

Heberth César Miotto

FATORES ENVOLVIDOS NA CAPACITAÇÃO COGNITIVA E MANUTENÇÃO DA HABILIDADE PSICOMOTORA DE CURTO E MÉDIO PRAZO PARA A REALIZAÇÃO DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do Título de Doutor em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto.

Orientadora: Prof.^a Maria da Consolação Vieira Moreira

BELO HORIZONTE

2013

Miotto, Heberth César.

M669f Fatores envolvidos na capacitação cognitiva e manutenção da habilidade psicomotora de curto e médio prazo para a realização de ressuscitação cardiopulmonar [manuscrito]. / Heberth César Miotto. - - Belo Horizonte: 2013.
127f.

Orientador: Maria da Consolação Vieira Moreira.

Área de concentração: Nome da Área.

Tese (doutorado): Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina.

1. Ressuscitação Cardiopulmonar. 2. Educação Médica. 3. Parada Cardíaca. 4. Suporte Vital Cardíaco avançado. 5. Dissertações Acadêmicas. I. Moreira, Maria da Consolação Vieira. II. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Medicina. III. Título

NLM: W 18

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca J. Baeta Vianna – Campus Saúde UFMG

Universidade Federal de Minas Gerais

Reitor: Prof. Clélio Campolina Diniz

Vice-Reitora: Prof.^a Rocksane de Carvalho Norton

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

Prof. Ricardo Santiago Gomez

Pró-Reitor de Pesquisa

Prof. Renato de Lima Santos

Faculdade de Medicina

Diretor: Prof. Francisco José Penna

Coordenador do Centro de Pós-Graduação

Prof. Manoel Otávio Costa Rocha

Subcoordenador do Centro de Pós-Graduação: Prof.^a Teresa Cristina de Abreu Ferrari

Programa de Pós Graduação em Ciências Aplicadas à Saúde do Adulto

Coordenadora: Prof.^a Teresa Cristina de Abreu Ferrari

Subcoordenadora: Prof.^a Valéria Maria Azeredo Passos

Membros do Colegiado do Curso:

Prof. Francisco Eduardo Costa Cardoso

Prof. Luiz Gonzaga Vaz Coelho

Prof. Marcus Vinícius Melo de Andrade

Prof. Nilton Alves de Rezende

Prof.^a Teresa Cristina de Abreu Ferrari

Prof.^a Valéria Maria de Azeredo Passos

Andrea de Lima Bastos (Representante discente)

Dedicatória:

Dedico este trabalho de doutorado às minhas filhas, Isadora e Giovanna, e à minha esposa, Fátima, pela compreensão e carinho.

Agradecimentos:

Ao Dr. Mario Osvaldo Vrandecic Peredo, à Dra. Érika Vrandecic e ao Dr. Ektor Vrandecic pelo apoio na realização deste sonho.

Ao meu colega Joel Teles Corrêa de Oliveira pelo companheirismo e ajuda.

Aos colegas da pós-graduação pela convivência.

À equipe de instrutores e secretários da Sociedade Mineira de Terapia intensiva pela grande ajuda na realização deste projeto.

LEMBRAR-SE

“ESCREVER É TANTAS VEZES LEMBRAR-SE DO QUE NUNCA EXISTIU. COMO CONSEGUIREI SABER DO QUE NEM AO MENOS SEI? ASSIM: COMO SE ME LEMBRASSE. COM UM ESFORÇO DE “MEMÓRIA”, COMO SE EU NUNCA TIVESSE NASCIDO. NUNCA NASCI, NUNCA VIVI: MAS EU ME LEMBRO, E A LEMBRANÇA É EM CARNE VIVA.”

CLARICE LISPECTOR

“EXCELLENCE IS AN ART WON BY TRAINING AND HABITUATION. WE ARE WHAT WE REPEATEDLY DO. EXCELLENCE, THEN, IS NOT AN ACT BUT A HABIT.”

ARISTOTLE

Resumo

Nesta tese foram realizados cinco estudos com objetivo de avaliar fatores relacionados ao aprendizado e à retenção da habilidade motora e do conhecimento teórico. O primeiro estudo avaliou a capacidade de realizar ressuscitação cardiopulmonar (RCP) de boa qualidade após ensino de apenas treinamento teórico versus treinamento teórico-prático tradicional. Não houve diferença na avaliação teórica ($p=0,144$), entretanto, a avaliação prática foi consistentemente pior no Grupo teórico ($p<0,0001$). Concluímos que a utilização de vídeos de RCP e aulas teóricas não melhoraram a capacidade motora em realizar RCP de boa qualidade. O segundo artigo, intitulado “A melhor duração do treinamento em Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS): dois dias versus quatro dias.”, avaliou se o treinamento com maior duração melhoraria a capacitação teórico-prática. A aprovação prática e teórica e a média na avaliação teórica para ambos os grupos foram semelhantes. Concluímos que o treinamento em Suporte Avançado de Vida com carga teórica de 16 horas distribuído em 2 dias ou 4 dias não alterou o resultado das avaliações prática e teórica no grupo estudado.

O terceiro estudo, intitulado: “A simplificação da sequência primária do atendimento da parada cardiorrespiratória está associada à melhor retenção da habilidade motora para a realização da ressuscitação cardiopulmonar?” comparou a retenção utilizando as diretrizes 2005 com as diretrizes 2010 da AHA. O número de ventilações corretas foi melhor no grupo com treinamento na diretriz 2005 após 30 e 60 dias ($p=0,03$ e $p=0,04$). A profundidade de compressão foi significativamente melhor na diretriz 2010, logo após o treinamento e após 30 e 60 dias ($p=0,007$; $p=0,02$ e $p=0,03$). Concluímos que a simplificação da RCP, baseada nas diretrizes 2010 (sequência CABD), esteve associada à melhor profundidade da compressão torácica, sem diferença significativa quanto à ventilação.

O quarto estudo, intitulado: “Efeito da compreensão fisiológica das manobras de ressuscitação cardiopulmonar na capacitação cognitiva e retenção da habilidade motora para a realização da ressuscitação cardiopulmonar de boa qualidade”, procurou comparar leigos com profissionais da área da saúde. Na avaliação prática, os leigos apresentaram perda progressiva da sequência primária do atendimento da PCR, entretanto, apresentaram parâmetros de RCP semelhantes aos dos estudantes de medicina. Concluímos que leigos apresentam perda da retenção da sequência primária do atendimento, sem comprometer a qualidade da RCP.

O quinto estudo: “Fatores que influenciam o aprendizado da ressuscitação cardiopulmonar durante os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia e Suporte Básico de Vida” avaliou a influência de fatores no aprendizado nos cursos de ACLS e BLS. Na análise global, por regressão logística, foram fatores negativos para aprovação prática: residência fora da capital, trabalho no atendimento pré-hospitalar, medicação antidepressiva e a idade mais avançada; e para aprovação teórica global: a idade mais avançada e noite de sono inadequado na véspera ($p<0,05$). No grupo ACLS, foram fatores negativos para aprovação prática: moradia fora da capital, medicação antidepressiva, atendimento pré-hospitalar e idade mais avançada; e para aprovação teórica: residência fora da capital e idade mais avançada. Para o BLS somente a idade mais avançada apresentou significância como fator negativo para aprovação teórica e prática. Concluímos que a idade mais avançada representou fator negativo em todas as análises, seguido pelo uso de medicação antidepressiva. Sucessivamente, a residência fora da capital (ou grande centro) influenciou diretamente a aprovação teórica e prática dos alunos do ACLS.

Palavras chave: Ressuscitação cardiopulmonar (RCP), educação médica, parada cardíaca, educação em saúde, ACLS, suporte avançado de vida em cardiologia, cuidados de emergência, BLS, Suporte Básico de Vida.

Summary:

Five studies were conducted, in this thesis, in order to evaluate factors related the learning of motor skills and theoretical knowledge. The first study evaluated the ability to perform good cardiopulmonary resuscitation (CPR) after CPR class using only theoretical training versus traditional theoretical and practical training. There was no difference in the theoretical evaluation ($p = 0.144$), but the practical assessment was consistently worse in the theoretical group ($p < 0.0001$). We concluded that the use of CPR videos and lectures did not improve the ability to perform good quality CPR.

The second article entitled "The best length of training in Advanced Life Support in Cardiology (ACLS): Two days versus four days." aimed to assess whether gradual training could improve theoretical and practice skills. Approval in the practical and theoretical evaluations and mean theoretical score were similar for both groups. We concluded that the 16-hour-theoretical-teaching in Advanced Life Support training did not alter the outcome of practical and theoretical evaluations if given either in 2 days or in 4 days.

In the third study entitled "Is simplifying the CPR sequence associated with better retention of motor skills?", we compared the retention using 2005 AHA guidelines (group A) with 2010 AHA guidelines (group B). The number of correct ventilations was better for group A after 30 and 60 days ($p = 0.03$ and $p = 0.04$). In contrast, the compression depth for group B was better immediately and after 30 and 60 days ($p = 0.007$; $p = 0.02$ e $p = 0.03$). Practical score evaluation was initially better in group B by 50% instructors ($p = 0.02$ e $p = 0.06$) with a tendency of superiority at 30 and 60 days by 3 of 4 instructors. We concluded that the simplification of CPR, based on the guidelines 2010 (CAB sequence), was associated with better chest compression.

The fourth study entitled "Effect of physiological understanding of cardiopulmonary resuscitation on cognitive capacity and long term motor skill retention for performing good quality cardiopulmonary resuscitation" tested laypeople versus health care providers. In the practical evaluation laypeople scored lower than medical students at 30 and 60 days and also presented retention loss of the primary sequence of the CPR. Nevertheless, they presented CPR parameters similar to those of medical students. The conclusion was that laypeople learn CPR but lose CPR sequence faster than health care providers.

The fifth paper entitled: "Factors influencing learning during Advanced Cardiac Life Support and Basic Life Support courses" sought to assess factors which could interfere in skills acquisition during ACLS and BLS courses. Overall analysis by logistic regression showed negative influence on practical approval: residence outside big cities, work in a pre-hospital care system, antidepressant medication use and older age; and for global theoretical approval: older age and inadequate sleep in the night before ($p < 0.05$). Multivariable logistic regression analyses for ACLS showed significant negative factors: residence outside big cities, antidepressant medication use, work in a pre-hospital care system and older age; and for negative theoretical approval: residence outside big cities and older age. Only older age had significant negative factor for theoretical approval in the BLS courses. In conclusion: older age represented a negative factor in all analyses, followed by the use of antidepressant drugs. Residence outside big cities directly influenced the theoretical and practical approval. For BLS only older age represented a negative factor for theoretical approval.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation (CPR); medical education; cardiac arrest; health education; ACLS; Advanced Cardiac Life Support; emergency care; BLS; Basic Life Support.

SUMÁRIO

PÁGINA

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS	11
2. OBJETIVOS	23
3. ARTIGO: Efeito na RCP Utilizando Treinamento Teórico <i>Versus</i> Treinamento Teórico-Prático	24
3.1 Resumo	25
3.2 Abstract	26
3.3 Introdução	27
3.4 Material e métodos	27
3.5 Ética	29
3.6 Análise estatística	29
3.7 Resultados	29
3.8 Discussão	30
3.9 Conclusão	31
3.10 Referências	31
3.11 Figuras e Tabelas	33
4. Artigo: Qual é a melhor duração do treinamento em Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS)? Dois dias versus quatro dias	36
4.1 Resumo	37
4.2 Abstract	38
4.3 Introdução	39
4.4 Material e métodos	41
4.5 Ética	42
4.6 Análise estatística	42
4.7 Resultados	42
4.8 Discussão	43
4.9 Conclusão	44
4.10 Referências	45
4.11 Figuras e Tabelas	48

5. Artigo: A simplificação da sequência primária do atendimento da PCR está associada com melhor retenção da habilidade motora para realização da Ressuscitação Cardiopulmonar?	51
5.1 Resumo	52
5.2 Abstract	53
5.3 Introdução	54
5.4 Material e métodos	55
5.5 Ética	57
5.6 Análise estatística	57
5.7 Resultados	58
5.8 Discussão	58
5.9 Conclusão	59
5.10 Referências	59
5.11 Figuras e Tabelas	63
6. Artigo: Efeito da compreensão fisiológica das manobras de ressuscitação cardiopulmonar na capacitação cognitiva e retenção da habilidade motora para a realização da ressuscitação cardiopulmonar de boa qualidade	69
6-1 Resumo	70
6.2 Abstract	71
6.3 Introdução	72
6.4 Material e métodos	73
6.5 Ética	74
6.6 Análise estatística	74
6.7 Resultados	75
6.8 Discussão	76
6.9 Conclusão	77
6.10 Referências	78
6.11 Figuras e Tabelas	80
7. Artigo: Fatores que influenciam o aprendizado da ressuscitação cardiopulmonar durante os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia e Suporte Básico de Vida	90
7-1 Resumo	91
7.2 Abstract	92
7.3 Introdução	93
7.4 Material e métodos	94

7.5 Ética	95
7.6 Análise estatística	95
7.7 Resultados	96
7.8 Discussão	97
7.9 Conclusão	100
7.10 Referências	100
7.11 Tabelas	102
8. Considerações Finais	113
9. Apêndices	117
10. Anexos	127

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A morte súbita é uma das causas mais frequentes de morte nos países industrializados e sua incidência é de aproximadamente 1 caso para cada 1000 pessoas ou cerca de 250.000 a 450.000 casos por ano nos Estados Unidos da América.¹ Na era pré-moderna, as principais causas eram causas externas, ou seja, traumas, afogamento, etc. Atualmente, a causa principal são as arritmias graves secundárias às doenças cardíacas, principalmente a doença cardíaca isquêmica. Essa mudança etiológica implicou alteração na abordagem diagnóstica e terapêutica da morte súbita.¹ Aproximadamente um terço de todas as paradas cardíacas ocorre em ambiente hospitalar, tanto em áreas de suporte intensivo como em áreas de cuidados básicos. Assim como no atendimento pré-hospitalar, a sobrevivência à parada cardíaca depende de uma sequência de intervenções conhecidas como “corrente da sobrevivência” e da presença de fatores associados como o ritmo de parada inicial, colapso presenciado e o estado de saúde basal da vítima.^{1, 2, 3}

A fibrilação ventricular e a taquicardia ventricular sem pulso (FV/TVSP) são os mecanismos mais frequentes de morte súbita (parada cardiorrespiratória - PCR) em adultos, correspondendo a aproximadamente 80% dos casos. Em segundo e terceiro lugares, vêm a atividade elétrica sem pulso (AESP) e a assistolia, contribuindo cada uma com cerca de 10% dos mecanismos de PCR.^{4, 5}

Desde os primeiros estudos publicados na década de 60, muito se deveu a pesquisadores como Peter Safar, Claude Beck, William Kouwenhoven e Paul Zoll, as manobras de ventilação e circulação artificiais ganharam o status de pontos principais da ressuscitação

¹ Eisenberg MS, Mengert T. Cardiac Resuscitation. *N Engl J Med* 2001;344:1304-13.

² Herlitz J, Bang A, Ekstrom L, et al. A comparison between patients suffering in-hospital and out-of-hospital cardiac arrest in terms of treatment and outcome. *J Intern Med* 2000;248:53-60.

³ Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation* 2006; 71:270-1

⁴ American Heart Association. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia. Dallas, 1997. 322p.

⁵ Adult Basic Life Support. Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation*. 2005;112:IV-18-IV-34

cardiopulmonar (RCP), considerada, após a desfibrilação, como a terapia mais efetiva para vítimas de parada cardíaca, sendo responsável pelo salvamento de centenas de vidas.⁶

Podemos dividir a história da RCP em duas fases, antes e depois da década de 50. Antes da década de 50 foram estabelecidos os pilares de RCP e surgiram as primeiras associações e sociedades de emergência, tendo forte influência religiosa. Após a década de 50, ocorreu amplo desenvolvimento e divulgação de RCP, consolidando-se as técnicas de ventilação e compressão torácica, ao mesmo tempo em que surgia a terapia elétrica.^{7, 8, 9} Podemos citar como datas marcantes na história da ressuscitação cardiopulmonar:

- 1900 – Descrição da Fibrilação Ventricular (Batelli)
- 1937 – Primeira desfibrilação interna (Beck – Kouwenhoven)
- 1955 – 1ª desfibrilação externa (Zoll)
- 1957 – Descrição da técnica de ventilação boca a boca (Peter Safar)
- 1960 – Descrição dos primeiros casos de RCP com sucesso (Jude, Kouwenhoven, Peter Safar e Knickerbocker)
- Final dos anos 60 – Surgimento dos cursos de “*Advanced Cardiac Life Support - ACLS*” e “*Basic Life Support - BLS*” criados pela American Heart Association
- 1973 – Introdução dos cursos de BLS para leigos
- 1980 – Introdução dos cursos de ACLS para paramédicos (EUA)
- Década de 80 – Surgimentos dos manequins computadorizados (Laerdal e Ambu)
- Década de 90 – Primeiros cursos de ACLS e BLS no Brasil

⁶ Safar P. History of Cardiopulmonary-Cerebral Resuscitation. In: Kaye W, Bircher NG, eds. Cardiopulmonary Resuscitation. New York, NY: Churchill Livingstone; 1989.

⁷ Jude JR. Personal Reminiscences of the origin and history of cardiopulmonary resuscitation (CPR). Am J Cardiol 2003;92:956-63.

⁸ Paraskos JA. History of CPR and the role of the National Conference. Ann Emerg Med 1993;22:275-80

⁹ Guimarães HP, Lane JC, Flato UDP, Timerman A, Lopes RD. A história da ressuscitação cardiopulmonar no Brasil. Rev Bras Clin Med 2009;7:238-244.

- 2000 – Ilcor (*“International Liaison Committee on Resuscitation”*): Primeira Conferência internacional

As manobras de RCP objetivam a manutenção do fluxo de sangue oxigenado nos órgãos e tecidos, principalmente cérebro e coração, enquanto se aguarda a desfibrilação, tratamento de escolha da FV/TVSP. Desde a publicação das diretrizes 2005, atualizadas em 2010, a *American Heart Association* (AHA) estimula a realização de RCP de boa qualidade, com compressão torácica forte e rápida, mantendo uma frequência mínima de 100 compressões por minuto, comprimindo o tórax do adulto em pelo menos 5 cm, permitindo o retorno do tórax à sua posição original e sempre minimizando interrupções.¹⁰

Preocupada com a lacuna de conhecimento e treinamento referente ao tema da morte súbita, a *American Heart Association* (AHA) desenvolveu na década de 70 os cursos de suporte básico e avançado de vida em cardiologia (BLS – *“Basic Life Support”* e ACLS – *“Advanced Cardiac Life Support”*). Passados mais de 30 anos, os programas de treinamento se expandiram e se multiplicaram. O Brasil, primeiro país a ter cursos de ressuscitação reconhecidos pelo AHA fora dos Estados Unidos, passou a treinar médicos, enfermeiros e fisioterapeutas a partir de 1997 e, desde então, já foram treinados milhares de profissionais em todo território nacional, sob a coordenação da AHA.

A Liga Internacional dos Comitês em Ressuscitação (*“International Liaison Committee on Resuscitation – ILCOR”*) foi fundada em 1992 pelas associações internacionais de ressuscitação: *Australian Resuscitation Council* (ARC), *European Resuscitation Council* (ERC), *Heart and Stroke Foundation of Canadá* (HSFC), *American Heart Association* (AHA) e *Resuscitation Council of Southern África* (RCSA). O ILCOR juntamente com a AHA revisam periodicamente as diretrizes dos cuidados cardíacos de emergência que incluem as diretrizes para o atendimento da PCR.

Os cursos de Suporte Básico de Vida (BLS) e Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS) incluem a abertura das vias aéreas, respiração artificial, circulação artificial através da RCP, obtenção de acesso vascular, administração de fluidos e medicamentos, monitoração

¹⁰ Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, Bottinger BW, Bossaert L, et al. Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122:S250-S275.

cardíaca e emprego da desfibrilação externa manual e automática. Todos os cursos utilizam manequins construídos especificamente com o objetivo de permitir a simulação de situações de emergência (cenários), sendo o realismo apresentado fundamental para a aprendizagem da emergência.

O aprendizado do adulto é diferente do aprendizado da criança. O adulto tem maior resistência em receber informações, gosta de compartilhar experiências, tem receio de cometer erros, necessita de *feedback* e, muitas vezes, encontra-se cansado pelas atividades profissionais diárias.¹¹ Para melhorar o aprendizado deve-se ter metas claras, utilizar cenários simples e objetivos, permitir ambiente informal e com liberdade para errar e gerar um *feedback* positivo.⁶ Com base nesses princípios, foi elaborada pela AHA a metodologia didática atual dos cursos de BLS e ACLS. Apesar dos vários avanços alcançados na metodologia e organização do atendimento das emergências cardiovasculares e do aperfeiçoamento didático dos cursos de BLS e ACLS, ainda permanece como desafio o ensino do atendimento da emergência, principalmente no que tange à retenção do conhecimento após os cursos.

Estudos mostraram melhora da sobrevida hospitalar com os cursos do ACLS, BLS, *Pediatric Advanced Life support* (PALS) e *Advanced Trauma Life Support* (ATLS).^{12,13,14, 15} Gallagher e colaboradores demonstraram a importância de RCP ao observar que quando uma vítima de parada cardíaca pré-hospitalar recebia RCP feita por leigo, ela apresentava aumento significativo das chances de sobrevida e alta hospitalar sem sequelas.¹⁶ RCP precoce, realizada por leigos, foi um importante indicador do aumento da sobrevida e alta hospitalar, sendo que

¹¹ American Heart Association. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia. Manual para instrutores. Rio de Janeiro, Medline, 2002.

¹² Dane FC, Russel-Lidgren KS, Parish DC, Durham MD, Brown Jr TD. In-hospital resuscitation: association between ACLS training and survival to discharge. *Resuscitation* 2000;47:83-87.

¹³ Nadel FM, Lavelle JM, Fein JÁ, Giardino AP, Decker JM, et al. Teaching Resuscitation to Pediatric Residents: The Effects of an Intervention.

¹⁴ Ali J, Cohen RJ, Gana TJ, Al-Bedah. Effect of Advanced Trauma Life Support Program in medical students performance in simulated trauma patient management. *J Trauma* 1998;44:588-91

¹⁵ Handley AJ, Koster R, Monsieurs K, Perkins GD, Davies S, Bossaert L. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2005; 67(Suppl.1):S7-23.

¹⁶ Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1995;274(24):1922-5.

as duas mais importantes habilidades requeridas foram a compressão torácica e a ventilação de resgate.^{8, 17}

Entretanto, a despeito de todo o treinamento, a sobrevida da parada cardíaca (PCR) continua ruim, particularmente na PCR pré-hospitalar.¹⁸ Apesar da importância de cursos como BLS, ACLS, PALS e ATLS, a aquisição e retenção das habilidades são insuficientes, principalmente as compressões torácicas e as ventilações de resgate. Batcheller relatou que socorristas leigos realizaram corretamente somente 1,7% das ventilações e 3,5% das compressões torácicas imediatamente após treinamento.¹⁹ Moser e Coleman, analisando alunos que passaram por um curso de BLS, mostraram que a retenção era deficiente e que o declínio da habilidade motora começava a deteriorar-se tão precocemente como 15 dias após treinamento inicial, atingindo níveis pré-treinamento após 1 ou 2 anos.²⁰

A perda progressiva da capacidade motora em realizar RCP ocorre de maneira similar entre os diversos profissionais da área da saúde, porem de maneira menos acelerada naqueles profissionais que, por natureza da sua profissão, atuam mais em emergências, como anestesistas e cardiologistas.^{21, 22, 23, 24, 25, 26, 27} A perda progressiva da capacidade motora em

¹⁷ Soar J, McKay U. A revised role for the hospital cardiac arrest team? *Resuscitation* 1998;38:145-9.

¹⁸ Becker LB, Ostrander MP, Barret J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large metropolitan area-where are the survivors? *Ann Emerg Med* 1991;20:355-61

¹⁹ Batcheller AM, Brennan RT, Braslow A, Urrutia A, Kaye W. Cardiopulmonary resuscitation performance of subjects over forty is better following half-hour video self-instruction compared to traditional four-hour classroom training. *Resuscitation* 2000;43:101-10.

²⁰ Moser DK, Coleman S. Recommendations for improving cardiopulmonary resuscitation skills retention. *Heart Lung* 1992;21(4):372-80.

²¹ Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation* 2008; 78:59-65.

²² Quiney NF, Gardner J, Brampton W. Resuscitation skills amongst anaesthetists. *Resuscitation* 1995; 29:215-8.

²³ Semeraro F, Signore L, Cerchiari. Retention of CPR performance in anaesthetists. *Resuscitation* 2006; 68:101-8.

²⁴ Wolfram RW, Warren CM, Doyle CR, Kerns R, Frye S. Retention of Pediatric Advanced Life Support (PALS) course concepts. *J Emerg Med* 2003;25:475-479.

²⁵ Blumenfeld A, Abraham RB, Stein M, Shapira SC, Reiner A, Reiser B, Rivkind A, Shemer J. Cognitive knowledge decline after Advanced Trauma Life Support courses. *J Trauma* 1998; 44:513-16.

²⁶ Madden C. Undergraduate nursing students' acquisition and retention of CPR knowledge and skills. *Nurse Education Today* 2006;26:218-227.

realizar RCP (memória de procedimento) parece ser mais acelerada do que a velocidade do declínio do conhecimento teórico da emergência (memória declarativa).²⁸

Woolard mostrou que leigos apresentam capacidade de aprender RCP e manusear o desfibrilador externo automático (DEA) após treinamento. Cho e colaboradores demonstraram que este treinamento poderia aumentar a confiança e o desejo em realizar RCP na PCR pré-hospitalar.^{29, 30} Dracup e colaboradores, trabalhando com pais de crianças sob-risco de parada cardíaca ou parada respiratória, observaram que a habilidade para realizar RCP também decaía após seis meses de treinamento. Entretanto, em análise por regressão logística, aqueles que tiveram melhor desempenho no atendimento foram os pais com treinamento prévio que tiveram suporte social e menor nível de ansiedade na época do treinamento.³¹

Desde que a maioria das ocorrências de morte súbita no ambiente pré-hospitalar é presenciada, a realização de RCP por leigos aumenta em duas a três vezes a chance de sobrevivência das vítimas de PCR. Entretanto, a perda progressiva da habilidade motora e do conhecimento teórico também ocorre entre leigos que realizaram cursos de capacitação em RCP.^{13, 32, 33, 34, 35}

²⁷ Rosemary Hamilton. Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature. *Journal of Advanced Nursing* 2005; 51(3): 288–297.

²⁸ Broomfield R. A quasi-experimental research to investigate the retention of basic cardiopulmonary resuscitation skills and knowledge by qualified nurses following a course in professional development. *J Advanced Nursing* 1996;23:1016-1023.

²⁹ Woolard M, Whitfield R, Smith A, Colquhoun M, Newcombe RG, Vetter N, Chamberlain D. Skill acquisition and retention in automated external defibrillator (AED) use and CPR by lay responders: A prospective study. *Resuscitation* 2004;60:17-28.

³⁰ Cho GC, Sohn YD, Kang KH, Lee WW, Lim KS, Kim W, Oh BJ, et al. The effect of basic life support education on layperson' willingness in performing bystander hands only cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 2010;81:691-694.

³¹ Dracup K, Lynn VD, Moser DK, Evangelista L. Retention and use of Cardiopulmonary Skills in Parents of infants at Risk for Cardiopulmonary Arrest. *Pediatric Nursing* 1998;24:219-25.

³² Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000;47:59-70.

³³ Herlitz J, Engdahl J, Svensson L, Angquist KA, Young M, Holmberg S. Factors associated with an increase chance of survival among patients suffering from an out-of-hospital cardiac arrest in a national perspective in Sweden. *Am Heart J* 2005;149:61-6.

³⁴ Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation* 2008;78:59-65.

³⁵ Ballew K. Recent advances: Cardiopulmonary resuscitation. *BMJ* 1997;314:1462-5

Parte da explicação para a baixa retenção das habilidades psicomotoras em realizar RCP pode residir no instrutor. Kaye e colaboradores mostraram que, a despeito do conteúdo bem definido, instrutores não ensinam de maneira padronizada. A prática é limitada e erros durante o desempenho não são corrigidos. Além disso, os instrutores dos cursos de emergência não avaliam corretamente os alunos, aceitando erros durante a RCP, fatores estes confirmados também por outros pesquisadores.^{36, 37}

Segundo Kuhnigk e colaboradores, alguns dos fatores que influem favoravelmente na retenção do conhecimento são os cursos de reciclagem que, administrados de maneira periódica, melhoram a destreza prática de RCP e a capacidade de retenção teórica (memória declarativa). Esses autores avaliaram enfermeiras antes e após cursos de reciclagem, demonstrando a melhora na capacidade da realização de RCP e nas taxas de sobrevivência da PCR intra-hospitalar e, conseqüentemente, recomendam cursos de reciclagem a cada dois anos, fato também documentado por outros autores.^{38,39} Outro fator que influi no aprendizado é o estresse emocional durante os cursos do ACLS. Lima Junior analisou o desempenho no teste teórico, correlacionando-o com variáveis biológicas relacionadas ao nível de tensão emocional e concluiu que o estresse, como variável isolada, tinha influência negativa no aprendizado.⁴⁰

Vários estudos avaliaram a retenção da capacidade psicomotora, propondo metodologias diferentes para incrementá-la, porém poucos correlacionaram a retenção do aprendizado com o aumento do realismo nos cenários montados durante os cursos.⁴¹ Alguns estudos demonstraram a superioridade do ensino baseado em simulações, quando comparado com o

³⁶ Kaye W, Rallis SF, Mancini ME, Linhares KC, Angell ML, et al. The problem of poor retention of cardiopulmonary resuscitation skills may lie with the instructor, not the learner or the curriculum. *Resuscitation* 1991;21:67-87.

³⁷ Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Aufderheide TP. Assessment of BLS skills: Optimizing use of instructor and manikin measures. *Resuscitation* 2008;76:233-43.

³⁸ Kuhnigk H, Sefrin P, Paulus T. Skills and self-assessment in cardio-pulmonary resuscitation of the hospital nursing staff. *Eur J Emerg Med* 1994;1:193-8.

³⁹ Grzeskowiak M. The effects of teaching basic cardiopulmonary resuscitation – A comparison between first and sixth year medical students. *Resuscitation* 2006;68:391-397.

⁴⁰ Lima Junior E, Knopfhalz J, Menini CM. Stress during ACLS courses. Is it important for learning skills? *Arq Bras Cardiol* 2002;79:589-92.

ensino baseado em problemas.⁴¹ Outros demonstraram melhora do desempenho profissional utilizando treinamento em manequins com alta fidelidade, permitindo interações clínicas mais efetivas.⁴² A capacidade de atores para manter cenário interativo e próximo da realidade, assim como a utilização de manequins com alta fidelidade, é objeto de intensa investigação. Os cursos de Suporte Avançado de Vida no Trauma (*Advanced Trauma Life Support – ATLS*) utilizam, regularmente, manequins vivos (atores) em seus cursos há alguns anos, com o intuito de aumentar o realismo dos cenários e melhorar a capacitação de seus alunos. No entanto, a relação disso com a retenção teórica ou prática precisa ser comprovada.

Miotto demonstrou que a utilização de manequins vivos (atores) para aumentar o realismo dos cenários de emergência durante os cursos do ACLS não promoveu melhora significativa da retenção do conhecimento teórico.⁴³ Entretanto, DeMaria mostrou que a utilização de atores, aumentando o nível de ansiedade dos alunos, promoveu melhora da retenção da habilidade motora sem melhorar a retenção teórica.⁴⁴

Como postulado pelas diretrizes de emergências 2005 e 2010 da AHA, deve-se manter RCP de boa qualidade, além de reduzir o período sem compressões torácicas e consequentemente reduzir o período sem fluxo sanguíneo, particularmente para órgãos vitais como cérebro e coração.^{45, 46} Ressuscitação cardiopulmonar precoce e de boa qualidade influencia a recuperação clínica e neurológica de uma vítima de parada cardiorrespiratória. No entanto, a

⁴¹ Steadmen RH, et al. Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Crit Care Med* 2006;34:151-7

⁴² Larew C. et al. Innovations in Clinical Simulation. Application of Benner's Theory in a Interactive Patient Care Simulation. *Nursing Ed Perspec* 2006;27:16-21

⁴³ Miotto HC, Braulio RGM, Goulart EMA, Amaral CFS, Moreira MCV. Advanced Cardiac Life Support Courses: Live actors do not improve training results compared with conventional manikins. *Resuscitation* 2008;76:244-48.

⁴⁴ DeMaria S, Bryson EO, Mooney TJ, Silverstein JH, Reich CB, Levine AI. Adding emotional stressors to training in simulated cardiopulmonary arrest enhances participant performance. *Medical Education* 2010;44:1006-1015.

⁴⁵ Hazinski MF, Nadkarni VM, Hikey RW, O'Connor R, Becker LB, Zaritsky A. Major changes in the 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC. *Circulation* 2005; 112:IV206-IV211.

⁴⁶ Hazinski MF, Nolan JP, Bili JE, et al. Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122: S250-S275.

melhor maneira de ensinar e preservar o conhecimento teórico e habilidade psicomotora adquiridos para a realização de RCP ainda não foi estabelecida.^{47, 48, 49}

Wik e colaboradores observaram que, no atendimento pré-hospitalar realizado por enfermeiras e paramédicos, a RCP não apresentava qualidade adequada. Ou seja, não era realizada na metade do tempo e as compressões torácicas eram pouco profundas.⁵⁰

Perkins e colaboradores também avaliaram a qualidade de RCP após a publicação das diretrizes do atendimento de emergência de 2005 da AHA e concluíram que, apesar da melhora de RCP com redução do período sem compressões torácicas, ainda persistia a qualidade inadequada do atendimento com demora em iniciar a RCP, profundidade de compressão inadequada, interrupções excessivas e pausas pré-choques prolongadas.⁵¹

Vários métodos de ensino de RCP, com ou sem o uso do desfibrilador externo automático, já foram avaliados, alguns com o objetivo de melhorar a retenção do conhecimento teórico e prático e outros com a finalidade de encurtar o treinamento, reduzindo o custo financeiro. Vários autores demonstraram que tanto profissionais da área da saúde como leigos que se submeteram a treinamento baseado em vídeo, com 20 a 30 minutos de duração, associado a manequim pessoal de baixo custo conseguiram melhor ou equiparável capacitação para realizar RCP de boa qualidade, imediatamente e após 3 meses, em relação ao treinamento tradicional, indicando que a presença do instrutor não era indispensável. Todavia, o treinamento via web não foi superior ao treinamento tradicional.^{52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59}

⁴⁷ Rosemary Hamilton. Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature. *Journal of Advanced Nursing* 2005; 51(3): 288–297

⁴⁸ Van Hoeyweghen RJ, Bossaert LL, Mullie A, et al. Quality and efficiency of bystander CPR. *Belgian Cerebral Resuscitation Study Group. Resuscitation* 1993;26:47-52.

⁴⁹ Wik L, Steen PA, Bircher NG. Quality of bystander cardiopulmonary influences outcome after pre-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 1994;28:195-203.

⁵⁰ Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Hallstein S, Svenson L, Fellows B, Steen PA. Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA* 2005; 293:299-304.

⁵¹ Perkins GD, Boyle W, Bridgestock H, Davies S, Oliver Z, ET al. Quality of CPR during advanced resuscitation training. *Resuscitation* 2008;77:69-74.

⁵² Braslow A, Brennan RT, Newman MM, Bircher NG, Batcheller AM, Kaye W. CPR training without an instructor: development and evaluation of a video self-instructional system for effective performance of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 1997;34:207-20.

A aprendizagem de RCP e de manuseio do Desfibrilador Externo Automático, apenas por vídeo, facilitaria muito o ensino de RCP em massa, seria de baixo custo, particularmente para a população leiga, e poderia resultar em maior sobrevivência nos casos de morte súbita pré-hospitalar.^{60, 61}

A simplificação do ensino de RCP melhorou o desempenho e a retenção da capacidade de realizar RCP de boa qualidade, além de proporcionar um menor tempo para o início de RCP após a detecção da falta de reatividade aos estímulos.^{62, 63, 64, 65, 66}

⁵³ Todd Kh, Heron SL, Thompson M, Dennis R, O'Connor J, Kellermann AL. Simple CPR: A randomized, controlled trial of video self-instructional cardiopulmonary resuscitation training in an African American church congregation. *Ann Emerg Med* 1999;34:730-7.

⁵⁴ Isbye DL, Rasmussen LS, Lippert FK, Rudolph SF, Ringsted CV. Laypersons may learn basic life support in 24 min using a personal resuscitation manikin. *Resuscitation* 2006;69:435-42.

⁵⁵ Thorén AB, Axelsson AB, Herlitz J. Letters to the editor: DVD-based or instructor-led CPR education – A comparison. *Resuscitation* 2007;72:333-6.

⁵⁶ Bjørshol CA, Lindner TW, Søreide E, Moen L, Sunde K. Hospital employees improve basic life support skills and confidence with a personal resuscitation manikin and 24-min video instruction. *Resuscitation* 2009;80:898-902.

⁵⁷ Vries WD, Turner NM, Monsieurs KG, Bierens JJLM, Koster RW. Comparison of instructor-led Automated external defibrillation training and three alternative DVD-based training methods. *Resuscitation* 2010;81:1004-1009.

⁵⁸ Nielsen AM, Henriksen MJV, Isbye DL, Lippert FK. Acquisition and retention of basic life support skills in an untrained population using a personal resuscitation manikin and video self-instruction (VSI). *Resuscitation* 2010;81:1156-60.

⁵⁹ Saraç L, Ok A. The effects of different instructional methods on students' acquisition and retention of cardiopulmonary resuscitation skills. *Resuscitation* 2010;81:555-61.

⁶⁰ Einspruch EL, Lynch B, Aufderheide TP, Nichol G, Becker L. Retention of CPR skills learned in a traditional AHA Heartsaver course versus 30-min video self-training: A controlled randomized study. *Resuscitation* 2007;74:476-486.

⁶¹ Jones, I, Handley AJ, Whitfield R, Newcombe R, Chamberlain D. A preliminary feasibility study of a short DVD-based distance-learning package for basic life support. *Resuscitation* 2007;75:350-356.

⁶² Handley JÁ, Handley AJ. Four-step CPR – improving skill retention. *Resuscitation* 1998;36:3-8.

⁶³ Assar D, Chamberlain D, Colquhoun M, Donnelly P, Handly AJ, Leaves S, Kern KB. Randomised controlled trials of staged teaching for basic life support. 1- Skill acquisition at bronze stage. *Resuscitation* 2000;45:7-15.

⁶⁴ Chamberlain D, Smith A, Colquhoun M, Handley AJ, Kern KB, Woollard M. Randomised controlled trials of staged teaching for basic life support. 2- Comparison of CPR performance and skill retention using either staged instruction or conventional training. *Resuscitation* 2001;50:27-37.

Um grande número de dispositivos com feedback tem sido desenvolvido para fornecer um guia durante a RCP. Esses têm sido usados tanto no treinamento como em situações clínicas reais. Os dispositivos variam em complexidade, desde um simples metrônomo, que orienta a taxa de compressão, até dispositivos mais complexos que monitoram e fornecem sistema de feedback audiovisual, informando sobre a qualidade de RCP. A *Skillmeter Anne* (Laerdal, Orpington, UK ®) fornece feedback visual em tempo real e um sumário pós-evento via tela de um monitor. As variáveis medidas são profundidade e frequência de compressão torácica, relação compressão/ventilação, posição das mãos, volume e frequência de insuflação. Nos manequins com sistema de aviso por voz (“*Voice Advisory Manikins – VAM*”) (Laerdal, Orpington, UK ®), sensores fornecem feedback visual em tempo real sobre a profundidade e taxa de compressão torácica, duração do período sem circulação, ou seja, sem compressão torácica, frequência ventilatória e taxa de insuflação. A estas informações, avisos sonoros fornecem as correções necessárias para atingir uma RCP de boa qualidade. O sistema “*Q-CPR*” (Philips Medical, Andover, MA) foi desenvolvido para uso durante situações reais de RCP, informando sobre a qualidade de RCP via pás do desfibrilador e um acelerômetro colocado no tórax da vítima e utilizando sistema audiovisual similar aos do sistema VAM. O sistema PAR (“*Public Access Resuscitation, O-two Medical Technologies, Ontario, Canada*”) fornece 2 ventilações com pressão positiva via máscara facial seguido de um aviso sonoro, indicando quando a compressão torácica deve ser realizada. Dispositivos com sensores de pressão *CPREzy* (Allied Health, UK ®) e *CPRplus* (Kelly Medical) combinam um monitor sensor de pressão, que é colocado no tórax da vítima, com um metrômetro. Esses dispositivos fornecem dados sobre a qualidade da compressão torácica, como profundidade, frequência e força, assim como a descompressão. Em uma revisão sistemática, realizada por Yeung e colaboradores, foram avaliados 33 estudos de um total de 509 trabalhos sobre os dispositivos de feedback. Os autores concluíram que existem evidências muito fortes correlacionado a utilização de dispositivos de feedback no treinamento ou em situações clínicas reais com melhora da aquisição e da retenção da habilidade em realizar RCP de qualidade. Esses autores

⁶⁵ Chamberlain D, Smith A, Woollard M, Colquhoun M, Handley AJ, Leaves S, Kern KB. 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;55:179-187.

⁶⁶ Smith A, Colquhoun M, Woollard M, Handley AJ, Kern KB, Chamberlain D. Trials of teaching methods in basic life support (4): Comparison of simulated CPR performance at unannounced home testing after conventional or staged training. *Resuscitation* 2004;61:41-7.

ressaltaram ainda que o uso clínico desses dispositivos, como parte de uma estratégia global de melhora da qualidade de RCP, pode resultar em uma melhora da sobrevivência à PCR.⁶⁷ Spooner e colaboradores, apesar de comprovarem a melhora da retenção, chamam a atenção para o fato de que o declínio da retenção ainda assim ocorreu.⁶⁸

Utilizando aprendizado, por avaliação aos pares, com utilização de cartões de tarefa, Iserbyt demonstrou que em 20 minutos de treinamento recíproco estudantes eram capazes de aprender suporte básico de vida. Esse método consistia em fornecer um cartão com explicações sobre como realizar RCP e cada membro do par orientava o outro sobre como realizar as manobras de ressuscitação, guiado pelo cartão de instruções. Tal método dispensava a presença de um instrutor experiente e representava uma maneira simples e rápida de se aprender a realizar RCP com qualidade.⁶⁹

Ward avaliou o ensino de RCP utilizando listas de verificação, observando que a utilização de listas de verificação completas aumentava a retenção da habilidade psicomotora, assim confirmando a ideia de que a sequência das etapas da ressuscitação é complexa e contribui para a deterioração progressiva da capacidade de realizar RCP.⁷⁰

Andresen avaliou o tempo utilizado para treinamento e sua relação com a retenção da habilidade de realizar RCP e manusear um DEA por leigos. Para isso foram treinados 1095 voluntários leigos, divididos em treinamentos de 2, 4 ou 7 horas e avaliados imediatamente após o curso, em 6 meses e ao final de 12 meses. Todos os voluntários apresentaram queda substancial da capacidade de realizar RCP. Todavia, o treinamento por 2 horas mostrou ser suficiente para a aquisição e retenção da habilidade de realizar RCP e manusear o DEA.⁷¹

⁶⁷ 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* 2009;80:743-51.

⁶⁸ Spooner BB, Fallaha JF, Kocierz L, Smith CM, Smith SCL, Perkins GD. An evaluation of objective feedback in basic life support (BLS) training. *Resuscitation* 2007;73:417-24.

⁶⁹ Iserbyt P, Elen J, Behets D. Peer evaluation in reciprocal learning with task cards for acquiring Basic Life Support (BLS). *Resuscitation* 2009;80:1394-8.

⁷⁰ Ward P, Johnson LA, Mulligan NW, Ward MC, Jones DL. Improving cardiopulmonary resuscitation skills retention: Effect of two checklists designed to prompt correct performance. *Resuscitation* 1997;34:221-5.

⁷¹ Andresen D, Arntz HR, Gräfling W, Hoffmann S, Hofmann D, et al. Public access resuscitation program including defibrillator training for laypersons: A randomized trial to evaluate the impact of training course duration. *Resuscitation* 2008;76:419-24.

2. Objetivos

O objetivo desta tese é avaliar a influência de vários fatores no ensino da ressuscitação cardiopulmonar que podem potencialmente interferir na aquisição e retenção do conhecimento teórico e na habilidade psicomotora de realizar ressuscitação cardiopulmonar, durante os cursos de suporte básico e avançado de vida. Os fatores avaliados são:

- 1- ensino da ressuscitação cardiopulmonar pelo curso de Suporte Básico de Vida com vídeo e aula expositiva comparado com ensino tradicional, baseado na metodologia da American Heart Association para os cursos de emergência;
- 2- ensino do suporte avançado de vida com maior tempo para assimilação;
- 3- simplificação do atendimento da ressuscitação cardiopulmonar;
- 4- efeito da compreensão fisiológica da ressuscitação cardiopulmonar;
- 5- fatores presentes no dia a dia que podem interferir na capacitação teórica e motora.

Hipótese nula (H_0)

A utilização somente de vídeo, sem prática de RCP concomitante, a duração do treinamento em Suporte Avançado de Vida, a simplificação do ensino, a compreensão da fisiologia da RCP e os fatores do dia a dia não interferem no aprendizado teórico e na retenção da habilidade de realizar RCP a curto e longo prazo.

Hipótese alternativa (H_1)

A utilização somente de vídeo, sem prática de RCP concomitante, a duração do treinamento em Suporte Avançado de Vida, a simplificação do ensino, a compreensão da fisiologia da RCP e os e fatores do dia a dia modificam o aprendizado teórico e a retenção da habilidade de realizar RCP a curto e longo prazo.

3. Efeito na Ressuscitação Cardiopulmonar Utilizando Treinamento Teórico versus Treinamento Teórico-Prático

Effects of the Use of Theoretical versus Theoretical-Practical Training on Cardiopulmonary Resuscitation

Heberth César Miotto^{**†}, Felipe Ribeiro da Silva Camargos[‡], Cristiano Valério Ribeiro[‡], Eugenio M. A. Goulart^{*}, Maria da Consolação Vieira Moreira^{*}.

Universidade Federal de Minas Gerais (*); Sociedade Mineira de Terapia Intensiva (†); Biocor Instituto (‡)

Belo Horizonte, MG - Brasil

3.1 Resumo:

Fundamentos: o conhecimento teórico e a habilidade de realizar ressuscitação cardiopulmonar (RCP) de qualidade são essenciais para a sobrevivência do paciente vítima de morte súbita.

Objetivo: determinar se apenas o ensino teórico é capaz de promover a aprendizagem de RCP de boa qualidade para profissionais da área da saúde comparado com curso teórico-prático de suporte básico de vida.

Métodos: vinte enfermeiras voluntárias participaram do treinamento teórico de RCP e desfibrilação externa automática (DEA). Para isso houve uma aula teórica e foi utilizado um vídeo oriundo dos cursos de Suporte Básico de Vida da *American Heart Association* (BLS-AHA; grupo A). As voluntárias foram comparadas com 26 alunos, profissionais de saúde, que participaram de um curso regular teórico-prático de BLS-AHA (grupo B). Após os cursos, os participantes foram submetidos à avaliação teórica e prática, como recomendado nos cursos do BLS-AHA. As avaliações práticas foram gravadas e posteriormente pontuadas por três instrutores experientes. A avaliação teórica foi feita por meio de um teste de múltipla escolha usado nos cursos regulares do BLS-AHA.

Resultados: não houve diferença na avaliação teórica ($p = 0,144$). Entretanto, a avaliação prática foi consistentemente pior no grupo A, evidenciada pelos três examinadores ($p < 0,0001$).

Conclusão: a utilização de vídeos de RCP e aulas teóricas não melhorou a capacidade psicomotora de realizar RCP de boa qualidade, entretanto pode melhorar a capacidade cognitiva (conhecimento). Áreas críticas de atuação são a abordagem primária e o correto uso do DEA. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(3): 328-331)

Palavras chave: Ressuscitação cardiopulmonar (RCP), educação médica, parada cardíaca, educação em saúde, ACLS, suporte avançado de vida em cardiologia, cuidados de emergência, BLS, Suporte Básico de Vida.

3.2 Abstract

Background: theoretical knowledge and skill to perform good quality cardiopulmonary resuscitation (CPR) are essential for the survival of patients with sudden death.

Objective: to determine whether a theoretical course alone is sufficient to promote good quality CPR training and knowledge for health professionals in comparison to a theoretical-practical basic life support training.

Methods: twenty volunteer nurses participated in the theoretical CPR and automated external defibrillation (AED) training by means of a theoretical class and video used in the Basic Life Support Training of the American Heart Association (BLS-AHA; group A). They were compared to 26 other nurses who attended regular theoretical-practical BLS-AHA training (group B). After the training, the participants took theoretical and practical tests as recommended by BLS-AHA courses. The practical tests were recorded and were later scored by three experienced instructors. The theoretical test was a multiple choice test used in regular BLS-AHA courses.

Results: no difference was observed in the theoretical tests ($p = 0.144$). However, the practical tests were consistently worse in group A, as evaluated by the three examiners ($p < 0.0001$).

Conclusion: the use of CPR videos and theoretical training did not improve the individuals' psychomotor ability to perform good quality CPR; however, it may improve their cognitive ability (knowledge). Critical areas of intervention are the primary intervention (primary ABCD) and the correct use of AED. (Arq Bras Cardiol 2010; 95(3) : 328-331)

Keywords: cardiopulmonary resuscitation (CPR); medical education; cardiac arrest; health education; ACLS; Advanced Cardiac Life Support; emergency care; BLS; Basic Life Support.

3.3 Introdução

Suporte Básico de Vida (*Basic Life Support* - BLS) é um curso criado pela *American Heart Association* (AHA) que lida com o ensino de emergência cardíaca, particularmente com a ressuscitação cardiopulmonar. É usado em muitos países para o treinamento de médicos, enfermeiras e outros profissionais da saúde para melhora da sobrevida na morte súbita cardíaca¹. É um curso prático que utiliza manequins na elaboração de cenários clínicos interativos.^{1,2}

A mortalidade e morbidade das vítimas de parada cardíaca súbita estão diretamente relacionadas à habilidade dos profissionais de saúde ou leigos em usar apropriadamente seu conhecimento (cognição) e capacidade de realizar a ressuscitação cardiopulmonar (desempenho psicomotor).¹

Alguns autores relataram o benefício na sobrevida de pacientes que receberam ressuscitação cardiopulmonar pré-hospitalar precoce realizado por leigos.³⁻⁵

O objetivo deste estudo foi avaliar se aulas expositivas e vídeos, elaborados para treinamento, seriam capazes de ensinar profissionais de saúde a realizar ressuscitação cardiopulmonar de boa qualidade, conforme determinado pela AHA, substituindo cursos teórico-práticos tradicionais e reduzindo custos.

3.4 Material e métodos

Vinte enfermeiras voluntárias participaram do treinamento que consistia em aula expositiva de duas horas, seguida de vídeo de BLS, ambos baseados nas diretrizes 2005 da AHA (grupo A). Nenhum participante desse grupo havia participado previamente de um curso regular de BLS, assim como não conhecia nenhum dos instrutores ou examinadores que participaram do estudo. Esse grupo foi comparado com 26 enfermeiras que participaram de um curso convencional (teórico-prático) de BLS (grupo B). Ambos os grupos concordaram em participar do estudo, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido e submetendo-se à mesma avaliação teórica e prática ao final do curso. A avaliação teórica utilizada era a mesma dos cursos de BLS, sendo composta de questões de múltipla escolha elaboradas pela AHA. A prova prática foi realizada pela mesma equipe de instrutores, apresentando o mesmo

cenário clínico. Essa aula foi gravada em DVD para posterior pontuação por três diferentes instrutores experientes em cursos da AHA, seguindo a lista de verificação das avaliações práticas dos cursos de imersão da AHA (Suporte Avançado de Vida em Cardiologia - ACLS), na qual constava a avaliação da Ressuscitação Cardiopulmonar (RCP) e a utilização do Desfibrilador Externo Automático (DEA). Essa lista de verificação ressaltava a importância de RCP de boa qualidade e o uso correto do DEA, sendo que a pontuação variava de 0 a 16 pontos. O cenário da avaliação prática era o mesmo: “um homem foi achado deitado em um corredor vazio; ele aparentava estar inconsciente e sem respiração”. Nenhum dos três instrutores do centro de treinamento da AHA responsáveis pela avaliação prática participou do curso do BLS do grupo B ou da aula teórica e vídeo do grupo A, assim como não tinham conhecimento dos participantes de ambos os grupos deste estudo. Figura 1

A lista de verificação da avaliação prática foi dividida em três partes para análise de cada variável: i) antes da chegada do DEA (ABCD primário, ou seja, A= abrir via aérea, B= “*breath*” ou ventilação, C= circulação ou compressão torácica e D= desfibrilação precoce); ii) DEA (avaliação do correto uso do DEA); e iii) manutenção pelo aluno do segundo e terceiro ciclos de RCP. O objetivo da primeira parte foi observar as seguintes ações: checar a falta de reação; chamar por ajuda e pedir o DEA; abrir a via aérea utilizando a hiperextensão da cabeça e elevação do queixo; checar a respiração (mínimo de 5 segundos e máximo de 10 segundos); fornecer duas respirações de resgate (cada uma com duração de 2 segundos); checar corretamente o pulso carotídeo (até 10 segundos); posicionamento correto das mãos para RCP; fornecer o primeiro ciclo de compressão torácica com frequência adequada (aceitável: menos de 23 segundos para 30 compressões). O objetivo da segunda parte foi o uso adequado do DEA: ligar o DEA; selecionar as pás adequadas; posicionar corretamente as pás; assegurar que ninguém tocasse a vítima durante a fase de análise e deflagrar o choque com segurança (devendo ser visível o posicionamento das pás e o comando verbal do choque - tempo máximo desde a chegada do DEA < 90 segundos). A última fase consistiu em duas etapas: fornecer um segundo ciclo de RCP com correto posicionamento das mãos, duas ventilações (cada uma com duração de 2 segundos) com elevação do tórax visível e fornecer o terceiro ciclo de compressões torácicas com compressão torácica adequada e retorno do tórax à posição original. Todos os itens tiveram o mesmo valor (um ponto) e todos os 16 pontos foram avaliados.

3.5 Ética

Este estudo foi aprovado pelos comitês de ética em pesquisa do Biocor Instituto - Minas Gerais – Brasil (0025/2010) e da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP – 0563.0.203.000-11).

3.6 Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando o programa Epiinfo 6.0. Inicialmente, foram analisados utilizando estatística descritiva e posteriormente sumarizados em tabelas. A avaliação teórica e a pontuação prática foram comparadas em ambos os grupos. Subgrupos de idade, tempo após a graduação e sexo também foram comparados para estabelecer as similaridades de ambos os grupos. Variáveis contínuas foram analisadas utilizando teste *t* de *Student*, ANOVA e Kruskal-Wallis para teste não paramétrico. O Qui-quadrado e o teste exato de Fisher foram usados para variáveis categóricas. $P \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo para todas as variáveis estudadas.

3.7 Resultados

O grupo A foi composto por 14 pessoas do sexo feminino enquanto o grupo B foi composto por 21 pessoas num total de 20 e 26 participantes, respectivamente. O grupo A apresentava pessoas mais jovens e com menos tempo de graduação no curso de enfermagem que o grupo B ($p=0,012$). Ambos os grupos completaram o treinamento e realizaram as avaliações teóricas e práticas.

Comparando a média do escore na prova teórica, os grupos não diferiram significativamente ($80,3 \pm 11,5$ e $86,3 \pm 15,3$ respectivamente, $p=0,144$). Entretanto, as notas da avaliação prática do grupo B foram significativamente melhores na observação dos três examinadores comparadas com as do grupo A ($7,7 \pm 2,3$ versus $12,5 \pm 2,9$ [$p<0,0001$]; $11,7 \pm 1,5$ versus $13,9 \pm 3,3$ [$p=0,0001$]; $12,3 \pm 1,8$ versus $14,2 \pm 2,2$ [$p=0,005$] respectivamente) (Tabelas 1 e 2).

Os alunos do grupo A foram mais ineficientes nas seguintes áreas: abertura correta de vias aéreas, checagem correta da respiração, insuflação boca-a-boca em 1 segundo, checagem do

pulso carotídeo e posicionamento correto das mãos no tórax para a realização das compressões torácicas ($p < 0,05$). Após a chegada do DEA, os alunos do grupo A tiveram dificuldade para ligá-lo, acionar a análise do ritmo e deflagrar o choque, embora conseguissem colocar adequadamente as pás na comparação com o grupo B ($p < 0,05$). Os alunos do grupo apenas teórico não forneceram adequadamente o 2º e 3º ciclos de RCP ($p < 0,05$) (Tabela 3).

3.8 Discussão

Uma ressuscitação cardiopulmonar precoce e de boa qualidade influencia a evolução, mas, a melhor maneira de preparar e manter as habilidades de leigos e dos profissionais da saúde continua controverso.⁶⁻⁹

Dorth e cols. testaram o ensino da RCP à distância por telefone para leigos idosos pelo regulador local da emergência e encontraram uma RCP de muito baixa qualidade.¹⁰ Utilizando um vídeo de auto-treinamento com um manequim especial (*Laerdal Family CPR Trainer TM*), Braslow e cols. mostraram que esse método foi igual ou superior ao curso BLS padrão para aquisição de habilidade para realizar RCP para leigos, mesmo após 60 dias do treinamento¹¹. Batcheller e cols.¹² demonstraram a superioridade dos vídeos de autotreinamento sobre os cursos tradicionais no desempenho da RCP, particularmente em voluntários maiores de 40 anos de idade. Isbye e cols.¹³ chegaram à mesma conclusão utilizando um DVD com duração de 24 minutos e um manequim de baixo custo (MiniAnne mannequin). Caffrey e cols.¹⁴ mostraram que leigos podiam usar desfibriladores externos automáticos (DEA) e realizar RCP, melhorando a sobrevivência, após 3 minutos de um vídeo autoexplicativo, em local público, exibidos a cada 30 minutos nos monitores de TV nas áreas de espera do aeroporto de Chicago. Esse vídeo indicava a disponibilidade de DEA, explicava seu propósito e encorajava seu uso. Também eram distribuídos folhetos impressos.¹⁴

Miotto e cols.^{15,16} demonstraram que, com o passar do tempo, profissionais de saúde apresentam diminuição do aprendizado da habilidade psicomotora e cognitiva assim como sua retenção. Entretanto, o grupo que recebeu treinamento convencional em BLS (grupo B), apesar de faixa etária mais elevada, mostrou um melhor desempenho na avaliação prática (Tabela 2).

Aulas e vídeos podem produzir RCP de boa qualidade, o que pode melhorar a sobrevivência na parada cardíaca dentro e fora do hospital. Por outro lado, ficou demonstrado que treinamento

apenas teórico não foi capaz de produzir RCP de boa qualidade, principalmente em manobras como abertura de vias aéreas, posicionamento correto das mãos, compressão adequada do tórax, ventilação e ciclos de ventilação-compressão adequados (Tabela 3). Uma revisão do conceito de que leigos ou profissionais da área de saúde podem ser ensinados somente por meio de treinamento teórico (folders, vídeos, etc) pode ser necessária.

3.9 Conclusão

A Utilização de vídeos de RCP e aulas teóricas não melhoraram a capacidade psicomotora de realizar RCP de boa qualidade, entretanto pode melhorar o conhecimento teórico. Áreas críticas de atuação são o ABCD primário e o correto uso do DEA.

(Arq Bras Cardiol 2010; 95(3): 328-331)

3.10 Referências

1. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the “chain of survival”. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the emergency cardiac care Committee, American Heart Association. *Circulation*. 1991; 83 (5): 1832-47.
2. American Heart Association. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia. Manual para instrutores. Rio de Janeiro, Medline, 2002.
3. Lateef F, Anantharaman V. Bystander cardiopulmonary resuscitation in prehospital cardiac arrest patients in Singapore. *Prehosp Emerg Care*. 2001; 5 (4): 387-90.
4. Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 1995; 274 (24): 1922-5.
5. Wik L, Steen PA, Bircher NG. Quality of bystander cardiopulmonary resuscitation influences outcome after prehospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 1994; 28 (3): 195-203.
6. Dowie R, Campbell H, Donohoe R, Clarke P. Event tree analysis of out-of-hospital cardiac arrest data: confirming the importance of bystander CPR. *Resuscitation*. 2003; 56 (2): 173-81.

7. Waalenwijn RA, Tijssen JGP, Koster RW. Bystander initiated actions in out-of-hospital cardiopulmonary resuscitation: results from the Amsterdam Resuscitation Study (Arrest). *Resuscitation*. 2001; 50 (3): 273-9.
8. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation*. 2000; 47 (1): 59-70.
9. Wick L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, Sorebo H, Svensson L, Fellows B, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005; 293 (3): 299-304.
10. Dorph E, Wik L, Steen PA. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation: an evaluation of efficacy amongst elderly. *Resuscitation*. 2003; 56 (3): 265-73.
11. Braslow A, Brennan RT, Newman MM, Bircher NG, Batcheller AM, et al. CPR training without an instructor: development and evaluation of a video self-instructional system for effective performance of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 1997; 34 (3): 207-20.
12. Batcheller AM, Brennan RT, Braslow A, Urrutia A, Kaye W. Cardiopulmonary resuscitation performance of subjects over forty is better following half-hour video self-instruction compared to traditional four-hour classroom training. *Resuscitation*. 2000; 43 (2): 101-10.
13. Isbye DL, Rasmussen LS, Lippert FK, Rudolph SF, Ringsted CV. Laypersons may learn basic life support in 24 min using a personal resuscitation manikin. *Resuscitation*. 2006; 69 (3): 435-42.
14. Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med*. 2002; 347 (16): 1242-7.
15. Miotto HC, Couto BRMG, Goulart EMA, Amaral CFC, Moreira MCV. Advanced cardiac life support courses: live actors do not improve training results compared with conventional manikins. *Resuscitation*. 2008; 76 (2): 244-8.
16. Miotto HC, Goulart EMA, Amaral CF, Moreira MCV. Influência do subsídio financeiro e do local da realização do Curso de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, no aprendizado da emergência cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2008; 90 (3): 191-4.

3.11 Figuras e Tabelas

Figura 1: Fluxograma do estudo

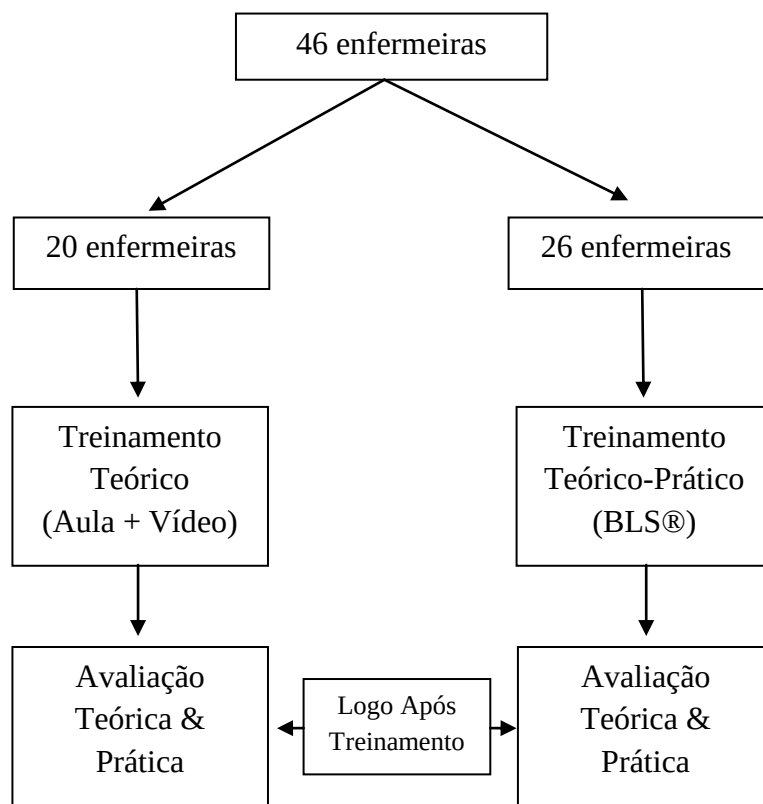


Tabela 1- Avaliação teórica e prática do grupo com treinamento somente com aula teórica e vídeo (grupo A) comparado com grupo do BLS convencional (grupo B)

Modo de avaliação	Curso teórico (grupo A) ± D.P. (n=20)	Curso BLS (grupo B) ± D.P. (n=26)	P
Teste teórico	80,3 ± 11,5	86,3 ± 15,3	0,144
Examinador 1	7,7 ± 2,3	12,5 ± 2,9	<0,0001
Examinador 2	11,7 ± 1,5	13,9 ± 3,3	0,0001
Examinador 3	12,3 ± 1,8	14,2 ± 2,2	0,005

± D.P. = Desvio padrão;

Tabela 2 - Características dos participantes do grupo teórico (aula + vídeo, Grupo A) e grupo do BLS convencional (grupo B)

	Grupo A (± D.P.)	Grupo B (± D.P.)	p
Número	20	26	
Idade (anos)	27 ± 4,3	36,1 ± 12	0,012
Sexo	Masculino	6 (30%)	0,49
	Feminino	14 (70%)	
Tempo desde a graduação	2,3 ± 2,6	8,3 ± 7,2	0,0006

± D.P. = Desvio padrão

Tabela 3 - Porcentagem das etapas críticas do desempenho não corretas no grupo aula/vídeo (grupo A=20) versus grupo BLS convencional (grupo B=26)

Passos críticos do desempenho	Grupo A (%)	Grupo B (%)	p
Checa reação	9	5	0,55
Fala para alguém ligar 192/193 e pegar um DEA**	22	8	0,054
Abre via aérea utilizando inclinação da cabeça elevação da mandíbula	52	18	0,0002
Checa a respiração – Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos	43	18	0,0054
Fornecer 2 ventilações (1 segundo cada)	19	5	0,039
Checa pulso carotídeo- Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos	52	6	<0,0001
Desnuda o tórax da vítima e localiza a posição das mãos para RCP***	13	2	0,039
Fornecer o primeiro ciclo de compressões na frequência correta. Aceitável < 23 segundos para 30 compressões	19	11	0,38
Realizar 2 ventilações (1 segundo cada)	19	13	0,54
Chega o DEA **			
Ligar o DEA*	0	10	0,056
Seleciona pás de tamanho adequado e as coloca corretamente	2	6	0,37
Afasta todos da vítima para análise – (Deve ser visual e verbal)	65	43	0,029
Afasta todos da vítima para apertar o botão de choque (Deve ser visual e verbal) Tempo máximo desde a chegada do DEA < 90 segundos	67	48	0,06
O aluno continua RCP**			
Fornecer o segundo ciclo de compressões com posicionamento correto das mãos – Aceitável > 23 para 30 compressões	41	18	0,01
Fornecer 2 ventilações (2 segundos cada) com visível elevação do tórax	59	16	<0,0001
Fornecer o terceiro ciclo de compressões com profundidade adequada e completo retorno do tórax. Aceitável > 23 compressões	67	24	<0,0001

* DEA = Desfibrilador externo automático

** RCP = Ressuscitação cardiopulmonar

4. Qual é a melhor forma do treinamento em Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS)? Dois dias ou quatro dias.

Which is the Best ACLS course form: 2 days or 4 days?

Heberth C. Miotto; Cristiano Valério Ribeiro; Felipe Ribeiro Silva Camargos; Eugenio MA Goulart; Maria da Consolação Vieira Moreira

Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Belo Horizonte, Minas Gerais

4.1 Resumo:

Fundamento: tradicionalmente, os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS) têm duração de dois dias (16 horas), todavia, não existem dados que permitam avaliar a melhor duração do treinamento.

Objetivo: comparar o treinamento em ACLS durante 4 dias versus 2 dias, mantendo o mesmo número total de horas de treinamento, no aprendizado teórico e prático do ACLS.

Material: selecionamos aleatoriamente 189 alunos (grupo A) que voluntariamente participaram de um curso do ACLS com duração de 4 dias e comparamos com 346 alunos (grupo B) que realizaram um curso nos moldes tradicionais em 2 dias, ambos mantendo a mesma carga horária de treinamento.

Metodologia: os grupos A e B realizaram curso de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, com carga horária de 16 horas seguindo metodologia do curso do ACLS, conforme modelo padronizado pela American Heart Association (AHA), entretanto o Grupo A diluiu o tempo de treinamento em 4 dias e o grupo B em 2 dias. Esses foram comparados quanto ao resultado da avaliação teórica e a aprovação prática. Os dados do grupo B foram obtidos a partir do banco de dados do Centro de Treinamento credenciado da American Heart Association. Escore teórico e aprovação prática foram inicialmente analisados através de técnicas de estatística descritiva. A variável contínua nota teórica foi analisada pelo Teste de T de Student, ANOVA e, quando necessário, pelo teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Posteriormente, essa variável foi transformada em variável binária, com linha de corte de 84% e, conjuntamente com a avaliação prática, comparada entre os grupos. $P \leq 0,05$ foi usado para todas as variáveis como critério de significância estatística.

Resultados: a distribuição de gênero foi equivalente nos grupos A e B, entretanto, a idade e o tempo de graduação foi menor no grupo A ($p=0,02$ e $p<0,0001$ respectivamente). A aprovação na avaliação prática para o grupo A foi de 81,5% e para o grupo B de 78% ($p=0,41$) e na prova teórica foi de 96,3% e 92,5%, respectivamente ($p=0,08$). A média no escore teórico foi de $94,7 \pm 9,2$ e $94,7 \pm 7,1$ respectivamente para os grupos A e B ($p=0,84$).

Conclusões: o treinamento em Suporte Avançado de Vida com carga teórica de 16 horas distribuído em 2 dias ou 4 dias não alterou o resultado das avaliações prática e teórica no grupo estudado.

Palavras chave: ressuscitação cardiopulmonar (RCP), educação médica, parada cardíaca, educação em saúde, ACLS, suporte avançado de vida em cardiologia, cuidados de emergência, BLS, Suporte Básico de Vida.

4.2 Abstract

Fundamental: traditionally, Advanced Cardiac Life Support (ACLS) courses last 2 days or about 16 hours of training. Data about the best duration of these courses are scarce.

Objective: to determine what course length is the best: two days or four days, maintaining the same course duration of about 16 hours.

Methods: we assessed 189 participants randomly allocated (group A) for a 4-day ACLS course which were compared with 346 participants of a conventional 2-day ACLS course (group B). Both groups were trained within a period of 16 hours, as recommended in the ACLS Instructor Manual of the American Heart Association. Group A had the course distributed in 4 periods of 4 hours each during 4 consecutive days and group B was trained intensively in 2 days. Both groups were evaluated according to ACLS standards by the same instructor's team. Theoretical and practical evaluations were compared as continuous and dichotomous variables, respectively, in both groups. The continuous variable theoretical score was transformed into dichotomous (approved or not approved), based on the cut line of 84% of correct answers in the theoretical test. The continuous variable was analyzed by the T-student test, ANOVA and when necessary, by the non-parametric Kruskal-Wallis test. For statistic significance criteria $P \leq 0.05$ was used.

Results: Practical evaluation approval for group A was 81.5% and for group B, it was 78% ($p=0.41$). Theoretical approval was 90.5% and 87.9%, and theoretical score was 94.7 ± 9.2 and 94.7 ± 7.1 , respectively, for groups A and B ($p=0.84$).

Conclusions: Teaching the ACLS course over a period of 4 days or 2 days did not make any difference in the practical or theoretical examination in the evaluated group.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation (CPR); medical education; cardiac arrest; health education; ACLS; Advanced Cardiac Life Support; emergency care; BLS; Basic Life Support.

4.3 Introdução:

A morte súbita é uma das causas mais frequentes de morte nos países industrializados. A sua incidência é de aproximadamente 1 caso para cada 1000 pessoas.¹ A principal causa são as arritmias graves secundárias às doenças cardíacas, notadamente a doença cardíaca isquêmica. Aproximadamente dois terços de todas as paradas cardíacas ocorrem em ambiente pré-hospitalar, assim, a sobrevida à parada depende de uma sequência de intervenções (“corrente da sobrevivência”) e da presença de fatores associados como o ritmo de parada inicial, colapso presenciado e o estado de saúde basal da vítima.^{1, 2, 3}

As manobras de RCP objetivam a manutenção do fluxo de sangue oxigenado aos órgãos vitais, principalmente cérebro e coração, enquanto se aguarda a desfibrilação, se indicada, como na FV/TVSP. Desde a publicação das diretrizes 2005, reconfirmadas pelas diretrizes 2010, a *American Heart Association* (AHA) estimula a realização de RCP de boa qualidade, definida como compressão torácica forte e rápida, mantendo uma frequência mínima de 100 compressões por minuto, comprimindo o tórax do adulto em pelo menos 5 cm, permitindo o retorno do tórax à sua posição original e sempre minimizando interrupções.⁴

Preocupada com a lacuna de conhecimento e treinamento referente ao tema da morte súbita, a *American Heart Association* (AHA) desenvolveu na década de 70 os cursos de suporte básico e avançado de vida em cardiologia (BLS – “*Basic Life Support*” e ACLS – “*Advanced Cardiac Life Support*”).

Os cursos de Suporte Básico de Vida (BLS) e Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS) incluem a abertura das vias aéreas, respiração artificial, circulação artificial através da RCP, obtenção de acesso vascular, administração de fluidos e medicamentos, monitoração cardíaca e emprego da desfibrilação externa manual e automática. Todos os cursos utilizam manequins construídos especificamente com o objetivo de permitir a simulação de situações de emergência (cenários), sendo o realismo apresentado fundamental para a aprendizagem da emergência.

O aprendizado do adulto é diferente do aprendizado da criança. O adulto tem maior resistência em receber informações, gosta de compartilhar experiências, tem receio de cometer erros, necessita de *feedback* e, muitas vezes, encontra-se cansado pelas atividades profissionais

diárias.⁵ Para melhorar o aprendizado deve-se ter metas claras, utilizar cenários simples e objetivos, permitir ambiente informal e com liberdade para errar e gerar um *feedback* positivo.⁶ Com base nestes princípios, foi elaborada pela AHA a metodologia didática atual dos cursos de BLS e ACLS. Apesar dos vários avanços alcançados na metodologia e organização do atendimento das emergências cardiovasculares, e do aperfeiçoamento didático dos cursos de BLS e ACLS, ainda permanece como desafio o ensino do atendimento de emergência, principalmente no que tange à retenção do conhecimento após os cursos.

Estudos mostraram melhora da sobrevida hospitalar a partir da implementação de cursos do ACLS, BLS, *Pediatric Advanced Life support* (PALS) e *Advanced Trauma Life Support* (ATLS).^{7, 8, 9, 10} Gallagher e colaboradores demonstraram a importância de RCP, observando que quando uma vítima de parada cardíaca pré-hospitalar recebia RCP feita por leigo apresentava aumento significativo das chances de sobrevida e alta hospitalar sem sequelas.¹¹ RCP precoce realizado por leigos foi um importante indicador do aumento da sobrevida e alta hospitalar, sendo que as duas mais importantes habilidades requeridas são a compressão torácica e ventilação de resgate.^{12, 13}

Entretanto, apesar de todo o treinamento, a sobrevida da parada cardíaca (PCR) continua em níveis baixos, particularmente em PCR pré-hospitalar.¹⁴ Apesar da importância de cursos como BLS, ACLS, PALS e ATLS, a aquisição e retenção das habilidades continuam insuficientes, principalmente as compressões torácicas e as ventilações de resgate. Batcheller relatou que socorristas leigos realizaram corretamente somente 1,7% das ventilações e 3,5% das compressões torácicas imediatamente após treinamento.¹⁵ Mozer e Coleman, analisando alunos que passaram por um curso de BLS, demonstraram que a retenção era deficiente e que o declínio da habilidade motora começava a deteriorar tão precocemente como 15 dias após treinamento inicial, atingindo níveis pré-treinamento após 1 ou 2 anos.¹⁶

A perda progressiva da capacidade motora de realizar RCP ocorre de maneira similar entre os diversos profissionais da área da saúde, porém de maneira menos acelerada naqueles profissionais que, por natureza de sua profissão, atuam mais em emergências, como anestesistas e cardiologistas.¹⁷⁻²⁴

Tradicionalmente, os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS) têm duração de 16 horas distribuídos em 2 dias de treinamento, ou seja, cerca de 8 horas por dia. Dados a respeito do melhor tempo para distribuição dessas 16 horas de treinamento são

escassos. O propósito deste estudo foi avaliar se a melhor distribuição do tempo de treinamento: dois dias ou quatro dias, sempre mantendo o número total de horas treinadas, poderia melhorar a capacitação teórica e prática dos cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia.

4.4 Material e métodos:

Entre os alunos, profissionais da área da saúde, que procuraram o Centro de Treinamento da AHA da Sociedade Mineira de Terapia Intensiva (SOMITI) para a realização de um curso de ACLS, foi oferecida a oportunidade de participação de um curso de ACLS com duração de 4 dias. Foram selecionados, aleatoriamente, 189 alunos (grupo A) que participaram de um curso do ACLS com duração de 4 dias e que foram comparados com 346 alunos (grupo B) que realizaram um curso nos moldes tradicionais, ou seja, 16 horas distribuídos em 2 dias, ambos os grupos mantendo a mesma carga horária de treinamento, a mesma metodologia de ensino, o mesmo grupo de instrutores do ACLS (certificados pela AHA) e o mesmo material didático (livros, vídeos, material de avaliação teórica e prática, e cenários) conforme consta do manual do instrutor do ACLS da American Heart Association.

Os grupos A e B realizaram o curso de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, com carga horária de 16 horas, seguindo metodologia do curso do ACLS, conforme modelo padronizado pela American Heart Association (AHA). O Grupo A diluiu o tempo de treinamento em 4 dias (4 horas/dia) e o grupo B em 2 dias (8 horas/dia). Esses foram comparados quanto ao resultado da avaliação teórica e a aprovação prática. Os dados do grupo B foram obtidos a partir do banco de dados do Centro de Treinamento da AHA da Sociedade Mineira de Terapia Intensiva (SOMITI). Média do escore teórico, aprovação teórica e aprovação prática foram comparados entre os grupos A e B. Os alunos que já tivessem curso prévio em BLS ou ACLS, ou os que tivessem qualquer contato prévio com o instrutor do curso foram excluídos do projeto.

A prova teórica aplicada ao final de cada curso era a mesma para ambos os grupos e constava da avaliação habitual dos cursos do ACLS da AHA, incluindo linha de corte para aprovação de acerto de 84% nas questões de múltipla escolha. A avaliação prática foi baseada em

cenários semelhantes e necessidade de acerto de 100% de uma lista de verificação elaborada pela AHA e realizada pelo mesmo grupo de instrutores. Figura 1.

4.5 Ética:

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa do Biocor Instituto / Minas Gerais – Brasil (0023/2010) e da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP - 0563.0.203.000-11).

4.6 Análise estatística:

Os dados foram analisados utilizando o programa estatístico Epiinfo 6.0. Inicialmente, foram analisados por meio de estatística descritiva e posteriormente sumarizados em tabelas. A avaliação teórica foi comparada entre os grupos e avaliada inicialmente como variável contínua e posteriormente como variável binária baseado no nível de corte usado pela AHA. Foi considerado aprovado no teste teórico aquele aluno com 84% ou mais de acertos na prova de múltipla escolha. A avaliação prática foi comparada em ambos os grupos como variável binária. Subgrupos de idade, tempo de graduação e gênero também foram comparados para estabelecer as similaridades de ambos os grupos. Variáveis contínuas foram analisadas utilizando teste *t* de *Student*, ANOVA e Kruskal-Wallis para teste não paramétrico. O Qui-quadrado e o teste exato de Fisher foram usados para variáveis categóricas. $P \leq 0,05$ foi considerado estatisticamente significativo para todas as variáveis estudadas.

4.7 Resultados:

Durante o ano de 2009, quinhentos e trinta e cinco profissionais da área da saúde procuraram, voluntariamente, pelos cursos de ACLS do Centro de Treinamento da AHA, sendo que 189 participaram, voluntariamente, do curso em 4 dias (grupo A) e comparados com 346 alunos regularmente inscritos (grupo B) que participaram na mesma época dos cursos de ACLS dados regularmente em dois dias. O Grupo A tinha 89 pessoas do gênero masculino (47,1%) e o grupo B tinha 177 pessoas do gênero masculino (51,2%) ($p=0,42$). A média de idade foi de $27,1 \pm 4$ e $28,7 \pm 6,9$ anos para os grupos A e B (mediana 26 com intervalo interquartil [IQR] de

4 e 3) respectivamente ($p=0,02$). O tempo após o término da graduação foi para o grupo A $3,4\pm 3$ (mediana=2 - IQR=2) e para o grupo B de $5,5\pm 6,4$ (mediana=3 - IQR=3) ($p<0,0001$).

A aprovação na avaliação prática no grupo A foi de 81,5% e para o grupo B foi de 78% ($p=0,41$). A aprovação teórica foi de 96,3% e 92,5% respectivamente nos grupos A e B ($p=0,08$) reflexo de uma média teórica para o grupo A de $94,7\pm 9,2$ e $94,7\pm 7,1$ para o grupo B (mediana=96 - IQR=8 para ambos os grupos) ($p=0,84$). Tabela 1 e Figura 2.

Não foi observada diferença significativa na aprovação da avaliação prática baseada em gênero ($p=0,78$). Entretanto, o escore na prova teórica ($95,7\pm 6$ versus $93,7\pm 9,4$ - $p=0,03$) e a aprovação teórica (90,6% versus 97% - $p=0,004$) foram maiores para o gênero feminino do que para gênero masculino.

Foi também observado melhor aprovação na avaliação prática entre os profissionais mais jovens. No grupo com aprovação no teste prático a média da idade foi de $27,2\pm 4,6$ e entre os não aprovados a média foi $31,6\pm 9,1$ ($p=0,000$), (OR=0,47 – IC95%= 2,51 – 6,2). Também foi observada melhor aprovação teórica entre os alunos mais jovens, sendo que a média de idade para os aprovados foi de $27,8\pm 5,4$ anos e para os reprovados foi de $33,4\pm 12$ anos (OR=4,8 - IC95%=3,3 - 7,8 - $p<0,0001$), entretanto a média da nota teórica não foi significativamente diferente ($p=0,24$).

4.8 Discussão

Ressuscitação cardiopulmonar precoce e de boa qualidade influencia favoravelmente a evolução dos pacientes vítimas de PCR, mas a melhor maneira de se preparar e manter a habilidade em realizar RCP, tanto para profissionais da área da saúde como para leigos ainda não foi estabelecida.²⁵⁻²⁸

Dorth e colaboradores testaram a orientação por telefone pelo sistema de regulação do Serviço Médico de Urgência para realização de RCP em leigos idosos e evidenciaram uma RCP de má qualidade.²⁹ Utilizando um vídeo autoexplicativo associado com manequim (*Laerdal Family CPR TrainerTM*), Braslow e colaboradores mostraram que esse método foi igual ou superior ao ensino de RCP pelo curso do BLS para leigos.³⁰ Batcheller e colaboradores também

demonstraram a superioridade de vídeos auto-instrutivos sobre os cursos tradicionais na realização de RCP, particularmente em voluntários com idade superior a 40 anos.³¹ Isbye também chegou à mesma conclusão utilizando um DVD com duração de 24 minutos e um manequim de baixo custo (MiniAnne mannequin ®).²⁶ Caffrey e colaboradores mostraram que leigos podiam usar Desfibrilador Externo Automático e realizar RCP, melhorando a sobrevivência de vítima de PCR, após assistirem 3 minutos de um DVD exibido como anúncio de utilidade pública, repetido a cada 30 minutos em monitores distribuídos pelo aeroporto de Chicago.³²

A despeito de todo avanço na tecnologia e no treinamento, a retenção da habilidade para RCP ainda é insatisfatória. Poucos estudos se referem à duração do treinamento e seu efeito no aprendizado da ressuscitação.³³

Nós levantamos a hipótese de que, aumentando a distribuição do tempo do curso do ACLS, sem alterar o número total de horas, a eficácia do treinamento poderia aumentar. Porém, ao final do estudo, não houve diferença estatisticamente significativa entre o treinamento em dois dias ou em quatro dias (leve tendência na melhora do resultado), mesmo apresentando alunos mais jovens. Como observado por outros estudos, profissionais de saúde mais jovens tiveram melhor desempenho nas avaliações teóricas e práticas.³⁴ Outros achados que necessitam de confirmação incluem o melhor desempenho teórico dos alunos do gênero feminino. São necessários mais estudos para confirmar o atual achado e para determinar a retenção do conhecimento teórico e habilidade prática a longo prazo.

4.9 Conclusão:

O treinamento em Suporte Avançado de Vida com carga teórica de 16 horas distribuído em 2 dias ou 4 dias não alterou o resultado das avaliações prática e teórica no grupo estudado. A idade representou fator adverso para aprovação teórica e prática no grupo e o gênero feminino fator de vantagem na aprovação teórica.

4.10 Referências:

- 1- Eisenberg MS, Mengert T. Cardiac Resuscitation. *N Engl J Med* 2001;344:1304-13.
- 2- Herlitz J, Bang A, Ekstrom L, et al. A comparison between patients suffering in-hospital and out-of-hospital cardiac arrest in terms of treatment and outcome. *J Intern Med* 2000;248:53-60.
- 3- Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. *Resuscitation* 2006; 71:270-1
- 4- Hazinski MF, Nolan JP, Billi JE, Bottinger BW, Bossaert L, et al. Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122:S250-S275.
- 5- American Heart Association. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia. Manual para instrutores. Rio de Janeiro, Medline, 2002.
- 6- Safar P. History of Cardiopulmonary-Cerebral Resuscitation. In: Kaye W, Bircher NG, eds. *Cardiopulmonary Resuscitation*. New York, NI: Churchill Livingstone; 1989.
- 7- Dane FC, Russel-Lidgren KS, Parish DC, Durham MD, Brown Jr TD. In-hospital resuscitation: association between ACLS training and survival to discharge. *Resuscitation* 2000;47:83-87.
- 8- Nadel FM, Lavelle JM, Fein JÁ, Giardino AP, Decker JM, et al. Teaching Resuscitation to Pediatric Residents: The Effects of na Intervention.
- 9- Ali J, Cohen RJ, Gana TJ, Al-Bedah. Effect of Advanced Trauma Life Support Program in medical students performance in simulated trauma patient management. *J Trauma* 1998;44:588-91
- 10- Handley AJ, Koster R, Monsieurs K, Perkins GD, Davies S, Bossaert L. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2005; 67(Suppl.1):S7-23.
- 11- Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1995;274(24):1922-5.
- 12- American Heart Association. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia. Manual para instrutores. Rio de Janeiro, Medline, 2002.
- 13- Soar J, McKay U. A revised role for the hospital cardiac arrest team? *Resuscitation* 1998;38:145-9.

- 14- Becker LB, Ostrander MP, Barret J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large metropolitan area-where are the survivors? *Ann Emerg Med* 1991;20:355-61
- 15- Batcheller AM, Brennan RT, Braslow A, Urrutia A, Kaye W. Cardiopulmonary resuscitation performance of subjects over forty is better following half-hour video self-instruction compared to traditional four-hour classroom training. *Resuscitation* 2000;43:101-10.
- 16- Moser DK, Coleman S. Recommendations for improving cardiopulmonary resuscitation skills retention. *Heart Lung* 1992;21(4):372-80.
- 17- Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation* 2008; 78:59-65.
- 18- Quiney NF, Gardner J, Brampton W. Resuscitation skills amongst anaesthetists. *Resuscitation* 1995; 29:215-8.
- 19- Semeraro F, Signore L, Cerchiari. Retention of CPR performance in anaesthetists. *Resuscitation* 2006; 68:101-8.
- 20- Wolfram RW, Warren CM, Doyle CR, Kerns R, Frye S. Retention of Pediatric Advanced Life Support (PALS) course concepts. *J Emerg Med* 2003;25:475-479.
- 21- Blumenfeld A, Abraham RB, Stein M, Shapira SC, Reiner A, Reiser B, Rivkind A, Shemer J. Cognitive knowledge decline after Advanced Trauma Life Support courses. *J Trauma* 1998; 44:513-16.
- 23- Madden C. Undergraduate nursing students' acquisition and retention of CPR knowledge and skills. *Nurse Education Today* 2006;26:218-227.
- 24- Rosemary Hamilton. Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature. *Journal of Advanced Nursing* 2005; 51(3): 288-297.
- 25- Batcheller AM, Brennan RT, Braslow A, Urrutia A, Kaye W. Cardiopulmonary resuscitation performance of subjects over forty is better following half-hour video self-instruction compared to traditional four-hour classroom training. *Resuscitation* 2000;43:101-110.
- 26- Isbye DL, Rasmusen LS, Lippert FK, Rudolph SF, Ringsted CV. Laypersons may learn basic life support in 24 min using a personal resuscitation manikin. *Resuscitation* 2006;69:435-442.
- 27- Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med* 2002;347:1242-1247.
- 28- Anne Møller Nielsen, Mikael J.V. Henriksen, Dan Lou Isbye, Freddy K. Lippert, Lars Simon Rasmussen. Acquisition and retention of basic life support skills in an untrained

population using a personal resuscitation manikin and video self-instruction. *Resuscitation* 81 (2010) 1156–1160

29- Dorth E, Wick L, Steen PA. Dispatcher-assisted cardiopulmonary resuscitation. An evaluation of efficacy amongst elderly. *Resuscitation* 2003;56:265-273.

30- Braslow A, Brennan RT, Newman MM, Bircher NG, Bircher NG, Batcheller AM, Kaye W. CPR training without an instructor: development and evaluation of a video self-instructional system for effective performance of cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation* 1997;34:207-220.

31- Batcheller AM, Brennan RT, Braslow A, Urrutia A, Kaye W. Cardiopulmonary resuscitation performance of subjects over forty is better following half-hour video self-instruction compared to traditional four-hour classroom training. *Resuscitation* 2000;43:101-110.

32- Caffrey SL, Willoughby PJ, Pepe PE, Becker LB. Public use of automated external defibrillators. *N Engl J Med* 2002;347:1242-1247.

33- Anne Møller Nielsen, Mikael J.V. Henriksen, Dan Lou Isbye, Freddy K. Lippert, Lars Simon Rasmussen. Acquisition and retention of basic life support skills in an untrained population using a personal resuscitation manikin and video self-instruction. *Resuscitation* 81 (2010) 1156–1160

34- Miotto HC, Couto BRMG, Goulart EMA, Amaral CFC, Moreira MCV. Advanced Cardiac Life Support Courses: Live actors do not improve training results compared with conventional manikins. *Resuscitation* 2008;76:244-248.

4.11 Figuras e Tabelas

Figura 1: Fluxograma do estudo

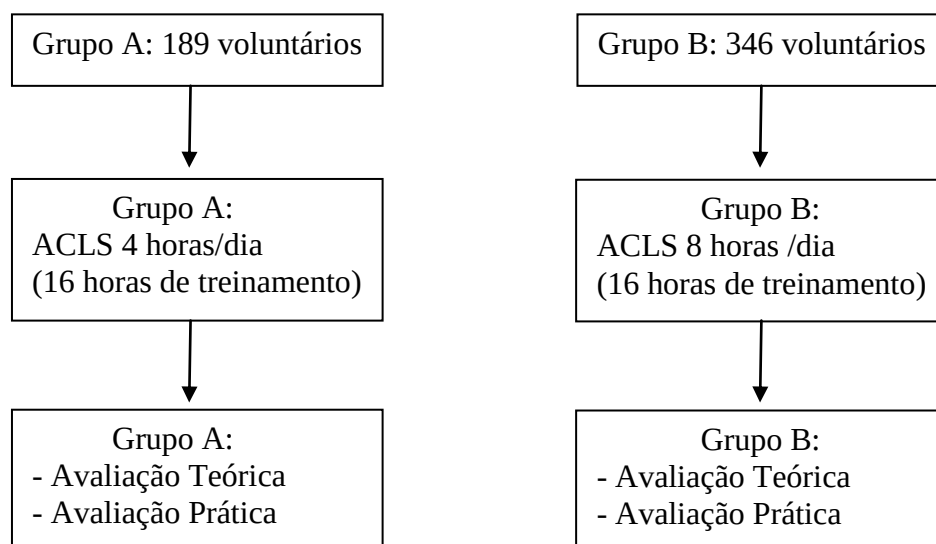
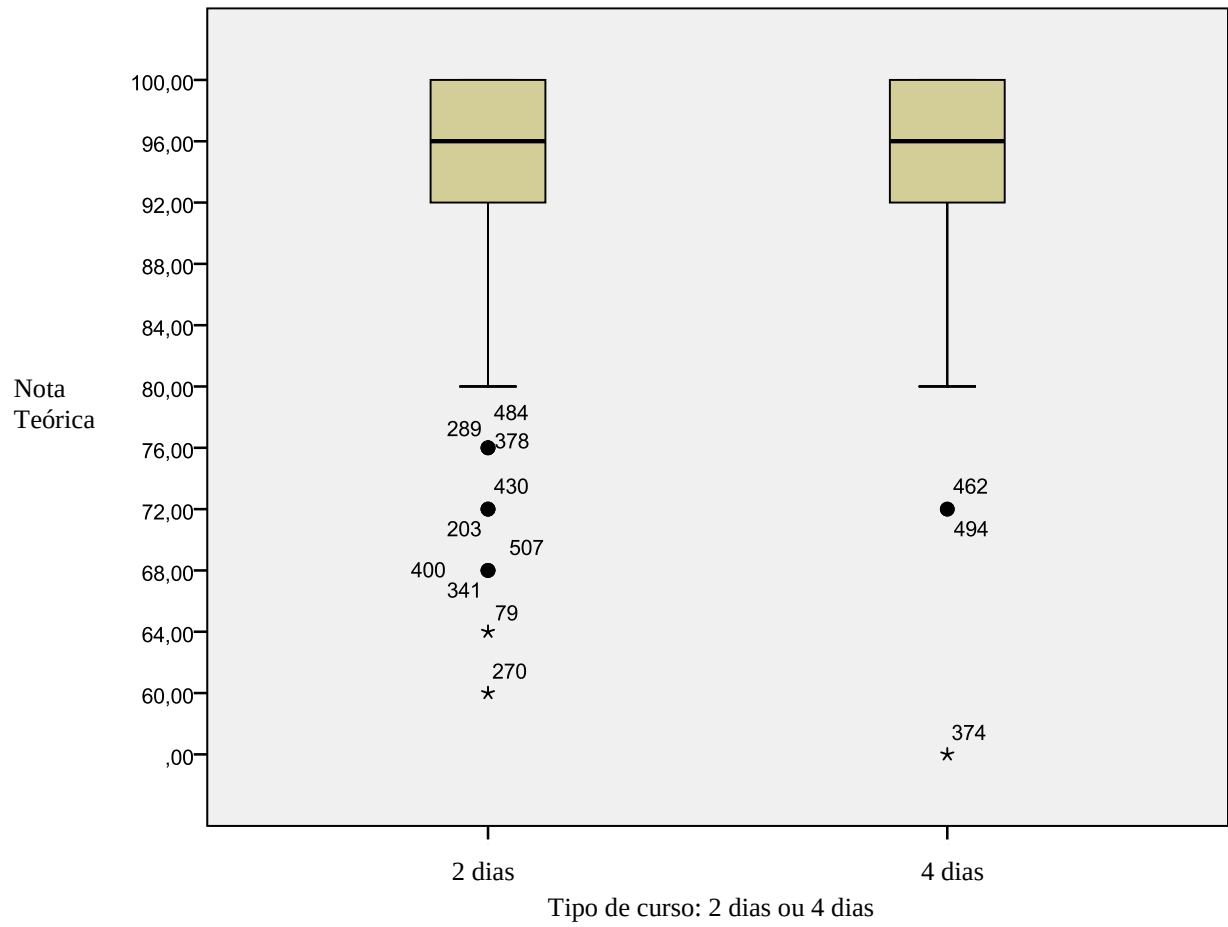


Tabela 1: Dados Sociodemográficos e comparação dos resultados da avaliação prática e teórica de acordo com o tipo de curso de ACLS

	ACLS 4 dias (Grupo A) ± D.P. (n=189)	ACLS 2 dias (Grupo B) ± D.P. (n=346)	p
Idade	27,1 ± 6,9	28,7 ± 6,9	0,02
Tempo Graduação	3,4±3	5,5±6,4	<0,0001
Gênero	Masculino	47,1% (89)	0,42
	Feminino	52,9 (100)	
Aprovação Prática	81,5% (154)	78%(270)	0,41
Aprovação Teórica	96,3%	92,5%	0,12
Nota Teórica	94,7 ± 9,2	94,7 ± 7,1	0,84

± D.P. = Desvio padrão

Figura 2: Relação entre tipo de curso e nota teórica - Grupo A: curso de 4 dias e Grupo B: curso de 2 dias



5. A simplificação da sequência primária do atendimento da parada cardiorrespiratória está associada com uma melhor retenção da habilidade motora para realização da ressuscitação cardiopulmonar?

Simplification of initial CPR sequence is associated with better skills retention?

Heberth C. Miotto; Pedro Moreira Coelho Barroso; Eugenio MA Goulart; Isadora Zago Miotto; Raphael Romie de Oliveira; Maria da Consolação Vieira Moreira

Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Belo Horizonte, Minas Gerais

5.1 Resumo

Pouca informação existe acerca da associação entre simplificação da sequência e melhor retenção da habilidade de realizar ressuscitação cardiopulmonar (RCP).

Objetivos: determinar se a simplificação da sequência primária do atendimento da PCR está associada à melhor retenção da habilidade motora em realizar RCP. Foi conduzido ensaio clínico aleatório comparando as diretrizes de 2005 e 2010.

Métodos: 90 técnicos de enfermagem foram convidados para participar do estudo. Foram divididos em 2 grupos; Grupo A (50 técnicos de enfermagem) recebeu treinamento em RCP baseado nas diretrizes 2005 (ABC) e grupo B (40 técnicos) recebeu treinamento em RCP baseado nas diretrizes 2010 (CAB). Foram divididos em subgrupos com no máximo 10 participantes para melhor aproveitamento do treinamento. Receberam treinamento da mesma forma e pelos mesmos dois instrutores, utilizando os mesmos manequins (Brad – Laerdal Company ®) na proporção de um voluntário por manequim. Inicialmente, todos assistiram à uma demonstração completa da sequência primária de atendimento de PCR feita pelo instrutor (ABC ou CAB) e, em seguida, praticaram nos manequins, pelo tempo que cada participante julgasse suficiente para automatização da sequência primária. Imediatamente após o treinamento, após 30 dias e após 60 dias, foram avaliados registrando-se os parâmetros da ressuscitação (ventilação e compressão), utilizando manequim com registro quantitativo da RCP (Resuscianne Skillmeter - Laerdal Company ®). Número de ventilações corretas, volume corrente, volume minuto, profundidade de compressão, compressões por minuto, velocidade de compressão, compressão com posicionamento errado das mãos, compressões superficiais e liberação incompleta do tórax foram registrados e comparados. Simultaneamente, foram gravados os atendimentos para posterior avaliação por 4 instrutores experientes em Suporte Básico de Vida (BLS) que não participaram do treinamento inicial. Para avaliação do vídeo, foi utilizada a lista de verificação rotineiramente usada nas avaliações dos cursos de BLS.

Resultados: Grupo A e grupo B eram similares em termos de idade, gênero, índice de massa corpórea, treinamentos prévios e uso de drogas que atuavam no sistema nervoso central (antidepressivos ou sedativos). Volume corrente foi maior logo após o treinamento no grupo B, reduzindo posteriormente para a média em 30 e 60 dias. O volume minuto não foi diferente entre os grupos nos 3 momentos ($p=0,13$; $p=0,91$ e $p=0,61$ respectivamente), mas o número de ventilações corretas foi melhor no grupo A após 30 e 60 dias ($p=0,03$ e $p=0,04$). Entretanto, a profundidade de compressão foi significativamente melhor no grupo B logo após o treinamento e após 30 e 60 dias ($p=0,007$; $p=0,02$ e $p=0,03$). Velocidade de compressão, posicionamento incorreto das mãos, compressões superficiais e liberação incompleta do tórax foram similares em ambos os grupos. A avaliação da sequência primária utilizando vídeo foi melhor no grupo B, inicialmente, por 50% dos avaliadores ($p=0,02$ e $p=0,06$) com tendência a superioridade após 30 e 60 dias por 3 dos 4 avaliadores. Todavia, a retenção avaliada pela comparação dos escores entre avaliação inicial e avaliação após 30 e 60 dias não apresentou mudança significativa da habilidade em realizar RCP ($p>0,05$).

Conclusão: Baseado na profundidade da compressão torácica, o treinamento pela diretriz de 2010 (simplificada) esteve associada a uma melhor qualidade de RCP do que o treinamento pela diretriz de 2005 (tradicional), embora a retenção da habilidade não tenha mudado significativamente.

Palavras chave: Ressuscitação cardiopulmonar (RCP), educação médica, parada cardíaca, educação em saúde, ACLS, suporte avançado de vida em cardiologia, cuidados de emergência, BLS, Suporte Básico de Vida.

5.2 Abstract

Background: The major difference between 2005 and 2010 statements for CPR and Emergency Cardiovascular Care is simplification of the ABCD primary sequence (CAB instead of ABC and suppression of some steps). Little is known about which one is associated with better skills retention.

Objective: to determine which guidelines are associated with better skills retention, we conducted a randomized controlled trial comparing guideline 2005 and 2010.

Methods: we selected 90 paramedics to participate voluntarily in the study and divided them into two groups: Group A (50 paramedics) received CPR training based in 2005 AHA guidelines (ABC), and group B (40 paramedics) received CPR training based in 2010 AHA guidelines (CAB). All training sessions occurred in the same way with the same instructor and the same manikins (Brad – Laerdal Company ®). All volunteers watched a complete sequence demonstration (CAB or ABC) of primary CPR by the instructor. After that, they practiced in a manikin as much as necessary. Just after, after 30 and 60 days they were evaluated using Resuscianne Skillmeter® to register resuscitation parameters. At the same time, they were recorded for posterior scoring by 4 experienced BLS instructors using BLS/ACLS checklist. Correct ventilations, tidal volume, minute ventilations, compression depth, compressions per minute, compression rate, wrong hand position compressions, too shallow compressions and incomplete released compressions were compared. Continuous variables were analyzed by the t-student test, and when necessary, the non-parametric Kruskal-Wallis test and the chi square for comparison between proportions. **Results:** Group A (50 paramedics) and B (40 paramedics) were similar (age, gender, body mass index, past trainings and antidepressant or sedative drugs use). Tidal volume was higher in group B soon after training, but reduced to average 30 and 60 days after. Minute ventilation was not different between groups in the three moments ($p=0.13$; $p=0.91$ and $p=0.61$ respectively), however the number of correct ventilations was better in group A after 30 and 60 days ($p=0.03$ and $p=0.04$). In contrast, the compression depth in group B was better immediately and after 30 and 60 days ($p=0.007$; $p=0.02$ e $p=0.03$). Compression speed, wrong hand positioning, too shallow compressions and incomplete release of the thorax was similar in both groups ($p>0.05$). Score based practice in the assessment of the video, using checklist was initially better in group B by 50% instructors ($p=0.02$ e $p=0.06$) with a tendency of superiority at 30 and 60 days by 3 of 4 instructors. Comparing scores at the 3 moments, the retention was equivalent for both groups. **Conclusions:** In 30 and 60 days, providers trained with 2010 AHA guidelines was associated with better CPR quality based in the maintenance of good compression depth and no significant differences in ventilation, although the retention was similar for both groups.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation (CPR); medical education; cardiac arrest; health education; ACLS; Advanced Cardiac Life Support; emergency care; BLS; Basic Life Support.

5.3 Introdução

Os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (*Advanced Cardiac Life Support – ACLS*) e Suporte Básico de Vida (*Basic Life Support – BLS*) lidam com o tratamento das emergências clínicas, particularmente a parada cardíaca. Esses cursos foram criados pela *American Heart Association* (AHA) nos primórdios da década de 80 e são utilizados para treinamento de médicos e enfermeiras de vários países para reduzir a mortalidade da parada cardiorrespiratória (PCR).^{1, 2} Os cursos BLS e ACLS são cursos práticos que utilizam manequins e cenários interativos para abordagem da PCR. O realismo apresentado durante a realização de um cenário é fundamental para a aprendizagem da correta atuação nos casos de emergência.³

Apesar da evidente melhora do conhecimento teórico e da habilidade motora para realizar ressuscitação cardiopulmonar (RCP) imediatamente após um curso de ACLS/BLS, a retenção dessas habilidades é deficiente, particularmente a habilidade motora, que declina significativamente após 2 semanas do treinamento. Essa perda ocorre tanto para profissionais da área da saúde como para leigos que participaram de treinamento em RCP.⁴⁻⁸ O conhecimento teórico também declina com o tempo, mas não tão rapidamente quanto a habilidade motora.⁹

Os mesmos achados também foram observados após cursos de Suporte Avançado de Vida em Pediatria (*Pediatric Advanced Life Support – PALS*) e Suporte Avançado de Vida no Trauma (*Advanced Trauma Life Support – ATLS*), quando não foram feitos cursos de retreinamento.^{10, 11}

A mortalidade e a morbidade das vítimas de PCR são diretamente afetadas pela capacidade dos profissionais da saúde e leigos de utilizar sua habilidade e conhecimento de como realizar RCP de boa qualidade.¹²⁻¹⁴

Durante os últimos anos muitos modelos educacionais foram avaliados na tentativa de melhorar a retenção da capacidade motora e do conteúdo teórico. Todavia, até o momento nenhum método específico foi bem sucedido, exceto os cursos de retreinamento frequentes.¹⁵

A principal diferença entre as diretrizes 2005 e 2010 para tratamento de PCR e Atendimento Cardiovascular de emergência da *American Heart Association* (AHA) é a simplificação da sequência primária do atendimento (ABCD primário: A= abrir via aérea e avaliar a

respiração, B= “*Breath*”- ventilação, C= circulação ou RCP e D=desfibrilação). Essa sequência foi modificada para CAB (“*circulation-airway-breath*”) com a supressão de algumas etapas como a checagem da ventilação e respiração de resgate. Ainda não está claro, até o momento, se essa simplificação está associada a uma melhor retenção da capacidade motora em realizar RCP.^{16, 17}

Para determinar o efeito da simplificação da abordagem primária na RCP e seu resultado na retenção da habilidade motora para realizar RCP, conduzimos um ensaio clínico aleatório comparando as diretrizes 2005 e 2010.

5.4 Material e métodos

Noventa técnicos de enfermagem de um hospital privado foram convidados a participar do estudo e aleatoriamente divididos em dois grupos: Grupo A (50 participantes) e grupo B (40 participantes). Os membros do grupo A receberam treinamento em RCP baseado na diretriz 2005 da AHA que incluía a sequência primária ABC (“*Airway-breath-circulation*”) correspondendo: 1- checar reação; 2- abrir via aérea com inclinação da cabeça e elevação do queixo; 3- avaliar presença de respiração espontânea; 4- Realizar 2 ventilações de resgate observando elevação do tórax e afastando obstrução de via aérea por corpo estranho; 5- checar pulso carotídeo por 5 a 10 segundos; 6- na ausência de pulso carotídeo, iniciar ressuscitação cardiopulmonar iniciando pelas compressões torácicas que devem afundar o tórax cerca de 3 a 5 cm no adulto, permitindo o retorno a sua posição original e sempre com frequência de compressão de 100 vezes por minuto; 7- Após 30 compressões realizar 2 ventilações torácicas com visível elevação do tórax; 8- manter ciclos de 30 compressões para 2 ventilações (30:2) até completar 2 minutos ou 5 ciclos e então mudar as funções dos socorristas para evitar fadiga muscular de quem realiza a compressão torácica. Os participantes do grupo B receberam treinamento em RCP baseado na diretriz 2010 da AHA que incluía sequência primária simplificada CAB (“*circulation-airway-breath*”) que diferentemente da sequência ABC apresentava: 1- checar reação; 2- checar pulso carotídeo por 5 a 10 segundo; 3- na ausência de pulso carotídeo, iniciar ressuscitação cardiopulmonar com compressões torácicas que devem afundar o tórax no mínimo 5 cm no adulto permitindo o retorno a sua posição original e sempre com frequência de compressão de no mínimo 100

vezes por minuto; 4- Após 30 compressões realizar 2 ventilações torácicas com visível elevação do tórax; 5- manter ciclos de 30 compressões para 2 ventilações (30:2) até completar 2 minutos ou 5 ciclos e então mudar as funções dos socorristas para evitar fadiga muscular de quem realiza a compressão torácica. Na sequência primária simplificada existem 3 itens a menos a serem realizados, mantendo ainda ênfase maior nas compressões torácicas. Nem o grupo A nem o grupo B receberam treinamento para desfibrilação externa manual ou automática.

Todos os participantes voluntários eram técnicos de enfermagem, profissionalmente ativos, trabalhando em vários setores de um hospital privado com potencial para ocorrência de PCR, com idade variando entre 20 e 59 anos (media = $32,7 \pm 8$ anos e mediana = 31,2 anos), não havendo diferença significativa de idade entre os grupos A e B ($30 \pm 7,4$ e $33 \pm 6,7$ respectivamente, $p=0,085$). A proporção masculino/feminino era maior no grupo B do que no grupo A ($p=0,02$), assim como o relato de realizar atividade física regular era mais comum no grupo B ($p=0,02$). O Índice de Massa Corpórea (IMC) era similar para ambos os grupos, assim como o uso de medicamentos que atuavam no sistema nervoso central (antidepressivos) ($p=0,84$) que potencialmente poderiam interferir no aprendizado. Tabela 1.

As aulas eram dadas pelos mesmos instrutores que administravam o treinamento para grupos de 10 alunos por vez. Inicialmente, os instrutores demonstravam toda a sequência do atendimento da PCR de acordo com a diretriz escolhida aleatoriamente e, em seguida, os participantes praticavam em manequins (Brad[®] – Laerdal Company) na proporção de 1 manequim para cada aluno. Todos eram acompanhados pelos instrutores que sanavam as dúvidas e corrigiam erros tais como posicionamento incorreto das mãos, profundidade ou velocidade de compressão, ventilação incorreta, falha na abertura das vias aéreas e erro na sequência primária (de acordo com diretriz ensinada). Procurou-se manter ambiente de treinamento informal, permitindo completa interação entre participantes e instrutores. Todos praticaram nos manequins pelo tempo que julgaram suficiente para automatização da sequência primária. A escolha da diretriz ensinada a cada grupo era baseada em escala aleatória do programa Epiinfo 6.0.

Baseado em estudos de retenção, os alunos foram avaliados imediatamente após o treinamento e após 30 e 60 dias, registrando-se os parâmetros da ressuscitação (ventilação e compressão), utilizando manequim com registro quantitativo da RCP (Resuscianne Skillmeter - Laerdal Company [®]). Foram registrados e comparados: número de ventilações corretas,

volume corrente, volume minuto, profundidade de compressão, compressões por minuto, velocidade de compressão, compressão com posicionamento errado das mãos, compressões superficiais e liberação incompleta do tórax. Simultaneamente, os atendimentos foram gravados para posterior avaliação por 4 instrutores experientes em Suporte Básico de Vida (BLS) que não participaram do treinamento inicial. Para avaliação do vídeo, foi utilizada lista de verificação com escore máximo de 11 pontos, comumente usada nas avaliações dos cursos de BLS, adaptadas para diretriz 2005 e 2010, porém omitindo a utilização do desfibrilador externo automático, que foi substituído por mais um ciclo de 30 compressões para 2 ventilações. Figura 1.

5.5 Ética

Estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP – CAAE-0563.0.203.000-11) da Universidade Federal de Minas Gerais e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Biocor onde o estudo foi realizado (022/2011).

5.6 Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando os programas Epiinfo 6.0 e SPSS versão 17.0. Ventilações corretas, volume corrente, ventilação minuto, profundidade de compressão torácica, taxa de compressão, posicionamento errado das mãos, compressões muito superficiais e liberação incompleta do tórax após cada compressão foram comparadas em ambos os grupos A e B. Os Escores obtidos em cada avaliação feita pelos instrutores foram comparados entre os grupos, assim como dentro de cada grupo foi realizada uma análise pareada comparando-se a avaliação após 30 e 60 dias com a avaliação imediatamente após o treinamento. Os dados foram inicialmente analisados utilizando-se estatística descritiva e sumarizados em tabelas. Variáveis contínuas foram analisadas utilizando-se teste t de student, ANOVA e teste não paramétrico de Krukall-Wallis. $P \leq 0,05$ foi utilizado como indicador de significância para todas as variáveis.

5.7 Resultados

O grupo A (50 técnicos) e o grupo B (40 técnicos) apresentaram parâmetros similares, exceto nos parâmetros de compressão torácica, em que o grupo B apresentou melhor resultado. O volume corrente foi maior no grupo B logo após o treinamento, porém caiu para a média em 30 e 60 dias. O volume minuto não foi significativamente diferente em ambos os grupos ($p>0,05$), mas o número de ventilações corretas foi melhor no grupo A após 30 e 60 dias ($p<0,05$). A ventilação excessiva foi maior no grupo B logo após o treinamento, mas igualou-se ao grupo A aos 30 e 60 dias. A profundidade de compressão foi significativamente melhor no grupo B logo após o treinamento, persistindo após 30 e 60 dias ($p<0,05$). A velocidade de compressão, o posicionamento incorreto das mãos, compressões superficiais e liberação incompleta do tórax foram similares em ambos os grupos em todas as avaliações ($p>0,05$). Tabela 2.

Na avaliação da sequência primária utilizando vídeo e lista de verificação, o grupo B apresentou tendência de melhor desempenho, tanto na avaliação imediatamente após o treinamento quanto em 30 e 60 dias. Entretanto, não foi observada mudança significativa na habilidade de realizar RCP por nenhum dos quatro examinadores comparando os escores das avaliações de 30 e 60 dias com o escore da avaliação inicial. Tabelas 3 e 4.

5.8 Discussão

A ressuscitação cardiopulmonar de qualidade está associada com a melhora das chances de sobrevida, particularmente no atendimento pré-hospitalar, quando realizada precocemente e por testemunhas de uma parada cardíaca. Para assegurar melhor qualidade é necessário melhorar a retenção da capacidade de realizar RCP após curso de treinamento de Suporte Básico de Vida. A deterioração do conhecimento e da habilidade psicomotora de realizar RCP declina rapidamente após treinamento em Suporte Básico ou Avançado de Vida, sendo mais rápido o declínio da habilidade motora, chegando a atingir níveis pré-treinamento tão rápido como 15 dias após um treinamento nos moldes tradicionais. Alguns fatores podem contribuir para este declínio acelerado e outros podem contribuir para melhorar o desempenho, porém

alterando pouco a retenção a curto e médio prazos. Atualmente, cursos de reciclagem frequentes são o único método reconhecido para garantir retenção do aprendizado, principalmente da habilidade motora em realizar RCP.

A perda progressiva da capacidade motora em realizar RCP ocorre de maneira similar entre os diversos profissionais da área de saúde, porém de maneira menos acelerada para aqueles profissionais que, por natureza da sua profissão, atuam mais em serviços de emergência, como anestesistas e cardiologistas.¹⁸⁻²⁴

Segundo alguns autores, a simplificação do ensino da RCP melhorou o desempenho e a retenção da capacidade de realizar RCP de boa qualidade, além de proporcionar um menor tempo para o início da RCP após a detecção da falta de reação.²⁵⁻²⁹ Em nosso estudo, a simplificação da sequência primária do atendimento inicial da PCR, passando de ABC para CAB, associado à exclusão de algumas etapas tradicionalmente presentes no ABCD primário, proposto pela *American Heart Association* através da diretriz publicada em 2010, resultou em melhora da qualidade da RCP, expressa por melhor compressão torácica, tanto após o treinamento como em 30 e 60 dias.

Na avaliação por vídeo realizada por instrutores experientes e utilizando lista de verificação com parâmetros essenciais da RCP, adaptada para cada diretriz, também foi possível detectar melhor qualidade global na RCP nas três fases de avaliação para a sequência simplificada. Porém, comparando os escores obtidos em 30 e 60 dias com o escore logo após o treinamento, não foi possível detectar melhora significativa na retenção da habilidade motora, apesar do grupo simplificado exibir melhor desempenho.

5.9 Conclusão

Baseado na profundidade da compressão torácica, o treinamento pelas diretrizes 2010 (simplificada) esteve associado com melhor qualidade de RCP do que o treinamento pelas diretrizes 2005 (tradicional), embora a retenção da habilidade não tenha mudado significativamente.

5.10 Referências

1. Safar P. History of Cardiopulmonary-Cerebral Resuscitation. In: Kaye W, Bircher NG, eds. *Cardiopulmonary Resuscitation*. New York, NI: Churchill Livingstone; 1989.
2. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the chain of survival concept. *Circulation* 1991; 83:1832—47.
3. American Heart Association. Advanced cardiac life support. Instructor Manual. Medline, 2002.
4. Woollard M, Whitfield R, Smith A, Colquhoun M, Newcombe RG, Vetter N, et al. Skill acquisition and retention in automated external defibrillator (AED) use and CPR by lay responders: a prospective study. *Resuscitation* 2004;60:17—28.
5. Seraj MA, Naguib M. Cardiopulmonary resuscitation skills of medical professionals. *Resuscitation* 1990;20:31—9.
6. Quiney NF, Gardner J, Brampton W. Resuscitation skills amongst anaesthetists. *Resuscitation* 1995;29:215—8.
- 7 Stross JK. Maintaining competency in Advanced Cardiac Life Support Skills. *JAMA* 1983;249:3339—41.
8. Semeraro F, Signore L, Cerchiari EL. Retention of CPR performance in anaesthetists. *Resuscitation* 2006;68:101—8.
9. Bullock I. Skills acquisition in resuscitation. *Resuscitation* 2000;45:139—43.
10. Nadel FM, Lavelle JM, Fein JA, Giardino AP, Decker JM, Durbin DR. Teaching resuscitation to pediatric residents: the effects of an intervention. *Pediatrics* 2000;154(10):1049—54.
11. Blumenfeld A, Abraham B, Stein M, Shapira SC, Reiner A, Reiser B, et al. Cognitive knowledge decline after Advanced Trauma Life Support courses. *J Trauma* 1998;44:513—6.
12. Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1995;274(24):1922-5.
13. Soar J, McKay U. A revised role for the hospital cardiac arrest team? *Resuscitation* 1998;38:145-9.
14. Becker LB, Ostrander MP, Barret J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large metropolitan area-where are the survivors? *Ann Emerg Med* 1991;20:355-61
15. Steadman RH, Coates WC, Huang YM, Matevosian R, Larmon BR, McCullough L, et al. Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Crit Care Med* 2006;34:151—7.

16. Hazinski MF, Nadkarni VM, Hikey RW, O'Connor R, Becker LB, Zaritsky A. Major changes in the 2005 AHA Guidelines for CPR and ECC. *Circulation* 2005; 112:IV206-IV211.
17. Hazinski MF, Nolan JP, Bili JE, et al. Executive Summary: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation* 2010;122: S250-S275.
18. Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff's retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation* 2008; 78:59-65.
19. Quiney NF, Gardner J, Brampton W. Resuscitation skills amongst anaesthetists. *Resuscitation* 1995; 29:215-8.
20. Semeraro F, Signore L, Cerchiari. Retention of CPR performance in anaesthetists. *Resuscitation* 2006; 68:101-8.
21. Wolfram RW, Warren CM, Doyle CR, Kerns R, Frye S. Retention of Pediatric Advanced Life Support (PALS) course concepts. *J Emerg Med* 2003;25:475-479.
22. Blumenfeld A, Abraham RB, Stein M, Shapira SC, Reiner A, Reiser B, Rivkind A, Shemer J. Cognitive knowledge decline after Advanced Trauma Life Support courses. *J Trauma* 1998; 44:513-16.
23. Madden C. Undergraduate nursing students' acquisition and retention of CPR knowledge and skills. *Nurse Education Today* 2006;26:218-227.
24. Rosemary Hamilton. Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature. *Journal of Advanced Nursing* 2005; 51(3): 288–297.
25. Handley JÁ, Handley AJ. Four-step CPR – improving skill retention. *Resuscitation* 1998;36:3-8.
26. Assar D, Chamberlain D, Colquhoun M, Donnelly P, Handly AJ, Leaves S, Kern KB. Randomised controlled trials of staged teaching for basic life support. 1- Skill acquisition at bronze stage. *Resuscitation* 2000;45:7-15.
27. Chamberlain D, Smith A, Colquhoun M, Handley AJ, Kern KB, Woollard M. Randomised controlled trials of staged teaching for basic life support. 2- Comparison of CPR performance and skill retention using either staged instruction or conventional training. *Resuscitation* 2001;50:27-37.
28. Chamberlain D, Smith A, Woollard M, Colquhoun M, Handley AJ, Leaves S, Kern KB. 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;55:179-187.

29. Smith A, Colquhoun M, Woollard M, Handley AJ, Kern KB, Chamberlain D. Trials of teaching methods in basic life support (4): Comparison of simulated CPR performance at unannounced home testing after conventional or staged training. *Resuscitation* 2004;61:41-7.

5.11 Figuras e Tabelas

Figura 1: Fluxograma do estudo

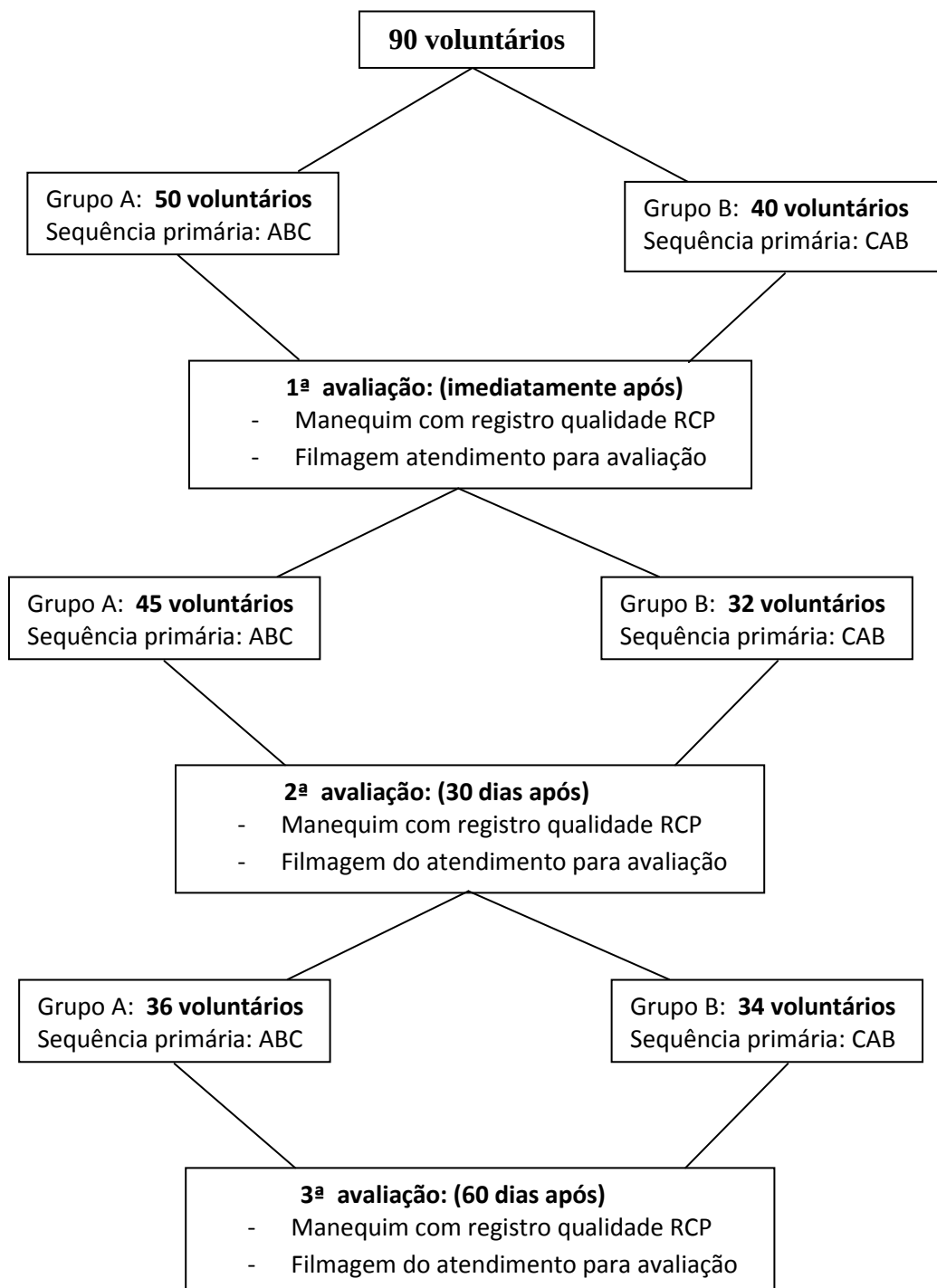


Figura 2: Lista de verificação baseada na sequência primária tradicional: diretriz 2005 (grupo A)		
Pontuação	Passos Críticos do Desempenho	RCP com DEA em Adulto √ se feito corretamente
1	Checa reação	
1	Fala para alguém ligar para 192/193 e pegar um DEA	
1	Abre a via aérea utilizando inclinação da cabeça–elevação do queixo	
1	Checa a respiração – <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	
1	Realiza 2 ventilações (1 segundo cada)	
1	Checa o pulso carotídeo – <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	
1	Desnuda o tórax da vítima e localiza a posição das mãos para RCP	
1	Realiza o primeiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <23 segundos para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações (1 segundo cada)	
<i>O aluno continua a RCP</i>		
1	Realiza o segundo ciclo de compressões com posicionamento correto das mãos – <i>Aceitável < 23 para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações (1 segundo cada) com nítida elevação do tórax	
Total: 11 pontos		

Figura 3: Lista de verificação baseada na sequência primária simplificada: diretriz 2010 (grupo B)

Pontuação	Passos Críticos do Desempenho	RCP com DEA em Adulto ✓ se feito corretamente
1	Checa reação	
1	Checa ausência de respiração ou de respiração normal <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	
1	Ativa o Sistema de Emergência e solicita um DEA	
1	Checa o pulso carotídeo <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	
1	Localiza a posição das mãos para RCP	
1	Realiza o primeiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações (1 segundo cada)	
1	Realiza o 2º ciclo de compressões com posicionamento correto das mãos - <i>Aceitável >23 de 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações (1 segundo cada)	
<i>O aluno continua a RCP</i>		
1	Realiza o terceiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações (1 segundo cada) com nítida elevação do tórax	
Total: 11 pontos		

Tabela 1: Características do grupo com treinamento na diretriz 2005 - sequência tradicional ABC* (grupo A) comparada com grupo com treinamento na diretriz 2010 - sequência primária simplificada CAB** (grupo B)

		Sequência ABC (Grupo A) ± D.P. (n=50)	Sequência CAB(Grupo B) ± D.P. (n=40)	p
Gênero	Masculino	8 (33%)	16 (66%)	0,01
	Feminino	42 (64%)	24 (36%)	
Idade		30±7,4	33±6,7	0,09
Atividade Física Regular		22%	47,5%	0,02
Peso (Kg)		65,6±14,6	70±13,9	0,15
Estatura (cm)		163±8,7	168±10,8	0,03
IMC***		24,4±4	24,6±4	0,78
Urgência/Emergência		6%	7,5%	0,78
Terapia Intensiva		40%	42,5%	0,81
Treinamentos prévios		Mediana=1(IQR=2)****	Mediana=0 (IQR=2)****	0,89
Uso de antidepressivo		6%	5%	0,84

± D.P. = Desvio padrão; *ABC= Sequência primária: “*airway-breath-circulation*”; **CAB= Sequência primária: “*circulation-airway-breath*”; ***IMC = Índice de Massa Corpórea (Kg/m²); ****IQR= intervalo Interquartil.

Tabela 2: Variáveis avaliadas após treinamento na diretriz 2005 - sequência primária tradicional ABC* (grupo A) comparada com grupo com treinamento na diretriz 2010 - sequência primária simplificada CAB** (grupo B)

Parâmetro	1ª Avaliação		p	2ª Avaliação (30 dias)		p	3ª Avaliação (60 dias)		p
	ABC	CAB		ABC	CAB		ABC	CAB	
	Grupo A	Grupo B		Grupo A	Grupo B		Grupo A	Grupo B	
VC	678 ±375	881 ±466	0,024	544 ±312	686±465	0,31	603±345	709±456	0,28
VM	2,9±2,2	4,3±4,5	0,13	2,7±1,9	2,7±4,5	0,91	2,7±2,4	3,1±2,8	0,61
FR	3,5±2	4,9±7	0,99	3,9±2	3,3±3	0,31	3,7±3	3,3±2	0,51
NVC	1,5±2	1,2±2	0,33	2,6±2	1,2±1	0,03	2,3±2	1,2±2	0,04
NVE	3,2±3	5±6	0,05	2,1±3	2,7±3	0,35	3,1±5	3,4±4	0,81
PC	47±9	52±7	0,007	45±9	50±9	0,02	45±10	50±10	0,03
VC	132±21	140±25	0,11	127±22	134±29	0,23	131±23	136±30	0,67
NCPM	74±17	77±14	0,34	74±14	78±15	0,23	77±17	83±18	0,21
PE	42±48	36±47	0,61	48±58	65±62	0,22	47±54	72±51	0,05

VC= volume corrente (ml); VM=volume minuto (litros); FR= frequência respiratória (#/minuto); NVC= número de ventilações corretas; NVE= número de ventilações excessivas; PC= profundidade de compressão (mm); VC=velocidade de compressão (#/minuto); NCPM= número de compressões por minuto (#/minuto); PE= número de compressões com posicionamento errado das mãos.

*ABC= sequência primária: “*airway-breath-circulation*”; **CAB=sequência primária: “*circulation-airway-breath*”.

Tabela 3: Escore das avaliações práticas utilizando vídeo do grupo com sequência tradicional ABC* (grupo A) versus escore do grupo com sequência simplificada CAB** (grupo B)

Examinador	Após treino		p	30 dias		p	60 dias		p
	Grupo	Grupo		Grupo	Grupo		Grupo	Grupo	
	A	B		A	B		A	B	
1	7±2	7,8±2	0,06	5,5±2	6,6±2	0,046	5,7±2	6,6±2	0,096
2	7,8±2	8,7±2	0,02	6±2	7,5±2	0,01	5,3±3	6,8±3	0,017
3	8,5±2	8,6±2	0,69	7±3	6,9±2	0,91	6,6±2	7,3±2	0,28
4	7,5±2	7,9±2	0,29	5,7±2	6,6±2	0,08	5,5±2	6,5±2	0,07

± D.P. = Desvio padrão. *ABC= sequência primária: “*airway-breath-circulation*”; **CAB=sequência primária: “*circulation-airway-breath*”

Tabela 4: Diferença entre os escores das avaliações práticas após o curso versus 30 dias e 60 dias do grupo com sequência tradicional ABC* (grupo A) e grupo com sequência simplificada CAB** (grupo B)

Examinador	Diferença 1		P	Diferença 2		p
	Grupo A	Grupo B		Grupo A	Grupo B	
1	1,5±1,7	1,3±2	0,5	1,3±2	1,4±3	0,9
2	1,6±2	1,4±2	0,6	2,6±2	1,8±2	0,1
3	1,4±2	1,5±2	0,8	1,9±2	1,5±3	0,5
4	2±2	1,4±2	0,2	2±2	1,3±2	0,2

Diferença 1= Escore imediatamente após treinamento – escore da avaliação de 30 dias

Diferença 2= Escore imediatamente após treinamento – escore da avaliação de 60 dias

± D.P = Desvio padrão; *ABC= sequência primária: “*airway-breath-circulation*”; **CAB=sequência primária: “*circulation-airway-breath*”

6. Efeito da compreensão fisiológica das manobras de ressuscitação cardiopulmonar na capacitação cognitiva e retenção da habilidade motora para a realização da ressuscitação cardiopulmonar de boa qualidade.

Effect of physiological understanding of CPR maneuvers in cognitive and skill retention to perform good quality CPR.

Heberth C. Miotto; Luiza Gomes de Carvalho Barbosa; Maísa Dias Pinto Coelho; Mariana da Costa Portugal Duarte; Marina Vieira Salgado Pires; Raquel Augusta Monteiro de Castro; Ricardo Simões, Erika de Azevedo Leitão; Maria da Consolação Vieira Moreira.

Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais

Belo Horizonte, Minas Gerais.

6-1 Resumo

Fundamentos: o conhecimento teórico e a habilidade de realizar ressuscitação cardiopulmonar (RCP) de qualidade são essenciais para a sobrevivência do paciente vítima de parada cardíaca. Contudo, a retenção da habilidade de realizar RCP se deteriora muito rápido, chegando a níveis de pré-treinamento em um prazo curto como 15 dias.

Objetivos: o presente estudo tem como objetivo avaliar se o nível de compreensão fisiológica das manobras de ressuscitação cardiopulmonar pode influenciar favoravelmente o aprendizado e a retenção da capacidade motora, ambas permitindo melhora da habilidade de realizar RCP de boa qualidade e o uso correto do desfibrilador externo automático.

Métodos: para avaliar a hipótese, foram selecionados 56 estudantes universitários voluntários (46% sexo masculino e 54% gênero feminino), com idade variando entre 19 e 49 anos (25 ± 6 anos), dos últimos 2 anos dos cursos de Medicina (Grupo A=32 – 57% – 24 ± 2 anos – 44% gênero masculino) e de Ciências Humanas (Grupo B=24 – 43% – 27 ± 9 anos – 50% gênero masculino) ($p=0,6$ e $p=0,42$ respectivamente). Tanto o grupo A (Medicina) como o grupo B (Humanas) receberam treinamento teórico-prático em ressuscitação cardiopulmonar com uso do desfibrilador externo automático (DEA), baseado na metodologia dos cursos regulares de Suporte Básico de Vida (“*See and Practice*” - “*Basic Life Support*” – “BLS” da *American Heart Association*), com utilização de manequins desenvolvidos para os cursos (“*Brad*” - Laerdal Company®) e ministrado pela mesma equipe de instrutores de BLS. Baseado em estudos de retenção, todos os alunos foram avaliados quanto à capacidade de realizar RCP e manusear o DEA, ao final do curso e após 30 e 60 dias, utilizando manequim com registro quantitativo das compressões e ventilações (“*ResusciAnne Skill Reporter*” – Laerdal Company®). A avaliação prática também foi registrada em DVD para avaliação posterior por instrutor experiente que não conhecia os estudantes, utilizando escala de pontuação por lista de verificação baseada naquela criada para avaliação prática pela AHA, para os cursos de BLS para profissionais da área da saúde (“*Health care provider*”). Foram excluídos do projeto alunos que tivessem participado de curso regular do BLS, ACLS ou curso equivalente de ressuscitação cardiopulmonar, além daqueles que não concordaram em participar do projeto. Para o grupo de estudantes de Medicina (grupo A), era necessário que tivessem cursado as disciplinas de Fisiologia e Anatomia Médicas.

Resultados: na avaliação prática do vídeo, os estudantes de Ciências Humanas pontuaram menos que os estudantes de Medicina em 30 e 60 dias. Se comparadas entre si, as avaliações práticas de 30 e 60 dias dos estudantes de Ciências Humanas também revelaram uma pontuação menor em 60 dias do que em 30, caracterizando perda da sequência primária do atendimento da PCR. Comparativamente, os estudantes de Ciências Humanas e de Medicina apresentaram os mesmos resultados quantitativos obtidos através do manequim.

Conclusão: A compreensão fisiológica influenciou na manutenção da capacidade de realizar a sequência inicial do atendimento primário de RCP, sem interferir significativamente na qualidade da compressão e ventilação na amostra e no tempo de avaliação.

Palavras chave: Ressuscitação cardiopulmonar (RCP), educação médica, parada cardíaca, educação em saúde, ACLS, suporte avançado de vida em cardiologia, cuidados de emergência, BLS.

6.2 Abstract

Fundamentals: theoretical knowledge and ability to perform cardiopulmonary resuscitation (CPR) are essential to the survival of the patient who suffered cardiac arrest, however the retention of CPR skills deteriorate very rapidly, reaching pre-training levels on such short notice as 15 days.

Objectives: this study aims to assess whether the level of physiological understanding of cardiopulmonary resuscitation may favorably influence the learning and retention of motor skills, allowing both improved ability to perform good quality CPR and proper use of the automated external defibrillator.

Methods: to evaluate the hypothesis, we selected 56 volunteers students (46% male and 54% female) aged between 19 and 49 years (25 ± 6 years) in the last 2 years of Medical school (Group A = 32 volunteers - 57%) or human sciences school (Group B = 24 volunteers - 43%) with the mean age of 24 ± 2 years and 27 ± 9 years ($p = 0.6$). Both groups received theoretical and practical training in cardiopulmonary resuscitation using automated external defibrillator (AED) based on the methodology of regular in Basic Life Support courses ("see and practice" - Basic Life Support - BLS American Heart Association), using manikin developed for courses (Brad- Laerdal ® Company), being taught by the same team of instructors BLS. At the end of the course, and after 30 and 60 days, all students were evaluated for their ability to perform CPR and the AED handle, using manikin with quantitative record of compressions and ventilations ("ResusciAnne Skill Reporter" - Laerdal ® Company). The practical evaluation was also recorded on DVD for later evaluation by experienced instructors that did not know the students or which school they belonged to. A checklist created by BLS practical evaluation for Health care providers was used. Students who had previously participated in regular course of BLS, ACLS or equivalent and those who did not agree to participate in the project were excluded. For the group of medical students (group A), it was necessary to have taken the medical physiology and anatomy courses before joining in the project.

Results: in the practical evaluation of video, human sciences students scored lower than students of medicine at 30 and 60 days. If compared practical assessments of 30 to 60 days, human sciences students also had lower scores in 60 days than in 30 days, characterizing the loss of the primary sequence of the PCR care. The parameters obtained from the manikin were equal for medical students and for human sciences students

Conclusion: physiological understanding of the mechanism of CPR influence in maintaining the ability to perform the steps of primary sequence of CPR without significantly interference with the quality of compression or ventilation.

Keywords: Advanced Cardiac Life Support (ALS); Basic Life Support (BLS); Medical Emergency Education; Megacode training; Cardiopulmonary Resuscitation (CPR).

6.3 Introdução

Os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (*Advanced Cardiac Life Support – ACLS*) e Suporte Básico de Vida (*Basic Life Support – BLS*) lidam com o tratamento das emergências clínicas, particularmente a parada cardíaca. Esses cursos foram criados pela *American Heart Association* (AHA) e, desde a sua criação, centenas de milhares de pessoas em todo o mundo já foram treinadas, reduzindo a mortalidade.^{1, 2} Os cursos de BLS seguem a orientação educacional da AHA e são cursos práticos baseados no princípio “veja e pratique”, ou seja, os alunos praticam em manequins adequados, guiados por vídeo. Os cursos oferecidos para os profissionais da área da saúde abordam a parada cardíaca e a obstrução de via aérea por corpo estranho em adultos, crianças e lactentes. Também são oferecidos cursos para leigos baseados na mesma metodologia, porém sem a exigência da checagem de pulso ou manuseio do desfibrilador e uso de medicações.

Apesar dos avanços na metodologia de ensino, evitando interferência excessiva do instrutor e mantendo uma uniformidade do conteúdo do curso (vídeo), pouco se sabe a respeito dos fatores culturais na fixação do aprendizado e da capacidade motora de realizar ressuscitação cardiopulmonar (RCP). É sabido que, tanto para leigos quanto para profissionais da área da saúde, com o passar do tempo, há perda significativa da habilidade motora de realizar RCP bem como há a perda do conhecimento teórico. Porém, a perda é mais acentuada no que diz respeito à habilidade motora, situação que pode comprometer a qualidade da RCP e aumentar a mortalidade, tendo em vista que a mortalidade e a morbidade das vítimas de PCR são diretamente afetadas pela habilidade de profissionais da saúde e leigos em utilizar técnica correta de RCP de boa qualidade.^{3,4,5,6,7}

Durante os últimos anos, muitos modelos educacionais foram avaliados na tentativa de melhorar a retenção da habilidade motora e conteúdo teórico, mas até o momento nenhum método específico foi bem sucedido, à exceção dos cursos de retreinamento frequentes.⁸

Os mesmos achados foram observados após cursos de Suporte Avançado de Vida em Pediatria (*Pediatric Advanced Life Support – PALS*) e Suporte Avançado de Vida no Trauma (*Advanced Trauma Life Support – ATLS*).^{9, 10}

Não se sabe ao certo quem perde mais rapidamente a habilidade motora, se leigos ou profissionais da área da saúde que não trabalham normalmente com emergências. Baseando-nos nessa questão, levantamos a hipótese de que a compreensão fisiológica da ressuscitação cardiopulmonar pode alterar a capacidade e a retenção da habilidade motora para a realização da RCP e utilização do desfibrilador externo automático (DEA).

6.4 Material e métodos

No período de Janeiro a Dezembro de 2012 foram selecionados 56 estudantes voluntários dos últimos anos das faculdades de Ciências Humanas e de Medicina, sendo 46% do gênero masculino e 54% do gênero feminino, com a idade variando entre 19 e 49 anos (25 ± 6 anos). Os alunos do curso de Medicina (Grupo A=32 voluntários) correspondiam a 57% do total, com média de idade de 24 ± 2 anos, sendo 44% do gênero masculino. Os alunos dos cursos de Ciências Humanas (Grupo B=24 voluntários) correspondiam a 43% do total, com média de idade de 27 ± 9 anos e com equivalência de distribuição quanto ao gênero (50% gênero masculino). Tanto o grupo A quanto o grupo B apresentavam mediana de idade (e intervalo interquartil) e distribuição quanto ao gênero equivalentes ($p=0,801$ e $p=0,643$ respectivamente). Tabela 1 e Figura 1.

O grupo A (Medicina) e o grupo B (Ciências Humanas) receberam treinamento teórico-prático em ressuscitação cardiopulmonar com uso do desfibrilador externo automático (DEA), baseado na metodologia dos cursos regulares de Suporte Básico de Vida (“*See and Practice*” - “*Basic Life Support*” – “BLS” da *American Heart Association*), com utilização de vídeo e manequins desenvolvidos para os cursos (“*Brad*” - Laerdal Company®), sendo ministrado pela mesma equipe de instrutores de BLS. Ao final do curso, após 30 e 60 dias, todos os alunos foram avaliados quanto à capacidade de realizar RCP e manusear o DEA, utilizando manequim com registro quantitativo das compressões torácicas e ventilações (“*ResusciAnne Skill Reporter*” – Laerdal Company®). Os seguintes dados foram registrados: profundidade de compressão torácica; velocidade de compressão; número de compressões por minuto; número total de compressões; número de compressões corretas; porcentagem de compressões corretas; número de compressões com posicionamento errado das mãos; número de compressões com mãos posicionadas abaixo do correto; número de compressões com

incompleto retorno do tórax à posição original; frequência respiratória; número total de ventilações; número de ventilações corretas; volume corrente médio; volume minuto; número de ventilações corretas; porcentagem de ventilações corretas; número de ventilações excessivas; número de ventilações pequenas e ventilações rápidas. A avaliação prática foi registrada em DVD, para posterior avaliação por instrutor experiente que não tinha conhecimento do curso ao qual o estudante pertencia, utilizando escala de pontuação por lista de verificação baseada naquela criada para a avaliação prática pela AHA para os cursos de BLS para profissionais da área de saúde (“*Health care provider*”). Figura 2. Foram excluídos do projeto alunos que tivessem participado, há menos de dois anos, de curso regular do BLS, ACLS ou curso equivalente de ressuscitação cardiopulmonar, além daqueles que não concordaram em participar do projeto. Para o grupo de estudantes de Medicina (grupo A), era necessário que tivessem cursado as disciplinas de Fisiologia e Anatomia médicas.

6.5 Ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COEP - CAAE-0563.0.203.000-11) da Universidade Federal de Minas Gerais e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas e Hospital Universitário São José (0112.0.418.000-11).

6.6 Análise estatística

O banco de dados obtido foi analisado utilizando-se software estatístico SPSS 17.0. As variáveis contínuas foram analisadas pelo teste t-student quando apresentaram distribuição normal e, quando necessário, por método não paramétrico de Kruskal-Wallis e Mann Whitney e Qui quadrado Pearson assintótico e exato para comparação entre proporções e variáveis binárias.

6.7 Resultados

Na avaliação prática do vídeo, os estudantes de Ciências Humanas pontuaram menos que os estudantes de Medicina aos 30 e 60 dias. Se comparados entre si, nas avaliações práticas de 30 e 60 dias, os estudantes de Ciências Humanas também obtiveram pontuação menor em 60 dias do que em 30 dias, caracterizando perda da sequência primária do atendimento de PCR. Tabelas 2 e 3. Por outro lado, comparando os dois grupos (A e B), não houve diferença significativa nos parâmetros que avaliaram a qualidade de RCP, tais como compressão torácica e ventilação, obtidos do manequim. Tabelas 4, 5 e 6.

Os erros mais comuns observados, tanto para estudantes de Medicina como para estudantes de Ciências Humanas, foram: 1- não verificar segurança no local e 2- não checar ausência de respiração ou respiração normal, correspondendo a mais de 50% de erros nas 3 avaliações. Os estudantes de Medicina não apresentaram erros superiores a 20% nos demais itens da avaliação prática.

Os estudantes dos cursos de Ciências Humanas, em contraposição, apresentaram nas avaliações de 30 e 60 dias, 10 e 8 itens, respectivamente, com mais de 20% de erro. As questões com mais de 20% de erro com 30 dias foram: 1- não verificar segurança no local; 2- não checar ausência de respiração ou respiração normal; 3- não checar o pulso carotídeo adequadamente; 4- não realizar ventilações adequadamente; 5- não selecionar as pás do DEA e colocá-las corretamente; 6- não afastar todos da vítima para análise pelo DEA; 7- não afastar todos da vítima para pressionar o botão de choque do DEA; 8- não realizar o terceiro ciclo de compressões na frequência correta; 9- novamente não realizar ventilações adequadamente e 10- não realizar o quarto ciclo de compressões na frequência correta. As questões com mais de 20% de erro com 60 dias foram: 1- não verificar segurança no local; 2- não checar ausência de respiração ou respiração normal; 3- não ativar o Sistema de Emergência; 4- não solicitar um DEA; 5- não realizar ventilações adequadamente; 6- não selecionar as pás do DEA e colocá-las corretamente e 7- não realizar ventilações adequadamente (por duas vezes seguidas). Tabelas 7, 8 e 9.

6.8 Discussão

O ensino da RCP e manuseio do DEA são significantes para reduzir a mortalidade de PCR, particularmente nos casos que ocorrem em ambiente pré-hospitalar. Woollard e colaboradores mostraram que é possível que leigos aprendam a técnica de RCP e como utilizar o DEA, porém todas as capacidades se deterioraram em 6 meses, exceto a frequência de compressões. A necessidade de ênfase no posicionamento dos eletrodos do DEA é notável nas avaliações de segurança pré-choque, na abertura de via aérea, no volume de ventilação, na avaliação dos sinais de circulação, no correto posicionamento das mãos, na profundidade e na frequência das compressões torácicas.¹¹ Riegel e colaboradores também documentaram que leigos tinham capacidade de aprender RCP-DEA após treinamento de 4 horas e que após 17 meses do treinamento muitos ainda conseguiam realizar RCP e manusear o DEA.¹² Mahony e colaboradores, analisando o desempenho de tripulantes de aeronaves após 1 ano da realização do treinamento em RCP e DEA, chegaram à conclusão de que esses não apresentavam condições adequadas para atender uma PCR, e sugerem uma mudança na abordagem dessa população.¹³ Dracup avaliou o desempenho de familiares de pacientes com alto risco de apresentar PCR quanto à capacidade de aprender RCP-DEA e pôde concluir que essa população, por estar motivada, conseguiu adquirir a habilidade. Contudo, essa capacidade era influenciada pela idade, gênero masculino e pela depressão concomitante.¹⁴ Em nosso estudo, os leigos (estudantes da área de Ciências Humanas) mostraram ter obtido conhecimento adequado quanto à RCP e o uso do DEA imediatamente após o treinamento, apresentando o mesmo desempenho que os estudantes de Medicina tanto na avaliação prática quanto nos dados fornecidos pelo manequim. Entretanto, houve perda progressiva do aprendizado da sequência primária da RCP, manuseio correto do DEA e das avaliações de segurança pré-choque, iniciando após 30 dias do treinamento inicial. Por outro lado, parâmetros de compressão e ventilação obtidos dos registros do manequim, como frequência de compressão, profundidade de compressão, posicionamento correto das mãos, frequência respiratória, volume corrente médio e volume minuto, não foram significativamente diferentes dos parâmetros obtidos pelos estudantes de Medicina, mostrando que a compreensão fisiológica de RCP não mudou significativamente a retenção dessas habilidades no prazo de até 60 dias.

Bahr e colaboradores, avaliando a capacidade de leigos determinarem a presença de pulso carotídeo, descobriram que apenas 47% dos leigos eram capazes de determinar a presença de

pulso carotídeo em pessoa jovem não obesa, e chegaram à conclusão de que a pesquisa do pulso carotídeo é problemática para leigos e que deveria ser revista.¹⁵ A AHA, a partir de 2005, eliminou dos cursos de RCP-DEA para leigos a necessidade de pesquisar a presença de pulso. Em nosso estudo, no entanto, incluímos essa etapa na tentativa de igualar os treinamentos para leigos e para estudantes de Medicina. Na amostra, no quesito checar o pulso, consideramos como execução desta etapa o simples posicionamento das mãos no pescoço do manequim, sem se ater à técnica correta para detecção do pulso carotídeo. Assim, apenas 12,5% dos leigos não se lembraram de checar o pulso imediatamente após o curso, e 25% e 12,5% nas reavaliações após 30 e 60 dias, respectivamente.

Lynch e colaboradores determinaram a competência de instrutores em avaliar a capacidade de socorristas leigos em realizar RCP, comparando a avaliação quantitativa feita por manequim (“*ResusciAnne Skill Reporter*” – Laerdal Company®) com a avaliação feita por instrutores utilizando listas de verificação. Concluíram que, em 17% das vezes, os julgamentos não coincidiram, e que os julgamentos dos instrutores não são suficientes para garantir a competência dos alunos para realizar RCP.¹⁶ Em nosso estudo, avaliamos os dados obtidos diretamente do manequim e da avaliação feita por instrutor. Esse último avaliou principalmente a realização das etapas na sequência correta sugerida pela AHA (CABD primário) e não apenas a qualidade.

6.9 Conclusão

Concluimos que a compreensão fisiológica das manobras de ressuscitação cardiopulmonar influenciou a retenção da capacidade de realizar as etapas do atendimento primário da RCP para leigos (sequência primária), sem interferir significativamente na qualidade da compressão e ventilação, considerando a amostra e o tempo avaliados.

6.10 Referências

1. Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the “chain of survival”. A statement for health professionals from the Advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the emergency cardiac care Committee, American Heart Association. *Circulation*. 1991; 83 (5): 1832-47.
2. American Heart Association. Advanced cardiac life support: instructor manual. New York: American Heart Association; 2002.
3. Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1995;274(24):1922-5.
4. Smith KK, Gilcreast D, Pierce K. Evaluation of staff’s retention of ACLS and BLS skills. *Resuscitation* 2008; 78:59-65.
5. Moser DK, Coleman S. Recommendations for improving cardiopulmonary resuscitation skills retention. *Heart Lung* 1992;21(4):372-80
6. Soar J, McKay U. A revised role for the hospital cardiac arrest team? *Resuscitation* 1998;38:145-9.
7. Becker LB, Ostrander MP, Barret J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large metropolitan area-where are the survivors? *Ann Emerg Med* 1991;20:355-61
8. Steadman RH, Coates WC, Huang YM, Matevosian R, Larmon BR, McCullough L, et al. Simulation-based training is superior to problem-based learning for the acquisition of critical assessment and management skills. *Crit Care Med* 2006;34:151—7.
9. Nadel FM, Lavelle JM, Fein JA, Giardino AP, Decker JM, Durbin DR. Teaching resuscitation to pediatric residents: the effects of an intervention. *Pediatrics* 2000;154(10):1049—54.
10. Blumenfeld A, Abraham B, Stein M, Shapira SC, Reiner A, Reiser B, et al. Cognitive knowledge decline after Advanced Trauma Life Support courses. *J Trauma* 1998;44:513—6.
11. Woollard M, Whitfield R, Smith A, Colquhoun M, Newcombe RG, Vetter N, Chamberlain D. Skill acquisition and retention in automated external defibrillator (AED) use and CPR by lay responders: a prospective study. *Resuscitation* 2004;60:17-28.
12. Riegel B, NafzigerSD, McBurnie MA, et al. How well are cardiopulmonary Resuscitation and Automated External Defibrillator skills retained over time? Results from the Public Access Defibrillator (PAD) Trial. *Acad Emerg Med* 2006;13:254-263.
13. Mahony PH, Griffiths RF, Larsen P, Powell D. Retention of knowledge and skills in first aid and resuscitation by airline cabin crew. *Resuscitation* 2008;76:413-418.

14. Dracup K, Heaney DM, Taylor SE, Guzy PM, Breau C. Can family members of high-risk cardiac patients learn cardiopulmonary resuscitation? *Arch Int Med* 1989; 149(1):61-4.
15. Bahr J, Klinger H, Panzer W, Rode H, Kettler D. Skills of lay people in checking the carotid pulse. *Resuscitation* 1997;35:23-26.
16. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, Aufderheide TP. Assessment of BLS skills: Optimizing use of instructor and manikin measures. *Resuscitation* 2008;76:233-243.

6.11 Figuras e Tabelas

Figura 1: Fluxograma do estudo

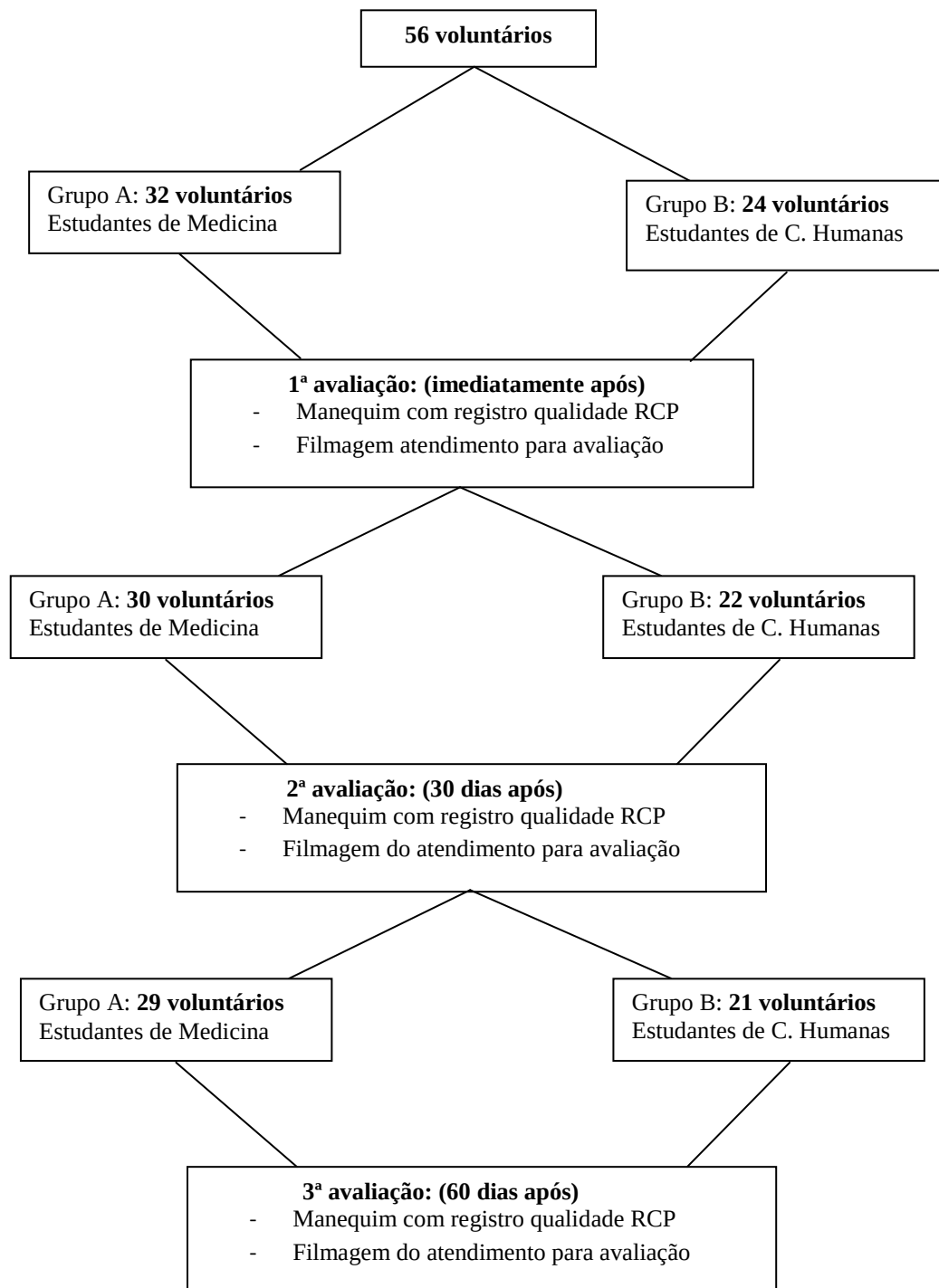


Tabela 1: Caracterização dos estudantes de medicina e de ciências humanas

Variável	Estudantes		Valor-p
	Medicina	C. Humanas	
Idade mediana (IQR) ⁵	23 (3)	22 (9)	0,802 ¹
Gênero			
Feminino	18 (56,3)	12 (50,0)	0,643 ³
Masculino	14 (43,7)	12 (50,0)	
Estatura média $\pm$ DP	1,68 $\pm$ 0,09	1,71 $\pm$ 0,09	0,251 ²
IMC mediana (IQR) ⁵	22,03 (3,18)	24,30 (6,38)	0,030 ¹
Peso - mediana (IQR) ⁵	63 (17)	70 (19)	0,016 ¹
Antidepressivo			
Sim	3 (9,4)	1 (4,2)	0,627 ⁴
Não	29 (90,6)	23 (95,8)	
Sedativo			
Sim	1 (3,1)	1 (4,2)	1,000 ⁴
Não	31 (96,9)	23 (95,8)	
Medicamento asma			
Sim	1 (3,1)	2 (8,3)	0,571 ⁴
Não	31 (96,9)	22 (91,7)	
Tabagismo			
Sim	0 (0,0)	2 (8,3)	0,179 ⁴
Não	32 (100,0)	22 (91,7)	
Droga			
Sim	1 (3,1)	5 (20,8)	0,074 ⁴
Não	31 (96,9)	19 (79,2)	
Atividade física			
Sim	16 (50,0)	12 (50,0)	1,000 ³
Não	16 (50,0)	12 (50,0)	
Sono satisfatório			
Sim	20 (62,5)	14 (58,3)	0,752 ¹
Não	12 (37,5)	10 (41,7)	

1 Teste Mann Whitney; 2 Teste t; 3 Teste Qui-quadrado assintótico; 4 Teste Qui-quadrado exato;

5 Intervalo Interquartil

Figura 2: Lista de verificação da avaliação prática utilizado por instrutor para avaliação dos vídeos

TREINAMENTO EM RCP/USO DO DEA, BASEADO NO ALGORITMO DE SUPORTE BÁSICO DE VIDA PARA ADULTOS DA DIRETRIZ AMERICAN HEART ASSOCIATION 2010

Número: _____

Data: _____

Pontuação	Passos críticos para o desempenho	✓ se feito corretamente
1	Verifica segurança do local	
1	Checa reação	
1	Checa ausência de respiração ou respiração anormal	
1	Ativa o Sistema de Emergência	
1	Solicita um DEA	
1	Checa o pulso carotídeo <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	
1	Realiza o primeiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	
1	Realiza o segundo ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	
1	Liga o DEA	
1	Seleciona as pás e as coloca corretamente	
1	Conecta o cabo dos eletrodos	
1	Afasta todos da vítima para análise <i>Deve ser visual e verbal</i>	
1	Afasta todos da vítima/pressiona botão de choque <i>Deve ser visual e verbal</i>	
1	Mantém pás do DEA no tórax da vítima	
1	Realiza o terceiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	
1	Realiza o quarto ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	
1	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	
	PONTUAÇÃO TOTAL	

Nome do instrutor: _____ **Assinatura:** _____

Tabela 2: Resultados da avaliação prática entre os estudantes de Medicina e Ciências Humanas por lista de verificação e vídeo feito por instrutor experiente em BLS

Variável	Estudantes		Valor-p
	Medicina	C. Humanas	
Avaliação do vídeo1	18 (2)*	18 (3)*	0,853
Avaliação do vídeo2	18 (1)*	17 (4)*	0,001
Avaliação do vídeo3	18 (2)*	16 (3)*	0,001

* mediana e intervalo interquartil (IQR)

Avaliação do vídeo1= avaliação vídeo após treinamento

Avaliação do vídeo2= avaliação vídeo 30 dias após treinamento

Avaliação do vídeo3= avaliação vídeo 60 dias após treinamento

Tabela 3: Resultados da comparação pareada da avaliação prática entre os estudantes de ciências Humanas

Variável	Valor-p
Avaliação do vídeo 1 x 30 ¹	0,017
Avaliação do vídeo 1 x 60 ²	0,001
Avaliação do vídeo 30 x 60 ³	0,358

1 Comparação dos escores entre avaliação após o curso e 30 dias

2 Comparação dos escores entre avaliação após o curso e 60 dias

3 Comparação dos escores entre avaliação após 30 dias e 60 dias

Tabela 4: Resultados da comparação das variáveis obtidas no exame do manequim no primeiro momento (após treinamento)

Variável	Estudantes		Valor-p
	Medicina	C. Humanas	
Comprate*	127,0±16,7	131,6±11,3	0,252 ²
Tidal*	836,6±374,0	728,8±285,0	0,244 ²
VM*	2190,6±1230,6	1965,0±1089,3	0,479 ²
%Ventcor*	25,7±22,4	37,9±26,0	0,065 ²
Depth**	52,5(15,0)	51,5(12,0)	0,867 ¹
Numcomp**	51,0(9,0)	51,5 (8,0)	0,980 ¹
Total**	123,0 (11,0)	129,5 (25,0)	0,234 ¹
Compcor**	5,5 (48,0)	6,5 (48,0)	0,905 ¹
%compcor**	3,0 (35,0)	4,0 (33,0)	0,717 ¹
Wronghand**	30,5 (62,0)	33,5 (75,0)	0,590 ¹
Handtoolow**	0,0 (1,0)	0,0 (3,0)	0,703 ¹
Incomprealease**	0,0 (0,0)	0,0 (1,0)	0,548 ¹
FR**	3,0 (1,0)	3,0 (1,0)	0,985 ¹
Vent-total**	8,0 (2,0)	8,0 (1,0)	0,540 ¹
VentCor**	2,0 (3,0)	3,0 (3,0)	0,020 ¹
Toomuch**	3,5 (6,0)	2,0 (5,0)	0,552 ¹
Toolittle**	1,0 (3,0)	1,5 (2,0)	0,864 ¹
TooFast**	2,0 (5,0)	0,0 (2,0)	0,123 ¹

1-Teste Mann Whitney; 2-Teste t. Comprate= velocidade de compressão torácica. Tidal= volume tidal. VM= ventilação minuto. %ventcor=porcentagem de ventilações corretas. Depth=profundidade de compressões. Numcomp=numero de compressões em um minuto. Total=número total de compressões. Compcor= número de compressões corretas. %compcor= porcentagem de compressões corretas. Wronghand= posicionamento errado das mãos. Handtoolow= posicionamento muito baixo das mãos. Incomprealease= não permitir o retorno do tórax à posição original. FR= frequência respiratória. Vent-total=número total de ventilações. Ventcor= numero de ventilações corretas. Toomuch= número de ventilações com volume excessivo. Toolittle= número de ventilações com volume insuficiente. Toofast= número de ventilações muito rápidas.

* Variável com distribuição Gaussiana. ** Variável com distribuição não paramétrica

Tabela 5: Resultados da comparação das variáveis obtidas no exame do manequim após 30 dias.

Variável	Estudantes		Valor-p
	Medicina	Humanas	
Comprate30*	119,3±18,4	124,8± 20,2	0,307 ²
Tidal30**	665,0 (463)	675,0 (275)	0,535 ¹
VM30**	1710 (1753)	1020 (1045)	0,058 ¹
%Ventcor30**	16 (62)	32,5 (53)	0,461 ¹
Depth30*	54,0 (9,3)	53,5 (11,5)	0,520 ¹
Numcomp30*	49,6 ±6,6	48,9 ±12,0	0,809 ²
Total30**	124,5 (8,0)	125,5(14,0)	0,546 ¹
Compcor30**	2,0 (23,0)	1,0 (7,0)	0,337 ¹
%compcor30**	1,0 (18,0)	0,0 (6,0)	0,257 ¹
Wronghand30**	30,5 (70,0)	70,5 (86,0)	0,069 ¹
Handtoolow30**	0,0 (0,0)	0,0 (47,0)	0,056 ¹
Incomprealease3**0	0,0 (0,0)	0,0 (1,0)	0,103 ¹
FR30**	2,0 (1,0)	2,0 (1,0)	0,840 ¹
Vent-total30**	8,0 (2,0)	6,5 (4,0)	0,339 ¹
VentCor30**	1,0 (4,0)	1,5 (4,0)	0,676 ¹
Toomuch30**	2,0 (5,0)	1,0 (2,0)	0,490 ¹
Toolittle30**	0,0 (2,0)	1,0 (3,0)	0,185 ¹
TooFast30**	1,0 (3,0)	0,0 (2,0)	0,122 ¹

1-Teste Mann Whitney; 2-Teste t. Comprate= velocidade de compressão torácica. Tidal= volume tidal. VM= ventilação minuto. %ventcor= porcentagem de ventilações corretas. Depth= profundidade de compressões. Numcomp= número de compressões em um minuto. Total=número total de compressões. Compcor= número de compressões corretas. %compcor= porcentagem de compressões corretas. Wronghand= posicionamento errado das mãos. Handtoolow= posicionamento muito baixo das mãos. Incomprealease= não permitir o retorno do tórax à posição original. FR= frequência respiratória. Vent-total= número total de ventilações. Ventcor= número de ventilaçõeses corretas. Toomuch= número de ventilações com volume excessivo. Toolittle= número de ventilações com volume insuficiente. Toofast= número de ventilações muito rápidas.

* Variável com distribuição Gaussiana. ** Variável com distribuição não paramétrica

Tabela 6: Resultados da comparação das variáveis obtidas no exame do manequim após 60 dias.

Variável	Estudantes		Valor-p
	Medicina	Humanas	
Comprate60*	121,9±20,3	128,7±24,9	0,294 ²
Tidal60**	670,0 (550)	790,0 (590)	0,321 ¹
VM60**	1470 (1660)	1560 (1970)	0,589 ¹
%Ventcor60*	30,1±26,0	34,3±30,9	0,610 ²
Depth60**	56,0 (11,5)	53,0 (12,0)	0,789 ¹
Numcomp60**	51,0 (12,0)	53,0 (12,0)	0,679 ¹
Total60**	125 (6,0)	123 (10,0)	0,168 ¹
Compcor60**	1,0 (23,0)	6,0 (50,0)	0,148 ¹
%compcor60**	0,0 (17,5)	8,0 (43,5)	0,096 ¹
Wronghand60**	43,0 (80,0)	42,0 (54,0)	0,679 ¹
Handtoolow60**	0,0 (0,0)	0,0 (7,0)	0,136 ¹
Incomprealease60**	0,0 (0,0)	0,0 (0,0)	0,210 ¹
FR60**	2,0 (2,0)	2,0 (2,0)	0,757 ¹
Vent-total60**	8,0 (3,0)	7,0 (3,0)	0,975 ¹
VentCor60**	1,0 (4,0)	1,0 (4,0)	0,833 ¹
Toomuch60**	2,0 (7,0)	3,0 (6,0)	0,457 ¹
Toolittle60**	1,0 (2,0)	0,0 (2,0)	0,564
TooFast60**	1,0 (4,0)	0,0 (3,0)	0,596 ¹

1-Teste Mann Whitney; 2-Teste t. Comprate= velocidade de compressão torácica. Tidal= volume tidal. VM= ventilação minuto. %ventcor= porcentagem de ventilações corretas. Depth= profundidade de compressões. Numcomp= número de compressões em um minuto. Total= número total de compressões. Compcor= número de compressões corretas. %compcor= porcentagem de compressões corretas. Wronghand= posicionamento errado das mãos. Handtoolow= posicionamento muito baixo das mãos. Incomprealease= não permitir o retorno do tórax à posição original. FR= frequência respiratória. Vent-total= número total de ventilações. Ventcor= número de ventilações corretas. Toomuch= número de ventilações com volume excessivo. Toolittle= número de ventilações com volume insuficiente. Toofast= número de ventilações muito rápidas.

* Variável com distribuição Gaussiana. ** Variável com distribuição não paramétrica

Tabela 7: Porcentagem de acertos na avaliação prática pela LISTA DE VERIFICAÇÃO PRÁTICA Após o treinamento

Etapas	Passos críticos para o desempenho	Porcentagem de Erro (%)	
		Medicina	Humanas
1	Verifica segurança do local	71,9	50
2	Checa reação	0	0
3	Checa ausência de respiração ou respiração anormal	84,4	83,3
4	Ativa o Sistema de Emergência	0	0
5	Solicita um DEA	0	0
6	Checa o pulso carotídeo <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	0	12,5
7	Realiza o primeiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	15,6	8,3
8	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	15,6	16,7
9	Realiza o segundo ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	12,5	4,2
10	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	9,4	12,5
11	Liga o DEA	0	8,3
12	Seleciona as pás e as coloca corretamente	3,1	17,7
13	Conecta o cabo dos eletrodos	0	0
14	Afasta todos da vítima para análise <i>Deve ser visual e verbal</i>	3,1	12,5
15	Afasta todos da vítima/pressiona botão de choque <i>Deve ser visual e verbal</i>	3,1	12,5
16	Mantém pás do DEA no tórax da vítima	3,1	0
17	Realiza o terceiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	15,6	4,2
18	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	12,5	4,2
19	Realiza o quarto ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	18,8	8,3
20	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	15,6	8,3

Tabela 8: porcentagem de acertos na avaliação prática pelo LISTA DE VERIFICAÇÃO PRÁTICA Após 30 dias

Etapas	Passos críticos para o desempenho	Porcentagem de Erro (%)	
		Medicina	Humanas
1	Verifica segurança do local	78,1	62,5
2	Checa reação	6,3	12,5
3	Checa ausência de respiração ou respiração anormal	81,3	62,5
4	Ativa o Sistema de Emergência	3,1	8,3
5	Solicita um DEA	3,1	8,3
6	Checa o pulso carotídeo <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	6,3	25
7	Realiza o primeiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	6,3	16,7
8	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	12,5	25
9	Realiza o segundo ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	3,1	12,5
10	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	12,5	16,7
11	Liga o DEA	3,1	0
12	Seleciona as pás e as coloca corretamente	0	25
13	Conecta o cabo dos eletrodos	0	0
14	Afasta todos da vítima para análise <i>Deve ser visual e verbal</i>	0	20,8
15	Afasta todos da vítima/pressiona botão de choque <i>Deve ser visual e verbal</i>	3,1	29,2
16	Mantém pás do DEA no tórax da vítima	6,3	12,5
17	Realiza o terceiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	3,1	25
18	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	12,5	20,8
19	Realiza o quarto ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	3,1	20,8
20	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	9,4	16,7

Tabela 9: Porcentagem de acertos na avaliação prática pela LISTA DE VERIFICAÇÃO PRÁTICA Após 60 dias

Etapas	Passos críticos para o desempenho	Porcentagem de Erro (%)	
		Medicina	Humanas
1	Verifica segurança do local	78,1	62,5
2	Checa reação	0	12,5
3	Checa ausência de respiração ou respiração anormal	78,1	75
4	Ativa o Sistema de Emergência	9,4	20,8
5	Solicita um DEA	9,4	20,8
6	Checa o pulso carotídeo <i>Mínimo 5 segundos; máximo 10 segundos</i>	3,1	12,5
7	Realiza o primeiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	9,4	12,5
8	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	12,5	20,8
9	Realiza o segundo ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	6,3	16,7
10	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	9,4	8,3
11	Liga o DEA	0	4,2
12	Seleciona as pás e as coloca corretamente	3,1	29,2
13	Conecta o cabo dos eletrodos	0	0
14	Afasta todos da vítima para análise <i>Deve ser visual e verbal</i>	9,4	16,7
15	Afasta todos da vítima/pressiona botão de choque <i>Deve ser visual e verbal</i>	9,4	16,7
16	Mantém pás do DEA no tórax da vítima	3,1	16,7
17	Realiza o terceiro ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	12,5	16,7
18	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	9,4	25
19	Realiza o quarto ciclo de compressões na frequência correta <i>Aceitável <18 segundos para 30 compressões</i>	9,4	16,7
20	Realiza 2 ventilações <i>1 segundo cada; máximo 10 segundos</i>	3,1	20,8

7. Fatores que influenciam o aprendizado da ressuscitação cardiopulmonar durante os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia e Suporte Básico de Vida

Factors influencing the learning of cardiopulmonary resuscitation during Advanced Cardiac Life Support and Basic Life Support courses

Heberth C. Miotto; Hécio Levindo Coelho Neto; Isadora Zago Miotto; Raphael Romie de Oliveira; Maria da Consolação Vieira Moreira.

Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

Belo Horizonte, Minas Gerais

7-1 Resumo

Os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (*Advanced Cardiac Life Support* – ACLS) e Suporte Básico de Vida (*Basic Life Support* – BLS) ensinam o tratamento das emergências clínicas, particularmente a parada cardíaca. Vários fatores podem interferir na capacitação de profissionais de saúde durante os cursos, resultando em menor qualidade da ressuscitação cardiopulmonar (RCP) e menor chance de sobrevivência das vítimas de parada cardiorrespiratória (PCR).

Objetivos: identificar os fatores que podem resultar em menor aprendizado da capacidade motora de realizar RCP e menor aprendizado teórico nos cursos de ACLS e BLS.

Métodos: em estudo transversal, desenvolvido no período de Julho de 2010 a Junho de 2011, 1284 alunos regularmente inscritos para os cursos de ACLS (1068 – 83,2%) e BLS (216 – 16,8%) em centro de treinamento credenciado pela Associação Americana de Cardiologia (*American Heart Association* – AHA), responderam a um questionário de pesquisa para avaliar a possível interferência de fatores comuns do dia-a-dia de pessoas sobre a aprovação final nos cursos de BLS e ACLS. Os cursos e as avaliações seguiram metodologia didática pré-determinada pela AHA, conforme o manual do instrutor. Todos os cursos foram ministrados pela mesma equipe de instrutores do centro de treinamento.

Resultados: na análise global por regressão logística, para aprovação prática, apresentaram influência negativa residência fora da capital, atendimento pré-hospitalar, medicação antidepressiva e idade; e para aprovação teórica, foram negativos idade e noite de sono inadequado na véspera ($p < 0,05$). Na análise multivariável, por regressão logística, dos alunos do ACLS apresentaram significância negativa moradia fora da capital, medicação antidepressiva, atendimento pré-hospitalar e idade mais avançada; e para aprovação teórica, residência fora da capital e idade mais avançada. Para análise dos fatores negativos nos alunos que participaram do BLS somente idade mais avançada apresentou significância como fator negativo para aprovação teórica e prática.

Conclusão: idade mais avançada representou fator negativo em todas as análises, seguido pelo uso de medicação antidepressiva que influenciou na aprovação prática de maneira global e especificamente nos cursos de BLS e ACLS. Em terceiro lugar, a residência fora da capital (ou grande centro) influenciou diretamente a aprovação teórica e prática dos alunos do ACLS. Para o BLS somente a idade mais avançada representou fator negativo para aprovação teórica.

Palavras chave: ressuscitação cardiopulmonar (RCP), educação médica, parada cardíaca, educação em saúde, ACLS, suporte avançado de vida em cardiologia, cuidados de emergência, BLS, Suporte Básico de Vida.

7.2 Abstract

Factors that influence learning during cardiopulmonary resuscitation courses Support Advanced Cardiac Life Support and Basic Life are a cross-sectional study that sought to assess the factors present in normal day to day which could result in less learning during courses in ACLS and BLS. In the period July 2010 to June 2011, 1284 students regularly enrolled for courses in ACLS (1068 to 83.2%) and BLS (216 – 16.8%) in the Training Center answered the survey questionnaire on physical activity, use of drugs that act on the central nervous system, medication for hypertension and asthma, Parkinson disease, city of residence, place of work, quality of sleep prior to the course, age and medical specialty. The model of the courses followed in accordance with didactic model predetermined by the American Heart Association (AHA) as shown in the instructor's manual. All courses were given by the same team of instructors from the training center accredited by the AHA.

Results: overall analysis by logistic regression showed negative influence on practical approval for factors such as residence outside capital, work in pre-hospital system, antidepressant medication and older age; and for theoretical approval for factors such as older age and inadequate sleep the night before ($p < 0.05$). Multivariable logistic regression analyses of the ACLS student's significant negative influence were residence outside capital, use of antidepressant medication, work in a pre-hospital system and older age, and for theoretical approval were residence outside the capital and older age. Only older age had significant negative factor for theoretical approval in the BLS courses.

Conclusions: older age represented a negative factor in all analyzes, followed by the use of antidepressant drugs that influenced practical and theoretical approval globally and in ACLS courses. Thirdly, residence outside the capital (or major center) directly influenced the theoretical and practical approval of students in ACLS. For BLS only older age represented a negative factor for theoretical approval.

Keywords: cardiopulmonary resuscitation (CPR); medical education; cardiac arrest; health education; ACLS; Advanced Cardiac Life Support; emergency care; BLS; Basic Life Support.

7.3 Introdução

A morte súbita, manifestação frequente da doença coronariana, é uma das causas mais frequentes de morte nos países industrializados, e sua incidência é de aproximadamente 1 caso para cada 1000 pessoas ou cerca de 250.000 a 450.000 casos por ano.¹ Desses casos, aproximadamente dois terços ocorrem em ambiente pré-hospitalar, principalmente no domicílio das vítimas. A sobrevida à parada depende de uma sequência de intervenções chamadas de “corrente da sobrevivência” e da presença de fatores associados ao ritmo de parada inicial, colapso presenciado e o estado de saúde basal da vítima.^{2,3}

A mortalidade e a morbidade das vítimas de PCR também são diretamente afetadas pela habilidade de profissionais da saúde e de leigos em utilizar o conhecimento de como realizar RCP de boa qualidade.^{4,5}

Os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (*Advanced Cardiac Life Support – ACLS*) e Suporte Básico de Vida (*Basic Life Support – BLS*) foram criados pela *American Heart Association* (AHA) em 1973 e incluídos como programas patrocinados pela AHA em 1974.⁶ Os cursos lidam com o tratamento das emergências clínicas, particularmente a parada cardíaca. Estudos mostraram melhora da sobrevida hospitalar com os cursos do ACLS, BLS, *Pediatric Advanced Life support* (PALS) e *Advanced Trauma Life Support* (ATLS).^{7,8,9,10} Gallagher e colaboradores demonstraram a importância da RCP, observando que quando uma vítima de parada cardíaca pré-hospitalar recebia RCP, mesmo realizada por indivíduos sem formação na área médica, essa vítima apresentava aumento significativo das chances de sobrevida e alta hospitalar sem sequelas.¹¹

Apesar da importância de RCP na melhora de sobrevida na morte súbita, a capacidade de realizar RCP diminui com o tempo. Mozer e Coleman, analisando alunos que passaram por um curso de BLS, demonstraram que a retenção era deficiente e que o declínio da habilidade motora começava a deteriorar-se tão precocemente como 15 dias após treinamento inicial, atingindo níveis pré-treinamento após 1 ou 2 anos.¹²

Segundo Kuhnigk e colaboradores, alguns dos fatores que influem favoravelmente na retenção do conhecimento são os cursos de reciclagem que, administrados de maneira periódica, melhoram a destreza prática da RCP e a capacidade de retenção teórica. Tais autores avaliaram enfermeiras antes e após cursos de reciclagem e demonstraram a melhora na capacidade da

realização da RCP e das taxas de sobrevida na PCR intra-hospitalar. Consequentemente, esses autores recomendam cursos de reciclagem a cada dois anos, fato que também é documentado por outros autores.^{13,14}

Vários fatores podem interferir na capacitação de profissionais de saúde durante os cursos, resultando em menor qualidade da ressuscitação cardiopulmonar (RCP) e menor chance de sobrevivência das vítimas de parada cardiorrespiratória (PCR). Existem poucos dados a respeito da influência dos fatores presentes no dia a dia dos alunos na capacitação teórica e prática desses após os cursos de ACLS e BLS.

Procuramos identificar os fatores presentes no dia a dia que podem resultar em menor aprendizado da capacidade motora de realizar RCP e menor aprendizado teórico nos cursos de ACLS e BLS.

7.4 Material e métodos

Para avaliar fatores comuns presentes no dia a dia, foi elaborada pesquisa junto ao centro de treinamento credenciado pela AHA, no período de Julho de 2010 a Junho de 2011, com intuito de determinar fatores que potencialmente poderiam interferir no desempenho dos alunos inscritos nos cursos de ACLS e BLS. Foram avaliados: o uso de medicamentos para hipertensão e asma, presença de doença de Parkinson, o uso rotineiro de sedativos, o uso regular de antidepressivos, atividade física regular, idade, local de moradia (se capital ou interior), trabalho no Programa de Saúde da Família (PSF), trabalho em atendimento médico pré-hospitalar de emergência, trabalho em Unidades de Terapia Intensiva (UTI/CTI), trabalho em pronto atendimento de urgência (TPS), plantão e noite de sono adequado na véspera do curso e especialidade médica ou de enfermagem. No período de julho de 2010 a junho de 2011, um total de 1284 alunos, regularmente inscritos nos cursos de emergência do centro de treinamento credenciado pela AHA, responderam ao questionário de pesquisa, sendo 1068 alunos do ACLS (83,2%) e 216 alunos do BLS (16,8%). Os cursos e as avaliações seguiram metodologia didática pré-determinada pela AHA, conforme consta no manual do instrutor. Todos os cursos foram ministrados pela mesma equipe de instrutores do centro de treinamento. A avaliação teórica seguiu modelo pré-determinado pela AHA para avaliação teórica do ACLS e BLS, e as avaliações práticas seguiram cenários e lista de verificação

específica, também padronizada pela AHA e contida no manual do instrutor. Para aprovação na avaliação teórica eram necessários 84% de acertos nas questões de múltipla escolha, tanto na avaliação do ACLS como na avaliação do BLS. Para aprovação na avaliação prática, era necessário completar toda a lista de verificação e, em caso de erro, era oferecida uma segunda chance no mesmo curso. Assim, só no caso de falha em completar toda a lista de verificação, o aluno era considerado reprovado.

O escore teórico e o resultado da avaliação prática foram obtidos a partir do banco de dados do centro de treinamento credenciado pela AHA.

7.5 Ética

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (COEP - CAAE-0563.0.203.000-11) e pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Biocor (0024/2010).

7.6 Análise estatística

O banco de dados montado foi analisado utilizando-se software estatístico SPSS 17.0. A análise estatística deste estudo avaliou aprovação teórica e prática de maneira global e depois separadamente para ACLS e BLS. Variáveis contínuas foram analisadas pelo teste t-student (distribuição normal) e, quando necessário, por método não paramétrico de Kruskal-Wallis e Mann Whitney e Qui quadrado Pearson assintótico e exato para comparação entre proporções e variáveis binárias. Para a análise de associação das variáveis do estudo à variável aprovação foi utilizado o modelo de regressão logística. Iniciou-se pelo ajuste do modelo de regressão logística univariado. Todas as variáveis que tiveram valores de $p < 0,2$ foram consideradas candidatas ao modelo multivariável. Ajustaram-se todas as variáveis candidatas ao modelo multivariável e passo a passo foram retiradas as variáveis com maiores valores de p até chegar ao modelo em que todas as variáveis foram significativas ao nível de 0,05. A qualidade de

ajuste do modelo de regressão logística multivariável foi avaliada pelo Teste de Hosmer Lemeshow.

7.7 Resultados

Na análise univariável global, incluído ACLS e BLS, para aprovação prática foram consideradas significativas as variáveis morar na capital ($p<0,001$), trabalhar no atendimento pré-hospitalar ($p<0,001$), trabalhar no PSF ($p=0,022$), usar antidepressivo ($p<0,001$), fazer uso de sedativos regularmente ($p=0,007$), fazer uso de droga anti-hipertensiva ($p=0,003$) ter determinada idade ($p<0,001$). Essas variáveis foram alocadas para análise multivariável por regressão logística, para confirmação de significância estatística. A variável morar em capital apresentou efeito protetor para aprovação prática (OR=1,78 – IC95% 1,15; 2,76 – $p=0,010$), por outro lado trabalhar em atendimento pré-hospitalar de urgência (OR=0,49 – IC95% 0,31; 0,75 – $p=0,003$), fazer uso de medicação antidepressiva (OR=0,37 – IC95% 0,18; 0,76 – $p=0,006$) e apresentar idade mais avançada (OR=0,93 – IC95% 0,92; 0,95 – $p<0,001$) foram variáveis associadas ao pior desempenho na avaliação prática. Tabelas 1 e 2.

No grupo de alunos do ACLS, as seguintes variáveis apresentaram significância pela análise univariável: morar na capital ($p<0,001$), trabalhar no atendimento pré-hospitalar de urgência ($p<0,001$), fazer uso de droga antidepressiva ($p<0,001$), fazer uso regular de sedativos ($p<0,001$), fazer uso de medicação anti-hipertensiva ($p=0,001$) e apresentar idade mais avançada ($p<0,001$). Após análise multivariável por regressão logística a variável morar na capital (OR=1,22 – IC95% 1,11; 2,98 – $p=0,017$) apresentou efeito de melhora da aprovação prática, enquanto as variáveis trabalhar em serviço pré-hospitalar de urgência (OR=0,43 – IC95% 0,26; 0,71 – $p=0,001$), fazer uso de medicação antidepressiva (OR=0,31 – IC95% 0,15; 0,67 – $p=0,003$) e apresentar idade mais avançada (OR=0,93 – IC95% 0,91; 0,95 – $p<0,001$) apresentaram correlação ruim com aprovação prática. Tabela 3 e 4.

Para os alunos do BLS, nenhuma variável se mostrou significativa na análise univariável para aprovação prática. Tabela 5.

Para aprovação global, na avaliação teórica, as variáveis com significância na análise univariável foram: trabalhar em PSF ($p=0,031$), ter noite de sono adequada na véspera ($p=0,019$) e apresentar idade mais avançada ($p<0,001$). Pela análise multivariável por

regressão logística apresentar idade mais avançada (OR=0,94 – IC95% 0,91; 0,96 – $p<0,001$) foi fator negativo para a aprovação teórica e ter uma noite de sono adequado na véspera (OR=2,64 – IC95% 1,31; 5,31 – $p=0,007$) apresentou efeito positivo, melhorando a aprovação teórica. Tabelas 6 e 7.

No grupo dos alunos do ACLS, as variáveis que apresentaram significância para aprovação teórica, na análise univariável, foram: residir na capital ($p=0,001$), trabalhar em PSF ($p=0,023$) e apresentar idade mais avançada ($p=0,002$). Pela análise multivariável residir na capital apresentou efeito protetor (OR= 4,84 – IC95% 1,64; 14,28 – $p=0,004$), enquanto apresentar idade mais avançada (OR=0,96 – IC95% 0,93; 0,99 – $p=0,017$) representou efeito deletério na aprovação teórica. Tabelas 8 e 9.

No grupo do BLS as seguintes variáveis tiveram significância na análise univariável para aprovação teórica: residir na capital ($p=0,039$), fazer atividade física regularmente ($p=0,034$), ter noite de sono adequada na véspera ($p=0,06$) e apresentar idade mais avançada ($p=0,007$). Na regressão logística, somente apresentar idade mais avançada se mostrou significativo, apresentando efeito negativo para aprovação teórica (OR=0,9 – IC95% 0,85; 0,96 – $p=0,001$). Tabelas 10 e 11.

7.8 Discussão

O aprendizado do adulto é distinto do aprendizado da criança, visto que o adulto tem maior resistência em receber informações, gosta de compartilhar experiências, tem receio de cometer erros, necessita de feedback e, muitas vezes, encontra-se cansado pelas atividades profissionais diárias.¹⁵ Para melhorar o aprendizado deve-se ter metas claras, utilizar cenários simples e objetivos, permitir ambiente informal e com liberdade para errar e gerar feedback positivo.¹⁶ Com base nesses princípios, foi elaborada pela AHA a metodologia didática atual dos cursos de BLS e ACLS. Apesar dos vários avanços alcançados na metodologia e na organização do atendimento das emergências cardiovasculares, além do aperfeiçoamento didático dos cursos de BLS e ACLS, ainda permanece como desafio o ensino do atendimento da emergência, principalmente no que tange à retenção do conhecimento após os cursos.

Existem fatores que interferem no aprendizado teórico e motor durante os cursos de ACLS e BLS. Contudo, ainda não foram bem avaliadas as variáveis presentes no dia a dia dos alunos que regularmente se inscrevem para os cursos de ACLS/BLS.

Neste estudo, procuramos avaliar algumas variáveis comuns que, potencialmente, poderiam interferir no desempenho dos alunos inscritos nos cursos. A identificação dessas variáveis é fundamental para a adequação do curso às necessidades dos alunos, o que melhoraria o aprendizado e, conseqüentemente, a sobrevivência à parada cardíaca, assim como a organização da metodologia do ensino.

Observamos que a variável idade esteve presente em todas as análises realizadas (global, ACLS e BLS, univariável e multivariável), representando um importante fator no aprendizado tanto teórico como motor, tanto pela análise univariável, como pela análise multivariável. Em estudo prévio, demonstramos a importância da idade na retenção do conhecimento teórico após os cursos do ACLS.¹⁷ O aprendizado é um processo de aquisição de informação, enquanto a memória refere-se à persistência do aprendizado em um estado que pode ser evidenciado posteriormente. A memória de procedimento, como a capacidade para a realização da RCP, depende dos núcleos da base e doenças que afetam essa região, como a Doença de Parkinson e Doença de Huntington, podem afetar a capacidade de aprender RCP, sem afetar o aprendizado teórico. A memória declarativa, ou a memória do aprendizado teórico, é afetada por doenças que atingem os lobos temporais, como a Doença de Alzheimer, sem afetar a capacidade de aprender procedimentos, como a habilidade de realizar RCP. Não é possível, pelo presente estudo, explicar essa forte associação entre a idade e a diminuição da capacidade cognitiva teórica e prática, principalmente pelo fato de que a mediana da idade na amostra é muito aquém daquela na qual normalmente se percebem fenômenos degenerativos.

18

O uso de medicação antidepressiva (inibidores da recaptação da Serotonina), representou um importante fator, visto que interfere na aprovação prática de maneira global e especificamente nos cursos do ACLS. Os antidepressivos em geral, e os inibidores da recaptação da serotonina (ISRS) em especial, são frequentemente prescritos, particularmente para os idosos. A maioria dos efeitos na memória e dos efeitos colaterais são extrapolados de pessoas jovens, especialmente de jovens sem comprometimento cognitivo. Em indivíduos saudáveis, os tricíclicos têm um efeito sedativo, e podem causar alterações na memória de trabalho. Os ISRSs e os inibidores seletivos da MAO (moclobemida) não aumentam a incidência de

distúrbios mnemônicos em indivíduos saudáveis, todavia, transtornos depressivos graves podem estar associados a déficits cognitivos causados pela doença psiquiátrica. Por outro lado, os seus efeitos têm sido subestimados e podem envolver a memória de trabalho, memória episódica e atenção. Nos pacientes idosos com depressão, os antidepressivos tricíclicos, mianserina, e os ISRSs podem melhorar o desempenho da memória (de curto prazo e longo prazo), a partir da quarta semana, mas qualquer que seja a família de antidepressivos, o desempenho é estatisticamente inferior ao dos idosos saudáveis. Os antidepressivos tricíclicos também podem prejudicar funções cognitivas em pacientes deprimidos por causa de suas propriedades anticolinérgicas.¹⁹

O uso regular de sedativos não representou um empecilho à aprovação prática e teórica, tanto globalmente como nos cursos do ACLS e BLS. Separadamente, entretanto, é bem sabido que com o uso de benzodiazepínicos há menor possibilidade de se adquirir novos conhecimentos, é a chamada amnésia anterógrada. Esta amnésia, mesmo aparecendo após uma dose única, é sempre transitória, mas pode ser grande. A memória de procedimento é lenta, o que é atribuído ao efeito da sedação. Os efeitos sobre a memória de trabalho são controversos, e vários fatores influenciam a intensidade e a duração da amnésia anterógrada. Alguns desses fatores são farmacológicos como a natureza da molécula, a dose e a via de administração, outros são individuais como a susceptibilidade individual e carga de ansiedade. A maior suscetibilidade dos idosos é atribuída às patologias múltiplas e à polifarmácia e à modificação de parâmetros farmacocinéticos tais como diminuição da depuração renal, desnutrição, a modificação da permeabilidade da barreira hemato-encefálica e o aumento da sensibilidade dos receptores. Além disso, o estado de reserva cognitiva pode influenciar a resposta: indivíduos homo ou heterozigoto para o alelo apoE4 podem ter prejudicada a memória episódica por mais tempo do que outros indivíduos.¹⁹

Outro fator que interferiu desfavoravelmente no aprendizado prático, tanto globalmente como para os alunos do ACLS, foi o fato do aluno trabalhar em serviço de emergência pré-hospitalar. Contrariamente ao esperado, os alunos que trabalhavam em serviço pré-hospitalar apresentaram piora na avaliação prática na série analisada.

Como fator favorável podemos relacionar uma noite de sono adequada previamente ao curso com uma melhora da aprovação na avaliação teórica na análise global e o local de moradia em grande centro urbano (neste caso foi considerado a capital do estado onde o estudo ocorreu).

No segundo caso, pode se especular que, pelo fato de morar em grande centro, o aluno teria maior contato com tecnologia ou maior acesso a uma formação teórica e prática, o que resultaria em melhor desempenho teórico e prático.

7.9 Conclusão

A idade mais avançada representou fator negativo em todas as análises, seguido pelo uso de medicação antidepressiva que influenciou a aprovação prática de maneira global e especificamente nos cursos de BLS e ACLS. Em terceiro lugar, a residência fora da capital (ou grande centro) influenciou negativamente a aprovação teórica e prática dos alunos do ACLS. Para o BLS somente a idade mais avançada representou fator negativo para aprovação teórica.

7.10 Referências

- 1- Eisenberg MS, Mengert T. Cardiac Resuscitation. N Engl J Med 2001;344:1304-13.
- 2- Herlitz J, Bang A, Ekstrom L, et al. A comparison between patients suffering in-hospital and out-of-hospital cardiac arrest in terms of treatment and outcome. J Intern Med 2000; 248:53-60.
- 3- Nolan J, Soar J, Eikeland H. The chain of survival. Resuscitation 2006; 71:270-1
- 4- Soar J, McKay U. A revised role for the hospital cardiac arrest team? Resuscitation 1998;38:145-9.
- 5- Becker LB, Ostrander MP, Barret J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large metropolitan area-where are the survivors? Ann Emerg Med 1991;20:355-61
- 6- Carveth SW. Standards for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. JAMA 1974;227:796-7
- 7- Dane FC, Russel-Lidgren KS, Parish DC, Durham MD, Brown Jr TD. In-hospital resuscitation: association between ACLS training and survival to discharge. Resuscitation 2000;47:83-87.
- 8- Nadel FM, Lavelle JM, Fein JÁ, Giardino AP, Decker JM, et al. Teaching Resuscitation to Pediatric Residents: The Effects of na Intervention.

- 9- Ali J, Cohen RJ, Gana TJ, Al-Bedah. Effect of Advanced Trauma Life Support Program in medical students performance in simulated trauma patient management. *J Trauma* 1998;44:588-91
- 10- Handley AJ, Koster R, Monsieurs K, Perkins GD, Davies S, Bossaert L. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. *Resuscitation* 2005; 67(Suppl.1):S7-23.
- 11- Gallagher EJ, Lombardi G, Gennis P. Effectiveness of bystander cardiopulmonary resuscitation and survival following out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1995;274(24):1922-5.
- 12- Moser DK, Coleman S. Recommendations for improving cardiopulmonary resuscitation skills retention. *Heart Lung* 1992;21(4):372-80.
- 13- Kuhnigk H, Sefrin P, Paulus T. Skills and self-assessment in cardio-pulmonary resuscitation of the hospital nursing staff. *Eur J Emerg Med* 1994;1:193-8.
- 14- Grzeskowiak M. The effects of teaching basic cardiopulmonary resuscitation – A comparison between first and sixth year medical students. *Resuscitation* 2006;68:391-397.
- 15- American Heart Association. Suporte Avançado de Vida em Cardiologia. Manual para instrutores. Rio de Janeiro, Medline, 2002.
- 16- Safar P. History of Cardiopulmonary-Cerebral Resuscitation. In: Kaye W, Bircher NG, eds. *Cardiopulmonary Resuscitation*. New York, NI: Churchill Livingstone; 1989.
- 17- Miotto HC, Braulio RGM, Goulart EMA, Amaral CFS, Moreira MCV. Advanced Cardiac Life Support Courses: Live actors do not improve training results compared with conventional manikins. *Resuscitation* 2008;76:244-48.
- 18- Gazzaniga MS, Ivry RB, Mangun GR. Aprendizagem e memória. In: *Neurociência Cognitiva: A biologia da mente*. 2ª Ed. – Porto Alegre: Artmed, 2006.
- 19- Morgane Caer-Frouard, Sébastien Weill-Engerer, François Piette. Médicaments et mémoire: des interactions à connaître chez le sujet âgé. *Presse Med*. 2006; 35: 91-6.

7.11 Tabelas

Tabela 1: Resultados da análise univariada da aprovação prática para todos os participantes (ACLS + BLS)

Variável	Aprovado n=1139	Reprovado n=121	Valor-p
Capital			0,000 ¹
Belo Horizonte	542 (93,1)	40 (6,9)	
Interior	447 (86,5)	70 (13,5)	
TPS			0,413 ¹
Sim	511 (89,6)	59 (10,4)	
Não	628 (91,0)	62 (9,0)	
Prehosp			0,000 ¹
Sim	179 (82,9)	37 (17,1)	
Não	960 (92,0)	84 (8,0)	
CTI/UTI			0,927 ¹
Sim	173 (90,6)	18 (9,4)	
Não	966 (90,4)	103 (9,6)	
PSF			0,022 ¹
Sim	236 (86,8)	36 (13,2)	
Não	903 (91,4)	85 (8,6)	
Antidep			0,001 ¹
Sim	48 (78,7)	13 (21,3)	
Não	1091 (91,0)	108 (9,0)	
Sedativo			0,007 ²
Sim	9 (64,3)	5 (35,7)	
Não	1130 (90,7)	116 (9,3)	
Med ASMA			0,732 ²
Sim	23 (88,5)	3 (11,5)	
Não	1116 (90,4)	118 (9,6)	
Med HAS			0,003 ²
Sim	40 (76,9)	12 (23,1)	
Não	1099 (91,0)	109 (9,0)	
Atividade física			0,661 ¹
Sim	588 (90,0)	65 (10,0)	
Não	551 (90,8)	56 (9,2)	
Idade (mediana (IQR)) ⁴	28,0 (6,0)	32,0 (18,0)	0,000 ³
Especialidade*			0,003 ¹
Clínica	667 (90,3)	72 (9,7)	
Cirúrgica	50 (78,1)	14 (21,9)	
Sono			0,492 ¹
Sim	574 (91,0)	57 (9,0)	
Não	565 (89,8)	64 (10,2)	
Plantão			0,872 ¹
Sim	154 (90,1)	17 (9,9)	
Não	985 (90,4)	104 (9,6)	

* Não considerado no modelo multivariado, pois a perda foi de 37,5%; 1 Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico; 2 Teste Qui-quadrado de Pearson Exato; 3 Teste Mann Whitney; 4 IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. TPS= trabalha em pronto-socorro. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar. CTI/UTI= trabalha em Centro de Terapia Intensiva. PSF= trabalha em Programa de Saúde da Família. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptção da serotonina. Sedativo= uso de sedativos benzodiazepínicos para dormir. Med ASMA= uso de medicações para tratar asma. Med HAS= uso de medicação anti-hipertensiva. Atividade física= atividade física 2 ou mais vezes por semana. Especialidade= especialidade médica. Sono= noite de sono adequada prévia ao curso. Plantão= plantão na véspera do curso.

Tabela 2: Resultado do modelo multivariado da aprovação prática para todos os participantes

Variável	Aprovado	Reprovado	OR	IC95% OR	Valor-p
Capital					
Belo Horizonte	542 (93,1)	40 (6,9)	1,78	1,15 ; 2,76	0,010
Interior	447 (86,5)	70 (13,5)	1		
Prehosp					
Sim	179 (82,9)	37 (17,1)	0,49	0,31 ; 0,79	0,003
Não	960 (92,0)	84 (8,0)	1		
Antidep					
Sim	48 (78,7)	13 (21,3)	0,37	0,18 ; 0,76	0,006
Não	1091 (91,0)	108 (9,0)	1		
Idade (mediana (IQR))*	28,0 (6,0)	32,0 (18,0)	0,93	0,92 ; 0,95	0,000

Valor-p do Hosmer & Lemeshow =0,238. *IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptação da serotonina. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar.

Tabela 3: Resultados da análise univariada da aprovação prática para alunos do ACLS

Variável	Aprovado n=933	Reprovado n=110	Valor-p
Capital			
Belo Horizonte	408 (93,2%)	30(6,8%)	0,000 ¹
Interior	393(85,1%)	69(14,9%)	
TPS			
Sim	465(89,4%)	55(10,6%)	0,975 ¹
Não	468(89,5%)	55(10,5%)	
Prehosp			
Sim	144(80%)	36(20%)	0,000 ¹
Não	789(91,4%)	74(8,6%)	
CTI/UTI			
Sim	137(89%)	17(11%)	0,829 ¹
Não	796(89,5%)	74(8,6%)	
PSF			
Sim	222(86,4%)	35(13,6%)	0,065 ¹
Não	711(90,5%)	75(9,5%)	
Antidep			
Sim	39(75%)	13(25%)	0,000 ¹
Não	894(90,2%)	97(9,8%)	
Sedativo			
Sim	9(64,3%)	5(35,7%)	0,011 ²
Não	924(89,8%)	105(10,2%)	
Med ASMA			
Sim	19(86,4%)	3(13,6%)	0,498 ²
Não	914(89,5%)	107(10,5%)	
Med HAS			
Sim	31(72,1%)	12(27,9%)	0,001 ²
Não	902(90,2%)	98(9,8%)	
Atividade física			
Sim	490(88,8%)	62(11,2%)	0,445 ¹
Não	443(90,2%)	48(9,8%)	
Idade (mediana (IQR))	28 (6)	32(19)	0,000 ³
Especialidade*			
Clínica	660(90,2%)	72(9,8%)	0,003 ¹
Cirúrgica	50(78,1%)	14(21,9)	
Sono			
Sim	468(90,2%)	51(9,8%)	0,451 ¹
Não	465(88,7%)	59(11,3%)	
Plantão			
Sim	119(88,1%)	16(11,9%)	0,597 ¹
Não	814(89,6%)	94(10,4%)	

* Não será considerado no modelo multivariado pois a perda foi de 37,5%; 1 Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico; 2 Teste Qui-quadrado de Pearson Exato; 3 Teste Mann Whitney 4 IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. TPS= trabalha em pronto-socorro. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar. CTI/UTI= trabalha em Centro de Terapia Intensiva. PSF= trabalha em Programa de Saúde da Família. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptção da serotonina. Sedativo= uso de sedativos benzodiazepínicos para dormir. Med ASMA= uso de medicações para tratar asma. Med HAS= uso de medicação anti-hipertensiva. Atividade física= atividade física 2 ou mais vezes por semana. Especialidade= especialidade médica. Sono= noite de sono adequada prévia ao curso. Plantão= plantão na véspera do curso.

Tabela 4: Resultado do modelo multivariado da aprovação prática para os alunos do ACLS

Variável	Aprovado	Reprovado	OR	IC95% OR	Valor-p
Capital					
Belo Horizonte	408 (93,2%)	30(6,8%)	1,22	1,11; 2,98	0,017
Interior	393(85,1%)	69(14,9%)	1		
Prehosp					
Sim	144(80%)	36(20%)	0,43	0,26; 0,71	0,001
Não	789(91,4%)	74(8,6%)	1		
Antidep					
Sim	39(75%)	13(25%)	0,31	0,15; 0,67	0,003
Não	894(90,2%)	97(9,8%)	1		
Idade (mediana (IQR))*	28 (6)	32(19)	0,93	0,91; 0,95	0,000

Valor-p do Hosmer & Lemeshow =0,257 *IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptação da serotonina.

Tabela 5: Resultados da análise univariada da aprovação prática para alunos do BLS

Variável	Aprovado n=205	Reprovado n=11	Valor-p
Capital			
Belo Horizonte	134(93,1%)	10(6,9%)	0,296 ²
Interior	54(98,2%)	1(1,8%)	
TPS			
Sim	45(91,8%)	4(8,2%)	0,275 ²
Não	160(95,8%)	7(4,2%)	
Prehosp			
Sim	34(97,1%)	1(2,9%)	1,000 ²
Não	171(94,5%)	10(5,5%)	
CTI/UTI			
Sim	36(97,3%)	1(2,7%)	0,694 ²
Não	169(94,4%)	10(5,6%)	
PSF			
Sim	14(93,3%)	1(6,7%)	0,556 ²
Não	191(95%)	10(5%)	
Antidep			
Sim	9(100%)	0	1,000 ²
Não	191(94,7%)	11(5,3%)	
Sedativo			
Sim	0	0	-
Não	205(94,9%)	11(5,1%)	
Med ASMA			
Sim	4(100%)	0	1,000 ²
Não	201(94,8%)	11(5,2%)	
Med HAS			
Sim	9(100%)	0	1,000 ²
Não	196(94,7%)	11(5,3%)	
Atividade física			
Sim	97(97%)	3(3%)	0,194 ¹
Não	108(93,1%)	8(6,9%)	
Idade (mediana (IQR))*	29(10)	30(9)	0,210 ³
Sono			
Sim	105(94,6%)	6(5,4%)	0,830 ¹
Não	100(95,2%)	5(4,8%)	
Plantão			
Sim	35(97,2%)	1(2,8%)	0,696 ²
Não	170(94,4%)	10(5,6%)	

* Não será considerado no modelo multivariado pois a perda foi de 37,5%; 1 Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico; 2 Teste Qui-quadrado de Pearson Exato; 3 Teste Mann Whitney. *IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. TPS= trabalha em pronto-socorro. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar. CTI/UTI= trabalha em Centro de Terapia Intensiva. PSF= trabalha em Programa de Saúde da Família. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptação da serotonina. Sedativo= uso de sedativos benzodiazepínicos para dormir. Med ASMA= uso de medicações para tratar asma. Med HAS= uso de medicação anti-hipertensiva. Atividade física= atividade física 2 ou mais vezes por semana. Especialidade= especialidade médica. Sono= noite de sono adequada prévia ao curso. Plantão= plantão na véspera do curso.

Tabela 6: Resultados da análise univariada da aprovação teórica para todos os participantes

Variável	Aprovado n=1217	Reprovado n=43	Valor-p
Capital			
Belo Horizonte	565(97,1%)	17(2,9%)	0,177 ¹
Interior	494(95,6%)	23(4,4%)	
TPS			
Sim	550(96,5%)	20(3,5%)	0,864 ¹
Não	667(96,7%)	23(3,3%)	
Prehosp			
Sim	207(95,8%)	9(4,2%)	0,503 ¹
Não	1010(96,7%)	34(3,3%)	
CTI/UTI			
Sim	183(95,8%)	8(4,2%)	0,521 ¹
Não	1034(96,7%)	35(3,3%)	
PSF			
Sim	257(94,5%)	15(5,5%)	0,031 ¹
Não	960(97,2%)	28(2,8%)	
Antidep			
Sim	59(96,7%)	2(3,3%)	1,000 ¹
Não	1158(96,6%)	41(3,4%)	
Sedativo			
Sim	13(92,9%)	1(7,1%)	0,387 ²
Não	1204(96,6%)	42(3,4%)	
Med ASMA			
Sim	25(96,2%)	1(3,8%)	0,598 ²
Não	1192(96,6%)	42(3,4%)	
Med HAS			
Sim	49(94,2%)	3(5,8%)	0,418 ²
Não	1168(96,7%)	40(3,3%)	
Atividade física			
Sim	634(97,1%)	19(2,9%)	0,308 ¹
Não	583(96%)	24(4%)	
Idade (mediana (IQR))*	28(7)	32(17)	0,000 ³
Sono			
Sim	617(97,8%)	14(2,2%)	0,019 ¹
Não	600(95,4%)	29(4,6%)	
Plantão			
Sim	163(95,3%)	8(4,7%)	0,327 ¹
Não	1054(96,8%)	35(3,2%)	

* Não será considerado no modelo multivariado pois a perda foi de 37,5%; 1 Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico; 2 Teste Qui-quadrado de Pearson Exato; 3 Teste Mann Whitney. *IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. TPS= trabalha em pronto-socorro. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar. CTI/UTI= trabalha em Centro de Terapia Intensiva. PSF= trabalha em Programa de Saúde da Família. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptção da serotonina. Sedativo= uso de sedativos benzodiazepínicos para dormir. Med ASMA= uso de medicações para tratar asma. Med HAS= uso de medicação anti-hipertensiva. Atividade física= atividade física 2 ou mais vezes por semana. Especialidade= especialidade médica. Sono= noite de sono adequada prévia ao curso. Plantão= plantão na véspera do curso.

Tabela 7: Resultado do modelo multivariado da aprovação teórica para todos os participantes

Variável	Aprovado	Reprovado	OR	IC95% OR	Valor-p
Sono*					
Sim	617(97,8%)	14(2,2%)	2,64	1,31 ; 5,31	0,007
Não	600(95,4%)	29(4,6%)	1		
Idade (mediana (IQR))**	28(7)	32(17)	0,94	0,91 ; 0,96	0,000

Valor-p do Hosmer & Lemeshow =0,780 **IQR= intervalo interquartil.

Sono= noite de sono adequada prévia ao curso.

Tabela 8: Resultados da análise univariada da aprovação teórica para o grupo ACLS

Variável	Aprovado n=1012	Reprovado n=31	Valor-p
Capital			
Belo Horizonte	433(98,9%)	5(1,1%)	0,001 ¹
Interior	439(95%)	23(5%)	
TPS			
Sim	504(96,9%)	16(3,1%)	0,843 ¹
Não	508(97,1%)	15(2,9%)	
Prehosp			
Sim	173(96,1%)	7(3,9%)	0,426 ¹
Não	839(97,2%)	24(2,8%)	
CTI/UTI			
Sim	149(96,8%)	5(3,2%)	0,792 ²
Não	863(97,1%)	26(2,9%)	
PSF			
Sim	244(94,9%)	13(5,1%)	0,023 ¹
Não	768(97,7%)	18(2,3%)	
Antidep			
Sim	50(96,2%)	2(3,8%)	0,464 ²
Não	962(97,1%)	29(2,9%)	
Sedativo			
Sim	13(92,9%)	1(7,1%)	0,346 ²
Não	999(97,1%)	30(2,9%)	
Med ASMA			
Sim	21(95,5%)	1(4,5%)	0,489 ²
Não	991(97,1%)	30(2,9%)	
Med HAS			
Sim	41(95,3%)	2(4,7%)	0,635 ²
Não	971(97,1%)	29(4,7%)	
Atividade física			
Sim	535(96,9%)	17(3,1%)	0,828 ¹
Não	477(97,1%)	14(2,9%)	
Idade (mediana (IQR)) ⁴	28(6)	31(11)	0,002 ³
Especialidade*			
Clínica	715(97,7%)	17(2,3%)	-
Cirúrgica	58(90,6%)	6(9,4%)	
Sono			
Sim	508(97,9%)	11(2,1%)	0,107 ¹
Não	504(96,2%)	20(3,8%)	
Plantão			
Sim	130(96,3%)	5(3,7%)	0,585 ²
Não	882(97,1%)	26(2,9%)	

* Não será considerado no modelo multivariado pois a perda foi de 37,5%; 1 Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico; 2 Teste Qui-quadrado de Pearson Exato; 3 Teste Mann Whitney. 4 IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. TPS= trabalha em pronto-socorro. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar. CTI/UTI= trabalha em Centro de Terapia Intensiva. PSF= trabalha em Programa de Saúde da Família. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptação da serotonina. Sedativo= uso de sedativos benzodiazepínicos para dormir. Med ASMA= uso de medicações para tratar asma. Med HAS= uso de medicação anti-hipertensiva. Atividade física= atividade física 2 ou mais vezes por semana. Especialidade= especialidade médica. Sono= noite de sono adequada prévia ao curso. Plantão= plantão na véspera do curso.

Tabela 9: Resultado do modelo multivariado da aprovação teórica para ACLS

Variável	Aprovado	Reprovado	OR	IC95% OR	Valor-p
Capital					
Belo Horizonte	433(98,9%)	5(1,1%)	4,84	1,64; 14,28	0,004
Interior	439(95%)	23(5%)	1		
Idade (mediana (IQR))*	28(6)	31(11)	0,96	0,93; 0,99	0,017

Valor-p do Hosmer & Lemeshow =0,098 *IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro.

Tabela 10: Resultados da análise univariada da aprovação teórica para alunos do BLS

Variável	Aprovado n=204	Reprovado n=12	Valor-p
Capital			
Belo Horizonte	132(91,7%)	12(8,3%)	0,039 ²
Interior	55(100%)	0	
TPS			
Sim	45(91,8%)	4(8,2%)	0,476 ²
Não	159(95,2%)	8(4,8%)	
Prehosp			
Sim	33(94,3%)	2(5,7%)	1,000 ²
Não	171(94,3%)	10(5,5%)	
CTI/UTI			
Sim	34(91,9%)	3(8,1%)	0,436 ²
Não	170(95%)	9(5%)	
PSF			
Sim	13(86,7%)	2(13,3%)	0,198 ²
Não	191(95%)	10(5%)	
Antidep			
Sim	9(100%)	0	1,000 ²
Não	195(94,2%)	12(5,8%)	
Sedativo			
Sim	204(94,4%)	12(5,6%)	---
Não	204(94,4%)	12(5,6%)	
Med ASMA			
Sim	4(100%)	0	1,000 ²
Não	200(94,3%)	12(5,7%)	
Med HAS			
Sim	8(88,9%)	1(11,1%)	0,408 ²
Não	196(94,7%)	11(5,3%)	
Atividade física			
Sim	98(98%)	2(2%)	0,034 ¹
Não	106(91,4%)	10(8,6%)	
Idade (mediana (IQR))	29(9)	41,5(22)	0,007 ³
Especialidade*			
Clínica	-	-	-
Cirúrgica	-	-	
Sono			
Sim	108(97,3%)	3(2,7%)	0,06 ¹
Não	96(91,4%)	9(8,6%)	
Plantão			
Sim	33(91,7%)	3(8,3%)	0,426 ²
Não	171(95%)	9(5%)	

* Não será considerado no modelo multivariado pois a perda foi de 37,5%; 1 Teste Qui-quadrado de Pearson assintótico; 2 Teste Qui-quadrado de Pearson Exato; 3 Teste Mann Whitney
IQR= intervalo interquartil.

Capital= mora em capital ou grande centro. TPS= trabalha em pronto-socorro. Prehosp= trabalha em serviço pré-hospitalar. CTI/UTI= trabalha em Centro de Terapia Intensiva. PSF= trabalha em Programa de Saúde da Família. Antidep= uso de antidepressivo inibidor da recaptação da serotonina. Sedativo= uso de sedativos benzodiazepínicos para dormir. Med ASMA= uso de medicações para tratar asma. Med HAS= uso de medicação anti-hipertensiva. Atividade física= atividade física 2 ou mais vezes por semana. Especialidade= especialidade médica. Sono= noite de sono adequada prévia ao curso. Plantão= plantão na véspera do curso.

Tabela 11: Resultado do modelo multivariado da aprovação teórica para BLS

Variável	Aprovado	Reprovado	OR	IC95% OR	Valor-p
*Idade (mediana (IQR))	29(9)	41,5(22)	0,90	0,85; 0,96	0,001

*Neste caso não foi possível montar um modelo para análise multivariável sendo então considerada a idade como análise univariável. IQR= intervalo interquartil.

8. Considerações Finais

O aprendizado ocorre no cérebro, fato bem documentado pelos neurocientistas da atualidade. Durante muitos séculos, o cérebro foi tratado como uma caixa preta à qual não podíamos ter acesso direto e cujas maquinações só poderiam ser depreendidas por meio da observação cuidadosa e perspicaz do comportamento humano. A maioria dos profissionais de educação ainda se utiliza desse paradigma, ou seja, sua visão sobre o funcionamento cerebral é formada pelas hipóteses não científicas de pensadores da virada do século XIX para o XX, especialmente Jean Piaget, Lev Vygotsky e Henri Wallon.

Desde essa época, a compreensão que temos do cérebro fez grandes avanços e a neurociência está conseguindo ligar habilidades e comportamentos humanos a áreas e processos cerebrais específicos, abandonando o modelo antigo por um novo em que o cérebro é percebido como um órgão material no qual agem células e neurotransmissores e que tem uma fisiologia própria.

A formação de uma memória de longo prazo altera nossa rede neuronal em pelo menos duas maneiras: aumenta a força do sinal da sinapse na área relevante e cria novas sinapses.

Segundo Antônio Damásio, “A capacidade de manobrar o complexo mundo à nossa volta depende da faculdade de aprender e evocar. Nossa faculdade de imaginar possíveis eventos também depende de aprendizagem e evocação e é o alicerce que nos permite raciocinar e planejar para o futuro e, de modo mais geral, criar soluções inovadoras para um problema.”⁷² Classicamente existem descrições sobre vários tipos de memória, entretanto, como bem demonstrado pelo neurocientista Antonio Damásio, os vários tipos descritos de memória não captam a riqueza do fenômeno.⁷²

Baseado na visão evolutiva atual, o cérebro evita o pensar, pois pensar é uma atividade dispendiosa, tanto em termos de tempo como de energia, e sempre que possível o cérebro substitui o pensamento por um procedimento automático gravado na memória, fato também demonstrado pelo neurocientista Daniel Kahneman que dividiu a mente em 2 sistemas, o primeiro rápido e intuitivo e o segundo lento, lógico e deliberativo, ambos nos ajudando a reagir aos estímulos do dia a dia. O mesmo autor chama a atenção para o fato de que

⁷² Damásio AR. E o cérebro criou o homem - São Paulo: Companhia das Letras; 2011.

inteligência não é apenas a capacidade de raciocinar; mas também a capacidade de encontrar material relevante na memória e mobilizar a atenção quando necessária, fator relacionado ao sistema 2 (ou sistema lento), enquanto a função memória e reação automática é atributo do sistema 1 (ou sistema rápido).⁷³

O ensino da Ressuscitação Cardiopulmonar tem como objetivo primordial automatizar a sequência das manobras de ressuscitação, melhorando a qualidade do atendimento da parada cardíaca, reduzindo a elevada mortalidade cardiovascular e aumentando as taxas de retorno à circulação espontânea e alta hospitalar sem sequelas.

Na presente Tese, foram apresentados quatro ensaios clínicos e um estudo transversal com objetivo de melhorar o resultado e a retenção do aprendizado de RCP. O primeiro estudo intitulado “Efeito na Ressuscitação Cardiopulmonar utilizando treinamento teórico versus treinamento teórico-prático” demonstrou que o aprendizado teórico não era suficiente para a realização de RCP de boa qualidade e nem para o manuseio do desfibrilador externo automático, possivelmente pela necessidade de repetição para automatização de RCP, ou seja, para formação da memória relacionada a procedimentos (memória de procedimento). Por outro lado, neste mesmo estudo, os alunos apresentaram desempenho similar na avaliação teórica que está relacionado à memória declarativa ou teórica.

O segundo estudo intitulado “A melhor forma do treinamento em Suporte Avançado de Vida em Cardiologia: dois dias versus quatro dias” procurou avaliar o tempo de assimilação do treinamento na aprovação teórico e prática dos cursos de Suporte Avançado de Vida. Pelo desenho do estudo houve a manutenção do mesmo número de horas de treinamento, porém com maior tempo de intervalo entre os períodos de treinamento. Não foi observada diferença significativa entre os grupos, mostrando que o tempo gasto para o treinamento é superior ao tempo maior de intervalo entre os ciclos de treinamento. Estudos adicionais são necessários para determinar qual o tempo ideal para prática da Ressuscitação Cardiopulmonar.

O terceiro estudo intitulado “A simplificação da sequência primária do atendimento da Parada Cardiorrespiratória está associada com melhor retenção da habilidade motora para a realização da Ressuscitação Cardiopulmonar?” comparou a retenção da habilidade de realizar ressuscitação cardiopulmonar de acordo com as recomendações (diretrizes) estabelecidas

⁷³ Kahneman D. Rápido e devagar: duas formas de pensar. Rio de Janeiro: Objetiva; 2012.

pelas diretrizes da “*American Heart Association*” em 2005 versus 2010, sabendo que a principal diferença entre elas é a simplificação. Tal estudo tinha como principal objetivo o estudo da retenção de habilidades e envolveu técnicos de enfermagem que lidavam com situações de emergência regularmente. Pelo tamanho da amostra, foi possível demonstrar que, apenas a profundidade de compressão apresentou retenção significativa em até 60 dias após o treinamento. Estudos adicionais utilizando profissionais da área da saúde e com número maior e tempo maior de observação poderiam confirmar os achados do presente estudo.

O quarto estudo intitulado “Efeito da compreensão fisiológica das manobras de ressuscitação cardiopulmonar na capacitação cognitiva e retenção da habilidade motora para a realização da ressuscitação cardiopulmonar de boa qualidade” comparou a retenção entre profissionais da área de saúde e leigos. No estudo, até 60 dias, não foi observada diferença significativa na qualidade da ressuscitação, mas apenas na memorização da sequência primária do atendimento da parada cardíaca, demonstrando que a compreensão fisiológica não alterou significativamente a retenção da memória de procedimentos, mas apenas na sequência teórica. Este estudo confirma outros estudos que demonstraram a capacidade de aprendizado de ressuscitação por leigos e que a compreensão não alterou significativamente a memória de procedimento. Por outro lado, o número limitado de participantes pode ter influenciado no resultado e, tornam necessários estudos adicionais para confirmar o achado deste ensaio clínico.

O quinto e último trabalho, resultado de estudo transversal, avaliou diversos fatores presentes no dia a dia dos profissionais da área de saúde e sua influência na aprovação dos cursos de Suporte Avançado e Básico de Vida. Entre os fatores avaliados, a idade mais avançada foi fator negativo de grande importância, também confirmado por outros estudos. Esse dado tem relevância para o estabelecimento de estratégias de ensino para alunos com idade mais avançada e que vão participar de cursos de emergência. Estudos adicionais avaliando os motivos para o pior desempenho desses alunos e o estabelecimento de uma linha de corte a partir da qual seria necessária a utilização de técnicas didáticas mais específicas para tal grupo de alunos se torna necessária.

Em síntese os fatores envolvidos na formação e manutenção da memória de procedimento (automatização) para realização da ressuscitação dependem fundamentalmente da repetição do treinamento prático com retreinamentos frequentes, independentemente se para

profissionais da área de saúde ou leigos e do estabelecimento de estratégias didáticas com objetivos claros e com metodologias adequadas para alunos com idade mais avançada.

9. Apêndices

9.1 Consentimento livre e esclarecido: Efeito na RCP Utilizando Treinamento Teórico *Versus* Treinamento Teórico-Prático

Termo de consentimento livre e esclarecido

Título do projeto de pesquisa:

“Efeito na RCP Utilizando Treinamento Teórico *Versus* Treinamento Teórico-Prático”

Instituições envolvidas:

Este trabalho será desenvolvido no Centro de Treinamento em Emergências da Sociedade Mineira de Terapia Intensiva (SOMITI) e pelo CPG da UFMG.

Descrição do projeto de pesquisa:

Você deve ter lido que a morte por doenças cardiovasculares continua sendo a principal causa de morte em todo o mundo. Nos EUA a incidência de morte súbita é de 350.000 casos por ano e, devido à importância do assunto, a American Heart Association (AHA) desenvolveu na década de 70 os cursos de emergência que inclui o ACLS, “Advanced Cardiac Life Support” ou Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, entre outros. Desde sua criação já foram treinados milhares de profissionais médicos e não médicos em todo o mundo. Os resultados deste treinamento podem ser percebidos na melhora do atendimento dos pacientes intra e extra-hospitalares, com aumento significativo do número de altas de pacientes.

Recentemente fomos testemunhas de parada cardíaca em locais de grande concentração de pessoas, onde o atendimento não pode ser chamado de atendimento ideal ou seguindo as diretrizes internacionais do atendimento da parada cardíaca. Preocupada com a qualidade do treinamento do atendimento das emergências cardiovasculares, a AHA modificou o conteúdo didático dos cursos do ACLS no ano de 2000, tornando estes cursos mais práticos e com poucas aulas teóricas. Vários médicos responsáveis por centros de treinamento em emergência têm demonstrado que o grau de aprendizado e fixação do conhecimento durante os cursos não tem sido satisfatório. Por este motivo vários estudos foram feitos tentando melhorar o nível de aprendizado e fixação do conhecimento, além de estabelecer a importância dos cursos de recertificação a cada 2 anos.

Estamos desenvolvendo um projeto de pesquisa com o objetivo de comparar o desempenho na realização RCP apenas com aprendizado teórico versus após curso normal de Suporte Básico de Vida.

Estamos convidando você para participar desse projeto de pesquisa.

Objetivos:

Comparar dois métodos de ensino da ressuscitação cardiopulmonar.

Metodologia:

Após o ensino do BLS, utilizando vídeo elaborado pela American Heart, você será submetido à avaliação teórica-prática para determinar o seu desempenho.

Riscos e desconfortos:

No projeto de pesquisa não há qualquer tipo de riscos para você ou qualquer outra pessoa.

Participação voluntária:

Sua participação neste estudo é totalmente voluntária e muito importante. Você pode não querer participar, neste caso a nossa secretária irá alocar você em outro curso regularmente agendado sem qualquer ônus e de acordo com sua conveniência.

Em caso de dúvida você pode entrar em contato com o investigador principal, mencionado abaixo, a qualquer hora. Os pesquisadores se comprometem a proporcionar-lhe completa informação em relação a técnicas de ensino e resultados do presente projeto.

Confidencialidade:

Toda informação obtida sobre você será mantida em poder do pesquisador principal. Apenas pessoas envolvidas neste estudo terão acesso a estas informações. Dados de identificação pessoal serão removidos das fichas, relativos ao estudo, e guardadas em arquivo separado, no sentido de manter a confidencialidade das informações.

Se você desejar conversar sobre o estudo, ou achar que não foi bem esclarecido, você deve entrar em contato com o pesquisador principal, Professora Maria da Consolação Vieira Moreira no telefone: 31-3248-9534 ou com Dr. Heberth C. Miotto, telefone: 31-3261-3836 ou 31-9972-0684. Poderá ainda entrar em contato com o COEP da UFMG pelo telefone: 31-3499-4592.

Se você concordar, por favor, assine esse termo de consentimento.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Assinatura da testemunha

Assinatura do pesquisador

Data: ____/____/____

9.2 Consentimento livre e esclarecido: Qual é a melhor duração do treinamento em Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS)? Dois dias versus quatro dias.

Título do projeto de pesquisa:

“Qual é a melhor duração do treinamento em Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS): Dois dias versus quatro dias.”

Instituições envolvidas:

Este trabalho será desenvolvido no Centro de Treinamento em Emergências da Sociedade Mineira de Terapia Intensiva (SOMITI) e Programa de Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Descrição do projeto de pesquisa:

Introdução:

Você deve ter lido que a morte por doenças cardíacas continua sendo a principal causa de morte em todo o mundo. Nos Estados Unidos, o número de casos de morte repentina, chamada de morte súbita é de 350.000 por ano e, devido a importância do assunto, a American Heart Association (AHA) desenvolveu na década de 70 os cursos de emergência que inclui o ACLS, Advanced Cardiac Life Support” ou Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, entre outros. Desde sua criação já foram treinados milhares de profissionais médicos e não médicos em todo o mundo. Os resultados deste treinamento podem ser percebidos na melhora do atendimento da parada cardíaca em pacientes intra e extra-hospitalares, com aumento significativo do número de altas de pacientes.

Preocupada com a qualidade do treinamento do atendimento das emergências cardiovasculares, a AHA modificou o conteúdo didático dos cursos do ACLS no ano de 2000, tornando estes cursos mais práticos e com poucas aulas teóricas. Vários médicos responsáveis por centros de treinamento em emergência têm demonstrado que o grau de aprendizado e de fixação do conhecimento durante os cursos não tem sido satisfatório. Por este motivo vários estudos foram feitos tentando melhorar o nível de aprendizado e fixação do conhecimento, além de estabelecer a importância dos cursos de recertificação a cada 2 anos.

Este projeto de pesquisa objetiva avaliar se um novo método de treinamento aumenta a sua capacidade de aprendizado e fixação do conhecimento. Para tal vamos comparar a realização do curso do ACLS com 18 horas de treinamento em 2 tipos: curso em 2 dias comparado com curso em 4 dias.

Objetivos:

O objetivo do presente projeto é avaliar qual a melhor duração do curso do ACLS no aprendizado das técnicas de ressuscitação cardiopulmonar.

Riscos e desconfortos:

No projeto de pesquisa não há qualquer tipo de riscos para você ou qualquer outra pessoa.

Participação voluntária:

Sua participação neste estudo é totalmente voluntária e muito importante. Você pode não querer participar, neste caso você será direcionado para outro curso regularmente agendado sem qualquer ônus e de acordo com sua conveniência.

Em caso de dúvida você pode entrar em contato com o investigador principal, mencionado abaixo, a qualquer hora. Os pesquisadores se comprometem a proporcionar-lhe completa informação em relação a técnicas de ensino e resultados do presente projeto.

Confidencialidade:

Toda informação obtida sobre você será mantida em poder do pesquisador principal. Apenas pessoas envolvidas neste estudo terão acesso a estas informações. Dados de identificação pessoal, relativos ao estudo, serão removidos das fichas e guardados em arquivo separado, no sentido de manter a confidencialidade das informações.

Se você desejar conversar sobre o estudo, ou achar que não foi bem esclarecido, você deve entrar em contato com o pesquisador principal, Professora Maria da Consolação Vieira Moreira no telefone: 31-3248-9534 ou com Dr. Heberth C. Miotto, telefone: 31-3261-3836 ou 31-9296-3618.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Assinatura da testemunha

Assinatura do pesquisador

Data: ____/____/____

9.3 Consentimento livre e esclarecido: A simplificação da sequência primária do atendimento da PCR está associada com melhor retenção da habilidade motora para realização da Ressuscitação Cardiopulmonar?

Termo de consentimento livre e esclarecido

“A Simplificação da ressuscitação cardiopulmonar está associado à retenção da habilidade psicomotora de realizar RCP?”

Introdução:

Você deve ter lido que a morte por doenças cardíacas continua sendo a principal causa de morte em todo o mundo. Nos Estados Unidos, o número de casos de morte repentina, chamada de morte súbita é de 350.000 por ano e, devido a importância do assunto, a American Heart Association (AHA) desenvolveu na década de 70 os cursos de emergência que inclui o ACLS, Advanced Cardiac Life Support” ou Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, entre outros. Desde sua criação já foram treinados milhares de profissionais médicos e não médicos em todo o mundo. Os resultados deste treinamento podem ser percebidos na melhora do atendimento da parada cardíaca em pacientes intra e extra-hospitalares, com aumento significativo do número de altas de pacientes.

Preocupada com a qualidade do treinamento do atendimento das emergências cardiovasculares, a AHA modificou o conteúdo didático dos cursos do ACLS no ano de 2000 e 2005, tornando estes cursos mais práticos e com poucas aulas teóricas. Apesar da melhora didática, vários médicos responsáveis por centros de treinamento em emergência têm demonstrado que o grau de aprendizado e de fixação do conhecimento durante os cursos ainda não tem sido satisfatórios. Por este motivo vários estudos foram feitos tentando melhorar o nível de aprendizado e fixação do conhecimento, além de estabelecer a importância dos cursos de recertificação a cada 2 anos.

Objetivos:

Este projeto de pesquisa objetiva determinar se a simplificação da RCP pode melhorar a capacidade de retenção da habilidade de realizar ressuscitação.

Riscos e desconfortos:

Na presente pesquisa não há qualquer tipo de riscos para você ou qualquer outra pessoa e os pesquisadores envolvidos garantem total sigilo e confidencialidade dos dados que você fornecer. Os dados serão unicamente destinados para esta pesquisa.

Participação voluntária:

Sua participação neste estudo é totalmente voluntária e muito importante. As atividades relacionadas a este estudo ocorrerão em seu tempo livre, isto é, totalmente distintas de suas funções profissionais, fora de seu horário de trabalho e em local indicado pelo Pesquisador. Igualmente, você não receberá nem lhe será prestado ou pago nenhum valor, retribuição, contraprestação ou doação em dinheiro e/ou qualquer outro benefício econômico-financeiro, nem de qualquer outra natureza, pois sua participação é inteiramente espontânea, tem finalidade educacional e visa contribuir para o aprimoramento científico da matéria objeto desta investigação, apenas e tão somente. Você pode não querer participar, neste caso, basta não assinar o termo de consentimento livre e esclarecido e devolver a folha com o questionário. Em caso de dúvida você pode entrar em contato com o investigador principal, mencionado abaixo, a qualquer hora. Os pesquisadores se comprometem a proporcionar-lhe completa informação em relação a técnicas de ensino e resultados do presente projeto.

Confidencialidade:

Toda informação obtida sobre você será mantida em poder do pesquisador principal. Apenas pessoas envolvidas neste estudo terão acesso a estas informações. Dados de identificação pessoal, relativos ao estudo, serão removidos das fichas e guardados em arquivo separado, no sentido de manter a confidencialidade das informações.

Se você desejar conversar sobre o estudo, ou achar que não foi bem esclarecido, você deve entrar em contato com o pesquisador principal, Professora Maria da Consolação Vieira Moreira no telefone: 31-3248-9534 ou com Dr. Heberth C. Miotto, telefone: 31-3261-3836 ou 31-9296-3618.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Assinatura do pesquisador

Data: ____/____/____

9.4 Consentimento livre e esclarecido: Efeito da compreensão fisiológica das manobras de ressuscitação cardiopulmonar na capacitação cognitiva e retenção da habilidade motora para a realização da ressuscitação cardiopulmonar de boa qualidade

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE RESOLUÇÃO CNS Nº 196/96

Título do projeto de pesquisa: “EFEITO DA COMPREENSÃO FISIOLÓGICA DA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR NA CAPACITAÇÃO COGNITIVA E HABILIDADE PSICOMOTORA DE LONGO PRAZO PARA A REALIZAÇÃO DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR”

Instituições envolvidas: Faculdade de Medicina da UFMG e Faculdade de Ciências médicas de Minas Gerais

Descrição do projeto de pesquisa:

Introdução:

Você está sendo convidado a participar voluntariamente de um estudo, o qual chamamos de projeto de pesquisa.

A morte por doenças cardíacas continua sendo a principal causa de morte em todo o mundo. Nos Estados Unidos, o número de casos de morte repentina, chamada de morte súbita é de 350.000 por ano e, devido a importância do assunto, a Associação Americana de Cardiologia (*American Heart Association - AHA*) desenvolveu na década de 70 os cursos de emergência que inclui o Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (*ACLS, Advanced Cardiac Life Support*) entre outros. Desde sua criação já foram treinados milhares de profissionais médicos e não médicos em todo o mundo. Os resultados deste treinamento podem ser percebidos na melhora do atendimento da parada cardíaca em pacientes intra e extra-hospitalares, com aumento significativo do número de altas de pacientes com vida.

Preocupada com a qualidade do treinamento do atendimento das emergências cardiovasculares, a AHA modificou o conteúdo didático dos cursos do ACLS no ano de 2000 e 2005, tornando estes cursos mais práticos e com poucas aulas teóricas. Apesar da melhora didática, vários médicos responsáveis por centros de treinamento em emergência têm demonstrado que o grau de aprendizado e de fixação do conhecimento durante os cursos ainda não tem sido satisfatórios. Por este motivo vários estudos foram feitos tentando melhorar o nível de aprendizado e fixação do conhecimento, além de estabelecer a importância dos cursos de recertificação a cada 2 anos.

Objetivos:

Este projeto de pesquisa tem como objetivo determinar se a simplificação do ensino da ressuscitação cardiopulmonar e a compreensão do mecanismo fisiológico da ressuscitação podem melhorar a capacidade e habilidade de realizar o atendimento de uma parada cardíaca. Portanto, se você participar deste estudo, você receberá um treinamento do atendimento da

parada cardíaca e será avaliado por 3 vezes (término do curso e após 30 e 60 dias). Cada avaliação tomará cerca de 30 minutos do seu tempo e constará de avaliação prática e teórica. A avaliação prática será filmada para avaliação e destruída após.

Riscos e desconfortos:

Na presente pesquisa não há qualquer tipo de riscos ou desconforto para você ou qualquer outra pessoa e os pesquisadores envolvidos garantem total sigilo e confidencialidade dos dados que você fornecer. Os dados serão unicamente destinados para esta pesquisa. Após a conclusão do estudo os vídeos serão destruídos.

Participação voluntária:

Sua participação neste estudo é totalmente voluntária e muito importante. As atividades relacionadas a este estudo ocorrerão em seu tempo livre, isto é, totalmente distintas de suas funções profissionais, fora de seu horário de trabalho e em local indicado pelo Pesquisador. Igualmente, você não receberá nem lhe será prestado ou pago nenhum valor, retribuição, contraprestação ou doação em dinheiro e/ou qualquer outro benefício econômico-financeiro, nem de qualquer outra natureza, pois sua participação é inteiramente espontânea, tem finalidade educacional e visa contribuir para o aprimoramento científico da matéria objeto desta investigação, apenas e tão somente. Você pode não querer participar, neste caso, basta não assinar o termo de consentimento livre e esclarecido e devolver a folha com o questionário, não ocasionando nenhuma punição ou restrição. Em caso de dúvida você pode entrar em contato com o investigador principal, mencionado abaixo, a qualquer hora. Os pesquisadores se comprometem a proporcionar-lhe completa informação em relação a técnicas de ensino e resultados do presente projeto.

Confidencialidade:

Toda informação obtida sobre você será mantida em poder do pesquisador principal. Apenas pessoas envolvidas neste estudo terão acesso a estas informações. Dados de identificação pessoal, relativos ao estudo, serão removidos das fichas e guardados em arquivo separado, no sentido de manter a confidencialidade das informações.

Se você desejar conversar sobre o estudo, ou achar que não foi bem esclarecido, você deve entrar em contato com o pesquisador principal, Professora Maria da Consolação Vieira Moreira no telefone: 31-3409-9972 ou com Dr. Heberth C. Miotto, telefone: 31-3261-3836 ou 31-9296-3618, Rua Pernambuco 353/612 – Funcionários.

Se você concorda em participar do estudo, assine na linha abaixo.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Assinatura do pesquisador

9.5 Consentimento livre e esclarecido: Fatores que influenciam o aprendizado da ressuscitação cardiopulmonar durante os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia e Suporte Básico de Vida.

Termo de consentimento livre e esclarecido

Título do projeto de pesquisa:

“Fatores que influenciam o aprendizado da ressuscitação cardiopulmonar durante os cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia e Suporte Básico de Vida.”

Instituições envolvidas:

Este trabalho será desenvolvido no Centro de Treinamento em Emergências da Sociedade Mineira de Terapia Intensiva (SOMITI) e Programa de Pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais.

Descrição do projeto de pesquisa:

Introdução:

Você deve ter lido que a morte por doenças cardíacas continua sendo a principal causa de morte em todo o mundo. Nos Estados Unidos, o número de casos de morte repentina, chamada de morte súbita é de 350.000 por ano e, devido a importância do assunto, a American Heart Association (AHA) desenvolveu na década de 70 os cursos de emergência que inclui o ACLS, Advanced Cardiac Life Support” ou Suporte Avançado de Vida em Cardiologia, entre outros. Desde sua criação já foram treinados milhares de profissionais médicos e não médicos em todo o mundo. Os resultados deste treinamento podem ser percebidos na melhora do atendimento da parada cardíaca em pacientes intra e extra-hospitalares, com aumento significativo do número de altas de pacientes.

Preocupada com a qualidade do treinamento do atendimento das emergências cardiovasculares, a AHA modificou o conteúdo didático dos cursos do ACLS no ano de 2000 e 2005, tornando estes cursos mais práticos e com poucas aulas teóricas. Apesar da melhora didática, vários médicos responsáveis por centros de treinamento em emergência têm demonstrado que o grau de aprendizado e de fixação do conhecimento durante os cursos ainda não tem sido satisfatórios. Por este motivo vários estudos foram feitos tentando melhorar o nível de aprendizado e fixação do conhecimento, além de estabelecer a importância dos cursos de recertificação a cada 2 anos.

Este projeto de pesquisa objetiva determinar quais fatores potencialmente pode interferir na capacidade de aprendizado e na sua posterior fixação do conhecimento. Para tal, se você concordar, você responderá a um questionário de pesquisa que visa melhorar ainda mais os

cursos de Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS) e Suporte Básico de Vida (BLS).

Objetivos:

O objetivo da presente pesquisa é determinar quais fatores potencialmente podem interferir no adequado aprendizado da emergência médica no Brasil.

Riscos e desconfortos:

Na presente pesquisa não há qualquer tipo de riscos para você ou qualquer outra pessoa e os pesquisadores envolvidos garantem total sigilo e confidencialidade dos dados que você fornecer. Os dados serão unicamente destinados para esta pesquisa.

Participação voluntária:

Sua participação neste estudo é totalmente voluntária e muito importante. Você pode não querer participar, neste caso, basta não assinar o termo de consentimento livre e esclarecido e devolver a folha com o questionário. Em caso de dúvida você pode entrar em contato com o investigador principal, mencionado abaixo, a qualquer hora. Os pesquisadores se comprometem a proporcionar-lhe completa informação em relação a técnicas de ensino e resultados do presente projeto.

Confidencialidade:

Toda informação obtida sobre você será mantida em poder do pesquisador principal. Apenas pessoas envolvidas neste estudo terão acesso a estas informações. Dados de identificação pessoal, relativos ao estudo, serão removidos das fichas e guardados em arquivo separado, no sentido de manter a confidencialidade das informações.

Se você desejar conversar sobre o estudo, ou achar que não foi bem esclarecido, você deve entrar em contato com o pesquisador principal, Professora Maria da Consolação Vieira Moreira no telefone: 31-3248-9534 ou com Dr. Heberth C. Miotto, telefone: 31-3261-3836 ou 31-9296-3618.

Assinatura do voluntário ou de seu representante legal

Assinatura da testemunha

Assinatura do pesquisador

Data: ____/____/____

10. Anexos



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

Projeto: CAAE – 0563.0.203.000-11

**Interessado(a): Profa. Maria da Consolação Vieira Moreira
Departamento de Clínica Médica
Faculdade de Medicina - UFMG**

DECISÃO

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 10 de janeiro de 2012, após atendidas as solicitações de diligência, o projeto de pesquisa intitulado **"Efeito da simplificação do ensino e compreensão fisiológica da ressuscitação cardiopulmonar na capacitação cognitiva e habilidade psicomotora de longo prazo para a realização de ressuscitação cardiopulmonar"** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto.

**Profa. Maria Teresa Marques Amaral
Coordenadora do COEP-UFMG**

Nova Lima, 22 de dezembro de 2011.

Ao
Dr. Heberth César Miotto,

Ref. Estudo nº. 022/2011.

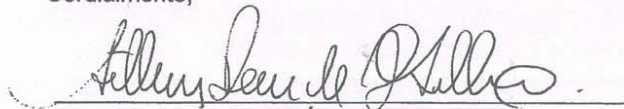
Prezado Senhor,

O Comitê de Ética em Pesquisa do BIOCOR Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda. informa que, na reunião de 21 de dezembro passado, analisou e aprovou o Projeto intitulado "EFEITO DA SIMPLIFICAÇÃO DO ENSINO E COMPREENSÃO FISIOLÓGICA DA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR NA CAPACITAÇÃO COGNITIVA E HABILIDADE PSICOMOTORA DE LONGO PRAZO PARA A REALIZAÇÃO DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR", a ser realizado por V.Sa., sendo uma pesquisa para fins científicos e de aprimoramento profissional. Este estudo recebeu do CEP-Biocor o número 022/2011.

Atendidas as exigências pertinentes, fica estabelecido que todas as atividades relacionadas ao Estudo deverão ser previamente ajustadas com o Setor competente do BIOCOR Instituto e com a Dra. Erika Corrêa Vrandecic, representante indicada por este CEP, sempre sob a responsabilidade do Pesquisador que se compromete a observar as normas éticas e a legislação em vigor sobre pesquisas. Todavia, o início da referida investigação científica fica sujeito à prévia consulta e aprovação pela Comissão de Ética Médica do BIOCOR Hospital.

Nesta oportunidade, ficam renovados os votos de respeito e consideração.

Cordialmente,


Comitê de Ética em Pesquisa
Biocor Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda.

CEP/HUSJ**Comitê de Ética em Pesquisa**

Hospital Universitário São José

Belo Horizonte, 22 de junho de 2012

Ilmo.(a)**Sr.(a) Ricardo Simões****CARTA DE APROVAÇÃO**

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário São José, analisou e aprovou o projeto de pesquisa protocolado sob o nº **0112.0.418.000-11**, intitulado **"Efeito da compreensão e assimilação da fisiologia da ressuscitação cardiopulmonar na capacitação cognitiva e habilidade psicomotora de longo prazo para as manobras de ressuscitação"** no dia 21 de junho de 2012.

Houve preenchimento das normas de Resoluções 196/96, 251/97, 292/99, 346/05, 347/05 e complementares do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde e das Portarias aplicáveis da ANVISA.

Acrescentamos que ao final da pesquisa um relatório de conclusão do projeto deverá ser enviado a este Comitê de Ética, bem como relatórios de desenvolvimento do estudo, entregue semestralmente, a contar da data desta carta.

Atenciosamente,


Francisco José Ferreira da Silveira**Presidente do CEP/HUSJ**

Alameda Ezequiel Dias, 275 – Santa Efigênia – 30130-110 - Belo Horizonte – MG

Tel.: 31- 3248-7100

e-mail: cep@feluma.org.br

Nova Lima, 26 de agosto de 2.010.

Ao(À)

Dr. Heberth César Miotto e

Dra. Maria da Consolação Vieira Moreira (Orientadora).

Ref. Estudo nº. 0024/2010.

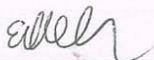
Prezados Senhores,

O Comitê de Ética em Pesquisa do BIOCOR Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda. informa que, na reunião de 25 de agosto passado, analisou e aprovou o Projeto intitulado "*FATORES RELACIONADOS AO APRENDIZADO NOS CURSOS DE SUPORTE AVANÇADO DE VIDA EM CARDIOLOGIA*", a ser realizado por V.Sas., sendo uma pesquisa para fins científicos e de aprimoramento profissional em programa de pós-graduação. Este estudo recebeu do CEP-Biocor o número 0024/2010.

Atendidas as exigências pertinentes, fica estabelecido que todas as atividades relacionadas ao Estudo deverão ser previamente ajustadas com o Setor competente do BIOCOR Instituto e com a Dra. Erika Correa Vrandecic, representante indicada por este CEP, sempre sob a responsabilidade do(s) Pesquisador(es) que se compromete(m) a observar as normas éticas e a legislação em vigor sobre pesquisas. Todavia, o início da referida investigação científica fica sujeito à prévia consulta e aprovação pela Comissão de Ética Médica do BIOCOR Hospital.

Nesta oportunidade, ficam renovados os votos de respeito e consideração.

Cordialmente,



Comitê de Ética em Pesquisa
Biocor Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda.

Nova Lima, 27 de outubro de 2010.

Ao(À)
Dr. Heberth César Miotto e
Dra. Maria da Consolação Vieira Moreira (Orientadora).

Ref. Estudo nº. 0025/2010.

Prezados Senhores,

O Comitê de Ética em Pesquisa do BIOCOR Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda. informa que, na reunião de 25 de agosto passado, analisou e aprovou o Projeto intitulado "*O ENSINO DA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR ESTÁ ASSOCIADO À RETENÇÃO DA HABILIDADE PSICOMOTORA DE REALIZAR RCP?*", a ser realizado por V.Sas., sendo uma pesquisa para fins científicos e de aprimoramento profissional em programa de pós-graduação. Este estudo recebeu do CEP-Biocor o número 0025/2010.

Atendidas as exigências pertinentes, fica estabelecido que todas as atividades relacionadas ao Estudo deverão ser previamente ajustadas com o Setor competente do BIOCOR Instituto e com a Dra. Erika Correa Vrandecic, representante indicada por este CEP, sempre sob a responsabilidade do(s) Pesquisador(es) que se compromete(m) a observar as normas éticas e a legislação em vigor sobre pesquisas. Todavia, o início da referida investigação científica fica sujeito à prévia consulta e aprovação pela Comissão de Ética Médica do BIOCOR Hospital.

Nesta oportunidade, ficam renovados os votos de respeito e consideração.

Cordialmente,



Comitê de Ética em Pesquisa
Biocor Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda.

Nova Lima, 26 de agosto de 2.010.

Ao(À)
Dr. Heberth César Miotto e
Dra. Maria da Consolação Vieira Moreira (Orientadora).

Ref. Estudo nº. 0023/2010.

Prezados Senhores,

O Comitê de Ética em Pesquisa do BIOCOR Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda. informa que, na reunião de 25 de agosto passado, analisou e aprovou o Projeto intitulado "QUAL A MELHOR DURAÇÃO DO TREINAMENTO EM SUPORTE AVANÇADO DE VIDA EM CARDIOLOGIA (ACLS): DOIS DIAS VERSUS QUATRO DIAS", a ser realizado por V.Sas., sendo uma pesquisa para fins científicos e de aprimoramento profissional em programa de pós-graduação. Este estudo recebeu do CEP-Biocor o número 0023/2010.

Atendidas as exigências pertinentes, fica estabelecido que todas as atividades relacionadas ao Estudo deverão ser previamente ajustadas com o Setor competente do BIOCOR Instituto e com a Dra. Erika Correa Vrandecic, representante indicada por este CEP, sempre sob a responsabilidade do(s) Pesquisador(es) que se compromete(m) a observar as normas éticas e a legislação em vigor sobre pesquisas. Todavia, o início da referida investigação científica fica sujeito à prévia consulta e aprovação pela Comissão de Ética Médica do BIOCOR Hospital.

Nesta oportunidade, ficam renovados os votos de respeito e consideração.

Cordialmente,



Comitê de Ética em Pesquisa
Biocor Hospital de Doenças Cardiovasculares Ltda.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO

UFMG

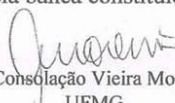
FOLHA DE APROVAÇÃO

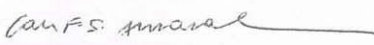
FATORES ENVOLVIDOS NA CAPACITAÇÃO COGNITIVA E MANUTENÇÃO DA HABILIDADE PSICOMOTORA DE CURTO E MÉDIO PRAZO PARA A REALIZAÇÃO DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR

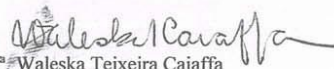
HEBERTH CESAR MIOTTO

Tese submetida à Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO, como requisito para obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO, área de concentração CIÊNCIAS CLÍNICAS.

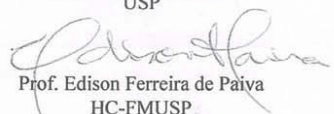
Aprovada em 10 de julho de 2013, pela banca constituída pelos membros:


 Prof. Maria da Consolação Vieira Moreira - Orientadora
 UFMG


 Prof. Carlos Faria Santos Amaral
 UFMG


 Prof. Waleska Teixeira Caiaffa
 UFMG


 Prof. André Schmidt
 USP


 Prof. Edison Ferreira de Paiva
 HC-FMUSP

Belo Horizonte, 10 de julho de 2013.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO
ADULTO

UFMG

ATA DA DEFESA DE TESE DO ALUNO HEBERTH CESAR MIOTTO

Realizou-se, no dia 10 de julho de 2013, às 14:00 horas, Sala 526, 5º andar da Faculdade de Medicina, da Universidade Federal de Minas Gerais, a defesa de tese, intitulada **FATORES ENVOLVIDOS NA CAPACITAÇÃO COGNITIVA E MANUTENÇÃO DA HABILIDADE PSICOMOTORA DE CURTO E MÉDIO PRAZO PARA A REALIZAÇÃO DE RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR**, apresentada por **HEBERTH CESAR MIOTTO**, graduado no curso de MEDICINA, como requisito parcial para a obtenção do grau de Doutor em CIÊNCIAS APLICADAS À SAÚDE DO ADULTO, à seguinte Comissão Examinadora: Profª. Maria da Consolação Vieira Moreira - Orientadora (UFMG), Prof. Carlos Faria Santos Amaral (UFMG), Profª Waleska Teixeira Caiáffa (UFMG), Prof. André Schmidt (USP), Prof. Edison Ferreira de Paiva (HC-FMUSP).

A Comissão considerou a tese:

- ☒ Aprovada
☐ Aprovada condicionalmente, sujeita a alterações, conforme folha de modificações, anexa
☐ Reprovada

Finalizados os trabalhos, lavrei a presente ata que, lida e aprovada, vai assinada por mim e pelos membros da Comissão.
Belo Horizonte, 10 de julho de 2013.


Profª. Maria da Consolação Vieira Moreira
Doutora - USP


Prof. Carlos Faria Santos Amaral
Doutor - UFMG


Profª. Waleska Teixeira Caiáffa
Doutora - UFMG


Prof. André Schmidt
Doutor - USP


Prof. Edison Ferreira de Paiva
Doutor - USP


CONFERE COM ORIGINAL
Centro de Pós-Graduação
Faculdade de Medicina - UFMG