

*Informe epidemiológico*

## **Projeto Estadual para Redução de Infecção de Corrente Sanguínea em Unidades de Terapia Intensiva: intervenção de baixo custo, grandes resultados**

*State Project for Reduction of bloodstream infections in Intensive Care Units: low cost intervention, great results*

**Denise Brandão Assis**

Divisão de Infecções Hospitalares. Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac”.  
Coordenadoria de Controle de Doenças. Secretaria de Estado da Saúde. São Paulo, SP - Brasil

---

### Resumo

As infecções hospitalares (IH), principalmente em pacientes críticos, estão relacionadas com elevada morbi-mortalidade, sendo as infecções de corrente sanguínea (ICS) uma importante causa de mortalidade em unidades de terapia intensiva (UTI). Diversos estudos sobre o impacto de medidas de intervenção na redução das taxas de ICS mostraram resultados positivos quando aplicadas em apenas um hospital ou em um conjunto de hospitais, demonstrando a factibilidade e custo-efetividade destas medidas. O Projeto Estadual de Redução de ICS associada a cateter venoso central (CVC) teve como objetivo avaliar o impacto de medidas de intervenção, implantadas no período de abril a dezembro de 2011, na redução das taxas de ICS associadas à CVC em hospitais com UTI adulto do Estado de São Paulo. A definição da amostra do projeto foi realizada pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME/USP) e 56 hospitais foram incluídos. Avaliação de indicadores de processo e medidas de intervenção foram propostas. As estratégias propostas pelo Projeto Estadual de Redução de ICS associada à CVC foram eficazes para a melhoria dos processos e redução das taxas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infecções de corrente sanguínea. Medidas de intervenção. Morbi-mortalidade.

**ABSTRACT**

Nosocomial infections, especially in critically ill patients are associated with high morbidity and mortality, and bloodstream infections (BSI) are major causes of mortality in intensive care units (ICU). Several studies on the impact of intervention measures in reducing rates of BSI showed positive results when applied in just one hospital or a group of hospitals, demonstrating the feasibility and cost-effectiveness of these measures. The State Reduction Project BSI associated with central venous catheter (CVC) aimed to evaluate the impact of intervention measures implemented in the period from April to December 2011, the reduction of BSI rates associated with CVC in hospitals with adult ICU the State of São Paulo. The sample size of the project was conducted by the Institute of Mathematics and Statistics, University of São Paulo (IME/USP) and 56 hospitals were included. Evaluation of process indicators and intervention measures have been proposed. Proposals by State Reduction Project BSI associated with CVC strategies were effective for improving processes and reducing rates

**KEYWORDS:** Bloodstream infections. Intervention measures. Morbidity and mortality.

**INTRODUÇÃO**

As infecções hospitalares (IH) constituem um sério problema de saúde pública na atualidade. Em 2002, os gastos com IH chegaram a 6,7 bilhões de dólares nos Estados Unidos e a 1,06 bilhões de libras (aproximadamente 1,7 bilhões de dólares) no Reino Unido. Estima-se que aproximadamente um em cada dez pacientes hospitalizados terá infecção após sua admissão, gerando custos elevados, resultantes do aumento do tempo de internação e de intervenções terapêuticas e diagnósticas adicionais (Graves, 2004).

Além do impacto econômico, as IHs, principalmente em pacientes críticos, estão relacionadas a elevada morbi-mortalidade, sendo as infecções de corrente sanguínea (ICS) uma importante causa de mortalidade em unidades de terapia intensiva (UTI).

Desde 2004 o Centro de Vigilância Epidemiológica “Prof. Alexandre Vranjac” (CVE), órgão da Coordenadoria de Controle de Doenças da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (CCD/SES-SP), mantém o Sistema de Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares do Estado de São Paulo, seguindo a metodologia para coleta e análise de dados proposta pelo National Nosocomial Infections Surveillance System Report (NNIS).

Comparando com as demais IHs sob vigilância nas UTIs adulto do Estado de São Paulo, as ICSs associadas à CVC são a terceira causa de IH com taxas medianas variando de 4,14/1000 CVC-dia a 5,07/1000 CVC-dia no período de 2004 a 2010 (Assis et al, 2011).

Diversos estudos sobre o impacto de medidas de intervenção na redução das taxas de ICS

vêm sendo publicados com resultados positivos quando aplicadas em apenas um hospital ou em um conjunto de hospitais, demonstrando a factibilidade e custo-efetividade destas medidas.

A instituição de medidas de intervenção para a prevenção de ICSs associadas à CVC em UTI adulto do Estado de São Paulo pode fundamentar novas estratégias de prevenção e controle das ICSs no Estado, além de garantir maior segurança aos pacientes internados em UTI e reduzir os custos atribuíveis ao tratamento das ICSs.

## OBJETIVO

Avaliar o impacto de medidas de intervenção, implantadas no período de abril a dezembro de 2011, na redução das taxas de infecção de corrente sanguínea (ICS) associadas a cateter venoso central (CVC) em hospitais com UTI adulto do Estado de São Paulo.

## MÉTODO

A definição da amostra foi realizada pelo Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo (IME/USP).

Optou-se por utilizar amostragem estratificada, método que consiste na divisão de uma população (hospitais) em grupos ou classes (estratos) segundo uma característica conhecida (taxa de ICS associada à CVC) na população sob estudo e de cada um destes estratos selecionar amostras proporcionais ao tamanho do estrato.

Para incluir no estudo todos os hospitais que notificaram taxas em algum momento no período de 2007 a 2009, foi utilizada como medida de inclusão a média ponderada das taxas de ICS associada à CVC, atribuindo maior peso às

observações mais recentes notificadas por cada hospital, considerando a evolução (positiva ou negativa) das taxas no período. Essa média foi construída da seguinte maneira:

- Para hospitais que notificaram apenas uma taxa no período considera-se o único valor divulgado
- Para aqueles que notificaram duas taxas, considera-se a média ponderada dada por:  $\text{taxa} = \text{taxa}_i + (2 \times \text{taxa}_j)/3$ , com  $i < j$ .
- Para os que notificaram taxas nos três anos considera-se a média ponderada:  $\text{taxa} = (\text{taxa}_{2007} + (2 \times \text{taxa}_{2008}) + (3 \times \text{taxa}_{2009}))/6$

Os hospitais foram distribuídos em 20 estratos com amplitude de 0,99 em todas as classes, exceto em duas, a 16ª e a 20ª, das quais a primeira tem uma amplitude de 2,99 e a última tem os valores iguais ou maiores que seu limite inferior. Assim, entre os vinte estratos, o primeiro inicia-se com taxa igual a 0 e o último com 30.

A estratificação proporcional ao estrato tem como objetivo diminuir a variabilidade entre as taxas e contemplar na amostra a mesma proporcionalidade de taxas da população em questão.

Foi estimado um número mínimo de hospitais necessário para o estudo e realizada uma amostragem aleatória sem reposição dos hospitais em cada estrato, utilizando o software estatístico R.

Dessa forma, foram incluídos 56 hospitais no estudo. Deste total, 50,0% (28/56) estão localizados no município de São Paulo e Grande São Paulo e o restante está distribuído em 14 dos 28 GVEs do Estado de São Paulo.

Todos os hospitais incluídos no estudo foram convidados a participar do projeto por meio de uma carta enviada ao diretor clínico do hospital.

Hospitais foram orientados a formar um grupo de trabalho para reduzir a ICSs em sua UTI. Hospitais com mais de uma UTI foram solicitados a escolher uma unidade para o estudo. Os grupos foram convocados para uma reunião na qual foram debatidos os problemas e um plano de trabalho foi desenvolvido em março de 2011.

Durante o período de abril a maio de 2011, cada hospital aplicou um questionário aos seus profissionais de saúde (PAS) para avaliação de conhecimento sobre a higiene das mãos, técnica de inserção do cateter, escolha do local de inserção, indicação e tempo de uso do CVC e cuidados com o cateter. Além disso, a observação de indicadores de processo foi realizada pelos grupos de trabalho: a higienização das mãos, local de inserção e uso de barreira máxima durante a inserção do CVC, higienização das mãos antes e após manipulação do CVC, desinfecção da conexão e curativo limpo e seco.

Os dados foram compilados e apresentados para os grupos de trabalho durante a 2ª reunião (junho de 2011) na qual as quatro estratégias de intervenção foram:

1. Implantação de produto alcoólico para higiene das mãos na unidade;
2. Implantação de kit de inserção de CVC;
3. Capacitação dos PASs com ênfase na escolha do local de inserção, preparação da pele do paciente e manutenção do CVC;
4. Implantação do cateter central de inserção periférica (PICC).

Na fase seguinte (julho-agosto de 2011), cada hospital escolheu as estratégias mais adequadas à sua realidade para implantação na UTI.

A 3ª reunião (setembro de 2011) ocorreu para discutir as dificuldades e trocar experiências. Foi realizado um segundo período de observação (novembro de 2011), seguido de uma 4ª reunião para discutir os resultados (fevereiro de 2012).

## RESULTADOS

A tabela 1 mostra as características dos 56 hospitais participantes do projeto.

**Tabela 1.** Características dos 56 hospitais e das UTI participantes do Projeto Estadual para Redução de Infecção de ICU em UTI, São Paulo, Brasil, 2011

CARACTERÍSTICAS	NÚMERO	PORCENTAGEM (%)
<b>Natureza do Hospital</b>		
Público	21	38
Privado	20	36
Filantrópico	15	27
<b>Tipo de UTI</b>		
Geral	54	98
Outras	2	4
<b>Localização</b>		
Interior do Estado	41	73
Capital do Estado	17	27
<b>Coordenador do Grupo de Trabalho</b>		
Médico	31	55
Enfermeiro	25	45
<b>Local de Trabalho do Coordenador do Grupo de Trabalho</b>		
Comissão de Controle de Infecção Hospitalar	50	89
UTI	5	9
Outros	1	2
	<b>Média</b>	<b>Mediana</b>
Número de leitos na UTI	15	12
Número de PAS no grupo de trabalho	7	6

Fonte: Divisão de Infecção Hospitalar/CVE/CCD/SES-SP

Já a tabela 2 mostra os resultados dos indicadores de processo nos períodos pré e pós-intervenção.

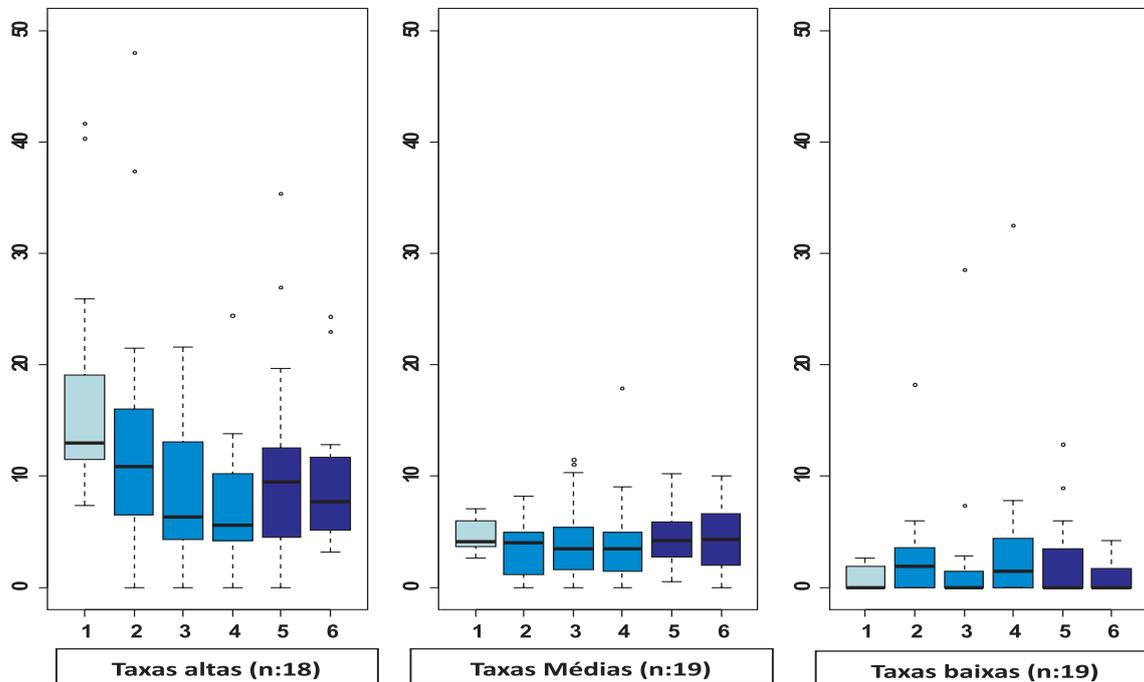
Houve uma diminuição nas taxas de ICS associada à CVC no período pós-intervenção em relação ao período pré-intervenção de 6,3/1000 cateteres-dia para 5,1/1000 cateteres-dia. As

medianas das taxas de ICS associada à CVC não se alterou durante a intervenção e o período pós-intervenção nos hospitais com taxas iniciais baixas e médias. Nos hospitais com taxas iniciais altas, houve redução na taxa média de ICS associada à CVC nos períodos de intervenção e pós-intervenção (Figura 1).

**Tabela 2.** Resultados dos indicadores de processo de inserção, manutenção e manipulação de CVC antes e depois das medidas de intervenção em 56 hospitais. Projeto Estadual para Redução de Infecção de ICU em UTI, São Paulo, Brasil, 2011

Indicadores de Processo	Frequência		Valor de p
	Pré-intervenção	Pós-Intervenção	
Inserção de CVC em veia subclávia	907/1.864 (48.7%)	813/1.434 (56.8%)	<0.0001
Não realização de higienização das mãos antes da inserção do CVC	67/1.739 (3.9%)	38/1.288 (3.0%)	0.18
Preparo da pele antes da inserção do CVC com solução alcoólica	1.476/1.503 (98.2%)	1.142/1.353 (84.4%)	<0.0001
Uso de campo estéril ampliado durante inserção do CVC	1.432/1.586 (90.3%)	1.078/1.166 (92.5%)	0.048
Uso de barreira máxima durante inserção do CVC	1.449/1.554 (93.2%)	1.087/1.174 (92.6%)	0.51
Desinfecção da conexão do CVC	2.539/4.017 (63.2%)	3.490/4.395 (79.4%)	<0.0001
Não realização de higienização das mãos antes da manipulação do CVC	1.065/4.595 (23.2%)	386/4.512 (8.6%)	<0.0001
Não realização de higienização das mãos depois da manipulação do CVC	817/4.106 (19.9%)	5.45/4.816 (11.3%)	<0.0001
Presença de curativo oclusivo	5.014/5.290 (94.8%)	3.863/4.126 (93.6%)	0.017
Curativo limpo e seco	4.797/5.157 (93.0%)	3.808/4.118 (92.5%)	0.31
Uso de solução alcoólica durante a realização do curativo	2.050/2.338 (87.7%)	1.805/2.032 (88.8%)	0.24
Não realização de higienização das mãos antes da realização do curativo	276/2.463 (11.2%)	77/1.806 (4.3%)	<0.0001
Não realização de higienização das mãos depois da realização do curativo	336/2.390 (14.1%)	92/2.061 (4.5%)	<0.0001

Fonte: Divisão de Infecção Hospitalar/CVE/CCD/SES-SP



Legenda: 1, 2 e 3: período de intervenção; 4 e 5: período pós-intervenção

Fonte: Divisão de Infecção Hospitalar/CVE/CCD/SES-SP

**Figura 1.** Taxas de ICS associada à CVC por 1000 cateteres-dia por trimestre durante Projeto Estadual para Redução de Infecção de ICU em UTI, São Paulo, Brasil, janeiro 2011-junho 2012

## DISCUSSÃO E PRÓXIMOS PASSOS

As estratégias propostas pelo Projeto Estadual de Redução de ICS associada à CVC foram eficazes para a melhoria dos processos e redução das taxas.

A redução das taxas foi mais importante nos hospitais com taxas iniciais mais altas.

Dessa forma, em 2014, o projeto será ampliado para todos os hospitais com taxas acima do percentil 75 das taxas de ICS associada a CVC do Estado.

### Bibliografia consultada

- 1 Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Corrente sanguínea: critérios nacionais de infecções relacionadas à assistência à saúde. Brasília-DF, Setembro 2009. Disponível em: [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/7638ae0049e9c026b96b6bf6dcbd9c63c/manual\\_corrente\\_sanguinea.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/7638ae0049e9c026b96b6bf6dcbd9c63c/manual_corrente_sanguinea.pdf?MOD=AJPERES)
- 2 Assis DB, Madalosso G, Ferreira SA, Yassuda YY, Polachini ZM. Sistema de vigilância de infecção hospitalar do estado de São Paulo - Ano 2011. BEPA, Bol. epidemiol. paul. (Online) [periódico na Internet]. 2012 Out [acesso em 14 abr 2014];9(106):15-23. Disponível em: [http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1806-42722012001000002&lng=pt](http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-42722012001000002&lng=pt)
- 3 Centers for Disease Control and Prevention. National Nosocomial Infections Surveillance System. National Nosocomial Infections Surveillance System, data summary from January 1992 through June 2004, issue October 2004. Am J Infect Control. 2004;32:470-85
- 4 Fabbro-Peray P, Sotto A, Defez C, Cazaban M, Molinari L, Pinède M, et al. Mortality attributable to nosocomial infection: a cohort of patients with and without nosocomial infection in a French university hospital. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007;28:265-72.
- 5 Galpern D, Guerrero A, Tu A, Fahoum B, Wise L. Effectiveness of central line bundle campaign on line-associated infections in the intensive care unit. Surgery. 2008;144:492-5.
- 6 Gastmeier P, Sohr D, Geffers C, Behnke M, Rüden H. Risk factors for death due to nosocomial infection in intensive care unit patients: finding from Krankenhaus Infektions Surveillance System. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007;28:466-72.
- 7 Graves N. Economics and preventing hospital-acquired infection. Emerg Infect Dis. [periódico na internet]. 2004 [acesso em 14/04/2014];10(4). Disponível em: <http://wwwnc.cdc.gov/eid/article/10/4/pdfs/02-0754.pdf>
- 8 Higuera F, Rangel-Frausto MS, Rosenthal DV, Soto JM, Franco G, Tabal-Galan N, et al. Attributable cost and length of stay for patients with central venous catheter-associated bloodstream infection in México City intensive care units: a prospective, matched analysis. Infect Control Hosp Epidemiol. 2007;28:31-5.
- 9 Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. In: Mayhall CG, editor. Hospital epidemiology and infection control. 3.ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2004:1659-702.
- 10 Lacerda RA, organizador. Manual de Avaliação de Práticas de Controle de Infecção Hospitalar. [acesso em 05 fev 2011] Disponível em: [http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/ih/IH\\_MANUALFAPESP06.pdf](http://www.cve.saude.sp.gov.br/htm/ih/IH_MANUALFAPESP06.pdf)
- 11 Lobo RD, Levin AS, Gomes LMB, Cursino R, Park M, Figueiredo VB,

- et al. Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter-associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil. *Am J Infect Control*. 2005;33:83-7.
11. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, Gerberding JL, Heard SO, Maki DG et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *MMWR*. 2002;51:1-26.
12. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl Med*. 2006;355:2725-35.
13. Pittet D, Tarara D, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infection in critically ill patients, excess length of stay, extra costs and attributable mortality. *JAMA*. 1994;271:1598-601.
14. Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Vigilância Epidemiológica das Infecções Hospitalares do Estado de São Paulo. Suplemento 3 do Boletim Epidemiológico Paulista. Setembro 2006. Disponível em: [http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/manuais-normas-e-documentos-tecnicos/manuaisnormasedocumentostecnicos4\\_-\\_manual\\_de\\_infeccao\\_hospitalar\\_-\\_2006.pdf](http://www.saude.sp.gov.br/resources/ccd/publicacoes/publicacoes-ccd/manuais-normas-e-documentos-tecnicos/manuaisnormasedocumentostecnicos4_-_manual_de_infeccao_hospitalar_-_2006.pdf)
15. Yilmaz G, Caylan R, Aydin K, Topbas M. Effect of education on the rate of and the understanding of risk factors for intravascular catheter-related infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2007;28:689-94.