

Daniela Carla de Souza<sup>1,2</sup>, Marcelo Barciela Brandão<sup>3,4</sup>, Jefferson Pedro Piva<sup>5,6</sup>

## Da Conferência Internacional de Sepse em Pediatria 2005 ao Consenso Sepsis-3

*From the International Pediatric Sepsis Conference 2005 to the Sepsis-3 Consensus*

1. Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital Universitário, Universidade de São Paulo - São Paulo (SP), Brasil.
2. Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital Sírio-Libanês - São Paulo (SP), Brasil.
3. Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital das Clínicas, Universidade Estadual de Campinas - Campinas (SP), Brasil.
4. Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica, Hospital Estadual Sumaré - Sumaré (SP), Brasil.
5. Departamento de Pediatria, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre (RS), Brasil.
6. Serviço de Emergência e Medicina Intensiva Pediátrica, Hospital de Clínicas de Porto Alegre, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Porto Alegre (RS), Brasil.

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 11 de julho de 2017  
Aceito em 14 de agosto de 2017

**Autor correspondente:**

Jefferson Pedro Piva  
Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica do Hospital de Clínicas de Porto Alegre  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Rua Ramiro Barcellos, 2.350, 10º andar  
CEP: 90035-903 - Porto Alegre (RS), Brasil  
E-mail: jpiva@hcpa.edu.br

**Editor responsável:** Jorge Ibrain Figueira Salluh

DOI: 10.5935/0103-507X.20180005

### INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, em função da resposta imune, a sepse passou a ser definida como uma disfunção orgânica potencialmente fatal decorrente de resposta desregulada do organismo ao insulto infeccioso, na qual respostas pró e anti-inflamatória podem coexistir na fase precoce da doença que, em conjunto com mecanismos não imunológicos, influenciam decisivamente no prognóstico e na evolução.<sup>(1-4)</sup> No entanto, a sepse tem fisiopatologia complexa, e apresentação clínica variada e inespecífica, acometendo grupos heterogêneos de pessoas, não sendo fácil uma definição simples e objetiva.<sup>(2,5)</sup>

Apesar de todos os esforços, a sepse grave e o choque séptico permanecem como uma das principais causas de óbito em crianças, principalmente em países em desenvolvimento e subdesenvolvidos.<sup>(6-11)</sup>

No estudo SPROUT (*Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies*), realizado em 2015, envolvendo 7.000 crianças internadas em 128 unidades de terapia intensiva (UTI) pediátrica de 26 países, a prevalência de sepse grave foi de 8,2%, com ampla variação entre os continentes: 6,2% na Europa e 23,1% na África ( $p < 0,001$ ).<sup>(12)</sup> A mortalidade hospitalar por sepse grave foi de 25%, ou seja, duas vezes maior que a relatada em outros estudos.<sup>(7,11-13)</sup> Em outra análise desta base de dados, observou-se fraca concordância (43%) entre o diagnóstico clínico de sepse grave feito pelo médico assistente e os critérios diagnósticos definidos pelo consenso.<sup>(14)</sup> O diagnóstico clínico foi realizado de forma mais liberal, com menor confirmação laboratorial, apresentando menor mortalidade e menor falência de múltiplos órgãos que o grupo com sepse grave definido pelo consenso de 2005.<sup>(14,15)</sup> Esta mesma discordância foi descrita em pacientes adultos com sepse, mas, interessantemente, a divergência não influenciou no tratamento e na tomada de decisões.<sup>(16)</sup> Urge que a sepse e seus diversos estágios sejam definidos de forma precisa, sendo aplicável tanto na prática assistencial diária como na avaliação de estudos clínicos.<sup>(17,18)</sup>

Definições exclusivas para a faixa etária pediátrica somente foram estabelecidas em 2005 na *International Pediatric Sepsis Consensus Conference* (IPSCC),<sup>(13)</sup> sendo baseadas nas diversas definições pediátricas existentes, nos escores de disfunção orgânica, e nos conceitos de síndrome de reposta inflamatória sistêmica (SRIS) e sepse para a população adulta. A força-tarefa referia que representavam um “instrumento em construção”, as quais ainda mereceriam maior refinamento e aprimoramento. Apesar de não terem sido elaboradas para aprimorar o diagnóstico precoce da doença à beira leito e possibilitar a imediata intervenção terapêutica, as definições de sepse propostas pela IPSCC têm sido utilizadas na prática clínica diária em UTI pediátrica de todo o mundo.<sup>(6-8,11-13,18,19)</sup> Elas se



constituíram na base para o desenvolvimento das diretrizes de tratamento da sepse pediátrica.<sup>(19)</sup>

Na última década, vários estudos demonstraram limitações das definições contidas no IPSCC,<sup>(15)</sup> dentre as quais destacam-se:

**Imprecisão:** estudos que adotaram as definições propostas pelo consenso de 2005 demonstraram ampla variação na prevalência (1 a 27%) e na mortalidade (5 a 35%) por sepse grave em crianças.<sup>(7,9,11,12,20-24)</sup> Parte desta variabilidade é decorrente do caráter dinâmico da sepse, no qual as delimitações dos estágios da doença podem ser tênues. Neste consenso, as definições de sepse grave e choque séptico (sepse com disfunção cardiovascular) descrevem o mesmo estágio da doença. Isto faz com que a classificação do paciente na categoria sepse grave ou choque séptico dependa do julgamento individual do médico que assiste o paciente.

**Aplicabilidade:** em vários estudos, identificam-se dificuldades de aplicação das definições em cenários com limitações de recursos.<sup>(8-12,23)</sup> A definição de sepse, sepse grave, choque séptico e das disfunções orgânicas requer coleta de exames laboratoriais, que, muitas vezes, não estão disponíveis ou são difíceis de serem obtidos, retardando o diagnóstico e o tratamento.

**Baixa sensibilidade e falta de concordância com o diagnóstico clínico:** apesar de estarem em uso há mais de uma década, as definições do consenso de 2005 não foram validadas, visando verificar sua acurácia e aplicabilidade em diferentes regiões. Talvez seja esta a motivação para clínicos não aderirem às definições do consenso e preferirem utilizar critérios próprios ou adaptados para definir sepse e seus estágios.<sup>(10,14)</sup> Alguns estudos demonstraram que as definições do consenso apresentariam menor sensibilidade para identificar casos suspeitos de sepse que o diagnóstico realizado pelo clínico à beira de leito.<sup>(10,14)</sup> Em uma UTI pediátrica norte-americana, foi observado que um terço das crianças com diagnóstico clínico de sepse não foi identificado pelos critérios da IPSCC e apenas um quarto foi identificado por meio de todos os critérios.<sup>(25)</sup> Em análise do banco de dados do estudo SPROUT,<sup>(12)</sup> observou-se que os resultados de estudos de sepse que utilizam os critérios diagnósticos da IPSCC não podem ser aplicados para cerca de um terço das crianças com diagnóstico de sepse internadas em UTI pediátrica. Além disto, em cerca de metade dos pacientes identificados com sepse grave pela IPSCC e, portanto, elegíveis para participação em ensaios clínicos, o diagnóstico não foi corroborado pelo médico intensivista pediátrico durante sua prática diária na UTI pediátrica. Neste estudo, fica evidente que os pacientes identificados por meio da IPSCC (definições mais

restritas) estariam em estágios mais avançados de sepse, apresentando mais disfunções orgânicas, maior frequência de patologias crônicas e maior mortalidade; contrariando os princípios da *Surviving Sepsis Campaign* (SSC)<sup>(26)</sup> e *American College of Critical Care Medicine/Paediatric Advanced Life Support* (ACCM/PALS),<sup>(27)</sup> visando ao diagnóstico precoce e à intervenção rápida.

Diante do exposto, não há dúvidas de que as definições contidas no IPSCC<sup>(15)</sup> não atendem aos anseios de clínicos e tampouco de investigadores.<sup>(17)</sup> Para vencer este desafio, a sepse foi incluída em agenda urgente de investigação em Medicina Intensiva Pediátrica.<sup>(17,28)</sup> Paralelamente, foram recentemente publicadas as definições para adultos, sendo aventada a possibilidade de “estender ou adaptar” estes critérios para crianças. Neste sentido, vale destacar que a Medicina está iniciando uma nova etapa, conceituada como “Medicina de precisão”. Este conceito tem como modelo a oncologia, na qual, com base em um diagnóstico preciso, é viabilizado ao médico tomar uma conduta apropriada para aquela específica situação.<sup>(29)</sup> Nesta perspectiva é que analisamos as limitações para utilizar em crianças as definições do *Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock* (Sepsis-3).<sup>(3,4)</sup>

**Base de dados para extração das variáveis:** as novas definições se basearam em análises retrospectivas de três bancos de dados de pacientes adultos com sepse nos Estados Unidos e na Alemanha. Evidentemente, não foram incluídos pacientes pediátricos e tampouco foram contempladas doenças infecciosas prevalentes em outras regiões do mundo, com alta prevalência de sepse infantil (Índia, Ásia, África, América Latina, entre outras).<sup>(8,30)</sup>

**Sensibilidade e especificidade:** as novas definições desconsideram a presença SRIS, reduzindo a sensibilidade em favor de um possível aumento na especificidade diagnóstica. Em pediatria, esta perda de sensibilidade significaria uma perda expressiva de diagnósticos e, conseqüentemente, milhares de mortes sem o devido tratamento nas fases precoces da doença. Vários estudos evidenciam grande associação de SRIS e sepse em crianças hospitalizadas (~85%), mostrando-se sensíveis para identificar crianças que evoluem para óbito, mesmo que com baixa especificidade (15%). Diferentemente de adultos, para quem dois ou mais critérios de SRIS durante as primeiras 24 horas de internação em UTI definem sepse grave com moderada sensibilidade, observa-se que crianças hospitalizadas com critérios de SRIS apresentam elevado risco de desenvolver sepse.<sup>(10,31-33)</sup> Portanto, a inclusão de SRIS no conceito de sepse em Pediatria atende pelo menos a uma estratégia de triagem visando ao diagnóstico e ao tratamento precoces.

**Disfunções orgânicas:** Não há dúvidas de que a presença das disfunções orgânicas também é relevante no contexto da sepse pediátrica.<sup>(34)</sup> No entanto, o escore *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) proposto para definir sepse em adultos não é validado para crianças. Em Pediatria, vários escores foram desenvolvidos com o objetivo de prever mortalidade em crianças gravemente enfermas internadas em UTI pediátrica. Estes escores foram desenvolvidos e validados tanto em países desenvolvidos como em nações em desenvolvimento. Não apenas a falência de órgãos, mas, especialmente, a progressão ou o aparecimento de novas falências tem sido associada à maior mortalidade.<sup>(34)</sup> A utilização de escores como o *Performance of the Pediatric Logistic Organ Dysfunction* (PELOD-2), que é o mais próximo do SOFA, aplicado em adultos, não foi validada prospectivamente em crianças com sepse internadas em UTI pediátrica e não é um instrumento utilizado nos serviços de emergência e nas unidades de internação, onde estão muitas crianças com sepse. Recentemente, foi avaliado retrospectivamente uma adaptação pediátrica do “SOFA” em uma população de 6.300 crianças e adolescentes com sepse e choque séptico admitidos ao longo de sete anos (2009-2016).<sup>(35)</sup> Tanto o SOFA modificado como o PELOD-2, apresentam uma boa capacidade em prever a mortalidade de grupos de pacientes com sepse e choque séptico, entretanto, sua aplicabilidade de forma individual para identificar (sensibilidade) e confirmar casos (especificidade) ainda está para ser confirmada.<sup>(35-39)</sup> Portanto, na sepse pediátrica, a falência de órgãos parece ser uma variável útil no acompanhamento e com alguma especificidade preditiva para mortalidade. No entanto, nesta perspectiva, não se justificaria sua inclusão na definição/identificação de sepse.

**Hiperlactatemia:** apesar de alguns estudos pediátricos demonstrarem que a elevação inicial do lactato sérico seria um marcador de gravidade e seu decréscimo estaria associado à boa resposta a terapêutica, deve-se destacar que diversos outros fatores podem afetar esta elevação ou queda. Até este momento, não há demonstração consistente de que o lactato seja um marcador de choque séptico com acurácia aceitável na definição de sepse e seus estágios evolutivos, e nem como guia terapêutico nestas situações.<sup>(18,19)</sup> Portanto, adotando os critérios do Sepsis-3 na população pediátrica, perderíamos parcela razoável de crianças com choque séptico clinicamente estabelecido e, mesmo assim, com níveis de lactato abaixo dos limites da definição.

**Perfil hemodinâmico:** crianças e adultos diferem em relação ao perfil hemodinâmico do choque séptico, à sua apresentação clínica, e à presença e ao tipo de comorbidades, assim como à resposta imune diante de uma infecção. Enquanto em adultos a hipotensão é um sinal precoce, em crianças este é um sinal tardio de choque, já próximo ao colapso. Se a presença de hipotensão for incluída na definição de choque séptico pediátrico, vamos identificar apenas aqueles com fase avançada da doença.

## CONCLUSÃO

A sepse em crianças ainda representa um grande desafio, com alta incidência e elevados índices de mortalidade. Após 10 anos da primeira conferência de consenso que definiu sepse na população pediátrica, ainda buscamos definições sensíveis e específicas para sepse e suas diferentes etapas.<sup>(17,28)</sup>

As definições atuais não apresentam a precisão necessária para serem utilizadas por clínicos à beira do leito, onde há necessidade de diagnóstico e tratamento precoces. Em adição, as definições atuais incluem os resultados de testes laboratoriais, e muitos dos quais não estão rotineiramente disponíveis em cenários com limitações de recursos.

No entanto, não podemos reincidir em equívocos cometidos anteriormente, como adaptar definições de adultos para crianças, excluir os critérios de síndrome de resposta inflamatória sistêmica das definições de sepse para a população pediátrica sem avaliação criteriosa de sua utilidade, e incluir escores de disfunção orgânica e de triagem para sepse sem ampla discussão e validação em diferentes cenários. Desta forma, não existe justificativa para que a Sepsis-3 seja incorporada no contexto da sepse pediátrica. Pelo contrário, devemos perseguir definições precisas para cada uma das etapas, de fácil aplicabilidade e que norteiem o tratamento naquela determinada fase.<sup>(17,28,29)</sup>

Na elaboração das novas definições de sepse para a população pediátrica, deve-se considerar que boa parte dos óbitos por sepse em crianças ocorre na fase precoce da doença durante as primeiras 24 horas após admissão na UTI pediátrica e até mesmo antes da admissão na UTI.<sup>(18,36,37)</sup> Programas de educação e implementação de protocolos (por exemplo: ACCM/PALS) mostraram-se efetivos para reduzir a mortalidade. Portanto, o desafio na sepse não está centrado em seu tratamento, mas em seu diagnóstico preciso, que deve ser baseado em dados clínicos e empregar instrumentos clínicos de triagem, com aplicabilidade nos diversos cenários, incluindo regiões com recursos limitados.

## REFERÊNCIAS

1. Funk DJ, Parrillo JE, Kumar A. Sepsis and septic shock: a history. *Crit Care Clin.* 2009;25(1):83-101, viii.
2. Vincent JL, Martinez EO, Silva E. Evolving concepts in sepsis definitions. *Crit Care Clin.* 2009;25(4):665-75, vii.
3. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315(8):801-10.
4. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA.* 2016;315(8):762-74. Erratum in *Incorrect Data.* [*JAMA.* 2016]
5. Carcillo JA. Pediatric septic shock and multiple organ failure. *Crit Care Clin.* 2003;19(3):413-40, viii.
6. Watson RS, Carcillo JA, Linde-Zwirble WT, Clermont G, Lidicker J, Angus DC. The epidemiology of severe sepsis in children in the United States. *Am J Respir Crit Care Med.* 2003;167(5):695-701.
7. Hartman ME, Linde-Zwirble WT, Angus DC, Watson RS. Trends in the epidemiology of pediatric severe sepsis. *Pediatr Crit Care Med.* 2013;14(7):686-93.
8. Liu L, Oza S, Hogan D, Perin J, Rudan I, Lawn JE, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2000-13, with projections to inform post-2015 priorities: an updated systematic analysis. *Lancet.* 2015;385(9966):430-40.
9. Weiss SL, Fitzgerald JC, Pappachan J, Wheeler D, Jaramillo-Bustamante JC, Sallou A, Singhi SC, Erickson S, Roy JA, Bush JL, Nadkarni VM, Thomas NJ; Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapies (SPROUT) Study Investigators and Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators (PALISI) Network. Global epidemiology of pediatric severe sepsis: the sepsis prevalence, outcomes, and therapies study. *Am J Respir Crit Care Med.* 2015;191(10):1147-57.
10. Ruth A, McCracken CE, Fortenberry JD, Hall M, Simon HK, Hebbar KB. Pediatric severe sepsis: current trends and outcomes from the Pediatric Health Information Systems database. *Pediatr Crit Care Med.* 2014;15(9):828-38.
11. Balamuth F, Weiss SL, Neuman MI, Scott H, Brady PW, Paul R, et al. Pediatric severe sepsis in U.S. children's hospitals. *Pediatr Crit Care Med.* 2014;15(9):798-805.
12. Weiss SL, Fitzgerald JC, Maffei FA, Kane JM, Rodriguez-Nunez A, Hsing DD, Franzone D, Kee SY, Bush JL, Roy JA, Thomas NJ, Nadkarni VM; SPROUT Study Investigators and Pediatric Acute Lung Injury and Sepsis Investigators Network. Discordant identification of pediatric severe sepsis by research and clinical definitions in the SPROUT international point prevalence study. *Crit Care.* 2015;19:325.
13. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. *Pediatr Crit Care Med.* 2005;6(1):2-8.
14. Morr M, Lukasz A, Rübige E, Pavenstädt H, Kümpers P. Sepsis recognition in the emergency department - impact on quality of care and outcome? *BMC Emerg Med.* 2017;17(1):11.
15. Mangia CM, Kisson N, Branchini OA, Andrade MC, Kopelman BI, Carcillo J. Bacterial sepsis in Brazilian children: a trend analysis from 1992 to 2006. *PLoS One.* 2011;6(6):e14817.
16. Morr M, Lukasz A, Rübige E, Pavenstädt H, Kümpers P. Sepsis recognition in the emergency department - impact on quality of care and outcome? *BMC Emerg Med.* 2017;17(1):11.
17. Schlapbach LJ, Straney L, Alexander J, MacLaren G, Festa M, Schibler A, Slater A; ANZICS Paediatric Study Group. Mortality related to invasive infections, sepsis, and septic shock in critically ill children in Australia and New Zealand, 2002-13: a multicentre retrospective cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2015;15(1):46-54.
18. Jaramillo-Bustamante JC, Marín-Agudelo A, Fernández-Laverde M, Bareño-Silva J. Epidemiology of sepsis in pediatric intensive care units: first Colombian multicenter study. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13(5):501-8.
19. de Souza DC, Shieh HH, Barreira ER, Ventura AM, Bousso A, Troster EJ; LAPSES Group. Epidemiology of Sepsis in Children Admitted to PICUs in South America. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17(8):727-34.
20. Wang Y, Sun B, Yue H, Lin X, Li B, Yang X, et al. An epidemiologic survey of pediatric sepsis in regional hospitals in China. *Pediatr Crit Care Med.* 2014;15(9):814-20.
21. Thompson GC, Kisson N. Sepsis in Canadian children: a national analysis using administrative data. *Clin Epidemiol.* 2014;6:461-9.
22. Wiens MO, Larson CP, Kumbakumba E, Kisson N, Ansermino JM, Singer J, et al. Application of Sepsis Definitions to Pediatric Patients Admitted With Suspected Infections in Uganda. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17(5):400-5.
23. Weiss SL, Parker B, Bullock ME, Swartz S, Price C, Wainwright MS, et al. Defining pediatric sepsis by different criteria: discrepancies in populations and implications for clinical practice. *Pediatr Crit Care Med.* 2012;13(4):e219-26.
24. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, Sevransky JE, Sprung CL, Douglas IS, Jaeschke R, Osborn TM, Nunnally ME, Townsend SR, Reinhart K, Kleinpell RM, Angus DC, Deutschman CS, Machado FR, Rubenfeld GD, Webb S, Beale RJ, Vincent JL, Moreno R; Surviving Sepsis Campaign Guidelines Committee including The Pediatric Subgroup. Surviving Sepsis Campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock, 2012. *Intensive Care Med.* 2013;39(2):165-228.
25. Brierley J, Carcillo JA, Choong K, Cornell T, Decaen A, Deymann A, et al. Clinical practice parameters for hemodynamic support of pediatric and neonatal septic shock: 2007 update from the American College of Critical Care Medicine. *Crit Care Med.* 2009;37(2):666-88. Erratum in *Crit Care Med.* 2009 Apr;37(4):1536. Skache, Sara [corrected to Kache, Saraswati]; Irazusta, Jose [corrected to Irazuzta, Jose].
26. Piva JP, Garcia PC. Sepsis: From the Stone Age to Nowadays Without a Precise Definition. *Pediatr Crit Care Med.* 2016;17(8):794-5.
27. Peters MJ, Argent A, Festa M, Leteurtre S, Piva J, Thompson A, et al. The intensive care medicine clinical research agenda in paediatrics. *Intensive Care Med.* 2017. 2017;43(9):1210-24.
28. Wong HR. Intensive care medicine in 2050: precision medicine. *Intensive Care Med.* 2017;43(10):1507-1509.
29. Schultz MJ, Dunser MW, Dondorp AM, Adhikari NK, Iyer S, Kwizera A, Lubell Y, Papali A, Pisani L, Riviello BD, Angus DC, Azevedo LC, Baker T, Diaz JV, Festic E, Haniffa R, Jawa R, Jacob ST, Kisson N, Lodha R, Martin-Loeches I, Lundeg G, Misango D, Mer M, Mohanty S, Murthy S, Musa N, Nakibuuka J, Serpa Neto A, Nguyen Thi Hoang M, Nguyen Thien B, Pattnaik R, Phua J, Preller J, Povoas P, Ranjit S, Talmor D, Thevanayagam J, Thwaites CL; Global Intensive Care Working Group of the European Society of Intensive Care Medicine. Current challenges in the management of sepsis in ICUs in resource-poor settings and suggestions for the future. *Intensive Care Med.* 2017;43(5):612-24.
30. Kaukonen KM, Bailey M, Bellomo R. Systemic Inflammatory Response Syndrome Criteria for Severe Sepsis. *N Engl J Med.* 2015;373(9):881.
31. Ganjoo S, Ahmad K, Qureshi UA, Mir ZH. Clinical Epidemiology of SIRS and Sepsis in Newly Admitted Children. *Indian J Pediatr.* 2015;82(8):698-702.
32. Pavare J, Grope I, Gardovska D. Prevalence of systemic inflammatory response syndrome (SIRS) in hospitalized children: a point prevalence study. *BMC Pediatr.* 2009;9:25.
33. Lin JC, Spinella PC, Fitzgerald JC, Tucci M, Bush JL, Nadkarni VM, Thomas NJ, Weiss SL; Sepsis Prevalence, Outcomes, and Therapy Study Investigators. New or Progressive Multiple Organ Dysfunction Syndrome in Pediatric Severe Sepsis: A Sepsis Phenotype With Higher Morbidity and Mortality. *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18(1):8-16.

34. Weiss SL, Balamuth F, Hensley J, Fitzgerald JC, Bush J, Nadkarni VM, et al. The Epidemiology of Hospital Death Following Pediatric Severe Sepsis: When, Why, and How Children With Sepsis Die. *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18(9):823-30.
35. Cvetkovic M, Lutman D, Ramnarayan P, Pathan N, Inwald DP, Peters MJ. Timing of death in children referred for intensive care with severe sepsis: implications for interventional studies. *Pediatr Crit Care Med.* 2015;16(5):410-7.
36. Matics TJ, Sanchez-Pinto LN. Adaptation and validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and evaluation of the Sepsis-3 definitions in critically ill children. *JAMA Pediatr.* 2017;171(10):e172352.
37. Leclerc F, Duhamel A, Deken V, Grandbastien B, Leteurtre S; Groupe Francophone de Réanimation et Urgences Pédiatriques (GFRUP). Can the Pediatric Logistic Organ Dysfunction-2 Score on Day 1 Be Used in Clinical Criteria for Sepsis in Children? *Pediatr Crit Care Med.* 2017;18(8):758-63.
38. Schlapbach LJ, MacLaren G, Festa M, Alexander J, Erickson S, Beca J, Slater A, Schibler A, Pilcher D, Millar J, Straney L; Australian & New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) Centre for Outcomes & Resource Evaluation (CORE) and Australian & New Zealand Intensive Care Society (ANZICS) Paediatric Study Group. Prediction of pediatric sepsis mortality within 1 h of intensive care admission. *Intensive Care Med.* 2017;43(8):1085-96.
39. Davis AL, Carcillo JA, Aneja RK, Deymann AJ, Lin JC, Nguyen TC, et al. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Sepsis Shock. *Crit Care Med.* 2017;45(6):1061-93.

Ary Serpa Neto<sup>1,2</sup>, Guillaume Kugener<sup>3</sup>, Lucas Bulgarelli<sup>3,4</sup>, Roberto Rabello Filho<sup>1</sup>, Miguel Ángel Armengol de la Hoz<sup>3,5,6</sup>, Alistair EW Johnson<sup>3</sup>, Kenneth E Paik<sup>3</sup>, Felipe Torres<sup>3</sup>, Chen Xie<sup>3</sup>, Edson Amaro Júnior<sup>4,7</sup>, Leonardo José Rolim Ferraz<sup>1</sup>, Leo Anthony Celi<sup>3</sup>, Rodrigo Octavio Deliberato<sup>3,4</sup>

## Primeiro *datathon* brasileiro em terapia intensiva

### *First Brazilian datathon in critical care*

*“A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.”*

Constituição da República Federativa do Brasil, 1988

1. Departamento de Terapia Intensiva, Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo (SP), Brasil.
2. Departamento de Terapia Intensiva, Academic Medical Center, Universidade de Amsterdã - Amsterdã, Holanda.
3. Laboratório de Fisiologia Computational, Harvard-MIT Health Sciences & Technology, MIT - Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos.
4. Grupo de Análise de Big Data, Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo (SP), Brasil.
5. Departamento de Anestesia, Terapia Intensiva e Dor, Beth Israel Deaconess Medical Center, Harvard Medical School - Massachusetts, Estados Unidos.
6. Grupo de Bioengenharia e Telemedicina, Universidad Politécnica de Madrid - Madrid, Espanha.
7. Departamento de Radiologia, Hospital Israelita Albert Einstein - São Paulo (SP), Brasil.

**Conflitos de interesse:** Nenhum.

Submetido em 25 de julho de 2017  
Aceito em 15 de setembro de 2017

**Autor correspondente:**

Ary Serpa Neto  
Departamento de Terapia Intensiva  
Hospital Israelita Albert Einstein  
Avenida Albert Einstein, 700  
CEP: 05652-900 - São Paulo (SP), Brasil  
E-mail: ary.neto2@einstein.br

**Editor responsável:** Jorge Ibrain Figueira Salluh

DOI: 10.5935/0103-507X.20180006

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi estabelecido em 1990 pela Constituição da República Federativa do Brasil com a finalidade de garantir acesso universal e gratuito à saúde para toda a população do país.<sup>(1)</sup> Em 1988, metade da população brasileira não dispunha de qualquer tipo de cobertura médica. Duas décadas após o estabelecimento do SUS, mais de 75% da população do país, hoje estimada em 190 milhões de pessoas, depende exclusivamente do SUS para os cuidados de sua saúde.<sup>(2)</sup> O fornecimento destes serviços representa uma grande oportunidade para captação de dados sanitários digitais, que são recursos importantes para o desenvolvimento de diretrizes clínicas localmente relevantes, em vez de simplesmente adotar diretrizes utilizadas por outros países.

A despeito deste potencial para aquisição de dados, os registros eletrônicos em saúde (RES) são atualmente utilizados no Brasil primariamente para suportar funções administrativas e de cobrança, e não armazenam informações clínicas em um formato adequado para análise.<sup>(3)</sup> Recente levantamento demonstrou que 70% das instituições brasileiras que utilizaram a internet nos últimos 12 meses têm algum tipo de registro eletrônico de informações médicas.<sup>(4)</sup> Em 48% das instalações, os registros são, em parte, feitos em papel e, em parte, eletrônicos. Sistemas de informação sem papel só estão presentes em 22% das instituições, sendo que esta frequência é só um pouco mais alta (33%) nas instituições privadas. Por outro lado, 30% das instituições mantêm todos seus registros de pacientes em papel, com proporção muito mais alta (51%) nas entidades públicas.<sup>(4)</sup>

Dois setores governamentais poderiam desempenhar um papel importante no desenvolvimento da tecnologia para análise de dados sanitários no Brasil: (1) o Departamento de Informática do SUS (DATASUS), que fornece suporte aos sistemas de informação para todas as divisões do SUS,<sup>(5)</sup> e (2) o Telessaúde Brasil Redes, um programa nacional projetado para melhorar a qualidade dos cuidados providos pelo SUS, que integra serviços e educação por meio de ferramentas tecnológicas.<sup>(6)</sup> Com a integração do SUS, é possível criar um RES para cada cidadão, ou seja, formar um repositório de registros individuais de serviços