1 (desviación estándar 10.49), volumen de ventilación de 742.7 (desviación estándar 301.12), porcentual de fracción de flujo de 40.3 (desviación estándar 10.03). **Conclusión:** con el curso online hubo contribución al aprendizaje del soporte vital básico. En vista de la necesidad de innovaciones tecnológicas en la enseñanza y en la sistematización de la reanimación cardiopulmonar, simulación y dispositivos de retroalimentación son recursos que favorecen el aprendizaje y la consciencia del desempeño en la realización de las maniobras.

**Descriptores:** Educación en Enfermería; Educación a Distancia; Tecnología Educativa; Resucitación Cardiopulmonar; Simulación; Soporte Vital Básico.

<sup>1</sup> Artículo parte de Tesis de Doctorado "Desarrollo y evaluación del curso en línea sobre soporte vital básico para adultos en la resucitación cardiopulmonar", presentada en la Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>2</sup> PhD, Enfermera, Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU), São Paulo, SP, Brasil.

<sup>3</sup> PhD, Profesor Titular, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

<sup>4</sup> Estudiante de Maestría, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Enfermera, Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU), São Paulo, SP, Brasil.

<sup>5</sup> Especialista en Emergencias, Enfermera, Serviço de Atendimento Móvel de Urgências (SAMU), São Paulo, SP, Brasil.

<sup>6</sup> Especialista en Enfermería en Cardiología, Enfermera, Instituto do Coração (InCor), Hospital das Clínicas, Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

### Cómo citar este artículo

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 

↑	↑	↑
mes	día	año

]; Available in: 

↑
URL

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

## Introducción

En el ambiente global, el paro cardiorrespiratorio (PCR)<sup>(1)</sup>, que se define como el cese de la actividad mecánica cardíaca y confirmada por la ausencia de señales de circulación<sup>(2)</sup>, se considera como un problema de salud pública, principalmente cuando ocurre en el ambiente extra-hospitalario, donde el determinante más importante para supervivencia es la presencia del individuo para efectuar las maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP), ya sea el profesional de salud, que puede aplicar habilidades para reanimación adaptadas a las diferentes circunstancias, o personas entrenadas en acciones de soporte vital básico (SVB) en el caso de que el PCR ocurriera fuera del ambiente de servicio de salud<sup>(3)</sup>.

El SVB se considera base para la asistencia en casos de PCR y en él se define la secuencia primaria de reanimación para salvar vidas, incluyendo reconocimiento inmediato del estado, activación del sistema de respuesta de emergencia, realización de RCP primario y desfibrilación rápida<sup>(4)</sup>. Con respecto al soporte vital avanzado (SVA), se contemplan intervenciones realizadas a partir del soporte básico iniciado previamente con la finalidad de aumentar la probabilidad de retorno de la circulación espontánea, con terapia medicamentosa, manejo avanzado de las vías aéreas y monitoreo fisiológico con equipos y dispositivos. Después del retorno de la circulación espontánea, la supervivencia y evolución neurológica pueden mejorar con cuidados pos-PCR<sup>(5)</sup>.

No obstante, aunque algunas técnicas de soporte avanzado mejoren la supervivencia, las intervenciones de soporte básico son determinantes en el aumento de las tasas de supervivencia, pues el éxito de la reanimación depende principalmente de la efectividad de las acciones iniciales. Esas cuestiones remiten a la reflexión sobre la (des)valorización del aprendizaje del SVB; desde la (no) percepción de profesionales de salud que consideran que el aprendizaje sobre soporte avanzado es más importante que el soporte básico.

De manera más general, incluso en Brasil, uno de los mayores desafíos es ampliar el acceso a la enseñanza de las maniobras de RCP, minimizar el tiempo entre el soporte de vida y la desfibrilación y establecer procesos para la mejoría continua de la cualidad de reanimación<sup>(1)</sup>.

En ese contexto, de manera activa, afectiva y colaborativa, la simulación ha ocupado un lugar de relieve desde la formación profesional hasta la educación a lo largo de la vida profesional, en asociación con recursos tecnológicos, con base en metodologías activas. Comprendida como representación del evento de la vida real aplicada

en un ambiente controlado, se pretende, por medio de la simulación, la asistencia segura; esto posibilita a estudiantes y profesionales de salud a practicar y reflexionar sobre las habilidades<sup>(6)</sup>.

La enseñanza con simulación y *debriefing* no es limitada a encuentros clínicos específicos en laboratorio. Es posible utilizar estudios de caso en el aula, con discusión apoyada en simulaciones virtuales; proponer simulaciones *in situ*<sup>(7)</sup> con actores, pacientes normalizados o simuladores, con o sin grabación de la actividad para realización del *debriefing* durante la discusión del contenido didáctico; evaluar necesidades de aprendizaje y cubrir lagunas de desempeño en diferentes escenarios; permitir acompañamiento y (re)planeamiento de las actividades, posibilitando al educador o empleador evaluar las competencias del estudiante o profesional recién admitido en la organización<sup>(8)</sup>.

Para la secuencia coherente de la estrategia, organizaciones como la *International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning* (INACSL) ofrecen orientaciones sobre terminologías, integridad de los participantes, delineamiento de los objetivos, papel del facilitador, *debriefing*, evaluación de los participantes y de la actividad<sup>(9)</sup>.

Además de la simulación, en el contexto de la necesidad de entrenamiento, de acuerdo con las directrices de *American Heart Association* (AHA/2015), se enfatiza la utilización de la tecnología en el manejo de la PCR, buscando acción rápida, la valoración de la formación adecuada y de esfuerzos coordinados para aumentar las oportunidades de supervivencia pos-paro<sup>(10)</sup>.

En la formación y capacitación profesional se recomiendan cursos *online* de corta duración, para enseñanza y mantenimiento del aprendizaje de las maniobras de reanimación. Se destaca que los recursos tecnológicos, como dispositivos electrónicos de retroalimentación inmediata, pueden ser empleados para acompañar la RCP<sup>(6)</sup>, sea en entrenamientos *online* o en tiempo real.

Los dispositivos de retroalimentación son recursos que permiten acompañar el desempeño en la realización de RCP, en relación a diversos parámetros, como tasa de compresión y profundidad, fracción de flujo, frecuencia y volumen de ventilación, entre otros. Según el equipo utilizado, se proporcionan diferentes parámetros para ser empleados como indicadores de la calidad en el análisis de las asistencias de PCR. Los dispositivos varían desde los más simples, como metrónomos, a los más complejos, como desfibriladores y simuladores, equipados con software y sensores de detección de presión para evaluación de compresiones y ventilaciones<sup>(11)</sup>.

Considerando que las habilidades de SVB parecen aprenderse con la misma facilidad tanto en el autoaprendizaje (en video o computadora) como por la práctica, en comparación con los cursos tradicionales administrados por instructores<sup>(11)</sup>, y buscando combinar los recursos tecnológicos en la educación sobre las maniobras de reanimación, el objetivo de este estudio fue evaluar el aprendizaje de los estudiantes participantes del curso *online* sobre SVB con uso de dispositivos de retroalimentación inmediata. La hipótesis de estudio fue: con el curso *online* hay contribución para el incremento del aprendizaje sobre SVB.

## Método

Estudio casi-experimental, del tipo antes-después, acerca de la aplicación del curso *online* como intervención educativa para la evaluación del aprendizaje sobre SVB de los estudiantes del curso de bachillerato en Enfermería de una universidad pública en la ciudad de San Paulo entre 2014 y 2015. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética en Investigación de la universidad apuntada, según el protocolo nº 526.932 con identificador CAAE 27029214.4.0000.5392.

Para el reclutamiento de los participantes se envió una invitación y los Términos de Consentimiento Libre e Informado (TCLI), por medio de correo electrónico, a los 283 estudiantes del primer al cuarto año. A los que respondieron estar interesados, se le envió el *link* y una contraseña de acceso al curso *online*. Se consideró como criterio de inclusión estar regularmente inscrito en el curso de bachillerato en Enfermería en 2014. Como criterio de exclusión, falta de cumplimiento integral de alguna de las fases del curso *online*, tal como realizar una prueba previa, asistir clase de manera virtual, efectuar una prueba posterior, participar en la simulación de actividad práctica, evaluar el curso *online*. En la muestra de conveniencia, 94 estudiantes aceptaron participar de la investigación, 88 accedieron al ambiente virtual, 67 finalizaron la parte teórica y 62 concluyeron el curso *online*.

Para la colecta de datos se utilizaron los instrumentos: a) pre/pos-test, compuesto de 20 pruebas objetivo, con puntuación equivalente a 0.5 o 0, estructurados con base en las pruebas aplicadas en el curso *Basic Life Support* (BLS) y con análisis previo de ocho especialistas; b) *checklist* con 20 ítems y puntuación equivalente a 0.5 o 0, fundamentado en el instrumento de evaluación utilizado en curso BLS y en la experiencia profesional de la investigadora, previamente analizado por cinco especialistas; c) dispositivos electrónicos de retroalimentación inmediata (simulador *Resusc Anne QCPR*® con *software SkillReporter*®, *SimPad*® y *SkillGuide*®), para acompañar la reanimación en cuanto

a las compresiones (ritmo, profundidad, frecuencia, liberación del tórax a cada compresión) y ventilaciones (frecuencia, volumen). Como resultado del desempeño en reanimación, se indica el porcentaje de puntuación de desempeño: de 0 a 49% (desempeño de RCP básica); de 50 a 74% (desempeño de RCP intermedia); de 75 a 100% (desempeño de RCP avanzada)<sup>(12)</sup>.

En el desarrollo del curso *online* sobre SVB, con carga horaria de 20 horas, se utilizó el modelo *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation* (ADDIE) en el diseño instruccional, fundamentado en Andragogia<sup>(13)</sup> y en la Teoría del Aprendizaje Significativo<sup>(14)</sup>. Los objetivos educacionales se estructuraron con base en la taxonomía de Bloom, con respecto a las acciones requeridas para la identificación de la PCR en adulto y realización de las maniobras de SVB, orientando la concepción de la matriz instructiva y de los *storyboards* para la organización de la secuencia de los contenidos y construcción de los objetos de aprendizaje, como aula virtual, ejercicios interactivos, videos e infografía.

Después del desarrollo, el curso *online* se implementó en el área de cursos de extensión del *Moodle Stoa* de la Universidad de São Paulo (USP), disponible en <http://cursosextensao.usp.br/course/view.php?id=133> y evaluado por un grupo de especialistas. Después de algunos pequeños reajustes sugeridos, los estudiantes accedieron al curso. En el ambiente virtual de aprendizaje, los participantes fueron acompañados por ocho tutoras, enfermeras expertas en enseñanza superior en Enfermería, Emergencia y Educación a Distancia (EaD). Durante el curso *online*, el aprendizaje teórico fue evaluado virtualmente por medio de notas de pre y pos-test. Al final del estudio teórico, se concretó la evaluación práctica, en uno de los cinco días, de las 8 a las 18 horas, en diciembre de 2014 y, del mismo modo, en febrero de 2015, período ese relacionado a la recolecta de los datos. En el Laboratorio de Habilidades de Enfermería (LabHabEnf) de la universidad, se evaluaron presencialmente las habilidades por medio de práctica simulada. Después de familiarización previa con el escenario y equipo disponibles, en parejas, los estudiantes aplicaron el SVB con Desfibrilador Externo Automático (DEA) en una simulación de asistencia al adulto con PCR en ambiente extra-hospitalario durante cuatro minutos. Fueron evaluados por la investigadora y otra tutora en cuanto a la utilización de *checklist* impreso y dispositivos electrónicos de retroalimentación. Al término de la simulación, se llevó a cabo el *debriefing* y los estudiantes eran conducidos a otro espacio, organizado de manera similar al anterior, para fines de revisión de técnicas y eventuales aclaramientos de dudas, con orientación de la tercera tutora. Las tutoras fueron orientadas sobre el manejo de los equipos, así como su papel durante la

evaluación en la simulación y en la actividad de refuerzo. La experiencia previa como instructoras en cursos BLS y en capacitación de profesionales del área de emergencia facilitó la comprensión de la dinámica de la actividad y del papel de evaluadora. Para análisis estadístico, se calcularon las medias y la desviación estándar para notas de pre y pos-test, evaluación del curso y desempeño en la evaluación práctica; frecuencia absoluta y relativa, para sexo, edad y motivación en la participación. Se adoptó un nivel de significancia del 5%. Se analizaron variables con distribución no normal por medio del coeficiente de correlación por puestos de Kendal. Se consideró como parámetro para aprendizaje teórico la diferencia entre las notas de pos y pre-test. Se aplicó una prueba de t de pares para probar la hipótesis de diferencia entre las medias de pre y pos-test; análisis de variancia (ANOVA) para evaluación del aprendizaje teórico. Se calculó la regresión lineal para verificar la asociación entre aprendizaje teórico (variable dependiente) y año de curso y haber realizado un curso de emergencia previo al curso *online* (variables independientes). Se utilizó el *software Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versión 22.

## Resultados

De los 62 estudiantes que concluyeron el curso *online*, la mayoría (el 87%) era del sexo femenino, con edad media de 21.47 años (DE 2.39). En relación al año de curso en bachillerato, el 90.3% era del primer y segundo año, mientras el 9.7%, del tercer y cuarto año. Sobre los conocimientos previos, el 50% no participó en un curso de emergencia previo al curso *online*; el 53.3% no conocía el SVB; el 61.2% conocía la plataforma Moodle®; el 69.1% no participó previamente en un curso EaD. En cuanto a la fluencia digital, el 100% tenía acceso al internet, y el 98.9% tenía el acceso vía teléfono móvil. En relación a la motivación para hacer el curso, el 96.8% buscó la aplicabilidad práctica del aprendizaje. Una vez que la participación en el curso no tuvo carácter de aprobación o reprobación, la diferencia entre las notas de pos y pre-test se consideró como parámetro del aprendizaje teórico con una variación de cero a diez. A partir de las notas de pre y pos-test se calcularon las medias de las notas en cada fase de la evaluación. La media en el pre-test fue de 64 (DE 1.6) y, en el pos-test, 9.3 (DE 0.82),

$p < 0.001$ ,  $N = 62$ . En la prueba t de pares hubo diferencias significativas en las medias de las notas de pre y pos-test con un aumento en la media y disminución en la desviación estándar en el pos-test. Se efectuaron análisis de las diferencias de medias de las notas en el pre y en el pos-test en relación al año de curso, agrupados dos a dos, en primero y segundo año y en tercero y cuarto año, como se puede verificar en la Tabla 1. El reporte de ANOVA evidenció que hay diferencias importantes en las medias de las notas en el pre-test entre los 56 estudiantes de los dos primeros años y el grupo de los seis estudiantes de los dos últimos años. En el análisis, se indicó que, después del curso *online*, el aumento en la nota media fue significativo ( $p < 0.001$ ), independientemente del año de curso de los estudiantes. Al final del curso, no hubo diferencia significativa ( $p = 0.475$ ) en el aprendizaje entre los estudiantes del primero y segundo año, comparados a los de tercero y cuarto año.

Para identificar las variables asociadas al aprendizaje, se ajustó modelo de regresión lineal múltiple con inclusión progresiva (*forward stepwise*). La asociación mostró ser relevante e inversamente proporcional para el aprendizaje en relación al año de curso en el que se encuentra el estudiante (coeficiente 0.542; EP 0.215;  $p = 0.015$ ) y participación del estudiante en curso de emergencia previo al curso *online* (coeficiente 0.903; EP 0.437;  $p = 0.044$ ),  $R^2 = 0.253$ . Durante la evaluación práctica, en actividad simulada, se utilizaron los registros electrónicos de los dispositivos de retroalimentación inmediata. La media porcentual de desempeño fue del 43.7%, lo que correspondió a la RCP básica (del 0 al 49%); media de duración de los ciclos de compresiones por segundo de 20.5; posicionamiento correcto de las manos para efectuar las compresiones del 93.2%; media de compresiones 167.2; media de profundidad de las compresiones de 48.1 milímetros; media de liberación del tórax del 100%; media de ventilación de 8.2 ventilaciones cada dos minutos; volumen medio de ventilación de 742.7 mililitros; porcentaje de fracción de flujo del 40.3%. Además de los dispositivos electrónicos de retroalimentación inmediata durante la evaluación práctica, se utilizaron, también en el análisis de los resultados los registros de la *checklist* impresa aplicada para acompañar las acciones de los estudiantes (Tabla 2).

Tabla 1 - Descripción de notas en pre y pos-test, segundo año de curso. San Paulo, SP, Brasil, 2014–2015

Año de curso	Fase	Media	Desvío-padrón	Intervalo de confianza		Valor p	
						Fase	Interacción
1º y 2º	Pre-test	6.19	1.59	5.76	6.61	<0.001	0.475
	Pos-test	9.20	1.60	8.98	9.41		
3º y 4º	Pre-test	7.17	0.83	5.87	8.46		
	Pos-test	9.67	0.61	9.00	10.33		

Tabla 2 - Descripción de las acciones realizadas en simulación práctica, según la *checklist* impresa. São Paulo, SP, Brasil, 2014-2015

Acciones	n	%
Total	62	100
Tocar en los hombros	55	88
Llamar en voz alta	56	90
Exponer el tórax	61	98
Evaluar la respiración	60	97
Llamar al 192 (o servicio de emergencia local)	47	76
Pedir DEA*	57	92
Verificar pulso carotídeo o femoral	48	77
Posicionar las manos en el centro del tórax	53	87
Hacer 30 compresiones	58	95
Comprimir en profundidad mínima de 5 cm	54	89
Permitir retorno del tórax	55	90
Abrir las vías aéreas	59	97
Aplicar 2 ventilaciones	60	97
Encender el DEA*	58	97
Posicionar las palas del DEA* en el tórax	62	100
Conectar el cabo del DEA*	60	97
Verificar si todos están alejados para el análisis del ritmo	56	90
Verificar se todos están alejados antes de aplicar el shock	54	87
Aplicar shock	61	98
Reiniciar compresiones después del shock	55	89

\*Desfibrilador Externo Automático

En la actividad práctica, conforme al acierto en relación a las 20 acciones provistas en la *checklist*, considerando la puntuación equivalente a 0.5 por ítem, la media de las notas fue del 9.1 (DE 0.95).

Se ha confirmado la plausibilidad de la hipótesis en esta investigación, verificándose que hubo contribución para el aprendizaje sobre SVB con el curso *online*.

## Discusión

Los resultados de las investigaciones y de las directrices de reanimación convergen en el uso de videos y cursos *online* como recursos en la educación sobre soporte de vida<sup>(15)</sup>. Por lo tanto, en la construcción del curso *online* sobre SVB se pretendió estimular la autonomía del participante, favoreciendo el proceso de aprendizaje de autosugestión de manera auto instructivo, combinando las suposiciones de la Andragogía y de la Teoría del Aprendizaje Significativo a las tecnologías educacionales, en razón del perfil de los estudiantes que buscan cursos a distancia. En su mayoría, son adultos cuyas experiencias previas pueden ser ampliamente aprovechadas, ya que el aprendizaje se comprende cómo proceso de adquisición de conocimiento o experiencia<sup>(13)</sup>.

De entre los resultados encontrados en la evaluación del aprendizaje, la diferencia significativa entre las notas de pos y pre-test se evidenció la adquisición de aprendizaje en el estudio teórico sobre SVB al final del curso *online*, independientemente del año de curso de los estudiantes o de la participación previa en cursos de emergencia. Con este curso hubo contribución al aprendizaje, lo cual se evidencia en el aumento significativo en la media de las notas, analizadas entre el inicio y el final del curso.

En la correlación entre las variables, se analizó la naturaleza de los resultados relativos al aprendizaje y con el fin de comprender si el aumento en el aprendizaje podría explicarse de manera plausible por otros eventos, además de la aplicación en el curso *online*, como intervención educacional. Se verificó que las correlaciones con el aprendizaje fueron establecidas entre el año de curso en el bachillerato y el hecho de que el estudiante hubiera participado previamente en cursos de emergencia. Aunque estas dos variables hayan influenciado los mejores resultados en el pre-test realizado por los estudiantes del tercero y cuarto año, se ha constatado que, al final del curso, los estudiantes del primero y segundo año obtuvieron resultados similares, aún sin tener conocimiento previo por no haber participado de cursos de emergencia.

Igual al presente estudio, al evaluar el aprendizaje sobre SVB disponible en el ambiente virtual, en los resultados de otra investigación se indicó que los estudiantes de enfermería obtuvieron un aprovechamiento relevante en la evaluación teórica al final del curso<sup>(16)</sup>.

Hubo un aumento en el aprendizaje teórico y práctico, con una mejora en el desempeño, independiente del tipo de estrategia utilizada. Los resultados de aprendizaje de cursos convencionales del tipo presencial eran similares a los obtenidos en cursos impartidos por instructores y en videos de auto aprendizaje. Como consecuencia, los cursos basados en la computadora asociados con la práctica de las maniobras de reanimación, pueden ser una alternativa razonable para los beneficios de mayor normalización, además de la probable reducción de tiempo y de recursos necesarios para el aprendizaje<sup>(17)</sup>.

Otro aspecto relevante es la aproximación frecuente con la temática, lo que contribuye para la retención del aprendizaje de las maniobras de soporte de vida, ya que el conocimiento tiende a degradarse con el tiempo. En la universidad donde se llevó a cabo este estudio, la temática sobre SVB se presenta a los estudiantes en la asignatura Enfermería en la Salud del Adulto y del Anciano en Cuidados Críticos, que es parte del programa del tercer año del curso. Respetando la programación curricular, es necesaria la ponderación con respeto a

las oportunidades para que el tema se presente más prematuramente a los estudiantes, viabilizando nuevas posibilidades de aumentar la frecuencia y el (re) entrenamiento, sea en la aplicación en el campo de la práctica, en etapas o en acciones educativas sobre SVB, dando nuevo significado al aprendizaje y a las experiencias vividas por los estudiantes.

La importancia de la frecuencia de entrenamiento es unánime. Se recomiendan altamente entrenamientos cortos y frecuentes; cuanto mayor sea la exposición al contenido, mayor será la retención y seguridad en la aplicación del soporte de vida<sup>(18)</sup>. Aunque el aprendizaje teórico alcance niveles satisfactorios al final del curso o del entrenamiento, la retención del aprendizaje es preocupante en relación a las habilidades de desempeño del soporte de vida, a lo largo del tiempo transcurrido después de la intervención educativa. En general, la retención del aprendizaje en adultos, después del entrenamiento en maniobras de reanimación, varía del 50 al 60%<sup>(19)</sup>.

Considerando que la retención de las maniobras de soporte de vida ocurre de manera más eficaz cuando se verifica en profesionales, principalmente en los que trabajan en áreas de emergencia o en los que aplican el conocimiento con mayor frecuencia, es necesario ponderar sobre estrategias que favorezcan el aprendizaje de los estudiantes, ya que se encuentran menos expuestos a las situaciones de emergencia.

Las recomendaciones sobre el uso de la simulación con simuladores de alta fidelidad y dispositivos de retroalimentación corroboran la necesidad de procesos de aprendizaje de mayor calidad y resultados en la educación para la aplicación práctica de maniobras de reanimación<sup>(6)</sup>. También se identificaron mejoras en las maniobras de reanimación cuando se usaron dispositivos de retroalimentación en el entrenamiento de laicos, otorgando mayor calidad al realizar el SVB, ya sea en la fase inicial de entrenamiento o en la revisión periódica<sup>(20)</sup>.

La evidencia de una revisión sistemática en 2009 indicó aspectos positivos en el uso de dispositivos de retroalimentación inmediata en las maniobras de RCP, que también fue aplicable para situaciones de atención en tiempo real, apoyando el aprendizaje y retención de conocimientos y habilidades, con recomendaciones para investigar el impacto en la supervivencia del paciente<sup>(12)</sup>. Posteriormente, los autores indicaron que la combinación del uso de dispositivos de retroalimentación en el entrenamiento y la atención en tiempo real en casos de PCR extra hospitalaria contribuyó positivamente a la supervivencia del paciente<sup>(21)</sup>.

Considerando que los cursos cortos y la regularidad en la asistencia tienen una influencia positiva en

el aprendizaje, ya que no se encontró correlación significativa con mayor tiempo de formación<sup>(22)</sup>, el curso *online* es un recurso viable en la formación profesional y la educación continua.

La muestra de conveniencia utilizada fue una limitación de este estudio, que estuvo influenciada por un período de huelgas de trabajo (de mayo a septiembre de 2015) y paro universitario, generando acumulación en la demanda estudiantil y complicando la capacidad de participar en la investigación, que se realizó sin una frase de práctica pre curso.

## Conclusión

Los resultados mostraron un aumento en el puntaje medio del post-test, lo que indicó un aumento de aprendizaje más relevante para los estudiantes en los primeros años, o para aquellos que no asistieron a clases de emergencia previamente.

El uso de recursos tecnológicos y dispositivos móviles de retroalimentación inmediata para verificar el desempeño de los estudiantes en la evaluación práctica fue un valioso apoyo con la medición de aspectos como posicionamiento de manos y liberación de tórax que generalmente son evaluados subjetivamente por observación. Estos parámetros, evaluados con el dispositivo, indican la calidad de las compresiones durante la reanimación, dando mayor objetividad y precisión en el proceso de evaluación, además de alentar al alumno a sensibilizarse sobre su desempeño del cuidado. El curso *online* de BLS permitió el acceso al conocimiento, actuando como un espacio de conocimiento y un entorno de reflexión sobre las acciones de emergencia, estimulando el razonamiento clínico y la toma de decisiones.

En la búsqueda de estudios semejantes, se recomienda la realización de actividad práctica previa al inicio del curso, así como al final del mismo.

## 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, Böttigerf 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 [Acess 29 Jun 2015];122(3Suppl):S685-705. Available from: [http://circ.ahajournals.org/content/122/18\\_suppl\\_3/S685](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 [Acess 29 Jun 2016]; 122: S729-S767. Available from: [http://circ.ahajournals.org/content/122/18\\_suppl\\_3/S729.full](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 [Acess 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 [Acess 13 Jul 2016]; 5(2), C1-S64. Available from: [https://www.ncsbn.org/JNR\\_Simulation\\_Supplement.pdf](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 [Acess 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 [Acesso15jul2016]. 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 [Acess 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 [Acess 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 [Acess 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. [Acess 29 Jun 2016]. Available from: [http://circ.ahajournals.org/content/132/18\\_suppl\\_2/S313](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 [Acess 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 [Acess 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 [Acess 4 Oct 2015]; 32(6). Available from: <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/0967-3334/32/6/006/meta;j>

sessionid=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 [Access 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 [Access 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](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342015000400657&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

Recibido: 26.12.2016

Aceptado: 12.7.2017

---

Correspondencia:

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](mailto:luciatobase@gmail.com)

**Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem**

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Licencia Creative Commons CC BY.

Esta licencia permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Esta es la licencia más servicial de las ofrecidas. Recomendada para una máxima difusión y utilización de los materiales sujetos a la licencia.