

## Estudantes de Medicina Ensinam Ressuscitação Cardiopulmonar a Alunos do Fundamental

*Medical Students Teaching Cardiopulmonary Resuscitation to Middle School Brazilian Students*

Lucas Gaspar Ribeiro, Rafael Germano, Pedro Lugarinho Menezes, André Schmidt, Antônio Pazin-Filho

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo - FMRP/USP, Ribeirão Preto, SP – Brasil

### Resumo

**Fundamento:** Doenças do sistema circulatório são a causa mais comum de óbitos no Brasil. Devido ao fato de a população geral ser normalmente a primeira a identificar problemas relacionados ao sistema circulatório, é importante que ela seja treinada. No entanto, o treinamento é um desafio por causa do número de pessoas a serem treinadas e da manutenção do treinamento.

**Objetivos:** Avaliar a entrega do programa de treinamento de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) ministrada por estudantes de medicina e avaliar o conhecimento prévio de RCP, além de retenção imediata e tardia de treinamento em RCP entre alunos do fundamental.

**Métodos:** Foram selecionadas duas escolas públicas e duas escolas privadas. O treinamento de RCP consistiu em uma vídeo-aula seguida de prática com bonecos, sob a supervisão de estudantes de medicina. Questionários de múltipla escolha foram fornecidos previamente, logo em seguida e 6 meses após o treinamento de RCP. As perguntas estavam relacionadas ao conhecimento geral, à sequência de procedimentos e ao método de administração de cada componente (ventilação, compressão torácica, e desfibrilação automática externa). Os instrutores realizaram uma discussão em grupo após as sessões para identificar os possíveis problemas encontrados.

**Resultados:** No total, 147 alunos concluíram o monitoramento de 6 meses. Os alunos de escola pública tinham menos conhecimento prévio, mas a diferença desapareceu logo após o treinamento. Após o período de 6 meses de monitoramento, esses alunos de escola pública demonstraram menor retenção. O principal problema encontrado foi ensinar a ressuscitação boca-a-boca.

**Conclusões:** O método usado por estudantes de medicina para ensinar alunos do fundamental foi baseado na técnica do “ver e praticar”. Este método foi eficaz na retenção imediata e tardia do conhecimento adquirido. A maior retenção de conhecimento entre os alunos de escola privada pode refletir fatores culturais. (Arq Bras Cardiol. 2013;101(4):328-335)

**Palavras-chave:** Ressuscitação Cardiopulmonar / educação; Estudantes de Medicina; Ensino Fundamental e Médio.

### Abstract

**Background:** Diseases of the circulatory system are the most common cause of death in Brazil. Because the general population is often the first to identify problems related to the circulatory system, it is important that they are trained. However, training is challenging owing to the number of persons to be trained and the maintenance of training.

**Objectives:** To assess the delivery of a medical-student led cardiopulmonary resuscitation (CPR) training program and to assess prior knowledge of CPR as well as immediate and delayed retention of CPR training among middle school students.

**Methods:** Two public and two private schools were selected. CPR training consisted of a video class followed by practice on manikins that was supervised by medical students. Multiple choice questionnaires were provided before, immediately after, and at 6 months after CPR training. The questions were related to general knowledge, the sequence of procedures, and the method to administer each component (ventilation, chest compression, and automated external defibrillation). The instructors met in a focus group after the sessions to identify the potential problems faced.

**Results:** In total, 147 students completed the 6-month follow-up. The public school students had a lower prior knowledge, but this difference disappeared immediately after training. After the 6-month follow-up period, these public school students demonstrated lower retention. The main problem faced was teaching mouth-to-mouth resuscitation.

**Conclusions:** The method used by medical students to teach middle school students was based on the see-and-practice technique. This method was effective in achieving both immediate and late retention of acquired knowledge. The greater retention of knowledge among private school students may reflect cultural factors. (Arq Bras Cardiol. 2013;101(4):328-335)

**Keywords:** Cardiopulmonary Resuscitation / education; Students, Medical; Education, Primary and Secondary.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Lucas Gaspar Ribeiro •

Rua Comandante Marcondes Salgado, 866, Apto 502, Centro. CEP 14010-150, Ribeirão Preto, SP - Brasil

E-mail: [lucas\\_gaspar@terra.com.br](mailto:lucas_gaspar@terra.com.br), [lucasgasparribeiro@gmail.com](mailto:lucasgasparribeiro@gmail.com)

Artigo recebido em 17/11/12; revisado em 03/12/12; aceito em 23/04/13;

DOI: 10.5935/abc.20130165

## Introdução

Doenças do sistema circulatório são a causa mais comum de óbitos no Brasil, representando aproximadamente 29% de todos os óbitos. Aproximadamente 50% destes casos inclui a morte repentina devido à fibrilação ventricular como uma complicação do infarto do miocárdio. Por ser uma manifestação pré-hospitalar, a melhor educação da população geral poderia reduzir a mortalidade ao ajudar as pessoas a identificar a situação e prestar os primeiros socorros<sup>1</sup>.

Diversos métodos de capacitação da população geral incluem treinamento em massa; autoaprendizagem através de programas disponíveis comercialmente; bem como treinamento de indivíduos que ocupam posições estratégicas no que diz respeito à orientação e ao atendimento da população (seguranças, bombeiros, policiais), aqueles que trabalham em locais de maior incidência de eventos (academias), aqueles que trabalham em locais de difícil acesso (aviões) e parentes de indivíduos em situação de risco. A educação foi recentemente direcionada a escolas de ensino fundamental, pois permite o acesso precoce à informação, possibilitando a exposição repetida durante o ano escolar e a subsequente transmissão de conhecimento aos parentes dos alunos<sup>2,3</sup>.

Independente da população-alvo, a metodologia de ensino aplicada foi a principal preocupação. Ao contrário dos profissionais de saúde, o interesse no tópico e o tempo que pode ser dedicado ao treinamento são limitados. Além disso, o fato de que muitos indivíduos instruídos nunca terão contato com uma situação real afetará a retenção de conhecimento. A fim de contornar esses problemas, houve um aumento no uso de vídeo-aulas, com prática em bonecos, também conhecido como a técnica "ver e praticar". Uma das vantagens desta técnica é a independência parcial ou total referente aos instrutores, pessoas difíceis de recrutar para o grande segmento da população a ser capacitada. Propôs-se que os estudantes de medicina atuassem como instrutores, mas eles precisavam ser adequadamente capacitados e supervisionados por profissionais qualificados através do conceito de uma "árvore de treinamento"<sup>4</sup>.

O objetivo deste estudo era testar um kit disponível comercialmente para ensinar a ressuscitação cardiopulmonar (RCP), com a supervisão de estudantes de medicina em escolas de fundamental no Brasil (alunos de 13-15 anos) e determinar a eficácia em termos de retenção imediata e tardia (6 meses).

## Métodos

### População de Estudo

Alunos de 13 a 15 anos foram selecionados de escolas de fundamental; duas delas eram públicas (nível socioeconômico baixo) e duas eram privadas (nível socioeconômico alto). As classes eram de 21-46 alunos e eles foram convidados a participar voluntariamente. O termo de consentimento livre e esclarecido foi obtido dos alunos e de seus pais. Os diretores de cada uma dessas escolas aprovou

o projeto antes de qualquer aluno ser abordado. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital da Universidade de Ribeirão Preto, São Paulo, FMRP-USP (CAE – 0078.0.004.000-09).

### Material Didático

Um kit disponível comercialmente intitulado como "Família & Amigos. RCP a qualquer Hora. Programa de autoaprendizagem" elaborado pela Associação Americana de Cardiologia (AHA) foi usado. O kit continha uma apresentação de vídeo em português e um boneco inflável para praticar a ventilação e a compressão torácica<sup>1</sup>. Máscaras individuais foram fornecidas para a prática de ventilação artificial.

### Instrutores

Três estudantes de medicina da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP) foram capacitados para atuarem como instrutores pelo professor responsável pelo curso de Emergências Clínicas, acreditado pela Associação Americana de Cardiologia<sup>5</sup>. Os alunos participaram de todas as atividades práticas e o conteúdo transmitido foi testado em um estudo piloto.

### Instrumento para Análise

Um questionário de 25 perguntas de múltipla escolha foi usado. Cada pergunta tinha 4 possíveis respostas, das quais somente uma era a correta (vide anexo). O questionário foi baseado no conteúdo apresentado durante o vídeo da AHA e avaliou os seguintes domínios: conhecimento geral em 7 perguntas; a sequência dos procedimentos em 7 perguntas; e o método correto de administração de cada componente em 11 perguntas. A última seção foi subdividida conforme segue: 4 perguntas referentes à ventilação, 3 referentes à compressão torácica e 4 referentes ao uso de um Desfibrilador Externo Automático (DEA). O questionário foi fornecido a um grupo piloto e a estudantes de medicina voluntários que concluíram o primeiro curso de primeiros socorros. Após o desenvolvimento subsequente, duas versões do questionário final foram preparadas, diferenciando somente a ordem das perguntas. O primeiro questionário (Versão 1) foi entregue antes e 6 meses após o treinamento, e o segundo questionário (Versão 2) foi entregue logo após o treinamento.

### Intervenção

Cada aula durou em média 120 min. No início de cada aula, os alunos concluíram a Versão 1 do questionário. Depois do teste, os alunos foram divididos em grupos de treinamento com 1 boneco para cada 2 alunos. Em seguida, o vídeo foi exibido com pausas pré-determinadas para a prática separada de habilidades individuais (ventilação e compressão torácica) e para permitir a prática coordenada (2 ventilações para cada 30 compressões torácicas). A sequência completa do atendimento foi apresentada desde o reconhecimento de parada cardíaca até a implementação coordenada de assistência, ventilação e compressão torácica. Por fim, o uso de DEA foi demonstrado.

Durante os exercícios práticos, os instrutores ajudaram os alunos, corrigiram técnicas incorretas e procuraram responder às dúvidas que surgiam. Os instrutores intervinham somente na existência de um problema ou se os alunos pediam ajuda. Os alunos eram continuamente observados e encorajados a resolver os problemas sozinhos, de forma que os instrutores somente intervinham em caso de erro ou se o problema não era resolvido. Após as sessões práticas, a Versão 2 do questionário era concluída. Seis meses após a conclusão do treinamento, os alunos passavam por um teste novamente, usando a Versão 1 do questionário.

### Análise Qualitativa

Após a intervenção, o grupo de pesquisa organizou sessões de discussão em um grupo focal de acordo com uma metodologia estabelecida previamente. As probabilidades e os problemas detectados foram isolados por avaliação de conteúdo<sup>6</sup>.

### Análise Estatística

A análise estatística foi realizada com o uso do software Stata 10. As variáveis categóricas foram relatadas como uma porcentagem usando o teste de Fisher. As variáveis quantitativas foram relatadas como média  $\pm$  DP e as medidas de tendência central foram analisadas pelo teste *t* de Student. Os resultados da análise qualitativa foram descritivos.

## Resultados

Um total de 387 alunos recebeu o treinamento, dos quais 202 foram considerados para análise de forma correspondente à primeira sessão em cada escola. Quatro escolas receberam as aulas; duas públicas (pública 1 e 2) e duas privadas (privada 1 e 2). A composição foi estruturada da seguinte forma: pública 1 incluiu 24 alunos (11,88%); pública 2 incluiu 57 alunos (28,22%); privada 1 incluiu 89 alunos (44,06%); e a privada 2 incluiu 32 alunos (15,84%). Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos de escolas públicas ou os dois grupos de escolas privadas. Portanto, os indivíduos foram divididos em dois grupos principais: Pública (81 alunos; 47,6% homens) e Privada (121 alunos; 52,4% homens).

### Retenção Imediata

Os dados foram relatados de forma quantitativa na Tabela 1 como valores absolutos (média  $\pm$  DP para respostas corretas antes e após o treinamento e aumento absoluto no desempenho) e valores relativos (porcentagem de respostas corretas em relação ao teste inicial). Os dados foram relatados de modo estratificado de acordo com o domínio do conteúdo e instituição. No questionário do pré-teste, uma diferença foi observada somente entre as escolas públicas e privadas nos domínios de conhecimento geral. Essa diferença não foi observada após a intervenção do treinamento.

### Retenção após 6 meses

Aos 6 meses, 53 alunos foram excluídos devido a perda de acompanhamento: 26% e 26,5% de escolas públicas e privadas, respectivamente. Portanto, 149 dos 202 alunos (73,7%) foram incluídos nesta parte do estudo (60 de escolas

públicas; 89 de escolas privadas). Os resultados foram relatados na Tabela 2 como a porcentagem de respostas corretas após 6 meses. Houve maior retenção nos alunos de escolas privadas, principalmente em termos de determinação correta da sequência de ações técnicas e de ventilação.

### Análise Qualitativa

Os resultados estão exibidos nas Tabelas 3 e 4.

## Discussão

Este estudo demonstrou a eficácia de um kit de treinamento disponível comercialmente (com o uso de vídeo e boneco) para a retenção imediata e tardia de conhecimento. Inicialmente foi observado conhecimento superior no grupo de escola privada antes do curso, no entanto, o nível de conhecimento foi igualado imediatamente após o curso. Entretanto, o domínio referente à sequência correta de ações e técnica de ventilação, retenção tardia foi melhor em alunos de escolas privadas.

A educação da população geral é uma meta importante, considerando que a parada cardíaca é um fenômeno que ocorre predominantemente na comunidade. Diversos estudos demonstraram a eficácia da intervenção precoce, mas o desafio encontrado ao educar a população é significativo com relação ao número de pessoas a serem treinadas, a eficácia do treinamento e os níveis de retenção do conhecimento transmitido<sup>7</sup>. A opção é usar kits de autoaprendizagem disponíveis comercialmente e que são comumente eficazes, mas podem não atingir o objetivo devido aos baixos níveis de compreensão pela população geral. Particularmente no Brasil, o formato do próprio vídeo pode ser um fator limitante devido à cultura local. Por exemplo, os dados fornecidos pelo distribuidor do kit usado nesse estudo mostrou que 3,5 milhões de unidades foram vendidas nos Estados Unidos em 2011, enquanto no Brasil foram vendidas somente 250 unidades. Isso pode estar relacionado a importantes aspectos culturais da sociedade brasileira que precisam ser considerados ao planejar um futuro treinamento. Portanto, este estudo foi realizado para explorar a influência de aspectos socioeconômicos e culturais usando escolas públicas e privadas.

Os níveis de conhecimento prévio foram diferentes entre os alunos de escolas públicas e privadas, com 8,74 e 9,65 respostas corretas, respectivamente. Essa diferença pode ser atribuída ao envolvimento em escotismo, a pais que atuam como profissionais de saúde e à disponibilidade de acesso à internet e televisão conforme reportado aos instrutores pelos alunos de escola privada. No entanto, essas diferenças de histórico não limitaram a eficácia do método. Embora a modificação de hábitos parentais seja importante, será necessário avaliar essas diferenças em estudos posteriores.

Alunos do ensino fundamental podem ser instruídos quanto a ressuscitação a partir dos 11 anos de idade. A partir dessa idade, eles terão alcançado certo nível de maturidade para compreender a importância do tópico e terão a força necessária para executar as compressões torácicas em adultos<sup>8,9</sup>. Os aspectos vantajosos do treinamento desta população são a possibilidade de sessões de treinamento regulares, que podem ser incluídas no currículo escolar, e a possível transferência de conhecimento a parentes. Pré-adolescentes podem influenciar os pais e motivar mudanças comportamentais. O ensino do RCP encoraja a discussão sobre

**Tabela 1 - Desempenho correto (média  $\pm$  SD) dos alunos da oitava série das escolas públicas e privadas de acordo com o domínio avaliado no questionário no momento do treinamento (antes e depois). A comparação entre escolas públicas e privadas é apresentada na coluna p; a comparação entre antes e depois foi significativa em todas as comparações com um valor p menor que 0,05 (marcados com um \*)**

Variável		Escola pública (N = 81)	Escola privada (N = 121)	p	
Total	Antes (N = 202)	8,74 (2,14)	9,65 (2,14)	< 0,01	
	Após (N = 202)*	21,21 (2,14)	21,75 (3,34)	0,25	
	Diferença	12,45 (3,44)	12,0 (3,98)	0,44	
	% aumento	2,5 (0,68)	2,36 (0,68)	0,07	
Conhecimento geral	Antes (N = 202)	3,04 (1,11)	3,46 (1,15)	0,01	
	Após (N = 202)*	5,82 (1,15)	6,06 (1,13)	0,15	
	Diferença	2,72 (1,39)	2,54 (1,51)	0,43	
	% aumento	2,13 (0,94)	1,94 (0,94)	0,16	
Sequência de ações	Antes (N = 202)	2,20 (0,97)	2,39 (1,12)	0,25	
	Após (N = 202)*	5,47 (1,59)	5,86 (1,43)	0,07	
	Diferença	3,21 (1,91)	3,49 (1,71)	0,29	
	% aumento	3,00 (1,80)	2,97 (1,69)	0,89	
Aspectos técnicos	Ventilação	Antes (N = 202)	3,53 (1,5)	3,80 (1,42)	0,22
		Após (N = 202)*	9,91 (1,13)	9,80 (1,56)	0,82
		Diferença	6,39 (1,76)	5,98 (2,02)	0,16
		% aumento	3,26 (1,52)	3,10 (2,02)	0,07
	Compressão torácica	Antes (N = 202)	1,51 (0,99)	1,63 (0,82)	0,37
		Após (N = 202)*	3,86 (0,38)	3,81 (0,61)	0,75
		Diferença	2,33 (1,02)	2,18 (1,06)	0,33
		% aumento	2,67 (1,15)	2,52 (1,09)	0,38
	DEA	Antes (N = 202)	1,14 (0,66)	1,13 (0,80)	0,86
		Após (N = 202)*	2,78 (0,56)	2,83 (0,48)	0,5
		Diferença	1,64 (0,38)	1,72 (0,92)	0,56
		% aumento	2,38 (0,80)	2,32 (0,85)	0,63
	DEA	Antes (N = 202)	0,87 (0,81)	1,05 (0,89)	0,15
		Após (N = 202)*	3,26 (0,76)	3,13 (0,85)	0,26
		Diferença	2,40 (1,06)	2,06 (1,17)	0,04
		% aumento	2,71 (1,09)	2,41 (1,04)	0,12

DEA: Desfibrilador externo automático.

os fatores de risco de parada cardíaca e como isso pode ser evitado, resultando no questionamento de hábitos parentais<sup>2</sup>.

Os estudantes de medicina podem ser colaboradores importantes para o estabelecimento da "árvore de treinamento" de RCP<sup>4</sup>. O envolvimento deles no ensino pode ser benéfico para a redução de ansiedade gerada por anos de aprendizagem básica que é normalmente distante da realidade clínica. Isso também leva ao questionamento da eficácia dos métodos de ensino, bem como a apreciação do custo, dedicação e trabalho necessário para o desenvolvimento de uma atividade de ensino<sup>10</sup>. Da mesma forma, considerar profissionais de saúde geralmente mostra o baixo desempenho com suporte básico de vida, o envolvimento em atividades de ensino aumenta o tempo dedicado ao tópico e pode melhorar a aprendizagem; portanto, esta estratégia pode

ser benéfica para os próprios alunos<sup>11</sup>. Além disso, os estudantes de medicina são aparentemente identificados como modelos para os alunos do fundamental. Em contrapartida, instrutores já formados em medicina podem ser menos eficazes nessa função devido à maior diferença de idade.

A retenção de conhecimento em cursos de suporte básico de vida é difícil de avaliar. Isso se deve à ampla variedade de fatores como diferenças entre populações, a natureza do conteúdo ensinado, a própria avaliação e o atraso entre o curso e a análise<sup>12-14</sup>. Em geral, os níveis de retenção na população adulta geral são baixos, aproximadamente 50%-60%, com a possibilidade de atingir níveis mais altos para segmentos específicos do conteúdo<sup>12</sup>. Cursos que incluem treinamento prático tendem a mostrar melhor retenção<sup>13</sup>. Além disso, não

**Tabela 2 - Resultados, em porcentagem, dos questionários fornecidos aos alunos de escolas públicas e privadas após 6 meses. O conteúdo total e o conteúdo estratificado por domínio de aprendizagem foram apresentados de acordo com o perfil das escolas (149 alunos)**

Variável	Escola pública	Escola privada	p	
Total	70,6 (23,0)	77,6 (15,7)	< 0,01	
Conhecimento geral	75,5 (28,0)	77,9 (24,8)	0,056	
Sequência de ações	75,7 (58,0)	83,1 (38,7)	0,02	
Aspectos técnicos	71,0 (23,5)	77,7 (23,9)	0,09	
	Ventilação	67,9 (34,9)	85,6 (32,5)	0,001
	Compressão torácica	75,4 (43,2)	68, (27,4)	0,69
	DEA	74,4 (29,0)	78,4 (43,3)	0,72

DEA: Desfibrilador externo automático.

**Tabela 3 - A análise qualitativa da aprendizagem observada**

Aprendizagem	
Nível de atenção ao vídeo mostrado aos alunos	Houve uma diferença na atenção ao vídeo mostrado e ao conteúdo transmitido pelos instrutores durante a sessão de treinamento. Os alunos estavam mais interessados no vídeo, pararam de conversar e brincar e atentamente assistiram às imagens na televisão.
Interesse em realizar a atividade	Inicialmente, houve frustração ao não conseguir executar a atividade na primeira tentativa; solicitaram ajuda e se esforçaram para conseguir realizá-la. Quando atingiram o objetivo, se entusiasmaram; eles se divertiram quando conseguiram ouvir o "click" do boneco ou quando os pulmões se encheram de ar, expandindo o tórax.
Capacidade de realizar os exercícios	Não houve diferenças em termos de gênero, tipo físico ou tipo de escola.
Conteúdo não abordado pelo vídeo	Foram feitas várias perguntas que não estavam no material didático selecionado. Essas perguntas foram principalmente sobre o desbloqueio das vias respiratórias, como proceder em caso de vítimas de afogamento ou trauma e caso um "click" in vivo ocorra durante a compressão torácica.
Desempenho do estudante de medicina como instrutor	"Além disso, foi interessante ser professor em vez de estudante em 12 aulas. Para perceber as dificuldades de um tutor é necessário não somente conhecer o tópico minuciosamente, mas transmitir de forma didática e fácil de entender para alunos de 14 anos, usando uma linguagem e conhecimento aprofundado de anatomia, fisiologia e patologia, diferente do que usamos habitualmente. No entanto, ver que eles faziam perguntas, que estavam interessados e procuravam por conhecimento diferente do qual aprendem na grade curricular, nos motivava todos os dias a continuar no projeto, dar aulas, esclarecer dúvidas e mostrar outros pontos que podem gerar dúvidas quando os alunos não faziam perguntas".

**Tabela 4 - Análise qualitativa dos problemas encontrados**

Problemas	
Diferença entre as escolas públicas e privadas	Os alunos da escola pública não se cansaram do método repetitivo e construtivista do instrumento usado. Em contrapartida, os alunos da escola privada reclamaram diversas vezes da repetição do vídeo e a quantidade excessiva de exercícios similares realizados durante os 60 min. de aula prática.
Capacidade de realizar os exercícios	Em geral, houve maior dificuldade na respiração em comparação à compressão torácica. Acreditamos que isso pode ter sido resultado da dificuldade em abrir as vias respiratórias do boneco.
Conteúdo não abordado no vídeo	Outro aspecto interessante é que os alunos do fundamental abordaram os estudantes de medicina com outras perguntas sobre como é o curso de medicina, o quanto os estudantes de medicina devem se esforçar para atingir esse objetivo e exploraram perguntas sobre a saúde de parentes. O estudante de medicina foi visto como ponto de referência para o futuro objetivo de ingressar na vida universitária e como uma pessoa próxima e confiável para discutir tópicos de saúde que um aluno do fundamental não poderia discutir com os pais ou responsável.

parece haver uma diferença significativa nos níveis de retenção entre crianças e adultos<sup>14</sup>. Quando a análise inclui métodos de avaliação mais precisos, como o volume do ar fornecido através da respiração boca-a-boca, os níveis de retenção são mais baixos<sup>12,15</sup>. Somente os estudos que incluem populações que recebem treinamento intensivo e frequente demonstram um melhor desempenho de forma consistente<sup>12-15</sup>, embora a compreensão de cursos de retreinamento seja baixo na população adulta em geral<sup>14</sup>. As adaptações de métodos de treinamento que já estão disponíveis não parecem ser eficazes<sup>16</sup>. Considerando os dados como um todo, podemos concluir que a retenção de conhecimento é geralmente baixa e deteriora com o tempo, independentemente da avaliação realizada ou da população-alvo. No entanto, a literatura também sugere que a retenção de conhecimento seja favorecida por cursos periódicos que envolvem o treinamento prático.

A causa da menor retenção de conhecimento em escolas públicas pode ser devido a fatores socioeconômicos. Os alunos com maior poder aquisitivo podem ser expostos a situações que os façam lembrar o conhecimento adquirido. No entanto, a diferença ocorreu principalmente em questões referentes à sequência de ações e técnicas de respiração, que envolvem maior complexidade. As modificações propostas pelas diretrizes de 2010 da AHA provavelmente terão algum impacto neste contexto<sup>17</sup>.

O ensino de RCP em escolas é uma estratégia interessante. Esta é uma população com maior taxa de compreensão que pode passar pelo treinamento mais vezes frequentemente e possui capacidade de aprendizagem e de retenção comparáveis às de adultos. O presente estudo corrobora relatórios anteriores, incluindo diferenças de retenção entre os domínios de conteúdo. Uma estratégia semelhante envolvendo o conhecimento de traumas demonstrou efeitos positivos<sup>18</sup>. No entanto, como em outros estudos, esta investigação não recomenda um intervalo de treinamento ideal, pois avaliamos somente um intervalo de 6 meses. Cursos posteriores deverão determinar um intervalo apropriado para o retreinamento.

### Limitações

O conhecimento foi avaliado somente através de um questionário simples. Embora saibamos que a retenção de conhecimento seja universalmente baixa, essa perda é mais perceptível ao utilizar métodos de avaliação que envolvem desempenho; portanto, os dados obtidos podem não refletir as diferenças de forma exata. O principal objetivo do treinamento neste estudo era a educação mais abrangente da população geral sobre a administração correta da parada cardíaca fora do hospital. No entanto, a disseminação e aquisição de conceitos básicos deve ser fornecida antes que uma parada cardíaca possa ocorrer. Em relação a isso, a avaliação usada permite uma comparação da retenção de conhecimento em dois momentos e é suficiente para a avaliação inicial. Devido à proposta de treinamento periódico, a complexidade do treinamento poderia aumentar progressivamente, o que poderia causar um impacto no desempenho subsequente na avaliação<sup>19</sup>.

A metodologia aplicada é associada com dificuldades inerentes, e essas foram encontradas com relação ao método, à população em estudo e à continuidade do projeto. Primeiro, este método requer equipamento audiovisual, além de espaço físico que acomode 20 pessoas. Dessa forma, as escolas devem ter ao menos uma sala adequada. Claramente, as escolas particulares diferem muito em termos de disponibilidade de recursos audiovisuais. Portanto, as aulas dependeram da disponibilidade de salas adequadas e da capacidade da escola em fornecer equipamentos audiovisuais, o que foi mais difícil em escolas públicas. Um meio de contornar essa limitação seria o aumento do número de materiais e instrutores disponível usando técnicas de treinamento em massa.

### Conclusão

Este estudo demonstrou que o treinamento de RCP fornecido por estudantes de medicina usando um kit de treinamento disponível comercialmente (com o uso de vídeo e boneco) foi eficaz para a retenção imediata e tardia de conhecimento. A maior retenção de conhecimento em escolas privadas pode estar associada a fatores culturais.

### Agradecimentos

Primeiramente, gostaríamos de agradecer as quatro escolas participantes: Colégio Marista, Colégio Oswaldo Cruz, E.E. Dom Alberto José Gonçalves, e E.E. Alberto Santos Dumont. Cada escola nos acolheu e forneceu a oportunidade de realizar a pesquisa com seus alunos. Agradecemos ao Centro de Treinamento em Suporte de Vida (FAEPA) que forneceu o material necessário para as aulas. Agradecemos também a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Conselho Nacional de Desempenho Tecnológico (CNPq/PBIC) e o Projeto Aprender com Cultura e Extensão - USP que permitiu a realização do projeto com três de seus instrutores.

### Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa, Obtenção de financiamento, Redação do manuscrito e Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual: Ribeiro LG, Germano R, Menezes PL, Schmidt A, Pazin-Filho A; Obtenção de dados e Análise e interpretação dos dados: Ribeiro LG, Germano R, Menezes PL, Pazin-Filho A; Análise estatística: Ribeiro LG, Schmidt A, Pazin-Filho A.

### Potencial Conflito de Interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

### Fontes de Financiamento

O presente estudo foi financiado pela FAPESP, PIBIC (CNPq), Aprender com cultura e extensão, Centro de treinamento em suporte a vida e FAEPA.

### Vinculação Acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

### ANEXO 1:

NOME: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/20\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Marque um X na alternativa correta de cada pergunta. Somente uma alternativa está correta.

### AUTOAVALIAÇÃO:

Você já participou de alguma aula de ressuscitação cardiopulmonar (RCP) antes?  
( ) Sim, ( ) Não

01. Qual a importância de estudar CPR?

- a) Ensinar meus pais e irmãos
- b) Resgatar uma pessoa que está se afogando
- c) Estar qualificado para resgatar alguém
- d) Não tem importância para mim

02. Qual é o primeiro passo a ser realizado após encontrar alguém deitado inconsciente no chão?

- a) Pedir ajuda
- b) Verificar se a vítima está respirando
- c) Verificar se a vítima responde ao ser chamada
- d) Deixar a vítima deitada

03. Após realizar o primeiro passo (acima), o que deve ser feito?

- a) Pedir ajuda
- b) Verificar se a vítima está respirando
- c) Verificar se a vítima responde ao ser chamada
- d) Deixar a vítima deitada

04. Você já realizou dois passos importantes; qual é o último passo?

- a) Pedir ajuda
- b) Verificar se a vítima está respirando
- c) Verificar se a vítima responde ao ser chamada
- d) Deixar a vítima deitada

05. Para qual número de telefone deve ligar para pedir ajuda?

- a) 911
- b) 192
- c) 193
- d) Eu ligo para os meus pais

06. O que você deve fazer ao ligar para a emergência?

- a) Dizer: "Tem uma pessoa inconsciente", e desligar o telefone
- b) Informar onde você está e desligar o telefone
- c) Esperar que o atendente pergunte e desligar o telefone
- d) Dizer: "Preciso de ajuda"; manter a chamada em espera e voltar até o local onde a vítima está

07. Você encontra uma pessoa inconsciente no chão e está sozinho. O que você deve fazer?

- a) Olhar, ouvir e sentir
- b) Começar a realizar as ventilações e a compressão torácica e evitar a perda de tempo
- c) Obter o DEA
- d) Ligar para o serviço de emergência

08. Como você verifica se a vítima está respirando?

- a) Abrir a boca da vítima e colocar o dedo na garganta dela para "verificar" a se há alguma obstrução
- b) Olhar, ouvir e sentir
- c) Ver se os lábios e os dedos da vítima estão ficando roxos
- d) Verificar se a língua da vítima está bloqueando a passagem de ar

09. A pessoa não está respirando; o que você faz?

- a) Tento remover a obstrução na garganta dela
- b) Pressiono o abdômen dela para fazê-la tossir (Manobra de Valsalva)
- c) Aplico ventilações boca-a-boca
- d) Puxo a língua da vítima para deixar o ar passar

10. A pessoa não está respirando; como você abre as vias respiratórias da vítima?

- a) Seguro a testa e levanto o queixo dela para cima
- b) Empurro o queixo dela para frente
- c) Abro a boca dela empurrando, ao mesmo tempo, seu queixo para baixo
- d) Cubro o nariz dela e espero ela abrir a boca e respirar

11. Como você sabe se deve ou não realizar compressões torácicas em uma pessoa inconsciente?

- a) Verifico se há pulsação no pulso da pessoa (artéria radial)
- b) Verifico se a pessoa está respirando pela boca
- c) Verifico se o tórax está se mexendo; ouço e sinto se a pessoa está respirando
- d) Verifico se há pulsação no pescoço da pessoa (artéria carótida)

12. Onde as compressões torácicas são realizadas?

- a) No centro do tórax
- b) No lado esquerdo do tórax, ou seja, no lado do coração
- c) No lado direito do tórax para empurrar o coração para a esquerda
- d) Não é realizada no tórax

13. Como as compressões torácicas devem ser aplicadas?

- a) Com força, mas lentamente
- b) Suave e lentamente
- c) Suave e rapidamente
- d) Com força e rapidamente

14. Quantas compressões torácicas devem ser aplicadas entre as ventilações?

- a) 30 compressões torácicas
- b) 15 compressões torácicas
- c) 5 compressões torácicas
- d) Não se deve aplicar ventilações

15. Quantas ventilações são aplicadas nos intervalos entre as compressões torácicas?

- a) 1 ventilação
- b) 2 ventilações
- c) Nenhuma ventilação
- d) 3 ventilações

16. Com relação às ventilações, por quanto tempo deve soprar na boca da vítima?

- a) Não se deve aplicar ventilações
- b) Soprar por aproximadamente 1 seg. para preencher todo o pulmão
- c) Soprar por aproximadamente 5 seg. para permitir que entre ar suficiente nos pulmões
- d) Soprar rapidamente diversas vezes para ajudar a rápida troca de ar

17. Qual a função da compressão torácica?

- a) É uma tentativa de acordar a vítima
- b) Permite que o oxigênio chegue aos pulmões
- c) Faz com que a vítima tenha pulsação
- d) Bombeia o sangue pelo corpo

18. Em uma situação de emergência, qual é a sequência correta (ciclo completo)?

- a) Verificar a respiração -> Verificar se a vítima responde ao ser chamada -> Ventilação e compressão torácica -> Pedir ajuda
- b) Ventilação e compressão torácica -> Verificar se a vítima responde ao ser chamada -> Pedir ajuda -> Verificar a respiração
- c) Pedir ajuda -> Verificar se a vítima responde ao ser chamada -> Ventilação e compressão torácica -> Verificar a respiração
- d) Verificar se a vítima responde ao ser chamada -> Pedir ajuda -> Verificar a respiração -> Ventilação e compressão torácica

19. Após o ciclo de RCP, a vítima não respira e o coração não começa a bater novamente, mas você tem um desfibrilador automático externo (DEA) em mãos. O que você deve fazer?

- a) Não devo usá-lo. Somente adultos podem usá-lo
- b) Peça para alguém segurá-lo enquanto faço as compressões torácicas
- c) Vou até a farmácia comprar um

20. Caso tenha o DEA, como deve usá-lo?

- a) Sigo o manual
- b) Ligo o aparelho
- c) Coloco as pás do desfibrilador no tórax da vítima e ligo o aparelho
- d) Não sei o que fazer primeiro, só sei que o aparelho dá choque na vítima

21. Qual é o primeiro passo para usar o DEA?
- Colocar as pás no aparelho
  - Fixar as pás do desfibrilador na vítima
  - Ligar o aparelho
  - Pressionar o botão de choque para ver se está funcionando
22. Onde você deve colocar as pás?
- Sobre os mamilos
  - Sobre a parte direita do tórax e abaixo da parte esquerda do tórax
  - Abaixo das duas partes do tórax
  - No centro do tórax, sobre o esterno
23. O que você deve fazer logo antes de "ligar" o botão de choque?
- Afastar todos da vítima, inclusive eu
  - Segurar as pás para garantir que elas não vão sair do lugar
  - Pedir para alguém segurar a vítima, para que ela não pule
  - Verificar se as pás estão ligadas
24. Após dar o choque, o que você deve fazer?
- Seguir as instruções do aparelho
  - Remover as pás e começar a compressão torácica
  - Verificar a pulsação e respiração da vítima
  - Esperar por ajuda
25. A ajuda chegou. O que você deve fazer?
- Ajudar nas compressões torácicas
  - Dar espaço para prestarem ajuda
  - Continuar as compressões torácicas mesmo na presença do serviço de emergência
  - Ligar para o serviço de emergência e avisá-los que a ambulância chegou

## Referências

- Potts J, Lynch B. The American Heart Association CPR Anytime Program: the potential impact of highly accessible training in cardiopulmonary resuscitation. *J Cardiopulm Rehabil.* 2006;26(6):346-54.
- Connolly M, Toner P, Connolly D, McCluskey DR. The "ABC for life" programme - teaching basic life support in schools. *Resuscitation.* 2007;72(2):270-9.
- Done ML, Parr M. Teaching basic life support skills using self-directed learning, a self-instructional video, access to practice manikins and learning in pairs. *Resuscitation.* 2002;52(3):287-91.
- Toner P, Connolly M, Laverty L, McGrath P, Connolly D, McCluskey DR. Teaching basic life support to school children using medical students and teachers in a "peer-training" model—results of the "ABC for life" programme. *Resuscitation.* 2007;75(1):169-75.
- Pazin-Filho A, Schmidt A, Filipini C, Castro RB, Rosa RM, Rosa MA, et al. Simulação de pacientes - cursos de suporte de vida ACLS, BLS E PALS na FMRP - USP. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2007;40(2):204-12.
- Pazin-Filho A, Scarpelini S, Schmidt A. Análise qualitativa da elaboração e apresentação de aulas teóricas por alunos de pós-graduação da FMRP – USP. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2007;40(1):51-62.
- Strömsöe A, Andersson B, Ekström L, Herlitz J, Axelsson A, Göransson KE, et al. Education in cardiopulmonary resuscitation in Sweden and its clinical consequences. *Resuscitation.* 2010;81(2):211-6.
- Jones I, Whitfield R, Colquhoun M, Chamberlain D, Vetter N, Newcombe R. At what age can schoolchildren provide effective chest compressions? An observational study from the Heartstart UK schools training programme. *BMJ.* 2007;334(7605):1201.
- Fleischhackl R, Nuernberger A, Sterz F, Schoenberg C, Urso T, Habart T, et al. School children sufficiently apply life supporting first aid: a prospective investigation. *Crit Care.* 2009;13(4):R127.
- Dandavino M, Snell L, Wiseman J. Why medical students should learn how to teach. *Med Teach.* 2007;29(6):558-65.
- Breckwoldt J, Beetz D, Schnitzer L, Waskow C, Arntz HR, Weimann J. Medical students teaching basic life support to school children as a required element of medical education: a randomised controlled study comparing three different approaches to fifth year medical training in emergency medicine. *Resuscitation.* 2007;74(1):158-65.
- 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.* 2007;74(3):476-86.
- Chamberlain D, Smith A, Woollard M, Colquhoun M, Handley AJ, Leaves S, et al. Trials of teaching methods in basic life support (3): comparison of simulated CPR performance after first training and at 6 months, with a note on the value of re-training. *Resuscitation.* 2002;53(2):179-87.
- Isbye DL, Meyhoff CS, Lippert FK, Rasmussen LS. Skill retention in adults and in children 3 months after basic life support training using a simple personal resuscitation manikin. *Resuscitation.* 2007;74(2):296-302.
- Anderson GS, Gaetz M, Masse J. First aid skill retention of first responders within the workplace. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19:11.
- Garrido FD, Romano MM, Schmidt A, Pazin-Filho A. Can course format influence the performance of students in an advanced cardiac life support (ACLS) program? *Braz J Med Biol Res.* 2011;44(1):23-8.
- 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.* 2010;122(18 Suppl 3):S685-705.
- Banfield JM, Gomez M, Rendelmeier D, Brenneman F. Effectiveness of the P.A.R.T.Y. (Prevent Alcohol and Risk-related Trauma in Youth) program in preventing traumatic injuries: a 10-year analysis. *J Trauma.* 2011;70(3):732-5.
- Pazin-Filho A. Características do aprendizado do adulto. *Medicina (Ribeirão Preto).* 2007;40(1):7-16.