

Incidência Bacteriana em Hemoculturas no Hospital das Clínicas  
Samuel Libânio de Pouso Alegre MG

Incidence of Bacterial Bloodstream Isolates at the Hospital of  
Samuel Libânio, Pouso Alegre MG

Incidencia de Bacteriemia de los Aislamientos de Sangre en el Hospital  
Samuel Libânio, Pouso Alegre MG

Ana Paula Fernandes<sup>1</sup>

Cíntia Josiani Silva<sup>1</sup>

Camila da Costa<sup>1</sup>

Angélica Zaninelli Schreiber<sup>2</sup>

Flavio Antônio Mello<sup>1,3</sup>

Ana Beatriz Alkmim Teixeira-Loyola<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Sapucaí (UNIVÁS);

<sup>2</sup> Departamento de Patologia Clínica, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp);

<sup>3</sup> Laboratório de Análises Clínicas do Hospital das Clínicas Samuel Libânio, Pouso Alegre-MG. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica- PIBIC Univás.

---

**RESUMO**

Normalmente o sangue circulante é estéril, mas diante de algumas doenças infecciosas pode haver o aparecimento de microrganismos na corrente sanguínea. A bacteremia é detectada pela realização de hemoculturas que são um importante recurso diagnóstico para determinação dos patógenos circulantes. Este trabalho teve como objetivo avaliar o isolamento e identificação de bactérias a partir de hemoculturas, no período de julho de 2009 a julho de 2010 em um hospital Universitário do Sul de Minas. As hemoculturas foram realizadas pelo método de hemocultivo em lamina Trifásico e a identificação de cepas bacterianas isoladas baseia-se na miniaturização de testes de sensibilidade com caldo de diluição previamente

desidratados já incorporados nos painéis Combo<sup>®</sup> SIEMENS. Foram avaliadas 1388 hemoculturas onde 1290 (93%) foram negativas e 98 (7%) foram positivas. A unidade hospitalar com maior número de isolados foi a UTI com 18% dos isolados e o microrganismo mais prevalente foi *Staphylococcus epidermidis* (22%) seguido por *Staphylococcus aureus* (18%) e *Klebsiella pneumoniae* (17%). As infecções de corrente sanguínea no ambiente hospitalar devem ser investigadas com auxílio da CCIH para que medidas sejam tomadas minimizando sua incidência.

**Palavras chave:** Bacteremia, Patógenos transmitidos pelo sangue,

---

### ABSTRACT

Normally, the circulating blood is sterile, but in front of some infectious diseases may be the appearance of microorganisms in the bloodstream. Bacteremia is detected by performing blood cultures that are an important diagnostic tool for determination of circulating pathogens. This study aimed to evaluate the isolation and identification of bacteria from blood cultures in the period July 2009 to July 2010 in a university hospital in southern Minas Gerais. Blood cultures were performed by using the blade in three-phase blood culture and identification of bacterial strains isolated based on the miniaturization of susceptibility testing with broth dilution previously dehydrated already incorporated in the panels SIEMENS<sup>®</sup> Combo. We analyzed 1388 blood cultures where 1290 (93%) were negative and 98 (7%) were positive. The hospital with the largest number of isolates in the ICU was 18% of the isolates and the most prevalent organism was *Staphylococcus epidermidis* (22%) followed by *Staphylococcus aureus* (18%) and *Klebsiella pneumoniae* (17%). Bloodstream infections in hospital environment should be investigated with the aid of HICC that measures be taken to minimize its impact.

**Key words:** Bacteremia, Pathogens bloodborne, Gram-positive bacterial infections.

---

### RESUMEN

Normalmente, la sangre circulante es estéril, pero frente a algunas enfermedades infecciosas pueden ser la aparición de microorganismos en el torrente sanguíneo. La bacteriemia se detecta mediante la realización de cultivos de sangre, que son una importante herramienta de diagnóstico para la determinación de los patógenos que circulan. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el aislamiento e identificación de bacterias de cultivos de sangre en el período julio 2009-julio 2010 en un hospital universitario en el sur de Minas Gerais. Los cultivos de sangre se realizaron mediante el uso de la hoja en tres fases hemocultivo y la identificación de cepas bacterianas aisladas basadas en la miniaturización de las pruebas de sensibilidad con la dilución en caldo previamente deshidratado ya incorporados en el Combo paneles SIEMENS<sup>®</sup>. Dos 1388, donde los cultivos de sangre fueron evaluados en 1290 (93%) fueron negativos y 98 (7%) fueron positivas. El hospital con mayor número de aislamientos en la UCI fue del 18% de los aislamientos y el microorganismo más frecuente fue el *Staphylococcus epidermidis* (22%), seguido por el *Staphylococcus aureus* (18%) y *Klebsiella pneumoniae* (17%). Infecciones del torrente sanguíneo en el ámbito hospitalario se debe investigar con la ayuda de CCIH que se tomen medidas para minimizar su impacto.

**Palabras clave:** Bacteriemia, Patógenos transmitidos por la sangre, Gram-positivas infecciones bacterianas.

---

## 1. INTRODUÇÃO

Normalmente o sangue circulante é estéril, mas diante de algumas doenças infecciosas pode haver o aparecimento de micro-organismos na corrente sanguínea. A este processo dá-se o nome de bacteremia (O'GRADY et al, 1998).

Quando esses agentes infecciosos além de promoverem a invasão da corrente circulatória passam a se multiplicar, ocorre o que se chama septicemia, que é o termo clínico usado para designar uma bacteremia com manifestações clínicas mais severas, que vão desde calafrios, febre, taquicardia e choque, que é a sua forma mais extrema. (VANDEPITTE et al, 1997).

A bacteremia pode ser detectada pela realização de uma cultura, a partir de amostras de sangue (hemocultura). Para obtenção dessa amostra, são utilizadas técnicas e metodologias especiais, que possibilitam uma detecção precisa, tomando todas as precauções para minimizar o número de hemocultivos contaminados (KONEMAN, 2006).

Do ponto de vista epidemiológico, os cocos Gram-positivos têm emergido como os principais agentes encontrados em amostras de hemoculturas, destacando-se os *Staphylococcus aureus*, os *Staphylococcus* coagulase-negativos e os *Enterococcus* sp (MUNSON et al, 2003).

Os *Staphylococcus* coagulase-negativos frequentemente isolados em hemoculturas, são usualmente considerados contaminantes em 70% dos casos. Essas bactérias podem ser causadoras de infecção em menos de 10% dos casos (BODONAIK & MOONAH, 2006)

Apesar das bacteremias por bastonetes Gram-negativos terem se tornado menos frequentes, a mortalidade associada é maior quando comparada a causada por cocos Gram-positivos (LINDEN P.K., 1998).

O isolamento de bactérias multirresistentes da corrente sanguínea também vem sendo considerado uma tendência dos últimos anos (WEINSTEIN et al, 1997). Vários agentes antimicrobianos têm se tornado menos ativos, reduzindo o número de opções terapêuticas e aumentando o impacto clínico das infecções da corrente sanguínea (PFALLER et al, 1998).

Dentre as preocupações relacionadas à resistência antimicrobiana, destacam-se os *Staphylococcus* coagulase-negativos oxacilina resistentes, os *Enterococcus* sp vancomicina resistentes, a produção de beta-lactamases de espectro ampliado (ESBL) por enterobactérias e a resistência das *Pseudomonas* sp aos carbapenêmicos (GUILARDE et al, 2007).

A detecção de patógenos bacterianos em hemoculturas é considerada um indicador da disseminação de um processo infeccioso e tem sido reconhecida como um importante recurso diagnóstico nos episódios de infecções da corrente sanguínea (PFALLER et al, 1998). Conhecer as bactérias mais frequentes e o seu perfil de suscetibilidade é essencial ao direcionamento apropriado da terapia antimicrobiana para os pacientes com infecção de corrente sanguínea, contribuindo, assim, para a redução da mortalidade.

## 2. METODOLOGIA

O presente estudo foi desenvolvido no Hospital das Clínicas “Samuel Libânio”, classificado como Hospital Geral de ensino, possui 264 leitos de internação. Um Hospital Universitário, Privado, Filantrópico e sem fins lucrativos, cuja Entidade Mantenedora é a Fundação de Ensino Superior do Vale do Sapucaí. Com o advento da Faculdade de Ciências Médicas, hoje Faculdade de Ciências da Saúde, passou a servir às atividades docentes e assistenciais, como campo de ensino prático, estágios e pesquisa, sendo também campo de ensino e pesquisa da Univás, em Pouso Alegre, sul de Minas Gerais. Atua como referência secundária e terciária na Macro-região de Pouso Alegre, Sul de Minas Gerais, para mais 53 municípios e uma população estimada de 1.000.000 de

habitantes, pelo seu elevado grau de resolutividade em procedimentos de média e alta complexidade.

O estudo retrospectivo foi desenvolvido por meio de consulta às informações armazenadas no banco de dados do setor de microbiologia do Laboratório de Análises Clínicas do Hospital, no período de julho de 2009 a julho de 2010. Dados estatísticos de incidência nas amostras positivas foi obtida utilizando o programa LabPro Command Center<sup>®</sup> SIEMENS que permite a visualização dos dados epidemiológicos e a correlação dos dados utilizados neste trabalho.

As amostras avaliadas no estudo foram de hemoculturas processadas no laboratório de microbiologia, coletadas após requisições médicas. Foram incluídas todas as amostras provenientes de pacientes internados no hospital e excluídas amostras de origem ambulatorial.

As hemoculturas foram realizadas utilizando hemocultivo em lamina Trifásico Probac do Brasil<sup>®</sup>.

O laminocultivo trifásico é um produto destinado à realização de culturas de sangue e seus componentes, células tronco (*stem cells*), líquidos corpóreos e nutrição parenteral (inclusive em casos de suspeita de bacteremia). O Sistema é composto por um laminocultivo, com 2 faces, acoplado à parte superior de um recipiente plástico contendo um caldo suplementado com extrato de levedura e polianetol-sulfonato de sódio (SPS). As faces do laminocultivo são: - Face larga: Ágar Chocolate e próximo à tampa o Indicador de CO<sub>2</sub> (de forma redonda) que detecta o crescimento de bactérias e fungos; - Face dividida: Ágar Sabouraud, Ágar MacConkey. A parte superior (laminocultivo) é comercializada desconectada da parte inferior (caldo). A conexão pode ser realizada no momento da chegada do frasco ao laboratório independente do tempo decorrido da coleta. A conexão dos frascos deve ser realizada antes da incubação do sistema.

Características dos Componentes:

Fase 1: - Caldo suplementado (TSB, Piridoxina, L-Cisteína, Extrato de levedura): promove o crescimento de microrganismos, devido à riqueza de nutrientes. SPS: possui efeito anticoagulante, favorece o cultivo devido à ação anticomplementar, antifagocitária e inibitória da atividade microbiana dos aminoglicosídeos e outras drogas que podem estar presentes no sangue.

Fase 2: - Meios de cultura sólidos que permitem o crescimento das bactérias (Ágar Chocolate, Ágar MacConkey) e fungos (Ágar Sabouraud) produtores de bacteremia.

Fase 3: - Indicador: a viragem de cor para rosa forte ou vermelho ocorre pela presença de CO<sub>2</sub> produzido pelo microrganismo.

A partir das amostras de hemoculturas positivas os microrganismos foram isolados, identificados e submetidos aos testes de suscetibilidade aos antimicrobianos utilizando o sistema automatizado MicroScan® SIEMENS que baseia-se na miniaturização de testes de sensibilidade com caldo de diluição previamente desidratados já incorporados nos painéis Combo® SIEMENS.

### 3. RESULTADOS

No período avaliado, entre julho de 2009 a julho de 2010 (Tabela 1) foram analisadas 1388 hemoculturas das quais 1290 (93%) foram negativas para crescimento bacteriano e 98 (7%) foram positivas (Tabela 1). Entre as culturas positivas, o setor onde foi observada a maior incidência foi a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) com 18 (18%) isolados seguido pela UTI Neo Natal 17 (17%), 13 (13%) Berçário, 12 (12%) Enfermaria Masculina, 7 (7%) Enfermaria Feminina, 6 (6%) Neurologia, 5 (5%) Hemodiálise, 5 (5%) 4º Andar Particular, 4 (4%) Nefrologia, 4 (4%) Pediatria, 3 (3%) Cardiologia, 1 (1%) Maternidade e 1 (1%) PDT (Tabela 2).

Tabela 1 Hemoculturas avaliadas no período de julho de 2009 a julho de 2010.

Mês/Ano	Número de Amostras	Porcentagem (%)
Julho/2009	103	7,42
Agosto/2009	106	7,63
Setembro/2009	104	7,49
Outubro/2009	83	5,97
Novembro/2009	79	5,69
Dezembro/2009	103	7,42
Janeiro/2010	98	7,06
Fevereiro/2010	98	7,06
Março/2010	125	9,00
Abril/2010	105	7,56
Maior/2010	136	9,79
Junho/2010	124	8,93
Julho/2010	124	8,93
<b>Total</b>	<b>1388</b>	<b>100</b>

Tabela 2 Incidência de hemoculturas positivas para bactérias por setor do Hospital

Setores do Hospital	Amostras positivas	Porcentagem (%)
UTI Adulto	18	18,36
UTI Neonatal	17	17,34
Berçário	13	13,26
Enfermaria Masculina	12	12,24
Enfermaria Feminina	7	7,14
Neurologia	6	6,12
Hemodiálise	5	5,10
Andar Particular	5	5,10
Nefrologia	4	4,08
Pediatria	4	4,08
Cardiologia	3	3,06
Observação	2	2,04
Maternidade	1	1,02
Pavilhão Doenças Transmissíveis	1	1,02
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

Entre as bactérias identificadas, *Staphylococcus epidermidis* foi o mais incidente com 22 (22%) de isolados provenientes dos setores UTI adulto (7), UTI neonatal (6), Neurologia (4), Enfermaria Masculina (2), Cardiologia (2), Berçário (1); seguido de *Staphylococcus aureus* 18 (18%), *Klebsiella pneumoniae* 17 (17%), *Enterobacter cloacae* 10 (10%), *Escherichia coli* 5 (5%), *S. haemolyticus* 4 (4%) e outros como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 Incidência de Bactérias isoladas de Hemocultura

Microorganismos	Número de Amostras	Porcentagem (%)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	22	22,44
<i>Staphylococcus aureus</i>	18	18,36
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	17	17,34
<i>Enterobacter cloacae</i>	10	10,20
<i>Escherichia coli</i>	5	5,10
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	4	4,08
<i>Enterococcus faecalis</i>	4	4,08
<i>Acinetobacter baumannii</i>	4	4,08
<i>Staphylococcus hominis-homis</i>	3	3,06
<i>Serratia marcescens</i>	3	3,06
<i>Citrobacter freundii</i>	2	2,04
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1,02
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	1	1,02
<i>Burkholderia cepacea</i>	1	1,02
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1,02
<i>Micrococcus sp</i>	1	1,02
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	1,02
<b>Total</b>	<b>98</b>	<b>100</b>

## 4. DISCUSSÃO

Durante o período de 13 meses foram avaliadas 1388 amostras de hemoculturas em um Hospital Universitário do Sul de Minas.

Uma incidência crescente de cocos Gram Positivos em hemoculturas tem sido observada por todas as regiões, o que foi coerente com nossos resultados.

A bactéria mais prevalente nas hemoculturas avaliadas foi o *Staphylococcus epidermidis* (22%) sendo a maioria delas provenientes de setores críticos. Os laudos foram liberados pelo crescimento bacteriano, ficando para avaliação do clínico a investigação de provável infecção ou contaminação por microbiota normal do paciente visto que atualmente ainda não se sabe como ocorre esta contaminação. Acredita-se que as bactérias coagulase negativa por fazerem parte da microbiota da pele contaminam o sangue na coleta (LINDEN, PK; 1998; BODONAIK & MOONAH, 2006)

*Staphylococcus aureus* foi a segunda bactéria em prevalência neste estudo (18%). Segundo Duarte et al, 2010 *Staphylococcus aureus* ainda é um dos microorganismos mais importantes no contexto das infecções hospitalares (Duarte & Sá ALD al., 2010). É uma bactéria que se destaca em ambiente hospitalar por apresentar resistência em 40% a 80%, dos isolados, a metilina principalmente em UTIs. Vale ressaltar que esta resistência se estende a todas as penicilinas, betalactâmicos, inclusive de 4º geração e carbapenêmicos (SANTOS, A.L., et al, 2007). No entanto segundo Duarte et al, 2010 ao invés do aumento da resistência proposto pela literatura científica, os resultados propõem que as cepas de *Staphylococcus aureus* estão menos resistentes, ou mais sensíveis aos antibióticos  $\beta$ -lactâmicos (DUARTE & SÁ ALD ., 2010).

Entre os isolados Gram Negativos a bactéria mais prevalente foi *Klebsiella pneumoniae* (17%) a qual possui grande relevância clínica, em meio hospitalar por apresentar alta prevalência de resistência a antimicrobianos principalmente pela presença da enzima betalactamase de espectro ampliado (KONEMAN et al, 2006). Este valor esta bem acima do índice relatado por Mudson et al, 2003 de apenas 5% de cepas de *Klebsiella pneumoniae* isoladas de hemocultura (MUNDSON et al, 2003).

Foi observado também que os setores onde prevaleceu maior índice de positividade (UTI Adulto e UTI Neo Natal) são os locais onde se encontram os pacientes mais críticos. Segundo Mudson, et al, 2003, trinta por cento (30%) dos pacientes hospitalizados na unidade de terapia intensiva apresentavam quadro de septicemia.

## 5. CONCLUSÃO

A detecção de micro-organismos em hemoculturas e a avaliação do perfil de susceptibilidade fornecem dados importantes para a racionalização de terapia antimicrobiana empírica ou direcionada.

O estudo da epidemiologia bacteriana oferece importantes subsídios que devem ser trabalhados junto à Comissão de Controle de Infecção Hospitalar para a elaboração e implementação de medidas efetivas de prevenção e controle das infecções nosocomiais. Tais medidas visam a uma diminuição do tempo de internação, dos custos hospitalares assim como importante redução das taxas de mortalidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BODONAIK, NC; MOONAH, S. **Coagulase negative staphylococci from blood cultures contaminants or pathogens?** West Indian med. j. 55 (3), 2006
2. DUARTE DA e SÁ ALD. **Resistência e Sensibilidade de Cepas do *Staphylococcus aureus* a Antibióticos â-Lactâmicos Isolados de Unidades Hospitalares. Revisão Bibliográfica Sistemática Metanalítica dos Últimos dez Anos.** REAS, Revista Eletrônica Acervo Saúde, 2010. Vol. 2, 108-121.

3. GUILARDE, A. O.; TURCHI, M. D.; MARTELLI, C. M. T.; PRIMO, M. G.; BATISTA, L. J. A. **Bacteremias em Pacientes Internados em Hospital Universitário**. Revista da Associação Médica Brasileira, vol.53 nº1 São Paulo Jan/Feb. 2007.
4. KONEMAN, E. W.; ALLEN S. D.; DOWELL, V. R. et al. **Diagnóstico Microbiológico**. 6ª Edição, Rio de Janeiro: Ed. Médica e Científica, 2006. 1465p.
5. LINDEN, P. K. **Clinical Implications of Nosocomial Gram-Positive Bacteremia and Superimposed Antimicrobial Resistance**. The American Journal of the Medical Sciences 104: 24-33, 1998.
6. MUNSON, E. L.; DIEKEMA, D. J.; BEEKMANN, S. E.; CHAPIN, K. C.; DOEM, G. V. **Detection and treatment of bloodstream infection: laboratory reporting and antimicrobial management**. Journal of Clinical Microbiology 41: 495-497, 2003.
7. O'GRADY, N. P.; BARIE, P. S. et al. **Practice Guidelines for Evaluating new fever in critically adult Patients**. Clin. Infect. Dis.26:1042-59, 1998.
8. PFALLER, M. A.; JONES, R. N., DOEM, G. V.; KUGLER, K. **Bacterial pathogens isolated from patients with bloodstream infection: frequencies of occurrence and antimicrobial susceptibility patterns from the SENTRY antimicrobial surveillance program (United States and Canada, 1997)**. Antimicrobial Agents and Chemotherapy 42: 1762-1770, 1998.
9. SANTOS, A. L.; SANTOS, D. O.; FREITAS, C. C.; FERREIRA, B. L. A.; AFONSO, I.F.; RODRIGUES, C. R.; CASTRO, H. C. **Staphylococcus aureus: visitando uma cepa de importância hospitalar**. J. Bras. Patol. Med. Lab. 43 (6), 2007
10. VANDEPITTE, J.; ENGBACK, K. et al. **Procedimentos Laboratoriais em Bacteriologia Clínica**. 2ª Edição, São Paulo: Editora Santos, 1997. 122p.
11. WEINSTEIN, M. P.; TOWNS, M. L.; QUARTEY, S. M.; MIRRET, S.; REIMER, L. G.; PARMIGIANI, C.; RELLER, L. B. **The clinical significance of positive blood**

**cultures in the 1990's: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology and outcome of bacteremia and fungemia in adults.**

Clinical Infectious Diseases 21: 584-602, 1997.

---

Recebido em: 10/09/2011

Aceito em: 12/10/2011

Endereço para contato:

Universidade do Vale do Sapucaí – Univás, Unidade Central

Avenida Coronel Alfredo Custódio de Paula, 320, CEP 37550-000, Pouso Alegre, Minas

Gerais

Fone: (35) 3449-2150

E-mail: [analkmim@hotmail.com](mailto:analkmim@hotmail.com), [analkmim@gmail.com](mailto:analkmim@gmail.com); [anabeatrizalkmim@univas.edu.br](mailto:anabeatrizalkmim@univas.edu.br)