



VOLUME 1 | SETEMBRO 2021 | N° 1

REBrame

**REVISTA BRASILEIRA
DE MEDICINA
DE EMERGÊNCIA**

*Brazilian Journal
of Emergency Medicine*

ATENÇÃO VEM AÍ IEB



NOTÍCIAS



ESTUDOS DE CASO



PESQUISA E GESTÃO



ENSINO



INSTITUTO
EMERGÊNCIA
BRASIL

@institutoemergenciabrasil

REVISTA BRASILEIRA DE MEDICINA DE EMERGÊNCIA

Fortaleza, Setembro 2021 | V. 01 N.1

Corpo Editorial

Editor Chefe

Frederico Arnaud

Editores Adjuntos

Ane Caroline Gaspardi - BR
Breno Douglas Dantas Oliveira - BR
Francisco Romel Lima de Araújo - BR
Rafaela Elizabeth Bayas Queiroz - BR
Yury Tavares de Lima - BR

Editores Associados

Adriana Rolim Campos Barros – BR
Ana Paula Vasconcellos Abdon – BR
Ana Maria Fontenelle Catrib – BR
Alexandre Braga Libório – BR
Carlos Antônio Bruno da Silva - BR
Christina Bloem – EUA
Danielli Lino – BR
Emilyanne Arnaud – BR
Fernando Uzuelli – BR
Luiz Ernani Meira Junior – BR
Luiz Hargreaves – EUA
Luiza Jane Eyre de Souza Vieira - BR
Rodrigo Antônio Brandão Neto - BR
Raimunda Magalhães da Silva - BR
Michael A. Gibbs – EUA

Contato

IEB - Instituto Emergência Brasil.
Rua Antônio Augusto, 1661 - Aldeota, Fortaleza, CE, Brasil.
E-mail: contato@institutoemergenciabrasil.com.br
Telefone: +55 85 3261-2447

REVISTA **BRASILEIRA**
DE **MEDICINA DE**
EMERGÊNCIA

BRAZILIAN JOURNAL OF EMERGENCY MEDICINE

SUMÁRIO

EDITORIAL	1
História da Medicina de Emergência	2
Simulação na Formação Médica: Uma Revisão para Medicina de Emergência	4
Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar nos Estados Unidos da América	9
Profile of transfusion requirements in relation to modalities and hemocomponents requested	14
O que após o acesso a Medicina de Emergência? Cenário atual e perspectivas no Brasil	19
Conhecimento do público leigo acerca do uso de desfibriladores externo-automáticos em aeroporto de uma cidade do sudeste brasileiro	25

EDITORIAL

In 2016 a great revolution in Brazilian Medicine began, after 15 years of great debates and discussions, Brazilian Emergency finally acquired a new status, becoming a Medical specialty recognized by all our institutions. Now, Brazilian Emergency Medicine is part of a group with more than one hundred other countries where the specialty is recognized and valued.

Emergency Medicine as a specialty proved to be essential for the development of the health systems of these countries with important contributions in the organization and management of health actions, which resulted in lower mortality and morbidity in the nations involved. The professional became a specialist respected for his skills and technical knowledge. His commanding posture has become a model for the entrance doors of the health systems. The patient now has more confidence in their treatments, because they now have a physician who is dedicated, trained, and capable of unraveling this wonderful environment.

The recognition of the specialty was only the first step towards the necessary and urgent changes in Brazilian emergencies. The chaotic state that we find today in our emergency rooms must give way to a new environment, with organization, management and adequate flows. A great work awaits us throughout Brazil and requires the engagement of all those who wish to have qualified and humanized care for you and your family.

The Brazilian Institute of Emergency Medicine - IEB, will be a great promoter of Brazilian Emergency Medicine and begins its work with the launching of this journal. REBRAME - Brazilian Journal of Emergency Medicine is nothing more than a loud cry in this tireless fight for the development of this extraordinary specialty.

Emergency never stops; 24h, seven days a week.

Emergency now, Love forever.

Frederico Arnaud
CHIEF-EDITOR - REBRAME

EDITORIAL

Em 2016 iniciou-se uma grande revolução na Medicina brasileira, após 15 anos de grandes debates e discussões, finalmente a Emergência brasileira adquiriu um novo patamar transformando-se em uma especialidade Médica reconhecida por todas as nossas instituições. Agora, a Emergência brasileira faz parte de um grupo com outros mais de cem países onde a especialidade é reconhecida e valorizada.

A Medicina de Emergência como especialidade mostrou ser essencial para o desenvolvimento dos sistemas de saúde desses países com importantes contribuições na organização e gerenciamento das ações de saúde, que resultaram numa menor mortalidade e morbidade nas nações envolvidas. O profissional passou a ser um especialista respeitado por suas habilidades e conhecimentos técnicos. Sua postura de comando ficou sendo modelo para as portas de entrada dos sistemas de saúde. O paciente passou a ter mais confiança nos atendimentos, pois conta agora com um médico vocacionado, treinado e capacitado para desvendar esse ambiente maravilhoso.

O reconhecimento da especialidade foi apenas o primeiro passo para as modificações necessárias e urgentes nas Emergências Brasileiras. O estado caótico que encontramos hoje nas nossas Emergências deverá dar espaço a um novo ambiente, com organização, gerenciamento e fluxos adequados. Um grande trabalho nos aguarda em todo o Brasil e necessita do engajamento de todos aqueles que desejam ter um atendimento qualificado e humanizado para você e sua família.

O Instituto Emergência Brasil – IEB, será um grande divulgador da Medicina de Emergência brasileira e inicia seus trabalhos com o lançamento desta revista. A REBRAME – Revista Brasileira de Medicina de Emergência nada mais é que um grito forte nessa luta incansável para o desenvolvimento dessa especialidade extraordinária.

A Emergência não para; 24h, sete dias por semana.

Emergência já, Amor pra sempre.

Frederico Arnaud
EDITOR CHEFE - REBRAME

História da Medicina de Emergência

Dra. Christina Bloem

Presidente da EMEDEX International.

Professora de Medicina de Emergência.

Diretora da Divisão Internacional do Departamento de Medicina de Emergência SUNY Downstate Medical Center/ Kings County Hospital Center, Brooklyn, NY, EUA.

To cite this article: Bloem C. História da Medicina de Emergência. Brazilian Journal Of Emergency Medicine 2021; 1: 2-3.

A medicina de emergência moderna tem raízes que começam na primeira guerra mundial. Médicos militares reconheceram que a rapidez e a ordem do atendimento de soldados feridos tiveram grande impacto na sobrevivência e assim foram desenvolvidos sistemas de triagem e o conceito de atendimento de emergência¹. Posteriormente, esse sistema foi adotado dentro da medicina civil, com o desenvolvimento de ambulâncias e do sistema pré-hospitalar.

Ao longo da história, a medicina foi dividindo-se em especialidades cada vez mais específicas. Foi nesse contexto que surgiu a medicina de emergência. As sociedades médicas, assim como o público, foram reconhecendo a importância de serem atendidos por profissionais educados e treinados especificamente para atendimento de patologias graves¹.

Na década de 1960, começou o movimento da criação da medicina de emergência como especialidade médica. Países como Estados Unidos e Inglaterra formaram associações médicas de emergência e começaram a desenvolver cursos e residências para a formação de profissionais que atuavam na área. Com isso, a base de médicos emergencistas foi crescendo, houve a criação de periódicos e o apoio aumentou cada vez mais para o desenvolvimento da especialidade¹.

Em alguns países, a aprovação da especialidade rapidamente tornou-se realidade e logo foi desenvolvido um processo de certificação dos especialistas por meio de exames e critérios mínimos de educação e experiência de trabalho. O processo de desenvolvimento da medicina de emergência progrediu de forma semelhante em todo o mundo. O grupo de médicos interessados

em emergências originou-se a partir da clínica médica em Taiwan², da anestesiologia na França³, da cirurgia no Japão⁴, da medicina de família no Canadá⁵ e na Jordânia⁶, ou simplesmente daqueles que trabalhavam nos departamentos de emergência. Hoje, existem mais de 48 países no mundo onde a especialidade é reconhecida e vários outros em desenvolvimento, onde existem programas de formação específica em medicina de emergência⁷.

O Brasil reconheceu a especialidade em 2015, depois de muitos anos criando uma base forte de emergencistas que lutaram para atingir essa meta de uma formação adequada e um atendimento de alto padrão para pacientes com emergências. A Faculdade de Medicina da USP criou a disciplina de Emergências Clínicas em 1992. A primeira residência em medicina de emergência no Brasil foi estabelecida em Porto Alegre-RS em 1996. Apesar de ser criada antes do reconhecimento formal da especialidade, essa residência serviu para formar líderes no movimento da medicina de emergência e criou um forte perfil do emergencista. Em Porto Alegre, médicos formados na emergência eram procurados por hospitais locais, reconhecendo a formação diferenciada que tinham. A Associação Brasileira de Medicina de Emergência formou-se em torno de 2008, uma gema de várias associações de medicina de emergência regionais que a precederam. A segunda residência foi estabelecida em 2008 em Fortaleza-CE, e trouxe a especialidade para o norte do país. Hoje, existem mais de 40 centros formadores de emergencistas por todo o país⁸.

Recentemente, órgãos de grande porte, como a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem apoiado o estabelecimento de padrões internacionais para

Correspondence to: Christina Bloem
E-mail: cmbloem@gmail.com

o atendimento às emergências⁹. Subespecialidades e áreas de concentração, como simulação, ultrassom, medicina de emergência pediátrica e outras continuam aumentando dentro da medicina de emergência. Graças à informatização do mundo de hoje, parcerias internacionais e transferência de conhecimento são mais fáceis e contribuem no acesso à formação e no apoio ao desenvolvimento da especialidade em países por todo o mundo. A pandemia do COVID ressaltou a importância dessa formação, sendo que emergencistas servem como linha de frente e tem um papel chave no reconhecimento e no atendimento adequado em desastres, eventos de múltiplas vítimas e pandemias. Estamos vivendo um momento grande de nossa história da medicina e temos a oportunidade de crescer através disso, de concretizar sistemas de atendimento às emergências de alta qualidade para proteger a saúde de nossas comunidades.

REFERENCES

1. Suter, RE. Emergency medicine in the United States: a systemic review. *World J Emerg Med.* 2012; 3(1): 5–10.
2. Bullard MJ, Liaw SJ, Chen JC. Emergency medicine development in Taiwan. *Ann Emerg Med* 1996; 28: 542-7.
3. Nikkanen HE, Puges C, Jacobs LM. Emergency medicine in France. *Ann Emerg Med* 1998; 31: 116-20.
4. Ezaki T, Hashizume M. Emergency medicine in Japan. A look at a current university hospital and the problems faced. *Emerg Med Australas* 2007; 19(4): 296-9.
5. Beveridge RC. Emergency medicine: a Canadian perspective. *Ann Emerg Med* 1995; 26: 504-7.
6. Abbadi S, Abdallah AK, Holliman CJ. Emergency medicine in Jordan. *Ann Emerg Med* 1997; 30: 319-21. 2.
7. Member Organizations of the International Federation of Emergency Medicine. Disponível em: <https://www.ifem.cc/membership/member-organisations/>.
8. A Medicina de Emergência no Brasil. Disponível em: <https://abramede.com.br/a-medicina-de-emergencia-no-brasil/>.
9. Mock C, Arafat R, Chadbunchachai W, Joshipura M, Goosen J. What World Health Assembly Resolution 60.22 means to those who care for the injured. *World J Surg.* 2008 Aug;32(8):1636-42.

Simulação na Formação Médica: Uma Revisão para Medicina de Emergência

Luiz Ernani Meira Junior, MD, MS¹, Henrique Nunes Pereira Oliva, MD, MS²

¹ Centro Universitário FIPMoc (UNIFIPMoc); Irmandade Nossa Senhora das Mercês da Santa Casa de Montes Claros
ernanimeirajr@hotmail.com

² Centro Universitário FIPMoc (UNIFIPMoc); Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).
hnp@hotmai.com

To cite this article: Meira Junior L. E.; Oliva H. N. P. Simulação na Formação Médica: Uma Revisão para Medicina de Emergência. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2021; 1: 4-8.

RESUMO

A formação médica vem evoluindo para contemplar as muitas competências necessárias ao profissional, em tempo hábil de sua formação. Essa evolução é especialmente importante para o caso da especialidade da Medicina de Emergência (ME), uma vez que o médico precisa, repetidamente, ser treinado para situações muito específicas. A simulação como metodologia de ensino tem se tornado uma importante ferramenta para as equipes. A importância da simulação para a formação médica é bem documentada na literatura. O objetivo do presente estudo é trazer uma revisão sobre o assunto, estudando o uso da simulação na ME. Estudos têm demonstrado a importância da simulação no conhecimento clínico, habilidades procedimentais, trabalho em equipe, e habilidades de comunicação. A simulação se torna cada vez mais prevalente nos currículos do especialista médico. Mais estudos são necessários para somar evidências e avaliar quanto o treinamento de simulação melhora os resultados relacionados ao paciente.

ABSTRACT

Medical education has evolved to meet the requirements needed by the physicians, in a timely manner in their training. This evolution is especially important for the field of Emergency Medicine (EM), since the physician needs to be repeatedly trained for very specific situations. A simulation as a teaching methodology has become an important tool for teams. The importance of simulation for medical training is well documented in the literature. The aim of this study is to provide a review on the subject, studying the use of simulation in EM. Studies have stated the importance of simulation in clinical knowledge, procedural skills, teamwork, and communication skills. Simulation becomes increasingly prevalent in medical post-graduation curricula. More studies are welcome to emphasize and corroborate with evidence that assess whether simulation training improves patient-related outcomes.

INTRODUÇÃO

Em 2015 a Medicina de Emergência (ME) foi reconhecida como especialidade médica no Brasil e em 2016 foram abertos os primeiros programas oficiais de residência médica na área. Desde então, tem-se discutido como deve ser a formação deste profissional. Apesar desse recente reconhecimento da especialidade no Brasil, programas de residência em ME já existem há décadas em outros países, como os Estados Unidos, ou mesmo países muito menos populosos como Islândia (BALDURSSON *et al.*, 2018).

Segundo a Matriz de Competências em Medicina de Emergência estabelecida pela Associação Brasileira de Medicina de Emergência (ABRAMEDE) são esperadas, para a formação do emergencista, diversas habilidades. Essas aptidões são contempladas por organizações internacionais, como observado no documento da canadense *Royal College*, intitulado *Entrustable Professional Activity (EPA) Guide* para Medicina de Emergência, um guia com orientações para atividade confiável do profissional dessa área (EMERGENCY MEDICINE SPECIALTY COMMITTEE, 2017).

O Emergency Medicine Specialty Committee (2017) reforça a formação dos emergencistas dentro de um programa de residência baseado em matriz de competências e não apenas no tempo de formação. Busca-se embasamento em resultados e não apenas nos processos, indo além das competências individuais para o trabalho que deve ser realizado. O guia EPA é um conjunto de competências e habilidades desenvolvidas em níveis progressivos de complexidade até que se adquira a autonomia esperada pelo especialista.

Entre as aptidões preconizadas pelos documentos, como o guia EPA ou a matriz estabelecida pela ABRAMEDE, pode-se destacar habilidades cognitivas, habilidades técnicas e habilidades comportamentais a serem adquiridas ao longo dos anos de residência. Pode-se enumerar mais de 120 competências, entre manejo de patologias, procedimentos e comportamentos a serem desenvolvidos durante o programa de residência em ME (BOND *et al.*, 2008; EMERGENCY MEDICINE SPECIALTY COMMITTEE, 2017).

RATIONALE

Estipulada a demanda em relação às habilidades esperadas do profissional especialista em ME, pergunta-se: será possível, em todos os programas de residência, a aquisição dessas competências? Ao passar por um determinado estágio, o residente pode ou não ser exposto a uma situação importante para sua formação. Nem sempre o residente terá a oportunidade de realizar determinado

procedimento. Logo, quando o residente se sentirá seguro para ter autonomia de tomada de algumas decisões?

Desde os anos 2000 a simulação vem crescendo e sendo incorporada nos programas de residência de medicina de emergência e terapia intensiva. Muitos estudos têm contribuído, somando evidências do benefício da simulação para a formação dos emergencistas. O benefício abarca variados cenários, como trabalho em unidade de terapia intensiva, treinamento focado em procedimentos de alto risco, abordagem ao trauma, à parada cardiorrespiratória ou até o desempenho idealizado para trabalho em equipe. Além disso, as modalidades de simulação podem variar, desde mais modestas instalações, até ambientes e equipamentos com tecnologia de ponta e alta fidelidade à realidade (OKUDA *et al.*, 2008; SCHROEDL *et al.*, 2012).

Medicina de emergência implica em tomada de decisões, para isso o profissional deve estar apto a colher o maior número de informações. Alguns elementos, em casos reais, nem sempre estão disponíveis em tempo hábil para aprendizado na prática. Partindo-se dessa premissa, emerge a necessidade de um *mindset* específico, contemplando protocolos assistenciais tempo-dependentes e de um treinamento passível de padronização e controle. Como possível solução, tem-se a realização de treinamento com simulação em ME (DA SILVA, 2013; CHAKRAVARTHY *et al.*, 2011).

Para se atuar na emergência e executar tomada de decisões, exige-se treinamento de habilidades cognitivas (conhecimento), habilidades práticas e habilidades comportamentais. Diferentes indivíduos podem demandar um distinto número de procedimentos e experiências para dominar essas aptidões, fazendo-se necessária a possibilidade de se ter um ambiente de prática controlado. O que não se pode esperar de todos os serviços de assistência ao paciente. A simulação como recurso e metodologia de ensino vem se tornando uma importante ferramenta para preencher essa lacuna (BINSTADT *et al.*, 2007; FRITZ *et al.*, 2008).

SIMULAÇÃO COMO RECURSO DE APOIO NA FORMAÇÃO

De acordo com McLaughlin *et al.* (2008), a simulação é uma metodologia de ensino antiga, mas que vem se aperfeiçoando e crescendo ao longo dos anos. Desde a década de 60 a Medicina de Emergência vem utilizando essa ferramenta, seja durante treinamentos na graduação, seja em programas de pós-graduação. Desde 1999 a *Accreditation Council for Graduate Medical Education* (ACGME) em parceria com o *American Board of Medical*

Specialties (ABMS) tem trabalhado na acreditação de programas de residência com base na Matriz de competências e a Simulação é listada como um dos pontos chave nos treinamentos dessas competências (MCLAUGHLIN *et al.*, 2008).

É esperado que os residentes não serão expostos a todas as competências necessárias ao término de sua formação. A simulação seria uma ponte para suplantar essa deficiência. A amplitude do uso da simulação como metodologia de ensino na medicina de emergência vai além do treinamento de habilidades práticas como intubação, acesso venoso central, pericardiocentese, cardioversão, drenagem torácica ou treinamentos de reanimação cardiopulmonar (RCP). A simulação também vai além de treinamentos de protocolos assistenciais (KIM *et al.*, 2006; LAMMERS *et al.*, 2008; WANG *et al.*, 2008; MEGUERDICHIAN *et al.*, 2012).

Preceptores, professores ou instrutores dos programas de medicina de emergência podem identificar erros na condução de protocolos, erros de aspecto cognitivo e fatores contribuintes que produziram maiores danos aos pacientes e que devem ser alvos de treinamento e teste na simulação. Simulações, em local propício, como o hospital de atuação, ou centro com ambiente similar, podem compor ferramentas de diagnóstico úteis para detecção de falhas obscuras em serviços de emergência e sistemas hospitalares (FRENGLEY *et al.*, 2011; HALEY *et al.*, 2010; BOND *et al.*, 2007).

Outro ponto a se destacar é a segurança do paciente. Ao se treinar em um ambiente controlado, seguro e sem exposição ao paciente, o residente adquire as habilidades necessárias, com segurança e autonomia na realização de procedimentos, bem como na tomada de decisões. Quando, após prática simulada, entrar em contato com o paciente real, o residente estará mais preparado para o atendimento e abordará o paciente com mais segurança (NAIK e BRIEN, 2013).

Treinamento de protocolos como os de Suporte Avançado de Vida Cardiovascular (ACLS, do inglês, *Advanced Cardiac Life Support*) mostra resultado que defende veemente a aplicação de simulação, sobretudo com manequins de alta fidelidade. Estudos mostram aumento importante na confiança do estudante ou profissional, após treinamento com simulação. A confiança dos profissionais nessa área, pode fazer a diferença no desfecho de um paciente grave (BOWERS *et al.*, 2020).

Ensaio clínico controlado e randomizado avaliou a aderência da prática do ACLS em relação às orientações preconizadas pela *American Heart Association* (AHA): os estudantes que realizaram treinamento com simulação de alta fidelidade desempenharam uma melhor prática

de reanimação cardiopulmonar do que aqueles sujeitos à treinamento convencional sem simulação (MCCOY *et al.*, 2018).

Foi descoberto que a simulação no treinamento do líder do time em ACLS melhora suas habilidades e trabalho em equipe, corroborando com um melhor desempenho na parada cardíaca simulada e, potencialmente, melhor desfecho para a prática realizada em paciente. Trabalhos anteriores mostraram melhorias nos resultados clínicos de pacientes pediátricos, também, após treinamento da equipe com código baseado em simulação (KNIGHT *et al.*, 2014; ZERN *et al.*, 2020).

O estudo e treinamento em simulação para abordagem ao trauma também se mostra uma ferramenta segura e promissora, focada na aquisição de habilidades e competências específicas, relacionadas à times de alto desempenho, como: consciência do cenário, liderança, subordinação diligente, comunicação assertiva e em alça fechada, adaptação e manejo de atribuições, entre outras qualidades. O treinamento de suporte ao trauma, baseado em simulação, tem o potencial de solucionar a necessidade contínua de aumentar a segurança do paciente, reduzir erros médicos e fornecer treino baseado em competência para provedores de equipes de trauma (CHERRY e ALI, 2008; BERKENSTADT *et al.*, 2013).

Médicos, em particular, tendem a funcionar de forma autônoma. Algumas tarefas clínicas são facilmente simuladas e mensuráveis em ambientes como aqueles usados nos cursos de ACLS e Suporte Avançado de Vida em Trauma (ATLS). O trabalho em equipe, no entanto, configura habilidade fundamental no manejo de crises e recebe especial atenção na prática com simulação (SHAPIRO *et al.*, 2004). Com o advento da simulação, torna-se possível treinar tomada de decisões, comportamentos relacionados a trabalho em equipe, comunicação e manejo de crises. Essas características são recursos essenciais para os resultados ideais na assistência ao paciente e para funcionamento fluido e eficiente de um pronto-socorro ou outro ambiente de emergência (CARNE *et al.*, 2021).

Diferentes modalidades de simulação podem ser utilizadas para otimizar a prática de times de alto desempenho, além da garantia de êxito dos objetivos comuns desse time, tendo como premissa a segurança do paciente. Estudos, como proposto por Shapiro *et al.* (2008), trazem orientações passíveis de serem utilizadas como subsídio para organização metodológica de treinamento baseado em simulação, a ser implementado por instituições que oferecem formação à medicina de emergência (HUNT *et al.*, 2007; SHAPIRO *et al.*, 2008).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Formar um profissional médico emergencista, apto a desempenhar todas as competências necessárias ao atendimento com qualidade e segurança ao paciente é um grande desafio. Acreditamos que todo programa de residência médica em Medicina de Emergência deva investir em treinamentos simulados de rotina no serviço, passando desde o treinamento de habilidades práticas, treinamento de protocolos assistenciais até treinamentos comportamentais em ambiente seguro e controlado. Com a evolução dos programas de residência no Brasil adotando a metodologia EPA a simulação será ferramenta obrigatória para construção e consolidação da matriz de competências. A simulação como metodologia de ensino e capacitação é portanto, ferramenta essencial na formação do Emergencista.

REFERÊNCIAS

- BALDURSSON, Jón; BJÖRNSSON, Hjalti Már; PALOMÄKI, Ari. Emergency medicine for 25 Years in Iceland—history of the specialty in a nutshell. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, v. 26, n. 1, p. 1-7, 2018.
- BERKENSTADT, Haim et al. Training in trauma management: the role of simulation-based medical education. *Anesthesiology clinics*, v. 31, n. 1, p. 167-177, 2013.
- BINSTADT, Emily S. et al. A comprehensive medical simulation education curriculum for emergency medicine residents. *Annals of emergency medicine*, v. 49, n. 4, p. 495-504. e11, 2007.
- BOND, William F. et al. The use of simulation in emergency medicine: a research agenda. *Academic Emergency Medicine*, v. 14, n. 4, p. 353-363, 2007.
- BOND, William et al. The use of simulation in the development of individual cognitive expertise in emergency medicine. *Academic Emergency Medicine*, v. 15, n. 11, p. 1037-1045, 2008.
- BOWERS, Kaitlin M. et al. The Impact of Advanced Cardiac Life Support Simulation Training on Medical Student Self-reported Outcomes. *Cureus*, v. 12, n. 3, 2020.
- CARNE, Belinda; KENNEDY, Marcus; GRAY, Tim. Crisis resource management in emergency medicine. *Emergency Medicine Australasia*, v. 24, n. 1, p. 7-13, 2012.
- CHAKRAVARTHY, Bharath et al. Simulation in medical school education: review for emergency medicine. *Western Journal of Emergency Medicine*, v. 12, n. 4, p. 461, 2011.
- CHERRY, Robert A.; ALI, Jameel. Current concepts in simulation-based trauma education. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, v. 65, n. 5, p. 1186-1193, 2008.
- DASILVA, Guilherme Almeida Rosa. O processo de tomada de decisão na prática clínica: a medicina como estado da arte. *Rev Bras Clin Med.*, p. 75-9, 2013.
- Emergency Medicine Specialty Committee. *EPA Guide: Emergency Medicine*. Ottawa: Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2017.
- FRITZ, Peter Z.; GRAY, Tim; FLANAGAN, Brendan. Review of mannequin-based high-fidelity simulation in emergency medicine. *Emergency Medicine Australasia*, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2008.
- FRENGLEY, Robert W. et al. The effect of a simulation-based training intervention on the performance of established critical care unit teams. *Critical care medicine*, v. 39, n. 12, p. 2605-2611, 2011.
- HEALEY, Andrew et al. A low-fidelity simulation curriculum addresses needs identified by faculty and improves the comfort level of senior internal medicine resident physicians with in-hospital resuscitation. *Critical care medicine*, v. 38, n. 9, p. 1899-1903, 2010.
- HONARMAND, Kimia et al. Adherence to advanced cardiovascular life support (ACLS) guidelines during in-hospital cardiac arrest is associated with improved outcomes. *Resuscitation*, v. 129, p. 76-81, 2018.
- HUNT, Elizabeth A. et al. Simulation: translation to improved team performance. *Anesthesiology clinics*, v. 25, n. 2, p. 301-319, 2007.
- KIM, John et al. A pilot study using high-fidelity simulation to formally evaluate performance in the resuscitation of critically ill patients: The University of Ottawa Critical Care Medicine, High-Fidelity Simulation, and Crisis Resource Management I Study. *Critical care medicine*, v. 34, n. 8, p. 2167-2174, 2006.
- KNIGHT, Lynda J. et al. Improving code team performance and survival outcomes: implementation of pediatric resuscitation team training. *Critical care medicine*, v. 42, n. 2, p. 243-251, 2014.
- LAMMERS, Richard L. et al. Teaching and assessing procedural skills using simulation: metrics and methodology. *Academic Emergency Medicine*, v. 15, n. 11, p. 1079-1087, 2008.

MEGUERDICHIAN, David A.; HEINER, Jason D.; YOUNGGREN, Bradley N. Emergency medicine simulation: a resident's perspective. *Annals of emergency medicine*, v. 60, n. 1, p. 121-126, 2012.

MCLAUGHLIN, Steve et al. Simulation in graduate medical education 2008: a review for emergency medicine. *Academic Emergency Medicine*, v. 15, n. 11, p. 1117-1129, 2008.

MCCOY, C. Eric et al. Randomized controlled trial of simulation vs. standard training for teaching medical students high-quality cardiopulmonary resuscitation. *Western journal of emergency medicine*, v. 20, n. 1, p. 15, 2019.

NAIK, Viren N.; BRIEN, Susan E. Simulation: a means to address and improve patient safety. *Canadian Journal of Anesthesia/Journal canadien d'anesthésie*, v. 60, n. 2, p. 192-200, 2013.

OKUDA, Yasuharu et al. National growth in simulation training within emergency medicine residency programs, 2003–2008. *Academic emergency medicine*, v. 15, n. 11, p. 1113-1116, 2008.

SHAPIRO, M. J. et al. Simulation based teamwork training for emergency department staff: does it improve clinical team performance when added to an existing didactic teamwork curriculum?. *BMJ Quality & Safety*, v. 13, n. 6, p. 417-421, 2004.

SHAPIRO, Marc J. et al. Defining team performance for simulation-based training: methodology, metrics, and opportunities for emergency medicine. *Academic Emergency Medicine*, v. 15, n. 11, p. 1088-1097, 2008.

SCHROEDL, Clara J. et al. Use of simulation-based education to improve resident learning and patient care in the medical intensive care unit: a randomized trial. *Journal of critical care*, v. 27, n. 2, p. 219. e7-219. e13, 2012.

WANG, Ernest E. et al. Developing technical expertise in emergency medicine—the role of simulation in procedural skill acquisition. *Academic Emergency Medicine*, v. 15, n. 11, p. 1046-1057, 2008.

ZERN, Susan Coffey et al. Use of simulation as a needs assessment to develop a focused team leader training curriculum for resuscitation teams. *Advances in Simulation*, v. 5, p. 1-7, 2020.

Atendimento de Emergência Pré-Hospitalar nos Estados Unidos da América

The Prehospital Emergency System in the United States of America

Luiz Henrique Horta Hargreaves

National Institute of Emergency Preparedness.

To cite this article: Hargreaves L. H. H. Atendimento de Emergência Prehospitalar nos Estados Unidos da America. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2021; 1: 9-13.

RESUMO

O atendimento de emergência pré-hospitalar nos Estados Unidos da América, teve início no final da década de 1960 e desde então, as áreas e formas de atuação das diferentes categorias profissionais envolvidas, assim como os modelos de assistência estão bem consolidados. Cada estado possui autonomia para definir e implementar seus serviços de assistência pré-hospitalar, seguindo modelo nacional de práticas de serviços de emergência médica, diante da inexistência de um sistema único centralizado. Tradicionalmente o chamado modelo anglo-americano de atendimento pré-hospitalar é caracterizado pelo chamado "load and go", onde o tempo de estabilização e transporte do paciente crítico a um centro especializado deve ser priorizado. Este artigo apresenta uma visão geral sobre a formação dos profissionais que atuam no pré-hospitalar, os modelos de assistência e dada a diversidade de legislação sobre o tema nos estados, é apresentado o caso do Condado de Orange, na Flórida.

ABSTRACT

Prehospital emergency care in the United States of America began in the late 1960s. Since then, the scope of the professional categories involved, and care models have been consolidating. The prehospital care services are decentralized, with autonomy to the states to define their emergency care system, following the National EMS Scope of Practice Model. Traditionally, the Anglo-American model of prehospital care is known as the so-called "load and go," where the time for stabilizing and transporting the critical patient to a specialized center must be prioritized. This article presents an overview of the training of professionals involved in this field and the types of assistance provided. In addition, given the diversity of legislation among the states, the model used in Orange County, Florida, is presented.

INTRODUÇÃO

O atendimento de emergência médica prehospitalar nos Estados Unidos, em sua concepção moderna e estruturada surgiu no final da década de 1960 e nos primeiros anos da década de 1970, a partir de um estudo que alertava sobre o número de mortos em acidentes de tráfego naquele país, e os riscos de morbi-mortalidade pela falta de uma assistência profissionalizada em ambiente extrahospitalar¹. Ao mesmo tempo já havia também a percepção da necessidade de médicos especialistas em emergência, dado o número crescente de pacientes que chegavam aos hospitais e requeriam cuidado especializado. Até então, os serviços de atendimento prehospitalar se resumiam ao transporte de vítimas em ambulâncias muitas vezes improvisadas. Diversas outras experiências ocorreram em campos de batalha, incluindo na Guerra Civil americana, mas nada era comparado à proposta de modernização e estruturação do Sistema de Emergência Médica (EMS) como o que foi implementado nos primeiros anos da década de 1970; ano em que foi criado o primeiro programa de residência médica em Medicina de Emergência, na Universidade de Cincinnati². Havia também a percepção da necessidade de treinamento dos bombeiros, policiais e tripulantes de ambulâncias, e nesse período que compreende o final dos anos 60 e o os primeiros anos da década de 1970, surgiram os primeiros serviços de paramédicos, o número “911” foi designado para emergências, os currículos de cursos de formação de técnicos de emergência médica foram elaborados e a Lei de Sistemas de Emergência Médica (EMS Systems Act) foi aprovada em 1973³. Com essa lei, 300 serviços de emergência médica receberam verba específica para suas atividades, a chamada “estrela da vida” (star of life) que identifica os serviços de emergência foi criada e projetos em mais de 30 estados foram estabelecidos. Em 1979, a Medicina de Emergência foi reconhecida como especialidade médica. Atualmente há cerca de 49 mil médicos de emergência nos Estados Unidos⁴, com cerca de 265.000 postos de trabalho para técnicos de emergência médica e paramédicos⁵, além de uma estimativa de cerca de 167.000 profissionais de enfermagem atuando na área de emergência⁶.

FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Os Estados Unidos possuem 50 estados, um Distrito Federal (onde está a capital, Washington D.C.), cinco territórios e nove ilhas que não são permanentemente habitadas, com uma população de aproximadamente 330 milhões de habitantes⁷. No que diz respeito à formação e licenças para atuação profissional na área de saúde, cada estado e território tem suas próprias legislações e regras. De um modo geral, o Sistema de atendimento de

emergência pré-hospitalar é realizado essencialmente por socorristas (*Emergency Medical Responder-EMR*), técnicos de emergência médica (*Emergency Medical Technicians-EMT*), técnicos de emergência médica avançada, e paramédicos (EMT-P), de acordo com as diretrizes do National EMS Scope of Practice Model⁸. Os paramédicos seguem protocolos de atendimento e em geral, sempre que necessário, podem acionar o Controle Médico, bem como o médico do hospital de destino, para autorização de procedimentos não previstos nos protocolos, mas que estejam dentro do escopo legal de suas práticas profissionais. Médicos e enfermeiros usualmente não participam do atendimento pré-hospitalar no local do incidente, exceto em circunstâncias que envolvem múltiplas vítimas, ou em eventos de grande porte, ou ainda na remoção de pacientes críticos em unidades especializadas e transporte aeromédico, o que usualmente é realizado por enfermeiros de emergência. Após dois anos de experiência trabalhando em emergências, o enfermeiro deve ser aprovado em uma prova nacional (*Certified Emergency Nurse*) para ser reconhecido como Enfermeiro de Emergência. Enfermeiros que concluem mestrado ou doutorado em *Nurse Practitioner* e são aprovados em um exame nacional (ENP) podem atuar como enfermeiros avançados em emergência. Os critérios para elegibilidade para realização do ENP são bastante rigorosos e além da formação acadêmica requerem pelo menos duas mil horas de treinamento supervisionado em emergência, dentre outros requisitos. Os enfermeiros avançados (NP) podem diagnosticar, prescrever e realizar diversos procedimentos nos serviços de emergência, de acordo com as normas e regulamentos de cada estado. Há ainda outras áreas de atuação para o enfermeiro que requerem treinamento especializado, certificações e prática adicional, como é o caso dos enfermeiros de voo (*Flight Nurse*) que em geral são os profissionais que tripulam as aeronaves para transporte de pacientes críticos⁹. Os técnicos de emergência médica (EMT) possuem formação bastante diversificada quando comparamos cada estado, sobretudo no que diz respeito à amplitude de atuação. De uma forma geral, os EMTs no nível mais básico, devem ser aprovados em curso teórico-prático que inclui estágio em serviços de emergência hospitalar, unidades de suporte básico de vida no atendimento pré-hospitalar e devem ser aprovados em um teste teórico-prático. A duração dos cursos é variável e pode ser oferecida por universidades ou por escolas especializadas. A licença para atuar como paramédicos requer licença como técnico de emergência médica (EMT), certificado em Suporte Avançado de Vida (ACLS) e ser aprovado em curso e teste teórico-prático. Na Flórida por exemplo, é ainda requerida a aprovação e licenciamento como paramédico nacionalmente registrado (NPR). Todos certificados e licenciamentos precisam ser renovados periodicamente por diferentes processos. Alguns estados possuem licenças e certificação para Emergency

Medical Responder, que seria o equivalente a socorristas, assim como há também locais que reconhecem licenças para níveis intermediário e avançado como técnicos de emergência médica. Na Flórida, apenas os EMTs e Paramédicos atuam especificamente no atendimento pré-hospitalar. Médicos, dentistas, enfermeiros e médicos assistentes (categoria profissional não existente no Brasil) podem se candidatar para atuar como paramédicos desde que aprovados nas provas teórico-práticas, dentre outros requisitos¹⁰. Os paramédicos podem realizar uma série de procedimentos, inclusive alguns invasivos e administrar medicamentos de acordo com os protocolos de onde atua. Há um currículo nacional para os cursos de EMT e paramédicos e o tempo geral de formação desses profissionais é variável, com duração média de 06 meses para os EMTs enquanto que os paramédicos requerem treinamento que pode durar dois anos, com 1.200 a 1.800 horas de estudos teórico-práticos. Alguns programas exigem que os paramédicos tenham pelo menos seis meses de prática como EMT¹¹. Todos profissionais que atuam no pré-hospitalar precisam ter concluído curso de formação (treinamento formal), terem sido certificados (aprovados em prova de habilidades e conhecimento), licenciados (cumpriram os requisitos legais para poder atuar no estado) e credenciados (foram autorizados pelo Diretor Médico para exercer suas funções naquele local) para poder atuar no atendimento pré-hospitalar⁸.

FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

Há diferentes modelos de atendimento pré-hospitalar nos Estados Unidos. Nas cidades com maior população é comum encontrarmos sistemas operados pelas cidades e também pelos condados, que são financiados pelo governo local. Em outros locais, encontramos modelos onde o atendimento é terceirizado para serviços privados que são reembolsados pelo governo ou em modelos híbridos. Há também sistemas que são operados por serviços voluntários, sobretudo, em cidades onde a arrecadação de impostos não é suficiente para manter o sistema funcionando⁸. Não existe um modelo nacional governamental de assistência nos moldes do SAMU do Brasil. Os modelos operados pelos governos locais, podem estar a cargo dos bombeiros, da polícia, baseados em hospitais, como também podem ser terceirizados, não havendo uma regulamentação nacional nesse sentido⁸. Cerca de 67% dos bombeiros nos Estados Unidos, são voluntários. Não há diferenças de treinamento e certificação entre bombeiros, EMTs e paramédicos voluntários e os remunerados. Nacionalmente, 38% dos departamentos de bombeiros não realizam APH e 17% realizam suporte avançado de vida¹². Utilizaremos o modelo da Flórida como exemplificação do funcionamento do Sistema, uma vez, que pode haver muitas variações dentre os estados. A Flórida possui 67 condados, que são

unidades administrativas, e cada condado pode incluir diversas cidades. No condado de Orange, na Flórida, onde estão localizadas cidades bem conhecidas, como Orlando, embora a população de residentes seja de cerca de 1,3 milhões de residentes, a área recebe em média mais de 50 milhões de turistas por ano. Neste condado, o atendimento pré-hospitalar é primariamente prestado pelos bombeiros. No modelo adotado, a cidade de Orlando (287 mil habitantes) possui um departamento de bombeiros com 17 estações distribuídas em diferentes pontos da cidade. Nos locais onde as cidades não possuem seus próprios departamentos de bombeiros, os bombeiros dos condados atuam. No condado de Orange, há 83 estações e de bombeiros, das quais 43 pertencem ao departamento de bombeiros do condado, além das municipais e de outras regiões, incluindo Reed Creek, que é responsável pelos atendimentos de emergência médica dos parques e resorts da Disney World¹³. As chamadas de emergência para situações médicas, de incêndio/resgate e policiais, ocorrem através de um número único (911). Nos casos de transporte interhospitalar, os casos são direcionados para uma empresa privada de ambulâncias de suporte básico e avançado de vida (Rural Metro) que pode também ser acionada em desastres ou em situações onde os bombeiros estejam indisponíveis para atender. O condado, assim como a cidade de Orlando, a Universidade da Flórida Central, e muitas instituições humanitárias e privadas, utilizam o Sistema de Comando de Incidentes em todas as suas operações e possuem estrutura próprias permanentes de Centros de Operações de Emergência (EOC). Durante o ano, na ausência de eventos críticos que requeiram o acionamento do EOC, esses locais são utilizados para o monitoramento de situações de risco potencial, assim como para treinamentos que são oferecidos para organizações públicas, privadas e voluntárias. Na ocorrência de desastres, bem como na decretação de estado de emergência, abrigos são abertos em diferentes pontos da cidade, onde muitos são operados e administrados pela Cruz Vermelha Americana. Diversas outras organizações voluntárias e humanitárias participam desse processo de preparação, resposta e reconstrução sempre que necessário. O condado de Orange administra o programa *Pulse Point*, através do qual, a central do "911" informa a todos profissionais certificados em ressuscitação cardiopulmar (RCP) sobre uma parada cardíaca nas imediações de onde residem ou trabalham, de tal forma que possam chegar rápido ao local para iniciar precocemente o socorro à vítima¹⁴. Os bombeiros também realizam diversos treinamentos voltados para a população, assim como a Cruz Vermelha que oferece certificações de primeiros socorros e administra um programa (Pillowcase) nas escolas de Ensino Básico, orientações para preparação para desastres, dentre outras iniciativas¹⁵. Um programa federal provê fundos e treinamento para que as cidades possuam equipes de voluntários treinados em primeiros

socorros, controle de público e resposta em desastres, em nível local. Essas equipes são chamadas de Community Emergency Response Teams (CERT) e atuam em auxílio aos departamentos de bombeiros em eventos de grande porte e nas primeiras 72h após a ocorrência de desastres¹⁶. Todos atendimentos de emergência são regulados e os pacientes são transportados para hospitais e departamentos de emergência conforme a gravidade e proximidade do local do incidente. O estado da Flórida possui 27 centros de trauma, dos quais, 09 são classificados como trauma I, 14 são Trauma II, 02 são Trauma II e Pediátrico e 02 são exclusivamente Pediátricos¹⁷. O condado de Orange possui um Trauma I, com 33 leitos para trauma pediátrico, com 04 salas de reanimação pediátrica e outras seis para adultos, além de unidade de terapia intensiva e remoção aeromédica¹⁸. O Medical Reserve Corps (Corpo Médico da Reserva) é outro programa federal de voluntários que cadastra e treina profissionais de saúde e de apoio, para atuarem de forma voluntária em eventos de grande porte e desastres, na assistência médica de emergência¹⁹. Há diversos programas de preparação para a comunidade, o que inclui as escolas, no atendimento de primeiros socorros e resposta em desastres.

CONCLUSÃO

O atendimento de emergência pré-hospitalar nos Estados Unidos não segue um único modelo, mas através do conceito de rápida estabilização e transporte para o hospital nos casos graves, e seguindo o Sistema de Comando de Incidentes, cada estado, condado e cidades possui seus próprios modelos e sistemas de resposta a emergências e desastres. Não há tampouco, um serviço federal voltado para o atendimento de emergências médicas e o atendimento de uma forma geral é realizado por técnicos de emergência médica e paramédicos. Em casos selecionados e específicos, enfermeiros e médicos podem atuar na cena dos incidentes. É notória a participação de profissionais voluntários no Sistema, que possuem a mesma capacitação e responsabilidades que os remunerados, além da existência de diversos programas envolvendo a preparação da comunidade. Dada a diversidade de sistemas de emergência pré-hospitalar nos estados, foi apresentado o sistema de emergência médica do condado de Orange, na Flórida.

REFERÊNCIAS

1. Shah M. N. (2006). The formation of the emergency medical services system. *American journal of public health*, 96(3), 414-423. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2004.048793>

2. Levy R. (1981) Development of the First Emergency Medicine Residency, *Emergency Health Services Quarterly*, 1:1, 39-45, DOI: 10.1300/J260v01n01_05

3. Erich J. (2017). Timeline of Modern American EMS. Disponível em <https://www.emsworld.com/article/219388/timeline-modern-american-ems>

4. Bennett CL, Sullivan AF, Ginde AA, Rogers J, Espinola JA, Clay CE, Camargo CA Jr. National Study of the Emergency Physician Workforce, 2020. *Ann Emerg Med*. 2020 Dec;76(6):695-708. doi: 10.1016/j.annemergmed.2020.06.039. Epub 2020 Aug 1. PMID: 32747085.

5. U.S. Bureau of Labor Statistics. EMTs and Paramedics. Disponível em <https://www.bls.gov/ooh/healthcare/emts-and-paramedics.htm>

6. Thew J. (2019). The State of the Emergency Nurse Workforce. Disponível em

<https://www.healthleadersmedia.com/nursing/state-emergency-nurse-workforce>

7. The United States Census Bureau (2021). U.S. and World Population. Disponível em <https://www.census.gov/popclock/>

8. National Highway Traffic Safety Administration (2019). National EMS Scope of Practice Model. Disponível em https://www.ems.gov/pdf/National_EMS_Scope_of_Practice_Model_2019.pdf

9. Emergency Nurses Association. Emergency Nursing Certification (n.d.). Disponível em https://www.ena.org/docs/default-source/resource-library/practice-resources/position-statements/encertification.pdf?sfvrsn=b3563eb6_14

10. Florida Health Department (2021). Emergency Medical Technicians and Paramedics. Disponível em <http://www.floridahealth.gov/licensing-and-regulation/emt-paramedics/index.html>

11. EMS 1. (2021). What is the job of a paramedic and what are the requirements for certification?. Disponível em <https://www.ems1.com/ems-products/education/articles/what-is-the-job-of-a-paramedic-and-what-are-the-requirements-for-certification-SoHHGkj2os1h1FiH/>

12. Everts B & Stein G (2020). US Fire Department Profile 2018. Disponível em <https://www.nfpa.org/-/media/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/Emergency-responders/osfdprofile.pdf>

13. Orange County Fire Department (2018). Orange County Fire Rescue 2017/2018 Annual Report. Disponível em <https://>

www.orangecountyfl.net/Portals/0/Library/Emergency-Safety/docs/OCFRD%20FY2017-2018.pdf

14. Orange County Government Florida. Pulse Point Response. Disponível em <https://www.orangecountyfl.net/Home/NewslettersAlerts/PulsePoint.aspx#.YLwniJNKjdA>

15. American Red Cross. The Pillowcase Project. Disponível em <https://www.redcross.org/get-help/how-to-prepare-for-emergencies/teaching-kids-about-emergency-preparedness/pillowcase-project.html>

16. Federal Emergency Management Agency (2019). CERT Basic Training. Disponível em https://www.ready.gov/sites/default/files/2019.CERT_.Basic_.PM_FINAL_508c.pdf

17. Florida Health Department. Florida Trauma Centers. Disponível em http://www.floridahealth.gov/licensing-and-regulation/trauma-system/_documents/traumacenterlisting2018.pdf

18. Orlando Health (2021). Level One Trauma Center. Disponível em <https://www.orlandohealth.com/services-and-specialties/emergency-and-trauma-care/level-one-trauma-center>

19. Medical Reserve Corps. About the Medical Reserve Corps. Disponível em <https://mrc.hhs.gov/pageViewFldr/About>

Profile of transfusion requirements in relation to modalities and hemocomponents requested

Ane Caroline Gaspardi¹, Francisco Guilherme Fujita Neto²

¹FUJISAN - Bióloga e Mestre em Clínica Médica, Coordenadora do Laboratório de Imuno-hematologia e Biologia Molecular.

²FUJISAN - Diretor Médico.

To cite this article: Gaspardi AC, Fujita Neto FG. Profile of transfusion requirements in relation to modalities and hemocomponents requested. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2021; 1: 14-18.

ABSTRACT

Introduction: According to Article 6 of Consolidation Ordinance No. 5 of November 22, 2017 (Origin: PRT MS/GM 158/2016), “the transfusion of blood and its components shall be used judiciously in medicine, since every transfusion carries in itself a risk to the recipient, whether immediate or delayed, and must be indicated judiciously.” Therefore, the objective of this study was to verify the general profile of transfusion requests, as well as the hemocomponents prescribed, evaluating mainly patients treated with red blood cells on an emergency basis. **Methods:** A search was conducted in the FUJISAN computerized system for Transfusion Requests (TR) recorded from July 1, 2020 to July 31, 2021. The results were tabulated in Excel spreadsheet for analysis. **Results:** A total of 21,768 transfusion requests were registered in the period, resulting in the prescription of 58,218 blood products to 13,823 patients. Of these, only 300 were performed on an emergency basis. **Conclusion:** It is concluded that although emergency requests are the minority, the concern with alloimmunized patients remains, in addition to the under-reporting of transfusion reactions, suggesting the need for improvements in the communication system with hospitals to highlight the importance of hemovigilance.

Key-words: Transfusion, Alloimmunization, Emergency Department.

INTRODUCTION

According to Article 6 of Consolidation Ordinance No. 5 of November 22, 2017 (Origin: PRT MS/GM 158/2016), “the transfusion of blood and its components shall be used judiciously in medicine, since every transfusion carries in itself a risk to the recipient, whether immediate or delayed, and must be indicated judiciously.” According to current legislation, there are four types of transfusion, namely: scheduled, routine, urgent and emergency¹. When the delay in transfusion could be life-threatening (emergency), the special transfusion protocol is activated and group “O” Negative red cell concentrates can be used without completing the pre-transfusion tests, as long as clinically justifiable, with the prescribing physician being responsible for such an act².

Although it is allowed, pre-transfusion testing is essential to ensure transfusion safety, especially for patients alloimmunized against red blood cell antigens other than the ABO system and RhD antigen, such as Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, Diego, among others. In emergency situations, when tests are not performed prior to transfusion, and therefore possible clinically significant alloantibodies are not identified in a timely manner, the recipient runs the risk of severe, potentially fatal hemolytic reactions³. Therefore, the objective of this study was to verify the general profile of transfusion requests, as well as the hemocomponents prescribed, evaluating mainly patients that received red blood cells on an emergency basis.

METHODS

The computerized system of FUJISAN - Centro de Hemoterapia, Hematologia e Terapia Celular do Ceará

LTDA. was searched for transfusion requests (TR) recorded in the period from July 1, 2020 to July 31, 2021. The information extracted was tabulated in Excel spreadsheet, consisting of the transfusion modality (1 - scheduled, 2 - routine, 3 - urgent, 4 - emergency and 5 - reserve), type and amount of blood products prescribed (RBC - Red blood cell, PC - platelet concentrate, APC - apheresis platelet concentrate, PFC - fresh frozen plasma, CRIO - cryoprecipitate, and CP - convalescent plasma). The incidence of transfusion reactions and history of alloimmunization against red blood cell antigens of the patients seen during this period were also evaluated.

Among the transfusion modalities, we evaluated the profile of patients admitted with RC in an emergency basis, based on the following variables: gender, age, diagnosis and clinical protocol. Data were collected only after the consent of the medical director.

RESULTS

A total of 21,768 transfusion requests were registered in the established period, which resulted in the prescription of 58,218 blood components for 13,823 patients. Among the requests, 1,476 (6.8%) were programmed, 8,285 (38.1%) routine, 4,147 (19.1%) urgent, 300 (1.4%) emergency and 7,560 (34.6%) reservations. The amount of blood components prescribed in each modality is shown in table 1.

Despite the high number of requests and blood components prescribed, only 100 transfusion reactions were recorded, which alerts us to possible under-reporting. The most prevalent was the allergic reaction, with 52% of the cases, 34% mild, 14% moderate, and 4% severe. The other reactions are shown in table 2.

Table 1. Blood products requested by requisition and transfusion modality.

Transfusion modality	Red Blood Cell		Platelet		Apheresis Platelet		Fresh Frozen Plasma		Cryoprecipitate		Convalescent Plasma	
	N TR	Units prescribed	N TR	Units prescribed	N TR	Units prescribed	N TR	Units prescribed	N TR	Units prescribed	N TR	Units prescribed
Programmed	954	1371	158	970	137	169	165	619	22	177	40	375
Routine	6018	8147	908	6267	507	569	696	1803	124	925	32	326
Urgent	2752	4269	454	3303	285	292	569	1480	78	583	9	41
Emergency	182	368	36	226	16	17	52	153	14	118	0	0
Reserve	5094	11784	855	6694	90	97	1096	3657	422	3403	3	15
Total	15000	25939	2411	17460	1035	1144	2578	7712	660	5206	84	757

TR: Transfusion Request.

Table 2. Transfusion reactions recorded in the period regardless of transfusion modality.

Transfusion reaction	N	%
Allergy	52	52.0
Chivering	8	8.0
Dyspnea	2	2.0
Non-hemolytic fever	33	33.0
Hypotension	2	2.0
Hypervolemia	2	2.0
Tachycardia	1	1.0
Total	100	100.0

With regard to the incidence of alloimmunization, about 5% of our 13,823 patients have irregular antibodies against the major blood group systems, with 70% of cases directed toward antigens of the Rh and Kell systems. Among the alloimmunized patients, 447 have clinically significant antibodies at undetectable levels on pretransfusion testing.

Although the rate of transfusions performed in the emergency setting corresponds to only 1.4% of the evaluated requests, we verified the profile of patients linked to 182 requests that prescribed 368 concentrated red blood cells. A total of 94 male patients, 82 female patients, and 06 newborns were analyzed. The median age was 54 years (0 to 98 years), with no statistical difference between genders. The main diagnoses and clinical protocols are shown in tables 3 and 4, respectively.

DISCUSSION

The numbers of transfusion requests per modality are consistent with each analyzed category. We observed that although the reservations comprise 34.6% of the requests, operationally, the level of this type of request with patients

Table 3. Main diagnoses of patients treated with concentrated red blood cells in the emergency modality.

Diagnostic	N	%
Anaemia	83	45.6
Bleeding	36	19.8
Covid-19	13	7.1
Trauma/Surgical Center	12	6.6
Hemorrhage	10	5.5
Complications in childbirth	10	5.5
Hemorrhagic shock	9	4.9
Break Room	3	1.6
Others	6	3.3
Total	182	100.0

already in the operating room, undergoing previously scheduled procedures, is quite high. This conduct may result in the emergency release of blood components, exposing the patient to risks potentially controlled if the reserve was made in a timely manner as recommended by the legislation in force.

The availability of a safe blood supply is a critical component of transfusion medicine. Stocks of group "O" Negative RBCs and group "AB" plasma are of prime value in a blood bank⁴. However, according to the bulletin issued by the AABB, there are three criteria for the appropriate use of these RBCs: mandatory, for patients sensitized with anti-D and women of childbearing age; recommended, for bone marrow transplant candidates, those with aplastic anemia or cancer; and acceptable release of "O" Positive, in the case of patients over 45. In addition, it is fundamental to transfuse only the necessary units, mainly because it is a scarce resource².

Transfusion is a therapy with widespread benefits, but with intrinsic risks leading to increased morbidity and mortality⁵. The application of measures to detect the need

Table 4. Clinical protocol for RBC concentrate requests made in the emergency modality.

Clinical Protocol	Qtde RT	Unidades CH
Child older than 4 months with hemoglobin < 8 g/dL or Hematocrit < 24%	1	2
Child less than 4 months old with hemoglobin < 10g/dl or Hematocrit < 30%	3	3
Ht<24% and/or Hb<8.0 g/dl, with acute or chronic anemia, regardless of signs of hypoxia	117	210
Ht<27% and/or Hb<9.0 g/dl in patients with: Acute or chronic lung disease	1	6
Ht<27% and/or Hb<9,0 g/dl in patients with: Unstable angina or recent heart attack (less than 30 days)	2	7
Ht<30% and/or Hb<10.0 g/dl in patients with: Acute tissue ischemia	1	2
Others: Mandatory Justification (mostly postpartum hemorrhage and hypovolemic shock)	19	37
Reserve (most patients already in the operating room: hysterectomy, neurological and polytrauma)	12	32
Active bleeding (major blood loss by the prescribing physician's definition)	26	69
Total	182	368

for transfusions in the Emergency Department or even to activate massive transfusion protocols can help in the rational use of blood⁶. According to Alimohammadi, 2017⁷ the evaluation of parameters such as hypotension, presence of free fluid on ultrasound, clinical instability of the pelvic ring, age, admission and mechanism of trauma, enabled only 6% of 793 patients to be transfused in the emergency.

Although the sensitization rate is relatively low, there are still potentially fatal risks, especially in emergency transfusions performed without the completion of pretransfusion testing. Alloimmunization causes several problems, from delay in obtaining compatible blood to hemolytic transfusion reactions⁸. The correct identification of these antibodies is fundamental to provide satisfactory transfusion support and requires highly specialized immunohematology teams, especially when dealing with rare antibodies⁹.

According to the guidelines recommended by PBM - Patient Blood Management, optimizing the patient's blood preoperatively by increasing hemoglobin/hematocrit levels, and proposing alternatives such as intraoperative blood recovery and hemodilution, in addition to minimizing hemostatic disorders, improve clinical outcomes by avoiding unnecessary exposure to blood components. Strategies of this kind should be discussed and planned in advance^{8,10-11}.

As cited earlier, about 3.2% of our patients had clinically significant alloantibodies undetectable on pretransfusion testing. According to Chonat, 2019¹², 30% of hemolytic transfusion reactions can occur under these conditions. A relevant point observed in our results was the small number of transfusion reactions reported, which denotes the occurrence of underreporting and suggests the need for improvements in the communication system with hospitals to highlight the importance of hemovigilance.

Another characteristic of our population was the age of the patients. Although the median age was 54 years, 34% of patients seen in the emergency modality were over 65 years old, and anemia was the most common finding among the requests. According to Loftus, 2018¹³, anemia is common and morbid among the elderly, causing them to have lower hemoglobin levels compared to younger patients, despite receiving more transfusions. These data may reflect the impact of nutritional deficiencies, multiple medications, and myelodysplasia in this population. Because they respond less to transfusion, exogenous administration of iron and erythropoietin may have therapeutic value in this group of patients.

CONCLUSION

Although the transfusion requests made in the emergency mode characterize the minority of cases, there is still a

concern about alloimmunized patients and about the management of group "O" Negative RBC concentrate to maintain an adequate stock. Moreover, the high number of requests and blood products prescribed, compared to the record of only 100 transfusion reactions, alerts us to possible underreporting, suggesting improvements in the communication system with hospitals to highlight the importance of hemovigilance.

REFERENCES

1. Brasil. Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde [Internet]. 2017;926. Available from: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>
2. Murphy M BD. Recommendations on the Use of Group O Red Blood Cells. AABB Assoc Bull 19-02 2019. 2019;(D):1–12.
3. Pirenne F. Prevention of delayed hemolytic transfusion reaction. *Transfus Clin Biol* [Internet]. 2019;26(2):99–101. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2019.02.007>
4. Gammon RR, Rosenbaum L, Cooke R, Friedman M, Rockwood L, Nichols T, et al. Maintaining adequate donations and a sustainable blood supply: Lessons learned. *Transfusion*. 2021;61(1):294–302.
5. Medvecz A, Bernard A, Hamilton C, Schuster KM, Guillamondegui O, Davenport D. Transfusion rates in emergency general surgery: High but modifiable. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2020;5(1):1–5.
6. Horst K, Lentzen R, Tonglet M, Mert Ü, Lichte P, Weber CD, et al. Validation of the mTICCS Score as a Useful Tool for the Early Prediction of a Massive Transfusion in Patients with a Traumatic Hemorrhage. *J Clin Med*. 2020;9(4):945.
7. Alimohammadi H, Kianian Y, Zerepoosh F, Derakhshanfar H, Alavi-Moghadam M, Hatamabadi H, et al. Accuracy of emergency transfusion score in prediction need for blood transfusion among multiple trauma patients: A cross-sectional study from Iran. *Int J Crit Illn Inj Sci*. 2017;7(4):248–51.
8. Deepti Sachan; Aseem K. Tiwari; Ravi Dara; Dinesh Jothimani; Ilankumaran Kaliamoorthy; Srinivas Mettu Reddy; Mohamed Rela. Patient blood management in a patient with multiple red cell antibodies (anti-C, anti-e, and anti-K) undergoing liver transplant in South India: A team approach. *Asian J Transfus Sci*. 2020;14((1)):74–8.

9. Santos LD, Bub CB, Aravechia MG, Bastos EP, Kutner JM, Castilho L. The rare holley antibody associated with a severe hemolytic transfusion reaction: the importance of this antibody identification to find a compatible blood unit. *Einstein (São Paulo)*. 2020;18:eRC4582.
10. National Blood Authority. Critical Bleeding Massive Transfusion : Module 1. Patient Blood Manag Guidel [Internet]. 2011;1–112. Available from: <https://www.blood.gov.au/pbm-guidelines>
11. Meybohm P, Straub N, Füllenbach C, Judd L, Kleinerüschkamp A, Taeuber I, et al. Health economics of Patient Blood Management: a cost-benefit analysis based on a meta-analysis. *Vox Sang*. 2020;115(2):182–8.
12. Chonat S, Arthur CM, Zerra PE, Maier CL, Jajosky RP, Yee MEM, et al. Challenges in preventing and treating hemolytic complications associated with red blood cell transfusion. *Transfus Clin Biol* [Internet]. 2019;26(2):130–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2019.03.002>
13. Loftus, Tyler J.; Brakenridge, Scott C.; Murphy, Travis W.; Nguyen, Linda L. Moore, Frederick A.; Efron, Philip A; Mohr AM. Anemia and blood transfusion in elderly trauma patients. *J Surg Res*. 2018;229:288–93.

Perfil das requisições transfusionais em relação às modalidades e hemocomponentes solicitados

Ane Caroline Gaspardi¹, Francisco Guilherme Fujita Neto²

¹FUJISAN - Bióloga e Mestra em Clínica Médica, Coordenadora do Laboratório de Imuno-hematologia e Biologia Molecular.

²FUJISAN - Diretor Médico.

Como citar este artigo: Gaspardi AC, Fujita Neto FG. Profile of transfusion requirements in relation to modalities and hemocomponents requested. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2021; 1: 14-18.

RESUMO

Introdução: De acordo com Art. 6º da Portaria de Consolidação Nº 5 de 22 de Novembro de 2017 (Origem: PRT MS/GM 158/2016), “a transfusão de sangue e seus componentes deve ser utilizada criteriosamente na medicina, uma vez que toda transfusão traz em si um risco ao receptor, seja imediato ou tardio, devendo ser indicada de forma criteriosa”. A partir disso, o objetivo deste trabalho foi verificar o perfil geral de requisições transfusionais, bem como os hemocomponentes prescritos, avaliando-se principalmente os pacientes atendidos com concentrado de hemácias em caráter emergencial. **Métodos:** Foi realizada uma busca no sistema informatizado do FUJISAN por Requisições Transfusionais (RT) registradas no período de 01 de julho de 2020 a 31 de julho de 2021. Os resultados foram tabulados em planilha do Excel para análise. **Resultados:** Foram registradas 21.768 requisições de transfusão no período estabelecido que resultaram na prescrição de 58.218 hemocomponentes para 13.823 pacientes. Destas, somente 300 foram realizadas em caráter emergencial. **Conclusão:** Conclui-se que apesar das requisições de emergência serem a minoria, ainda permanece a preocupação com pacientes aloimunizados, além da subnotificação de reações transfusionais, sugerindo a necessidade de melhorias no sistema de comunicação com os hospitais para ressaltar a importância da hemovigilância.

Palavras-chave: Transfusão, Aloimunização, Departamento de Emergência.

INTRODUÇÃO

De acordo com Art. 6º da Portaria de Consolidação Nº 5 de 22 de Novembro de 2017 (Origem: PRT MS/GM 158/2016), “a transfusão de sangue e seus componentes deve ser utilizada criteriosamente na medicina, uma vez que toda transfusão traz em si um risco ao receptor, seja imediato ou tardio, devendo ser indicada de forma criteriosa”. Segundo a legislação vigente, existem quatro modalidades de transfusão, sendo elas: programada, de rotina, de urgência e de emergência¹. Quando o retardo da transfusão puder acarretar risco para a vida do paciente (emergência), o protocolo de transfusão especial é ativado e concentrados de hemácias do grupo “O” Negativo podem ser utilizados sem a conclusão dos testes pré-transfusionais, desde que clinicamente justificável, devendo o médico prescritor se responsabilizar por tal ato².

Embora seja permitido, os testes pré-transfusionais são fundamentais para garantir a segurança transfusional, principalmente de pacientes aloimunizados contra antígenos eritrocitários, além do sistema ABO e do antígeno RhD, como é o caso dos sistemas Rh, Kell, Kidd, Duffy, MNS, Diego, dentre outros. Nas situações de emergência, em que os testes não são realizados previamente à transfusão, e por conseguinte, possíveis aloanticorpos clinicamente significantes não são identificados em tempo hábil, o receptor corre o risco de apresentar reações hemolíticas graves, potencialmente fatais³. A partir disso, o objetivo deste trabalho foi verificar o perfil geral de requisições transfusionais, bem como os hemocomponentes prescritos, avaliando-se principalmente os pacientes atendidos com concentrado de hemácias em caráter emergencial.

MÉTODOS

Foi realizada uma busca no sistema informatizado do FUJISAN - Centro de Hemoterapia, Hematologia e Terapia Celular do Ceará LTDA., por Requisições Transfusionais (RT) registradas no período de 01 de julho de 2020 a 31 de julho de 2021. As informações extraídas foram tabuladas em planilha do Excel, consistindo na modalidade transfusional (1 - programada, 2 - rotina, 3 - urgência, 4 - emergência e 5 - reserva), tipo e quantidade de hemocomponentes prescritos (CH - concentrado de hemácias, CP - concentrado de plaquetas, CPAF - concentrado de plaquetas por aférese, PFC - plasma fresco congelado, CRIO - crioprecipitado e PC - plasma convalescente). A incidência de reações transfusionais e histórico de aloimunização contra antígenos eritrocitários dos pacientes atendidos nesse período também foram avaliados.

Dentre as modalidades de transfusão, avaliamos o perfil dos pacientes atendidos com CH em caráter emergencial, a partir das seguintes variáveis: gênero, idade, diagnóstico e protocolo clínico. Os dados foram coletados somente após a anuência do diretor médico.

RESULTADOS

Foram registradas 21.768 requisições de transfusão no período estabelecido que resultaram na prescrição de 58.218 hemocomponentes para 13.823 pacientes. Dentre as requisições, 1.476 (6,8%) foram programadas, 8.285 (38,1%) de rotina, 4.147 (19,1%) de urgência, 300 (1,4%) de emergência e 7.560 (34,6%) reservas. A quantidade de hemocomponentes prescritos em cada modalidade está disposta na tabela 1.

Tabela 1. Hemocomponentes solicitados por requisição e modalidade de transfusão.

Modalidade de transfusão	CH		CP		CPAF		PFC		CRIO		PC	
	Qtde RT	Unidades prescritas										
Programada	954	1371	158	970	137	169	165	619	22	177	40	375
Rotina	6018	8147	908	6267	507	569	696	1803	124	925	32	326
Urgência	2752	4269	454	3303	285	292	569	1480	78	583	9	41
Emergência	182	368	36	226	16	17	52	153	14	118	0	0
Reserva	5094	11784	855	6694	90	97	1096	3657	422	3403	3	15
Total	15000	25939	2411	17460	1035	1144	2578	7712	660	5206	84	757

CH: Concentrado de Hemácias; CP: Concentrado de Plaquetas; CPAF: Concentrado de Plaquetas por Aférese; PFC: Plasma Fresco Congelado; CRIO: Crioprecipitado; PC: Plasma Convalescente; RT: Requisição Transfusional.

Tabela 2. Reações transfusionais registradas no período independente da modalidade de transfusão.

Reação transfusional	N	%
Alérgica	52	52,0
Calafrio	8	8,0
Dispneia	2	2,0
Febril não hemolítica	33	33,0
Hipotensão	2	2,0
Hipervolemia	2	2,0
Taquicardia	1	1,0
Total	100	100,0

Apesar do alto número de requisições e hemocomponentes prescritos, foram registradas somente 100 reações transfusionais, o que nos alerta para possíveis subnotificações. A mais prevalente foi a reação alérgica com 52% dos casos, sendo 34% leve, 14% moderada e 4% grave. As demais reações estão dispostas na tabela 2.

Em relação à incidência de aloimunização, cerca de 5% dos nossos 13.823 pacientes possuem anticorpos irregulares contra os principais sistemas de grupos sanguíneos, sendo 70% dos casos direcionados a antígenos dos sistemas Rh e Kell. Dentre os pacientes aloimunizados, 447 apresentam anticorpos clinicamente significantes em níveis indetectáveis nos testes pré-transfusionais.

Embora a taxa de transfusões realizadas na modalidade de emergência corresponda a somente 1,4% das requisições avaliadas, verificamos o perfil dos pacientes vinculados a 182 requisições que prescreveram 368 concentrados de hemácias. Foram analisados 94 pacientes do sexo masculino, 82 pacientes do sexo feminino, e 06 recém-nascidos. A mediana de idade foi de 54 anos (0 a 98 anos), sem diferença estatística entre os gêneros. Os principais diagnósticos e protocolos clínicos estão dispostos respectivamente nas tabelas 3 e 4.

Tabela 4. Protocolo clínico das requisições de concentrado de hemácias realizadas na modalidade de emergência.

Protocolo clínico	Qtde RT	Unidades CH
Criança maior de 4 meses de idade com Hemoglobina < 8 g/dl ou Hematócrito < 24%	1	2
Criança menor de 4 meses de idade com Hemoglobina < 10g/dl ou Hematócrito < 30%	3	3
Ht<24% e/ou Hb<8,0 g/dl, com anemia aguda ou crônica, mesmo sem sinais de hipóxia	117	210
Ht<27% e/ou Hb<9,0 g/dl em pacientes com: Doença pulmonar aguda ou crônica	1	6
Ht<27% e/ou Hb<9,0 g/dl em pacientes com: Angina instável ou infarto recente (menos de 30 dias)	2	7
Ht<30% e/ou Hb<10,0 g/dl em pacientes com: Isquemia tecidual aguda	1	2
Outros: Justificativa Obrigatória (maioria hemorragia pós-parto e choque hipovolêmico)	19	37
Reserva (maioria pacientes já no centro cirúrgico: histerectomia, neurológica e politrauma)	12	32
Sangramento ativo (perda de sangue importante pela definição do médico prescritor)	26	69
Total	182	368

Tabela 3. Principais diagnósticos dos pacientes atendidos com concentrados de hemácias na modalidade de emergência.

Diagnóstico	N	%
Anemia	83	45,6
Sangramento	36	19,8
Covid-19	13	7,1
Trauma/Centro cirúrgico	12	6,6
Hemorragia	10	5,5
Complicações no parto	10	5,5
Choque hemorrágico	9	4,9
Sala de parada	3	1,6
Outros	6	3,3
Total	182	100,0

DISCUSSÃO

Os números de requisições transfusionais por modalidade estão concordantes com cada categoria analisada. Observamos que embora as reservas compreendam 34,6% das requisições, operacionalmente ainda é alta a taxa desse tipo de solicitação com pacientes já no centro cirúrgico, submetidos a procedimentos previamente agendados. Essa conduta pode resultar na liberação de hemocomponentes em caráter emergencial, expondo o paciente a riscos potencialmente controlados se a reserva fosse realizada em tempo hábil como recomenda a legislação vigente.

A disponibilidade de um suprimento de sangue seguro é um componente primordial na medicina transfusional. Estoques de hemácias do grupo "O" Negativo e plasma do grupo "AB" são valiosos em um banco de sangue⁴. No entanto, segundo o boletim emitido pela AABB, há três critérios para o uso apropriado dessas hemácias, sendo eles: obrigatório, para pacientes sensibilizados com anti-D e mulheres em idade fértil; recomendado, para candidatos

a transplante de medula óssea, portadores de anemia aplástica ou câncer; e liberação aceitável de “O” Positivo, no caso de pacientes acima de 45 anos. Além disso, é fundamental transfundir somente as unidades necessárias, principalmente por ser um recurso escasso².

A transfusão é uma terapia com benefícios amplamente difundidos, mas com riscos intrínsecos que levam ao aumento da morbidade e mortalidade⁵. A aplicação de ferramentas para detecção da necessidade de transfusões no Departamento de Emergência ou até mesmo para ativação de protocolos de transfusão maciça pode auxiliar o uso racional do sangue⁶. Segundo Alimohammadi, 2017⁷ a avaliação de parâmetros como hipotensão, presença de líquido livre no ultrassom, instabilidade clínica do anel pélvico, idade, admissão e mecanismo do trauma, permitiu que somente 6% dos 793 pacientes fossem transfundidos na emergência.

Embora a taxa de sensibilização seja relativamente baixa, ainda existem riscos potencialmente fatais, principalmente nas transfusões realizadas em emergência, sem a conclusão dos testes pré-transfusionais. A aloimunização causa vários problemas, desde o atraso na obtenção de sangue compatível até reações transfusionais hemolíticas⁸. A correta identificação desses anticorpos é fundamental para propiciar um suporte transfusional satisfatório e requer equipes de imuno-hematologia altamente especializadas, principalmente quando se trata de anticorpos raros⁹.

De acordo com as diretrizes preconizadas pelo PBM - Patient Blood Management, otimizar o sangue do paciente no pré-operatório através do aumento de níveis de hemoglobina/hematócrito, e propor alternativas como a recuperação de sangue e hemodiluição no intra-operatório, além da minimização dos distúrbios hemostáticos, melhoram os resultados clínicos, evitando exposição desnecessária a componentes do sangue. Estratégias desse tipo devem ser discutidas e planejadas com antecedência^{8,10-11}

Como citado anteriormente, cerca de 3,2% dos nossos pacientes apresentaram aloanticorpos clinicamente significantes indetectáveis nos testes pré-transfusionais. De acordo com Chonat, 2019¹², 30% das reações transfusionais hemolíticas podem acontecer sob essas condições. Um ponto relevante observado nos nossos resultados foi o pequeno número de reações transfusionais notificadas, que denota a ocorrência de subnotificações e sugere a necessidade de melhorias no sistema de comunicação com os hospitais para ressaltar a importância da hemovigilância.

Outra característica da nossa população foi a idade dos pacientes. Embora a mediana tenha sido de 54 anos, 34% dos pacientes atendidos na modalidade de emergência, possuíam acima de 65 anos e a anemia foi o achado mais comum entre as requisições. Segundo Loftus, 2018¹³, a anemia é comum e mórbida entre os idosos, fazendo com

que apresentem níveis mais baixos de hemoglobina em relação aos pacientes mais jovens, apesar de receberem mais transfusões. Estes dados podem refletir o impacto das deficiências nutricionais, múltiplos medicamentos e mielodisplasia nesta população. Como respondem menos à transfusão, a administração exógena de ferro e eritropoietina pode ter valor terapêutico nesse grupo de pacientes.

CONCLUSÃO

Embora as requisições transfusionais realizadas na modalidade de emergência caracterizem a minoria dos casos, ainda permanece a preocupação com pacientes aloimunizados e com o manejo de concentrado de hemácias do grupo “O” Negativo, para manutenção do estoque adequado. Além disso, o alto número de requisições e hemocomponentes prescritos, em relação ao registro de somente 100 reações transfusionais, nos alerta para possíveis subnotificações, sugerindo melhorias no sistema de comunicação com os hospitais para ressaltar a importância da hemovigilância.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Portaria de Consolidação nº 5 de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. Ministério da Saúde [Internet]. 2017;926. Available from: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/marco/29/PRC-5-Portaria-de-Consolida----o-n---5--de-28-de-setembro-de-2017.pdf>
2. Murphy M BD. Recommendations on the Use of Group O Red Blood Cells. AABB Assoc Bull 19-02 2019. 2019;(D):1–12.
3. Pirenne F. Prevention of delayed hemolytic transfusion reaction. *Transfus Clin Biol* [Internet]. 2019;26(2):99–101. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2019.02.007>
4. Gammon RR, Rosenbaum L, Cooke R, Friedman M, Rockwood L, Nichols T, et al. Maintaining adequate donations and a sustainable blood supply: Lessons learned. *Transfusion*. 2021;61(1):294–302.
5. Medvecz A, Bernard A, Hamilton C, Schuster KM, Guillamondegui O, Davenport D. Transfusion rates in emergency general surgery: High but modifiable. *Trauma Surg Acute Care Open*. 2020;5(1):1–5.
6. Horst K, Lentzen R, Tonglet M, Mert Ü, Lichte P, Weber CD, et al. Validation of the mTICCS Score as a Useful Tool for the Early Prediction of a Massive Transfusion in Patients with a Traumatic Hemorrhage. *J Clin Med*. 2020;9(4):945.

7. Alimohammadi H, Kianian Y, Zerepoosh F, Derakhshanfar H, Alavi-Moghadam M, Hatamabadi H, et al. Accuracy of emergency transfusion score in prediction need for blood transfusion among multiple trauma patients: A cross-sectional study from Iran. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2017;7(4):248–51.
8. Deepti Sachan; Aseem K. Tiwari; Ravi Dara; Dinesh Jothimani; Ilankumaran Kaliamoorthy; Srinivas Mettu Reddy; Mohamed Rela. Patient blood management in a patient with multiple red cell antibodies (anti-C, anti-e, and anti-K) undergoing liver transplant in South India: A team approach. *Asian J Transfus Sci.* 2020;14((1)):74–8.
9. Santos LD, Bub CB, Aravechia MG, Bastos EP, Kutner JM, Castilho L. The rare holley antibody associated with a severe hemolytic transfusion reaction: the importance of this antibody identification to find a compatible blood unit. *Einstein (São Paulo).* 2020;18:eRC4582.
10. National Blood Authority. Critical Bleeding Massive Transfusion : Module 1. Patient Blood Manag Guidel [Internet]. 2011;1–112. Available from: <https://www.blood.gov.au/pbm-guidelines>
11. Meybohm P, Straub N, Füllenbach C, Judd L, Kleinerüschkamp A, Taeuber I, et al. Health economics of Patient Blood Management: a cost-benefit analysis based on a meta-analysis. *Vox Sang.* 2020;115(2):182–8.
12. Chonat S, Arthur CM, Zerra PE, Maier CL, Jajosky RP, Yee MEM, et al. Challenges in preventing and treating hemolytic complications associated with red blood cell transfusion. *Transfus Clin Biol [Internet].* 2019;26(2):130–4. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.tracli.2019.03.002>
13. Loftus, Tyler J.; Brakenridge, Scott C.; Murphy, Travis W.; Nguyen, Linda L. Moore, Frederick A.; Efron, Philip A; Mohr AM. Anemia and blood transfusion in elderly trauma patients. *J Surg Res.* 2018;229:288–93.

O que vem após o acesso a Medicina de Emergência? Cenário atual e perspectivas no Brasil

Fernando Henrique de Paula Uzuelli

Pesquisador Associado do Laboratório de Valor em Saúde da Universidade de Brasília – UnB, Brasília, Distrito Federal, Brasil.

To cite this article: Uzuelli FHP. O que após o acesso a Medicina de Emergência? Cenário atual e perspectivas no Brasil. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2021; 1: 19-23.

RESUMO

O avanço do acesso a Medicina de Emergência no Brasil acompanhou a mesma expansão que outros lugares do globo nesses dois últimos anos. A maturidade de processos e necessidade de monitoramento de desfechos são ações que dentro do cenário atual possuem desafios de governança e estruturação que envolvem desde ambiência até uma cultura de gestão para entrega baseada em valor de saúde, passando por questões regulatórias e formação profissionais. As perspectivas que se desenham no horizonte são construídas a partir de iniciativas pontuais, mas com entregas consistentes na ampliação do legado de estrutura, da formação profissional e de transformação de serviços por implementação de processos maduros capazes de monitorar os desfechos em escala necessária a uma especialidade do tamanho que possui o mesmo tamanho do Brasil.

Descritores: Medicina de Emergência, Gestão em Saúde, Desfechos, Saúde Baseada em Valor.

INTRODUÇÃO

Em setembro de 2021 faz 6 anos que a Medicina de Emergência foi reconhecida pelo Conselho Federal de Medicina do Brasil como especialidade médica¹. Tal reconhecimento tornou-se um marco, quer seja por determinar a necessidade da estruturação dos processos na garantia do bom exercício da medicina, quer no desafio da formação de obra qualificada e no monitoramento de resultados, assim como deve ser feito por qualquer outra especialidade médica.

Tal reconhecimento faz com que essa área da medicina que antes era tratada de forma fragmentada e muitas vezes sem permitir a necessária coordenação do cuidado aos pacientes com condições de saúde agudas e críticas, uma protagonista na oferta de serviços de saúde mais responsiva, digna, autônoma, confidencial e com atenção

mais dedicadas dentro do que é considerado por mais de mil especialistas em cerca de 125 países como sendo os indicadores de qualidade de um sistema de saúde²⁵.

A expansão dos centros de formação profissional passaram a partir de 2015, a ganhar projeção no território nacional, sendo hoje mais de 40 centros formadores ao passo que a disciplina passou a ser incorporada em boa parte das unidades de ensino médico no país².

No entanto, a despeito dos avanços na formação profissional, as normativas sobre o bom exercício da medicina, que envolvem os processos de trabalho, no ponto de cuidado da especialidade receberam um tratamento de resoluções que apontavam para processos de trabalho nas Unidades de Pronto Atendimento e Serviços pré-hospitalares sem, no entanto, construir normativas robustas para os Serviços Hospitalares de

Correspondence to: Fernando Henrique de Paula Uzuelli
E-mail: fernandouzuelli@hotmail.com

Emergência - SHE^{3,4}, sendo necessário em alguns casos a regulamentação por normativas estaduais que ocorreram em casos isolados^{5,30}.

Por outro lado, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária no Brasil, ANVISA, tem um papel fundamental enquanto autoridade legal na construção de normas mínimas para garantir o adequado funcionamento de estabelecimentos de saúde, no período dos últimos 6 anos não publicou nenhuma norma (Resoluções de Decisão Colegiada – RDC) que pudesse garantir as condições mínimas para o exercício de atividades de saúde nos SHE.

O cenário nacional hoje reflete assim um conjunto de esforços que tem sido feito na estruturação do capital humano bem como o do capital estrutural nas emergências brasileiras. O avanço do acesso provocado pela pandemia de COVID-19, contudo precisa ser acompanhado pelo progresso tanto da maturidade de processos quanto do monitoramento de desfechos de maneira que se caracterize a intencionalidade dessas intervenções para melhoria da especialidade. Com esse objetivo o presente artigo traz uma lupa sobre esses três pilares fundamentais na construção de valor em saúde, acesso, processo e desfecho.

Acesso

Nos últimos 2 anos passamos pela maior emergência em saúde pública dos últimos 100 anos, que trouxe um impacto econômico no primeiro ano da ordem de 16 trilhões de dólares⁶, e que provocou uma ampliação sem precedentes de acesso aos serviços de saúde em todo o mundo, mas que não foi acompanhado em mesma intensidade pela implantação e monitoramento dos processos e desfechos dos serviços em saúde prestados nesses serviços.

A expansão de leitos de UTI tão necessários a retaguarda dos pacientes com COVID-19, tinham como porta de entrada Unidades de Emergência que precisaram ter sua capacidade de atendimento ampliada. Foram criados cerca de 25mil e oitocentos leitos de terapia intensiva no período da emergência respiratória no Brasil⁷.

Diante desse cenário, não há dúvida sobre a perspectiva de legado que persistirá de capacidade instalada nas diversas unidades da federação após esse grande evento, as dúvidas e o desafios, no entanto persistem sobre a qualificação desse acesso.

Outra ferramenta que ampliou de maneira singular o acesso aos serviços de emergência no Brasil durante os dois últimos anos foi a telemedicina. Recurso reconhecido internacionalmente como excelente ferramenta para ampliar alcance em emergências em saúde pública e desastres naturais²⁰.

Todavia, os caminhos normativos possuem peculiaridades no Brasil. A resolução que normatizava o exercício da medicina com tais recursos era de 2002²¹. Dezesete anos depois foi publicada uma nova normativa com um esforço multilateral entre o Conselho Federal de Medicina e demais órgãos para atualizar os critérios necessários a esse salto tecnológico, de forma a garantir o bom exercício da medicina. No entanto após intensa mobilização de órgãos de classe a mesma resolução foi revogada deixando o país no atraso sem nenhuma nova medida até a pandemia de COVID-19. Com a necessidade do distanciamento social imposta pela condição de emergência em saúde pública a única forma de garantir o acesso aos serviços médicos de maneira maciça e ao mesmo tempo segura mantendo o isolamento respiratório foi a liberação de recursos para a realização de tele consulta de maneira emergencial²².

A despeito de toda essa expansão de acesso aos serviços de emergência no Brasil, o cenário atual ainda é marcado por um déficit ao acesso especializado, ou seja o que é feito por profissionais treinados. No cenário atual tempos apenas 52 profissionais identificados oficialmente como especialistas nos Conselhos Regionais de Medicina com o Registro de Qualificação de Especialistas – RQE⁸.

Na grande maioria dos serviços, hoje, não é exigido o RQE em Medicina de Emergência, que assim, em 2021 são conduzidos na sua maioria por profissionais com uma formação que depende muito mais da dedicação individual do que se pode aferir em um critério de qualificação.

Contudo a procura bem como, a oferta de vagas nos programas de residência médica em medicina de emergência tem apresentado um crescimento superior a 110% na última década⁸, o que a construção de uma perspectiva diferente para o futuro.

Processos Nos últimos 5 anos no Brasil se construiu um esforço importante na qualificação dos processos de gestão de fluxo das emergências com a liderança de programas apoiados pelo Ministério da Saúde e a Associação Beneficentes de Senhoras Sírio-libanês¹¹. Iniciativas que trouxeram mudanças incrementais importantes em diversas instituições brasileiras, usando métodos com a teoria lean e métodos como six sigma, garantiram através da gestão de fluxos SHE mais disponíveis e reduzindo substancialmente a superlotação, um dos fatores de maior mortalidade nas emergências³¹.

Tão importante quanto a gestão de fluxos, é gestão da clínica que passa entre outros desafios pela gestão de protocolos clínicos como os de sepse, dor torácica e AVC, por exemplo.

Os diversos SHE no Brasil, tanto públicos quanto privados fazem avançar esse cenário de melhoria de processos

assistenciais no Brasil, em graus diferentes de governança e intensidade.

Consideramos aqui que a implementação efetiva de protocolos clínicos passa por etapas conforme a maturidade institucional. Temos SHE em estágios que vão desde a sua publicação, onde um grupo de profissionais produz um material teórico e fluxos baseados em literatura e boas práticas, passando pela implementação onde se controla o registro regular de informações colhidas dos casos definidos como sentinela para os agravos do protocolo, até o ponto de entrega de fato, em que o protocolo é gerenciado, ou seja além do material teórico, há coleta regular de informações e essas informações passam por um processo de análise regular e orientam as tomadas de decisão da instituição com foco na melhoria.

Os estímulos no setor de saúde em especial nas unidades de emergência é que determinaram as perspectivas no avanço dessa cultura de processos. Hoje ainda predominam os modelos de pagamento com foco quantitativo e não qualitativos que prioritariamente estão atrelados a modelos de saúde baseado em valor. Ao passo que o desafio de financiamento no primeiro modelo torna-se cada dia menos sustentável, os incentivos para o segundo cenário ainda não são robustos o suficiente para uma mudança de paradigma nas emergências brasileiras.

Quanto as perspectivas para uma gestão por processos nos SHE a certeza que existe hoje é da urgência de novos modelos e da incapacidade do modelo atual construir uma saída sustentável dentro do paradigma atual, assim sendo as mudanças não são mais uma questão de “se” mas de quando.

Desfechos

Após o acesso, a estruturação de processos é o grande passo para a entrega de cuidado nas Unidades de assistenciais de Emergência com qualidade e eficiência. Para que isso seja feito, contudo é essencial monitorar o produto dessas entregas, ou seja o desfecho o que de fato demonstra que o conjunto de ações fruto da intencionalidade e realizadas de maneira coordenada mudaram o curso da saúde da população.

Nosso maior desafio enquanto sociedade global para o controle de eventos de emergência até 2019 era o Influenza, e ainda sim tínhamos uma imensa assimetria de informações entre os países e divergência no tratamento com a terapia antiviral disponível¹³. Esse cenário mudou muito desde então, trazendo várias camadas de custo que precisam como nunca de um monitoramento, caso contrário podem comprometer a sustentabilidade dos sistemas de saúde.

O monitoramento dos desfechos permite a análise dos custos²⁷ e com isso a avaliação das seis dimensões da qualidade em saúde, segurança, efetividade, centralidade no paciente, oportunidade, eficiência e equidade³².

Para tanto é fundamental a presença de dados de qualidade para que o monitoramento corresponda as correlações mínimas que precisam ser feitas, a informação oportuna e de fontes seguras são fundamentais para garantir as análises de desfecho.

O cenário presente está marcado pela avalanche de informação das mídias sociais. A urgência por evidências durante os dois últimos anos atropelou o método científico em uma corrida por respostas que por muitas vezes trouxeram mais incertezas do que verdades. O fato novo aqui é que nunca na história se produziu tanto dado em saúde sobre um único tema em tão curto espaço de tempo na história¹⁴.

Porém, no Brasil a quantidade de publicações que documentam desfechos através do gerenciamento ainda é muito pequena para uma área que tem metas bem definidas em linhas de cuidado muito prevalentes como parada cardiorrespiratória, sepse, dor torácica e acidente vascular encefálico¹⁷.

O cenário nacional carece de uma organização em rede de atenção à saúde que permita o acompanhamento de escores como o de performance cerebral ou de performance global pós parada cardíaca, por exemplo.

O escore por categoria de performance cerebral é conhecido como principal desfecho no atendimento a parada cardiorrespiratória desde a década de 70¹⁸, e [e acompanhado em países nos quais a Medicina de Emergência é praticada em alto nível¹⁹.

Infelizmente com o atual ambiente de governança entre os entes federados falta governança para esse avanço simples de monitoramento de um desfecho tão importante e já conhecido. A cooperação e financiamento que envolve os diferentes atores em diferentes níveis na gestão da saúde brasileira, capaz de ser implementar o ciclo de melhoria, é um horizonte distante quando tratamentos de cobertura universal.

Conclusão

O atendimento em medicina de emergência na imensa maioria das vezes exige uma atuação em rede e sincronizada entre diversos atores, que começam na atenção primária e vão até os serviços de reabilitação, passando por serviços pré hospitalares, salas de emergência, unidade de terapia intensiva, centro cirúrgico e leitos de retaguarda. Assim não

é suficiente discutir essa área da medicina e suas linhas de cuidado simplesmente sob a óptica do acesso.

A corrida tecnológica vai incorporando tecnologia e custo aos processos de trabalho, com ampliação na capacidade de resultados como a aplicação de ECMO no pré-hospitalar²⁴, o que traz urgência a discussão sobre o monitoramento dos processos e desfechos para garantir que o incremento de custo seja acompanhado diretamente de um incremento de melhores entregas, caso contrário o orçamento será distorcido e na ausência de pertinência pode fazer desses avanços uma redução ainda maior no acesso de qualidade.

Os processos necessários para sustentar essa linha assistencial precisam contar com profissionais com formação adequada e um ambiente com um mínimo de segurança e estrutura.

A medicina do século 21 precisa de habilidades a serem desenvolvidas como trabalho em equipe, importância da gestão de dados, respeito ao conjunto de valores e a experiência como algo fundamental na entrega de valor no cuidado ao paciente na emergência. O desafio de cenário aqui se impõe inclusive na formação de uma força de trabalho transgeracional de médicos em que o consenso sobre a relevância desses valores precisa ser construído em um contexto de sociedade onde os limites não são mais estabelecidos por fronteiras geográficas¹².

O médico emergência é um especialista multifocal em agravos agudos, quer sejam eles clínicos, cirúrgicos, e em qualquer faixa etária ou gênero⁹. Para que tal profissional ocupe o espaço que lhe é reservado com a segurança que é devida, duas ações são essenciais a defesa profissional feita por processos seletivos que priorizem as habilidades desse profissional com treinamento específico e bem como uma ambiência mínima.

Emergência não é uma área médica que pode ser exercida por qualquer profissional em quaisquer condições, essa percepção heroica e guarda um equívoco sem dimensões dentro dela e que contribui em última instância para piores desfechos¹⁰. São necessários processos de trabalho bem estabelecidos executados por profissionais dedicados e bem treinados.

A ambiência nos SHE, bem como nas demais unidades de emergência só cumprirá com suas obrigações mínimas quando tivermos um marco legal que o defina e cuja exigência seja garantida para o funcionamento do serviço, o que passa obrigatoriamente pela regulamentação da ANVISA através de uma RDC específica. Tal regulamentação traz não só garantia para os profissionais que atuam na Medicina de Emergência como para o provedor que precisa regras para um segurança mínima ao investimento.

Temos hoje sofisticados modelos matemáticos que podem apoiar o planejamento, a análise e o ajuste^{15,16} mas a execução precisa de um ambiente de governança onde a entrega do desfecho é o valor principal a ser remunerado e reconhecido como resultado do cuidado em saúde na emergência.

Melhorar o acesso, processos e desfechos das linhas de cuidado da urgência e emergência traz impacto a todo o sistema de saúde, uma vez que essas linhas assistenciais envolvem os mais diversos níveis de atenção à saúde. Construir esse conjunto de ações com foco no valor em saúde nos permite construir perspectivas muito melhores para a Medicina de Emergência no Brasil.

A entrega de valor nos cuidados ao paciente agudo precisa de intencionalidade na sua execução, para isso deve ser acompanhada pelo gerenciamento dos desfechos, envolvendo processos de melhoria contínua, ao mesmo tempo em que garante o acesso qualificado através do conhecido ciclo de melhoria do planejar, fazer, estudar e ajustar.

A visão sobre esse painel e o grau de maturidade das instituições devem ser tema frequente de estudos futuros para garantir que a Medicina de Emergência alcance a excelência em qualidades necessárias na construção da saúde brasileira.

Referências

1. Conselho Federal de Medicina do Brasil, Resolução nº 2.149/2016, Diário Oficial da União de 03 de agosto de 2016, Seção I, p. 99
2. ABRAMEDE. Breve Resumo da História da Especialidade de Medicina de Emergência no Brasil [online] 2021 Set [cited 2021 Set 8];1(1):[1 screen]. Available from: URL: <https://abramede.com.br/a-medicina-de-emergencia-no-brasil/>
3. Conselho Federal de Medicina do Brasil, Resolução nº 2.079/14, Diário Oficial da União de 16 de setembro de 2014
4. Conselho Federal de Medicina do Brasil, Resolução nº 1.671/03, Diário Oficial da União, de 29 julho 2003, Seção I, pg. 75-78
5. Organiza o Componente Hospitalar da Rede de Atenção às Urgências no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS) do Distrito Federal, PORTARIA Nº 386, DE 27 DE JULHO 2017, Diário Oficial do Distrito Federal de 03 de agosto de 2017, nº 148, seção 1, 2 e 3

6. David M. Cutler, PhD; Lawrence H. Summers, PhD, The COVID-19 Pandemic and the \$16 Trillion Virus; *JAMA*. 2020;324(15):1495-1496.
7. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde libera R\$ 1,2 bilhão para leitos de UTI Covid-19 em todo o país. [online] 2021 Set [cited 2021 Set 8];1(1):[1 screen]. Available from: URL: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/ministerio-da-saude-libera-r-1-2-bilhao-para-leitos-de-uti-covid-19-em-todo-o-pais>
8. SCHEFFER, M. et al., *Demografia Médica no Brasil 2020*. São Paulo, SP: FMUSP, CFM, 2020. 312 p.
9. Fernando Henrique de Paula Uzuelli 1, Ana Carolina Dígues da Costa 1, Bruno Guedes 2, Consuelo Ferreira Sabiá 1, Sandro Rogério Rodrigues Batista 3, Remodeling hospital care - an account of experiences in the Federal District of Brazil; *Cien Saude Colet*. 2019 Jun 27;24(6):2147-2154
10. C James Holliman 1, Terrence M Mulligan, Robert E Suter, Peter Cameron, Lee Wallis, Philip D Anderson, Kathleen Clem. The efficacy and value of emergency medicine: a supportive literature review; *Int J Emerg Med* . 2011 Jul 22;4:44.
11. Ministério da Saúde, Projeto Lean nas Emergências: redução das superlotações hospitalares, [online] 2020 Nov [cited 2021 Set 8];1(1):[1 screen]. Available from: URL:<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/l/projeto-lean-nas-emergencias>
12. Preet K. Sahota, Yanjun Chen, Mayuri Patel, Tanawat Tarapan, Deena Bengiamin, Krongkarn Sutham, Intanon Imsuwan, Ar-aishah Dadeh, Tanyaporn Nakornchai, and Khuansiri Narajeenron; Physician professionalism: definition from a generation perspective; *Int J Med Educ*. 2018; 9: 246–252.
13. Dejan Radovanovic, Giovanni Sotgiu, Mateja Jankovic, Padukudru Anand Mahesh; An international perspective on hospitalized patients with viral community-acquired pneumonia; *Eur J Intern Med*. 2019 Feb;60:54-70.
14. . Artigo sobre quantidade de dados
15. Ellen Kuhl; Data-driven modeling of COVID-19—Lessons learned; *Extreme Mechanics Letters*; Volume 40, October 2020, 100921.
16. Jonathon Stewart, Peter Sprivulis, Girish Dwivedi; Artificial intelligence and machine learning in emergency medicine; *Emerg Med Australas*. 2018 Dec;30(6):870-874.
17. Vancini-Campanharo CR, Vancini RL, Lira CA, Lopes MC, Okuno MF, Batista RE, Atallah AN, Góis AF; One-year follow-up of neurological status of patients after cardiac arrest seen at the emergency room of a teaching hospital; *Einstein*. 2015;13(2):183-8
18. Jennett & Bond. 1975. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*. March 1. 480-483
19. Nicole McKenzie , Stephen Ball , Paul Bailey , Lyndall Finn, Glenn Arendts , Antonio Celenza, Daniel Fatovich, Ian Jenkins, Ashes Mukherjee, Ben Smedley, Nicole Ghedina, Janet Bray, Kwok M Ho, Geoffrey Dobb, Judith Finn; Neurological outcome in adult out-of-hospital cardiac arrest - not all doom and gloom!; *Resuscitation*. 2021 Sep 1
20. V Garshnek 1, F M Burkle Jr; Applications of telemedicine and telecommunications to disaster medicine: historical and future perspectives; *J Am Med Inform Assoc*. Jan-Feb 1999;6(1):26-37
21. Conselho Federal de Medicina do Brasil, Resolução nº 1.643/02, Diário Oficial da União, de 26 agosto de 2002.
22. Presidência da República, Secretaria-Geral, Subchefia para Assuntos Jurídicos, LEI Nº 13.989, DE 15 DE ABRIL DE 2020, Dispõe sobre o uso da telemedicina durante a crise causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2), Diário Oficial da União de 16 de abril de 2020.
23. Alexis Valenzuela Espinoza, MSc, Stefanie Devos, PhD, [...], and Koen Putman, PhD; Time Gain Needed for In-Ambulance Telemedicine: Cost-Utility Model; *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017 Nov; 5(11): e175
24. Jason A. Bartos, MD, PhD, Brian Grunau, MD, MHSc, [...], and Demetris Yannopoulos, MD; Improved Survival With Extracorporeal Cardiopulmonary Resuscitation Despite Progressive Metabolic Derangement Associated With Prolonged Resuscitation; *Circulation*. 2020 Mar 17;141(11):877-886.
25. The world health report 2000 – Health systems: improving performance. Geneva, World Health Organization, 2000
26. William Bond, MD, MS, Joshua Hui, MD, MS, and Rosemarie Fernandez, MD; The 2017 Academic Emergency Medicine Consensus Conference: Catalyzing System Change through Healthcare Simulation: Systems, Competency, and Outcomes; *Acad Emerg Med* 2018 feb; 25(2): 109-115.
27. Habibollah Arefian 1, Steffen Heublein 2, André Scherag 3, Frank Martin Brunkhorst 4, Mustafa Z Younis 5, Onnen Moerer 6, Dagmar Fischer 7, Michael Hartmann 2; Hospital-related cost of sepsis: A systematic review; *J Infect*. 2017 Feb;74(2):107-117. doi: 10.1016/j.jinf.2016.11.006. Epub 2016 Nov 21.

28. Una Stenberg 1, Andre Vågan 2, Maria Flink 3, Vibeke Lynggaard 4, Kari Fredriksen 5, Karl Fredrik Westermann 6, Frode Gallefoss 7; Health economic evaluations of patient education interventions a scoping review of the literature; Patient Educ Couns. 2018 Jun;101(6):1006-1035. doi: 10.1016/j.pec.2018.01.006. Epub 2018 Jan 12.

29. LESLIE FRIDAY; Earthquake Aftermath Emergency care, integrated health system keys to response in Haiti; Partners In Health August 25, 2021 Care Delivery

30. Conselho Federal de Medicina do Brasil, Resolução nº 2.077/14, Diário Oficial da União, de 16 setembro 2014.

31. Daniel M. Lindberg, MD, reviewing Berg LM et al, ED Crowding Is Associated with Increased Mortality, Even in Discharged Patients;. Ann Emerg Med 2019 Jun 19, July 1, 2019.

32. Institute of Medicine (US) Committee on Quality of Health Care in America, Crossing the Quality Chasm: A New Health System for the 21st Century, Washington (DC): National Academies Press (US); 2001.

Conhecimento do público leigo acerca do uso de desfibriladores externo-automáticos em aeroporto de uma cidade do sudeste brasileiro

Lay public knowledge on management of automatic external defibrillators in a southeastern brazilian city's airport

Luiz Ernani Meira Júnior¹; Marco Túlio Caldeira Jorge Fialho²; Maria Fernanda Barbosa Silva³; Augusto Veloso Lages⁴; Cecília Rebello Faria⁵

¹Centro Universitário FIPMoc (UNIFIPMoc); Irmandade Nossa Senhora das Mercês da Santa Casa de Montes Claros.

²Médico residente de radiologia na UFMG.

³Médica residente de pediatria na santa casa de Belo Horizonte.

⁴Médico residente em cardiologia na Unicamp.

⁵Médica residente do grupo CET GAAP São Paulo.

To cite this article: Meira Júnior LE; Fialho MTCJ; Silva MFB; Lages AV; Faria CR. Conhecimento do público leigo acerca do uso de desfibriladores externo-automáticos em aeroporto de uma cidade do sudeste brasileiro. Brazilian Journal of Emergency Medicine 2021; 1: 19-23.

RESUMO

Fundamento: As doenças cardiovasculares são responsáveis por um elevado número de óbitos no Brasil. Os desfibriladores externos automáticos (DEA) são dispositivos com uma capacidade comprovada de reverter grande parte desses eventos agudos vividos em ambiente extra hospitalar. O conhecimento sobre o suporte básico de vida e sua correta implementação são fundamentais no desfecho e prognóstico dessas ocorrências. **Objetivos:** Esse estudo teve como objetivo analisar o conhecimento e capacidade de identificação do DEA pela população, bem como caracterizar a amostra quanto a sexo idade e formação acadêmica. **Metodologia:** Trata-se de um estudo analítico e transversal. Os dados foram coletados através de questionário validado, aplicado em aeroporto na cidade de Montes Claros por entrevistadores treinados. **Resultados:** Participaram do estudo 384 pessoas, sendo que a maioria da população entrevistada não conseguiu identificar o DEA (62%), porém foi capaz de descrever a sua função. Apenas 19,5% dos entrevistados realizaram treinamentos de primeiros socorros nos últimos 5 anos e, uma parcela menos ainda (7,3%), realizou treinamentos específicos com o DEA. **Conclusão:** Variáveis como sexo masculino e idade igual ou inferior a 40 anos foram mais associadas a correta identificação do DEA. Em decorrência do, ainda, escasso conhecimento sobre o DEA, depreende-se a quantidade de informações acessíveis à população geral é insatisfatória. Desse modo, estratégias educacionais e informativas devem elaboradas e devidamente disseminadas ao público.

Descritores: Desfibriladores; Reanimação cardiopulmonar; Primeiros socorros.

Correspondence to: Luiz Ernani Meira Junior
E-mail: ernanimeirajr@hotmail.com

ABSTRACT

Fundament: Cardiovascular diseases are responsible for an elevated number of deaths in Brazil. It has been proven that automatic external defibrillators can revert a significant part of these acute events outside hospital environment. Knowledge on basic life support and correct implementation are critical for positive outcomes in those situations.

Objectives: The aim of this study was to analyse the population's knowledge and capacity to identify automatic external defibrillators, according to gender, age and academic education. **Methodology:** This is a transversal analytical study. Data were collected through validated questionnaire which was applied in the airport of Montes Claros by trained interviewers. **Results:** There were 384 participants from which the majority could not identify the automatic external defibrillator (62%) but was able to describe its function. Only 19,5% of participants had been through first aid training in the past 5 years and a smaller amount (7,3%) had been through specific training using an automatic external defibrillator. **Conclusion:** Variables such as male gender and age equal or lower than 40 had stronger association with correct identification of the automatic external defibrillator. Considering the participants' poor knowledge on automatic external defibrillators, it seems that the amount of information provided to the general population is unsatisfactory. Thus, educational and informative strategies should be elaborated in order to provide adequate information to the public.

Keywords: Defibrillators; Cardiopulmonary resuscitation; First aid

INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares, representam a principal causa de morte no Brasil¹. Na maioria das vezes, a parada cardiorrespiratória (PCR) é o evento final de tais doenças e ocorre em ambiente extra-hospitalar. Para um desfecho favorável no atendimento à PCR, manobras de ressuscitação, incluindo a desfibrilação precoce, são cruciais². A desfibrilação é um procedimento no qual se aplica um impulso de energia através do tórax. O mecanismo de desfibrilação é baseado na despolarização total do músculo cardíaco, com o objetivo de retomar o ritmo cardíaco sinusal³.

A literatura registra que PCRs ocorridas fora de ambientes hospitalares destacam-se pelo predomínio de ritmos desfibriláveis. Nesses casos, a utilização precoce do desfibrilador externo automático (DEA) tem forte impacto nas chances de sobrevivência dos indivíduos acometidos^{4,5}. O sucesso desse procedimento depende do tempo, sendo que, após o primeiro minuto, caso não haja a desfibrilação, o índice de sobrevivência cai de 7% a 10% a cada minuto⁶.

O suporte básico de vida (SBV), instrumento utilizado para capacitar a população frente a uma emergência, define a sequência primária necessária à reversão do quadro de PCR, conhecida como cadeia de sobrevivência. Já o suporte avançado de vida visa dar continuidade ao atendimento básico, porém, ainda que utilize medidas mais complexas e adequadas, seu sucesso dependa das ações de suporte básico realizadas de maneira oportuna e correta⁷. Vários autores destacam a relevância da assistência oportuna e realizada por pessoas leigas com o uso de DEA sobre os resultados do atendimento e prognóstico posterior^{4,5}.

A capacitação da população e iniciativas de alocação de equipamentos de DEA em áreas de grande fluxo de pessoas

são medidas bem difundidas internacionalmente como potenciais recursos para otimizar a atenção precoce à PCR^{8,9}. Todavia, também existe a necessidade de realização de pesquisas que endossem a melhor implementação de programas de capacitação e de instalação do DEA. Particularmente no Brasil, o número de estudos sobre o tema ainda é escasso.

O presente estudo objetivou avaliar a capacidade de reconhecimento dos DEAs disponíveis em locais públicos e o conhecimento sobre sua aplicação, em caso de paradas cardíacas presenciadas, em uma cidade no estado de Minas Gerais.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo transversal e analítico. A pesquisa foi realizada no aeroporto de Montes Claros, principal polo urbano regional do norte de Minas Gerais. Segundo dados da Infraero, o local conta com um fluxo de aproximadamente 400 mil passageiros ao ano somando embarques e desembarques, sendo este número utilizado para determinar a amostra do presente estudo. No local, foram considerados elegíveis para o estudo pessoas com idade igual ou superior a 18 anos, de ambos os sexos. A coleta de dados ocorreu no período de junho a outubro de 2016, em dias e horários diversificados e foi conduzida por entrevistadores especialmente treinados. Foram excluídas pessoas residentes em outros países.

O cálculo amostral foi realizado considerando uma prevalência de 50% do evento estudado, um nível de confiança de 95% e uma margem de erro de 5%. A alocação dos indivíduos para entrevistas se deu de forma aleatória, sendo entrevistados os indivíduos que

se encontravam próximos ao DEA, para que os mesmos pudessem ter clara visão do instrumento em questão.

Para coleta de dados utilizou-se um instrumento baseado em estudo prévio⁴, após tradução, adaptação cultural e linguística e tradução reversa. As questões abordavam o conhecimento a respeito da desfibrilação de forma variada, incluindo desde a capacidade de identificar uma parada cardíaca, reconhecer um DEA e consciência em relação à disponibilidade do mesmo, como também a habilidade em manejar o equipamento.

Seguindo o modelo do instrumento já validado, a capacidade de reconhecimento do DEA foi avaliada pela pergunta “*Você sabe o que é esse dispositivo?*”, com o entrevistador apontando para o equipamento. As variáveis independentes foram: sexo, idade, formação na área da saúde, treinamento prévio em primeiros socorros e treinamento nos últimos 5 anos.

Os dados foram analisados por meio do *Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 24. A associação entre variáveis foi avaliada por meio do teste qui-quadrado. As variáveis que se mostraram associadas à incapacidade de reconhecimento do DEA até o nível de 20% ($p < 0,20$) foram avaliadas em conjunto por meio da regressão de Poisson, com variância robusta, assumindo-se para o modelo final o nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Todos os preceitos éticos foram respeitados na condução deste estudo. O projeto de pesquisa foi apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição dos pesquisadores (Parecer 1.561.757/2016). Todos os participantes, após terem sido esclarecidos em relação aos objetivos e procedimentos do estudo, concordaram com a pesquisa e assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

Participaram do estudo 384 indivíduos. Houve ligeiro predomínio de pessoas do sexo masculino (54,9%) e com idade entre 18 e 40 anos (60,2%). Entre os entrevistados, 59 (15,4%) tinham formação na área da saúde.

A Tabela 1 apresenta o consolidado das principais respostas sobre o DEA. O percentual de pessoas que reconheceram o DEA foi de 38,0% (IC95%=33,1-41,3). Praticamente metade dos entrevistados não soube responder sobre o motivo do equipamento naquele local (49,0%). Aproximadamente um quarto dos respondentes (25,3%) tinham ciência da existência da disponibilidade do DEA em locais públicos.

Quanto à realização prévia de treinamentos de primeiros socorros, 105 (27,3%) respondentes informaram ter

realizado; 75 (19,5%) informaram ter realizado treinamento nos últimos 5 anos e 28 (7,3%) informaram treinamento com utilização do DEA (Tabela 1).

Tabela 1. Conhecimento da população em geral sobre o DEA* e sua aplicação em local de grande fluxo de pessoas; Montes Claros (MG); 2016

Variáveis	(n)	(%)
Reconhece o DEA		
Sim	146	38,0
Não	238	62,0
Motivo atribuído ao DEA no local (parede)		
Não sabe	188	49,0
Visibilidade	79	20,6
Facilidade de acesso	61	15,9
Usar em emergências	46	12,0
Outros motivos	10	2,6
Para que um DEA é utilizado		
Aplicar choque em PCR	238	62,0
Reanimar	39	10,2
Para problemas cardíacos	18	4,7
Em caso de enfarte	13	3,4
Não sabe/outras respostas	76	19,8
Tem ciência da acessibilidade de desfibriladores em locais públicos		
Sim	97	25,3
Não	287	74,7
Obteve treinamento em Primeiros Socorros durante a formação		
Sim	105	27,3
Não	279	72,7
Participou de treinamento nos últimos 5 anos		
Sim	75	19,5
Não	309	80,5
Já realizou treinamento específico com DEA		
Sim	28	7,3
Não	356	92,7
Pessoas autorizadas a usar o DEA disponível em locais públicos		
Pessoas com treinamento	140	36,5
Qualquer pessoa	92	24,0
Profissionais de saúde	69	18,0
Médicos	18	4,7
Socorristas	16	4,2
Outros	49	12,8
Usaria o DEA em casos de urgência		
Sim	250	65,1
Não	134	34,9

DEA -Desfibrilador Externo Automático.

A tabela 2 apresenta os resultados das análises de associação entre características dos entrevistados e a habilidade de reconhecimento do DEA, com Razões de Prevalência brutas e ajustadas (após análise de regressão

de Poisson). As variáveis que se mostraram associadas foram: sexo masculino, idade igual ou inferior a 40 anos, formação na área da saúde e participação em cursos de SBV há menos de cinco anos.

Tabela 2. Fatores associados ao reconhecimento do DEA em local de grande fluxo de pessoas; Montes Claros (MG); 2016

Variáveis	Reconhecimento do DEA				p-valor	RP (IC 95%)* Bruta	RP (IC 95%)* Ajustada
	Sim (n)	%	Não (n)	%			
Sexo					0,013		
Masculino	92	63,0	119	50,0		1,40 (10,7-1,83)	1,22 (1,06-1,40)
Feminino	54	37,0	119	50,0		1,00	
Idade					0,029		
40 anos	98	67,1	133	55,9		1,35 (1,02-1,79)	1,21 (1,05-1,39)
> 40 anos	48	32,9	105	44,1		1,00	
Área de formação					<0,001		
Saúde	41	28,1	18	7,6		2,15 (1,71-2,71)	1,87 (1,29-2,72)
Outras	105	71,9	220	92,4		1,00	
Treinamento SBV*					<0,001		
Sim	56	38,4	49	20,6		1,65 (1,29-2,12)	1,08 (0,88-1,33)
Não	90	61,6	189	79,4		1,00	
Tempo de SBV*					0,024		
< 5 anos	37	25,3	38	16,0		1,40 (1,06-1,84)	1,33 (1,04-1,69)
5 anos	109	74,7	200	84,0		1,00	

SBV - Suporte Básico de Vida.

DISCUSSÃO

O presente trabalho revelou que uma elevada proporção da população entrevistada não reconhece o DEA e que existem ainda muitos equívocos em relação à disponibilidade ou acesso e utilização do dispositivo. Com a aplicação do mesmo instrumento, um estudo realizado nos Estados Unidos revelou que a maioria da população entrevistada sabia identificar um DEA e mais de dois terços relatavam de forma correta sua função¹⁰. Na Holanda, outro estudo apresentou resultados mais próximos ao do presente estudo, apontando que, respectivamente, 47% e 64% da amostra identificaram o DEA e explicaram corretamente sua função⁵. Um estudo conduzido em uma cidade do Reino Unido registrou que a maior parte dos entrevistados tinha realizado treinamento em Suporte Básico de Vida e sabia o que era um DEA, entretanto, apenas 26,1% sabia como usá-lo, pouco mais de 5% sabia onde localizá-lo em um espaço público e menos de 3% relatou que efetivamente utilizaria o dispositivo¹¹.

Não foram identificados estudos similares no Brasil, embora a pesquisa realizada no Sul do país tenha concluído que poucos locais estão realmente adequados para realizar de forma correta o atendimento à parada cardiorrespiratória, salientando que faltam pessoas habilitadas e que são necessários maiores na área¹². Os dados são particularmente relevantes considerando que não parecem existir dúvidas sobre os efeitos benéficos da utilização precoce do DEA por pessoas leigas^{4,5,13}. No Japão, um estudo de base nacional demonstrou uma associação entre a correta utilização e disseminação desses dispositivos não somente com a diminuição de mortalidade, mas também com um melhor prognóstico neurológico dos pacientes⁸. Em outros países a capacitação em atendimento à PCR com uso do DEA tem alcançado até escolares^{14,15}.

No presente estudo as variáveis que se mostraram associadas ao reconhecimento do DEA, após análise múltipla, foram o sexo masculino, a idade (igual ou inferior a 40 anos), área de formação em saúde e o fato de ter participado de treinamento de Suporte Básico de Vida (SBV) há menos de cinco anos. A identificação desses

fatores aponta para a necessidade de ampliar a capacitação da população em geral para a atenção mais oportuna em casos de assistência à PCR. Outros autores já apontaram a necessidade de capacitação em massa, bem como de aumentar a conscientização sobre os DEAs como uma ferramenta de uso público, tal como já existe a percepção sobre os extintores de incêndio¹⁰. É relevante destacar que já existem estudos que avaliam o reconhecimento do símbolo de identificação do DEA em locais públicos, o que representa um nível mais elevado de envolvimento da população leiga com a proposta de atenção precoce à PCR¹⁶.

O fato de ter participado há menos de cinco anos de treinamento em SBV manter-se como variável associada ao reconhecimento do DEA no modelo final, destaca a necessidade de que os cursos para a população leiga sejam realizados de forma frequente. A elevada proporção de pessoas que apresentaram respostas inadequadas ao questionário também é um alerta para que sejam providenciadas oportunidades de capacitação. É bem regulamentado o direito do cidadão em usar os DEAs em locais públicos, porém um pequeno percentual das pessoas entrevistadas sabiam que qualquer cidadão está autorizado a utilizar este dispositivo em locais públicos. Esse achado é corroborado por outros estudos, mas não devem desestimular a disponibilização de equipamentos, conforme asseguram Eisenberg e Rea em reflexão editorial¹⁷. Os autores destacam que os resultados observados em relação aos pacientes assistidos devem ser vistos como estímulos para a capacitação contínua e maior disponibilidade de equipamentos.

De fato, os programas de educação em saúde para a reanimação e atendimento à PCR são muito escassos no Brasil. É preciso que muitas capacitações sejam realizadas até que a população reconheça mais facilmente o DEA e sinta-se confiante para iniciar as manobras de ressuscitação e aplicação dos recursos disponíveis. Alguns autores destacam que é desejável que os DEAs sejam, em pouco tempo, reconhecidos de forma tão natural como os extintores de incêndio^{10,17}. Deve-se destacar ainda os elevados custos com pacientes que passam por eventos cardiovasculares agudos, sendo considerada positiva a relação custo-efetividade da implementação e disseminação do acesso público ao DEA¹⁸.

CONCLUSÃO

Registrou-se uma elevada proporção de pessoas que desconhecem o DEA e que apresentam também importantes lacunas de conhecimento em relação à atenção precoce e oportuna à vítima de PCR. As variáveis que se mostraram associadas ao reconhecimento do DEA foram: sexo

masculino, idade igual ou inferior a 40 anos, formação na área da saúde e participação em cursos de SBV há menos de cinco anos. É necessário que mais cursos sejam ofertados à população leiga sobre o assunto, sob risco da alocação dos DEAs em ambientes públicos se transformarem em peças decorativas e subutilizadas.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Datasus: Indicadores de mortalidade: mortalidade proporcional por grupos de causas. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em: 04 mar. 2017.
2. Perkins GD, Handley AJ, Koster RW, Castrén M, Smyth MA, Olasveengen T, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. *Resuscitation*. 2015; 95: 81–99.
3. Dossall J, Fast VG, Ideker RE. Mechanisms of Defibrillation. *Annu Rev Biomed Eng*. 2010; 12: 233–58.
4. Nielsen AM, Folke F, Lippert FK, Rasmussen LS Use and benefits of public access defibrillation in a nation-wide network. *Resuscitation*. 2013; 84: 430–4.
5. Schober P, Van Dehn FB, Bierens JJLM, Loer SA, Schwarte LA. Public access defibrillation: time to access the public. *Annals of emergency medicine*. 2011; 58 (3): 240-247.
6. England H, Hoffman C, Hodgman T, Singh S, Homoud M, Weinstock J, et al. Effectiveness of automated external defibrillators in high schools in greater Boston. *Am J Cardiol*. 2005; 95(12): 1484-6.
7. Gonzalez MM, Timerman S, Gianotto-Oliveira R, Polastri TF, Canesin MF, Lage SG, et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. I Diretriz de Ressuscitação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2013; 101(2 Supl.3): 1-221.
8. Kitamura T, Iwami T, Kawamura T, Nagao K, Tanaka H, Hiraide A. Nationwide public-access defibrillation in Japan. *N Engl J Med*. 2010; 362(11): 994-1004
9. Myerburg RJ. Initiatives for Improving Out-of-Hospital Cardiac Arrest Outcomes. *Circulation*. 2014; 130: 1840-1843.
10. Gonzalez M, Leary M, Blewer AL, Cinousis M, Sheak K, Ward M, et al. Public knowledge of automatic

- external defibrillators in a large U.S. urban community. *Resuscitation*. 2015; 92:101-6.
11. Brooks B, Chan S, Lander P, Adamson R, Hodgetts GA, Deakin CD. Public knowledge and confidence in the use of public access defibrillation. *Heart*. 2015; 101: 967-971.
 12. Knopfholz J, Kusma SZ, Medeiros YRC, Matsunaga CU, Loro LS, Ortiz TM, et al. Capacidade de manuseio da parada cardíaca em locais de alto fluxo de pessoas em Curitiba. *Rev Soc Bras Clin Med*. 2015; 13(2): 114-8.
 13. Costa MPF, Miyadahira AMK. Desfibriladores externos automáticos (DEA) no atendimento pré-hospitalar e acesso público à desfibrilação: uma necessidade real. *O Mundo da Saúde São Paulo*. 2008; 32(1): 8-15
 14. Prieto MPP, Patón RN, Camiño SB, Méndez CR, Pájaro MAN, Tellado MF. Estudio cuasiexperimental para evaluar la capacidad de los escolares para utilizar un desfibrilador externo semiautomático a los 6 meses tras un proceso formativo. *Emergencias*. 2016; 28(2): 114-116.
 15. Jorge-Soto C, Abelairas-Gómez C, Barcala-Furelos R, Gregorio-García C, Prieto-Saborit JA, Rodríguez-Núñez A. Aprendizaje del uso del desfibrilador semiautomático mediante métodos audiovisuales en escolares. *Emergencias*. 2016; 28(2): 103-108.
 16. Aagaard R, Grove EL, Mikkelsen R, Wolff A, Iversen KW, Lofgren B. Limited public ability to recognise and understand the universal sign for automated external defibrillators. *Heart*. 2016; 0: 1-5.
 17. Eisenberg M, Rea T. Accelerating progress in community resuscitation. *Heart*. 2014; 100(8): 609-610.
 18. Gold LS, Eisenberg M. Cost-effectiveness of automated external defibrillators in public places: pro. *Curr Opin Cardiol*. 2007; 22(1):1-4.

SBN 078