

Damareo Dias Fernandes<sup>1</sup>  
Ludimila Rocha Ramos<sup>1</sup>  
Márcio Vasconcelos Oliveira<sup>1</sup>  
Cláudio Lima Souza<sup>1</sup>

**Blood culture in Intensive Care Units: prevalence, request profile and microbial susceptibility in a hospital in Southwestern Bahia state, Brazil**

## **| Hemocultura em Unidade de Terapia Intensiva: prevalência, perfil de solicitações e susceptibilidade microbiana em um hospital do Sudoeste da Bahia**

### **ABSTRACT | Introduction:**

*Bacteremia or bloodstream infection diagnosis based on blood culture is relevant and often associated with high morbimortality rates; besides, it represents one of the most severe complications in infectious processes. Objective: Verifying the profile and prevalence of blood culture requests in two adult Intensive Care Units (ICU) of a general hospital in Southwestern Bahia, as well as the susceptibility profile of microorganisms.*

**Methods:** *Cross-sectional study based on collecting information in the medical records of all patients hospitalized in adult ICU and subjected to, at least, one blood sample collection from March to August 2016. Results: The cohort comprised 261 patients and 357 blood sample collection requests. Positivity rate was 4.76%, 76.47% of the total presented multiresistant bacteria. In total, 64.7% of the blood samples were positive after patients were in the ICU for 24h in this analysis - significant statistical association (OR= 3.30; CI 95%= 1.19-9.17; p= 0.01). In total, 94.12% of the 17 positive requests were associated with the use of central venous catheter (OR= 6.4; CI 95%= 0.84 – 48.96; p= 0.02). Conclusion: Based on the results, it is necessary improving blood culture request evaluations after patients' admission. Nevertheless, the herein recorded low positivity rates pointed towards infections in the bloodstream profiles mainly do to the presence of multiresistant microorganisms. This outcome calls the attention for an emerging issue in public health, which is associated with the longer hospitalization time in ICUs and with high mortality rates and, therefore, with higher expenses with healthcare.*

**Keywords |** *Blood culture; Intensive Care Unit; Bloodstream infection.*

**RESUMO | Introdução:** O diagnóstico de bacteremia ou infecções na corrente sanguínea (ICS), por meio de hemoculturas é de grande relevância por frequentemente estar associado a altas taxas de morbimortalidade, além de representar uma das mais significativas complicações no processo infeccioso. **Objetivo:** Verificar o perfil e prevalência das solicitações de hemoculturas provenientes de duas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) para adultos de um hospital geral do Sudoeste da Bahia, e o perfil de susceptibilidade dos microrganismos. **Métodos:** Trata-se de um estudo de delineamento transversal com base em levantamento de informações dos prontuários de todos os pacientes admitidos nas UTI adulto que foram submetidos a, no mínimo, uma coleta de amostra de hemocultura no período entre março e agosto de 2016. **Resultados:** A amostra foi constituída por 261 pacientes e 357 solicitações de hemoculturas. A taxa de positividade foi de 4,76%, 76,47% delas apontando bactérias multirresistentes. Nesta análise, 64,7% das hemoculturas positivaram após 24h de internação na UTI, associação estatisticamente significativa (OR= 3,30; IC 95%= 1,19-9,17; p= 0,01). E das 17 solicitações positivas, 94,12% associaram-se ao uso de cateter venoso central (OR= 6,4; IC 95%= 0,84 – 48,96; p= 0,02). **Conclusão:** Os achados indicam necessidade de melhor avaliação de solicitação de hemocultura após admissão. A baixa positividade encontrada, ainda assim, evidenciou um perfil de ICS com predomínio de microrganismos multirresistentes, alertando para um problema já emergente na saúde pública por estar associado a aumento do tempo de internação em UTI e elevada mortalidade e, conseqüentemente com elevação dos custos com saúde.

**Palavras-chave |** Hemocultura; Unidade de Terapia Intensiva; Bacteremia.

<sup>1</sup>Universidade Federal da Bahia. Vitória da Conquista/BA, Brasil.

## INTRODUÇÃO |

A hemocultura ou cultura sanguínea pode ser definida como uma amostra de sangue obtida a partir de uma única punção venosa ou dispositivo de acesso intravenoso, destinada ao diagnóstico de infecções na corrente sanguínea (ICS), útil para a avaliação da eficácia terapêutica, determinação da duração do tratamento e possibilitar novas intervenções<sup>1,2</sup>.

O termo que designa a presença de microrganismos viáveis na corrente sanguínea é bacteremia que, além de multifatorial, apresenta fisiopatologia, critérios diagnósticos, prognósticos, preventivos e terapêuticos distintos. Enquadra-se como diagnóstico de grande relevância por frequentemente estar associado a altas taxas de morbidade e mortalidade, além de representar uma das mais significativas complicações no processo infeccioso, tornando a hemocultura um exame de importante valor preditivo em pacientes gravemente doentes<sup>3,4</sup>.

O diagnóstico de ICS é mais bem realizado quando se agrega conhecimento clínico ao laboratorial, princípios epidemiológicos e farmacológicos, além das interações microrganismo-hospedeiro<sup>5</sup>. Para instituição de terapêutica apropriada, são importantes o conhecimento sobre o resultado da hemocultura, patógeno envolvido além de comorbidades associadas, imunossupressão, histórico recente de procedimento invasivo, sinais sistêmicos, presença ou ausência de foco primário, uso de acesso vascular ou intravenoso e sinais locais de infecção do cateter<sup>3,6</sup>.

Não existem diretrizes claras sobre as indicações para a realização de hemoculturas, sendo estas amplas e mal definidas<sup>2,6</sup>. Na ausência de protocolos específicos para a solicitação de hemocultura, devem ser usados os critérios de suspeita de bacteremia<sup>8</sup>.

Coburn *et al.* avaliaram a precisão de achados clínicos e laboratoriais que contribuíam na decisão de se realizar cultura sanguínea. Definiram que as hemoculturas não devem ser solicitadas para pacientes adultos apenas pela presença de febre ou leucocitose, sem considerar outros achados<sup>6</sup>. Consideraram os critérios maiores e menores apresentados por Shapiro *et al.*<sup>7</sup>, assim como os critérios para SIRS (Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica) por apresentarem boa sensibilidade embora sejam pouco específicos, tornando-se mais úteis para a identificação de pacientes que não necessitam de hemoculturas.

A prescrição de cultura sanguínea é ampla em pacientes com suspeita de ICS. No entanto, apenas uma pequena percentagem apresenta resultados verdadeiros positivos e, desde muito cedo, a literatura descreve um maior número de solicitações desnecessárias provenientes das unidades de terapia intensiva<sup>6,8</sup>. Essa prescrição varia de acordo com a experiência do profissional e da utilização de preditores para bacteremia. É um exame que continua sendo uma valiosa ferramenta de diagnóstico, mas deve ser utilizada de maneira criteriosa no intuito de melhorar os resultados, diminuir taxas de contaminação, e otimizar custos<sup>9</sup>.

Sabendo que dados de solicitações de hemocultura, perfil de ocorrência e sensibilidade microbiana constituem informações úteis para fins clínicos e econômicos, este estudo teve como objetivo verificar o perfil das solicitações de hemoculturas provenientes de duas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) para adultos de um hospital geral do Sudoeste da Bahia com a proposta de determinar a prevalência de solicitações de hemoculturas em UTI e o perfil de susceptibilidade dos microrganismos, podendo, assim, contribuir para a discussão sobre a necessidade de se estabelecer protocolos e definir critérios para a realização de hemoculturas em pacientes criticamente enfermos.

## MÉTODOS |

O presente estudo enquadra-se nos moldes de um corte transversal, com base em pesquisa documental de prontuários, solicitações médicas e resultados de hemoculturas, no período entre março e agosto de 2016 em um hospital de referência para urgência e trauma, com nível de atenção de média e alta complexidade<sup>10</sup>, que disponibiliza 19 leitos de UTI para adultos.

A amostra foi constituída por todos os pacientes admitidos nas UTI adulto que foram submetidos a, no mínimo, uma coleta para hemocultura no período. Para a coleta de dados, realizou-se levantamento de informações dos prontuários, as prescrições médicas, planilhas de monitoramento, prontuários médicos e de enfermagem, e os resultados de exames laboratoriais representaram as fontes de dados.

A análise microbiológica foi realizada em laboratório terceirizado por método de semeadura em caldo de enriquecimento, incubados em condições de aerobiose

e anaerobiose a partir de amostras inoculadas em frascos Hemocult<sup>®</sup> da Laborclin.

Foram analisados dados sociodemográficos e clínicos (sexo, idade, diagnóstico principal e comorbidades dia de prescrição do exame e seus resultados, data de admissão, tempo de permanência e desfecho, alta ou óbito). No intuito de identificar possíveis causas de infecção secundária da corrente sanguínea, o uso de ventilação mecânica, sonda vesical e outros dispositivos invasivos também foram resgatados.

O diagnóstico principal está representado a partir da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID 10)<sup>12</sup>. A causa mais frequente de internação na UTI foi traumatismo (CID 10 – S; 23,5%), seguido de doenças do aparelho circulatório (CID 10 – I; 22,3%), respiratório (CID 10 – J; 10,0%) e digestivo (CID 10 – K; 7,7%).

As coletas de hemocultura foram avaliadas em relação às indicações, baseadas em indicadores clínicos e laboratoriais reconhecidos pela literatura (Quadro 1).

A quantidade de frascos de hemoculturas coletados por solicitação foi registrada com o propósito de verificar atendimento às recomendações preconizadas na literatura<sup>8,9,11</sup>.

Para as análises estatísticas foram utilizados os programas Microsoft Office Excel 2007 e Epi Info versão 7.1.2.0. As variáveis contínuas foram analisadas por média, mediana e desvio-padrão. As categóricas, por frequências e porcentagem. Para análise univariada da associação entre as variáveis categóricas e desfecho, considerou-se o teste de qui-quadrado para a comparação de dois grupos e estimativa da Odds Ratio (OR). Adotado teste de Fisher e valor de  $p < 0,05$  para significância estatística, considerando intervalo de 95% de confiança na avaliação das análises de interesse.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Multidisciplinar em Saúde da Universidade Federal da Bahia – CAAE 54639516.7.0000.5556 de 03/06/2016.

## RESULTADOS |

Durante o período do estudo, 358 pacientes foram admitidos e 77,6% (278) das admissões representaram 377 solicitações de hemocultura. Dezesete pacientes, representando 20 solicitações foram excluídos devido à falta de dados. Desta maneira, a amostra final foi constituída por 261 pacientes e 357 solicitações de hemoculturas, com uma média de 1,4 solicitações por paciente. A partir das 357 solicitações, foram coletadas 453 amostras de hemoculturas e, em 74,2% (264) das solicitações uma única

Quadro 1 – Critérios clínicos para a prescrição de hemoculturas em pacientes com suspeita de bacteremia

Informação Clínica	Referência
Uso de antimicrobiano no momento da coleta	Gross PA, Van Antwerpen CL, Hess WA, Reilly KA. Use and abuse of blood cultures: program to limit use. Am J Infect Control. 1988; 16(13):114-7.
<p>Critérios Maiores (<math>\geq 1</math>):</p> <p>Temperatura &gt; 39,4°C Cateter venoso central (CVC)</p> <p>Critérios Menores (<math>\geq 2</math>):</p> <p>Temperatura &gt; 38,3°C &lt; 39,4°C Leucócitos &gt; 18.000 Bastões &gt; 5% Plaquetas &lt; 150.000 Pressão arterial sistólica &lt; 90 mmHg Creatinina &gt; 2,0 mg/dL</p>	Shapiro NI, Wolfe RE, Wright SB, Moore R, Bates DW. Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. J Emerg Med. 2008; 35(3):255-64.
<p>SIRS (<math>\geq 2</math>):</p> <p>Temperatura &gt; 38°C ou &lt; 36°C Frequência cardíaca &gt; 90 ppm Frequência respiratória &gt; 20 rpm ou <math>pCO_2 &lt; 32</math>mmHg Leucócitos &gt; 12000 ou &lt; 4000 ou Bastões &gt; 10%</p>	Coburn B, Morris AM, Tomlinson G, Detsky AS. Does this adult patient with suspected bacteremia require blood cultures? JAMA. 2012; 308(5):502-11.

amostra de hemocultura foi coletada. A taxa de positividade das hemoculturas foi de 4,8%, a maioria representada por microrganismos multirresistentes.

Predominaram nesta amostra indivíduos do sexo masculino 64% (167), com idade média de 49,7 anos (DP 18,6). Foi verificada comorbidade (hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, neoplasias, doença renal crônica, cardiopatia, dislipidemia, hepatopatia, epilepsia, doença pulmonar obstrutiva crônica, hipotireoidismo, hipertireoidismo, asma, pneumopatia, gota, doença arterial obstrutiva periférica, esquizofrenia e nefropatia) em 54% (135) dos pacientes. Evoluíram para óbito 34,5% (90) dos internados, e o tempo de permanência médio foi de 11,6 dias (DP 11,5) com máximo de 95 dias. Ressalta-se que 86,2% (224) dos pacientes tiveram permanência superior a 3 dias (Tabela 1).

Maior permanência implicou maior número de hemoculturas solicitadas. Cinquenta e oito pacientes

Tabela 1 – Características demográficas e epidemiológicas de pacientes admitidos em UTI para adultos em um Hospital Geral do Sudoeste da Bahia, entre março e agosto de 2016

Variável	N*	%
<b>Idade</b>		
Inferior a 60 anos	183	70,1
Superior a 60 anos	78	29,9
<b>Sexo</b>		
Masculino	167	64,0
Feminino	94	36,0
<b>Diagnóstico principal</b>		
CID 10 – I**	58	22,3
CID 10 – J**	26	10,0
CID 10 – K**	20	7,7
CID 10 – S**	61	23,5
Outros	95	36,5
<b>Comorbidades</b>		
Sim	135	54,0
Não	115	46,0
<b>Tempo de permanência</b>		
≤ 3 dias	36	13,9
> 3 dias	224	86,2
<b>Óbito</b>		
Sim	90	34,5
Não	171	65,5

\* Os N referidos variam devido à perda de informações; \*\*CID 10-I, aparelho circulatório; CID 10-J, aparelho respiratório; CID 10-K, aparelho digestivo; CID 10-S, traumatismos.

(22,2%) tiveram mais de uma solicitação de hemocultura. Todos com permanência superior a 3 dias. Pacientes que tiveram entre 3 e 8 solicitações tiveram tempo de internação superior a 14 dias.

Dos 261 pacientes deste estudo, 6,1% (16) tiveram hemoculturas positivas. E das 357 solicitações, 4,8% (17) foram positivas, com 76,5% (13) delas apontando bactérias multirresistentes, conforme apresentado na Tabela 2. Dentre os resultados positivos, 76,5% (13) partiram de um único frasco de amostra coletado.

Tabela 2 – Prevalência da identificação de microrganismos nas hemoculturas positivas em pacientes de UTI em Hospital Geral do Sudoeste da Bahia, entre março e agosto de 2016

Microrganismo	Hemoculturas	
	Solicitações (n=357)	
	n	%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	5,9
<i>Acinetobacter baumannii</i> *	3	17,7
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	5,9
<i>Enterobacter cloacae</i> ESBL <sup>1</sup>	2	11,8
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	2	11,8
<i>Klebsiella pneumoniae</i> ESBL	7	41,2
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA <sup>2</sup>	1	5,9
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>100,0</b>

\*Sensível somente à Polimixina; <sup>1</sup>ESBL, beta-lactamase de espectro estendido; <sup>2</sup>MRSA, *Staphylococcus aureus* resistente à metilina.

A taxa de positividade, ao se considerar o total de amostras coletadas (n = 453), foi de 4,6% (21), demonstrando pouca diferença quando comparado à taxa de positividade por solicitação, que pode incluir mais de uma amostra por pedido, foi de 4,8%. Por esse motivo, optou-se por utilizar os resultados obtidos a partir das solicitações, possibilitando a análise quanto aos preditores para bacteremia, e desta maneira, todas as amostras coletadas em um único dia foram englobadas.

Ao avaliar possível associação entre os resultados e dados demográficos, verificou-se que a maioria das hemoculturas com crescimento bacteriano foi de pacientes com idade < 60 anos (76,5%) e tempo de permanência em UTI superior a 3 dias (88,2%). Entretanto, essas associações não foram estatisticamente significativas (Tabela 3).

Tabela 3 – Análise univariada do perfil demográfico e resultados positivos provenientes de hemoculturas solicitadas para pacientes hospitalizados em UTI para adultos em um Hospital Geral – março a agosto de 2016

VARIÁVEL	N <sup>a</sup>	RESULTADO HEMOCULTURA		Odds Ratio (IC 95%)	p-valor
		POSITIVO (%)	NEGATIVO (%)		
<b>Idade</b>					
< 60 anos	183	13 (7,6)	236 (71,95)		
≥ 60 anos	78	4 (23,53)	92 (28,05)	0,79	0,21 – 2,11
<b>Sexo</b>					
Masculino	167	13 (7,6)	225 (68,6)		
Feminino	94	4 (23,53)	103 (31,4)	0,67	0,25 – 2,48
<b>Tempo de permanência</b>					
≤ 3 dias	36	2 (11,76)	33 (10,12)		
> 3 dias	224	15 (88,24)	293 (89,88)	0,84	0,18 – 3,85
<b>Óbito</b>					
Sim	171	9 (52,94)	220 (67,07)		
Não	90	8 (47,06)	108 (32,93)	1,81	0,68 – 4,82

<sup>a</sup> Os valores referidos variam devido à perda de informações.

Em 230 solicitações (64,6%) havia prescrição de pelo menos um antibiótico (40,5%), piperacilina associada a tazobactam (n=57), ceftriaxona (n=57) e metronidazol (n=29) foram os mais prescritos. Das 17 solicitações com resultados positivos, em 14 (82,4%) os pacientes se encontravam sob antibioticoterapia (OR= 2,56; IC 95%= 0,72-9,11; p= 0,07). O resultado aponta para provável associação entre resultado positivo de hemocultura em pacientes com antibioticoterapia em curso.

Os critérios clínicos, conforme Quadro 1, foram analisados de forma isolada e associada.

Em 86% (307) das solicitações havia presunção de SIRS, e em 82,4% (14) delas houve hemocultura positiva, considerando o mínimo de dois critérios clínicos (OR= 1,11; IC 95%= 0,24-5,06; p= 0,48). Analisando a presença de, no mínimo, três dos quaisquer critérios para SIRS, 61,6% (215) das solicitações se enquadravam com 12 resultados positivos (OR= 1,91; IC 95%= 0,60-6,06; p= 0,14). Embora não tenha sido encontrada significância estatística nas associações, é possível observar frequência elevada de SIRS em casos positivos de ICS.

Análise isolada de pCO<sub>2</sub> (<32 mmHg), obtida por gasometria arterial, demonstrou tendência de associação com casos positivos para ICS (OR= 2,46; IC 95%= 0,69-8,80; p=

0,09). A análise se tornou limitada devido à ausência desse parâmetro para todas as solicitações. Apenas 10 dos 17 resultados positivos possuíam gasometria arterial realizada no dia em que foi solicitada a hemocultura.

Para critérios menores (Quadro 1), em que no mínimo dois sinais clínicos são necessários, 58,8% (210) se enquadraram e 12 casos foram positivos (OR = 1,74; IC 95%= 0,60-5,06; p = 0,16). Assim como para SIRS, a análise isolada ou associada de critérios clínicos menores e a análise isolada da temperatura corporal > 39,4°C (critério maior) não apresentaram associação com os resultados positivos de hemocultura.

Pacientes em uso de cateter venoso central (CVC) (critério maior) representaram 72,7% (255) das solicitações. Das 17 solicitações positivas, 94,1% (16) associaram-se ao uso de CVC (OR= 6,4; IC 95%= 0,84 – 48,96; p= 0,02). Não foi possível avaliar a causalidade completa, pois apenas 4,2% dos pacientes tiveram cultura de ponta de cateter, e todos apresentaram resultado negativo.

A presença de outros dispositivos invasivos (sonda vesical de demora, sonda gástrica e tubo orotraqueal) apresentou frequência acima de 65%, no entanto também não foi encontrada associação com os resultados positivos de hemoculturas (p>0,05). Traqueostomia representou 16,3%

dos casos. Embora não tenham sido encontrados valores estatisticamente significativos em um IC de 95%, foi possível encontrar que a presença de traqueostomia é um risco consideravelmente maior que os demais dispositivos para a ICS (OR= 2,32; IC 95%= 0,78-6,86; p= 0,08).

Foi verificado neste estudo que 62,8% (224) das solicitações foram efetuadas nas primeiras 24 horas de internação. Ou seja, a maioria dos pacientes teve solicitação de hemocultura logo após a admissão e, apenas seis foram positivas. Um total de oito hemoculturas foram positivas ao considerar um período de sete dias de internação (2,2% de todas as solicitações). Nesta análise, 64,7% (11) das 17 hemoculturas positivaram após 24h de internação na UTI. Essa associação foi estatisticamente significativa (OR= 3,30; IC 95%= 1,19-9,17; p= 0,01).

## DISCUSSÃO |

O perfil demográfico encontrado neste estudo foi semelhante aos publicados em literatura brasileira. Predomínio para o sexo masculino, faixa etária entre 12 e 59 anos, e dentre os diagnósticos principais, traumatismo como o mais frequente<sup>13,14</sup>.

A doença de base e complicações desenvolvidas pós-hospitalização são fatores que influenciam no tempo de permanência em UTI<sup>13,15</sup>. Médias de 11,4 e 14 dias de permanência foram encontradas por Melo *et al.*<sup>14</sup> e Favarin e Camponogara<sup>15</sup>, respectivamente.

Em UTI, as infecções constituem importante problema da prática médica, principalmente quando acometem pacientes gravemente enfermos<sup>16</sup>. Estudo de 2012 revelou elevadas taxas de prevalência (61,6%) e mortalidade (37,6%) relacionadas à infecção, com base em resultados de estudo multicêntrico incluindo 1.235 pacientes brasileiros, as ICS's representaram 10,1% dos casos<sup>17</sup>.

Os dados deste estudo apresentam positividade inferior a 5%, discrepante dos estudos relatados. Previsdomini *et al.*, a partir de solicitações para hemoculturas, e metodologia automatizada, encontraram frequência de 19,5% de positividade<sup>18</sup>. No Brasil, frequências entre 12,3% e 24% foram apontadas<sup>19,20,21</sup>.

A limitada sensibilidade das culturas sanguíneas tem sido relatada por estudos nacionais e internacionais, dificultando o diagnóstico e o manejo terapêutico adequado de pacientes críticos<sup>18,22</sup>.

Vários fatores ajudam a explicar a baixa sensibilidade de culturas sanguíneas e o elevado índice de resultados falso negativos. Antibioticoterapia prévia, local de punção, volume de sangue obtido e inoculado em frasco, manuseio da amostra em laboratório e a metodologia empregada para a análise microbiológica<sup>9</sup>. Excetuando a antibioticoterapia, os demais fatores não puderam ser avaliados neste estudo devido a seu caráter retrospectivo, mas por certo podem ter influenciado na baixa positividade das hemoculturas.

O uso de antibiótico, possivelmente associado aos resultados positivos encontrados neste estudo (OR 2,56 p=0,07) corresponde a achado anterior de Previsdomini *et al.*<sup>18</sup>. Deve-se observar, entretanto, uma limitação neste resultado devido a possibilidade de resultados negativos de hemocultura de possíveis casos positivos devido ao uso do medicamento, tornando possível o crescimento de microrganismos multirresistentes e não dos sensíveis.

O kit utilizado para as análises dos pacientes deste trabalho (Hemocult<sup>®</sup>) é constituído de meio de TSB (*Tryptic Soy Broth*) adicionado de SPS (Polianetol Sulfonato de Sódio), anticoagulante e inibidor da atividade do complemento e lisozima. Uma opção capaz de melhorar o rendimento das culturas sanguíneas no local de estudo, em 15 a 35%, seria a utilização de meios com resinas inativadoras, por oferecerem a possibilidade de neutralização de antibióticos<sup>23</sup>. Ainda, na impossibilidade da obtenção de amostras antes do início de tratamento empírico, o conhecimento referente ao tempo de meia vida do antibiótico pode ser útil, pois melhor positividade de culturas poderá ser obtida quando as concentrações estiverem em níveis mínimos<sup>9</sup>.

Outro estudo demonstrou que o aumento do volume de sangue coletado promove maior recuperação de patógenos. Destacou a necessidade de que a solicitação seja composta de, no mínimo, duas amostras, provenientes de sítios diferentes, e que para cada amostra coletada seja inoculado volume adequado em dois frascos de hemocultura<sup>24</sup>. Neste estudo, 74,2% das solicitações tiveram apenas uma amostra inoculada em um frasco de Hemocult<sup>®</sup>. Esse fato também pode ter contribuído para subestimação da positividade das culturas.

A baixa sensibilidade dos resultados aqui encontrados reforça a necessidade da definição de controle pré-analítico com base em protocolos para a solicitação e coleta de amostras de hemoculturas. Assim como a utilização de metodologias e recursos laboratoriais que se adequem ao perfil dos pacientes críticos, frequentemente em antibioticoterapia, no intuito de contribuir para o aumento da sensibilidade do referido exame, e achados de bactérias não somente multirresistentes como também sensíveis ao tratamento com antibióticos.

Diversidade de crescimento bacteriano tem sido demonstrada em estudos que avaliam a prevalência de microrganismos em amostras de hemoculturas em UTI<sup>18,21,22,25,26</sup>. Conhecer os microrganismos mais frequentes em pacientes críticos, assim como o perfil de sensibilidade e resistência a antibiótico, possibilita caracterizar a área geográfica, promover melhoria quanto ao tratamento empírico e ao uso racional dos antibióticos, além de contribuir no desenvolvimento de estratégias para controle de infecções por multirresistentes<sup>21,25,27</sup>.

Predomínio de microrganismos gram-positivos tem sido relatado pela maioria dos estudos publicados, com destaque para *Staphylococcus coagulase negativos* (ECN) e *Staphylococcus aureus*<sup>18,22,25,26,28</sup>. No entanto, com o passar dos anos maior proporção de achados de microrganismos gram-negativos e multirresistentes tem chamado atenção dos pesquisadores<sup>26,27,28</sup>.

O presente estudo demonstrou predomínio dos patógenos gram-negativos. Apenas uma cultura apresentou crescimento para gram-positivo, *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA), correspondendo a 5,88%, *Klebsiella pneumoniae* representou 56,3% dos microrganismos gram-negativos e, em 52,9% dos casos positivos para ICS foram apontados ESBL. Resultados semelhantes já foram descritos na literatura especializada<sup>29</sup>.

Estudos do perfil microbiano, especificamente em ICS, são escassos no Brasil e apresentam resultados variáveis quanto ao predomínio de microrganismos multirresistentes. Em unidade crítica para queimados foi relatada bacteremia por multirresistentes em 37% dos pacientes<sup>30</sup>. Em pacientes internados, incluindo UTI, 37,3%<sup>28</sup> foram encontrados a partir de hemoculturas, e Almeida *et al.*<sup>31</sup> relataram resultado de 80,3%, semelhante a este estudo. O isolamento de resistentes foi demonstrado estar relacionado a tempo

de internação prolongada com aumento de custos hospitalares<sup>30,32</sup>.

Superti *et al.* encontraram mais de 50% de infecções da corrente sanguínea causadas por *K. pneumoniae* ESBL, e mostraram que o uso recente de piperacilina associada ao tazobactam foi fator de risco para as ICSs causadas por esse microrganismo<sup>29</sup>. No presente estudo encontramos que essa associação de antibióticos se encontra entre os três antibióticos mais frequentes em prescrições médicas de UTI. É necessária avaliação minuciosa quanto aos riscos potenciais causados pelo uso de terapia microbiana, e associação de antibióticos, no intuito de melhoria quanto ao perfil microbiano em ICSs.

O perfil das ICSs por multirresistentes levanta a urgência de melhoria da assistência à saúde em UTI. A diminuição da possibilidade de contaminação por microrganismos multirresistentes passa por uma definição de política rigorosa quanto ao controle de infecções e sensibilização da equipe multiprofissional para procedimentos adequados visando à diminuição quanto aos focos de contaminação. Faz-se necessário não somente uma política quanto ao uso racional de antimicrobianos, mas também o gerenciamento minucioso desses medicamentos, especialmente os de amplo espectro.

Hemoculturas são rotineiramente realizadas em UTI após admissão<sup>33</sup>. No presente estudo, 62,8% das solicitações se deram nas primeiras 24 horas de internação. Estudos demonstraram mediana de sete dias para a detecção de ICS pós internação em UTI<sup>34,35</sup>. Nossos resultados corroboram com esses achados, com 2,7% hemoculturas positivas no primeiro dia, e 2,2% de hemoculturas positivas para sete dias de internação (considerando o total de hemoculturas solicitadas no estudo). Além de uma associação positiva ( $p < 0,05$ ) em desenvolver ICS após 24 horas de internação, o que traz a reflexão sobre a necessidade de uma avaliação minuciosa quanto à obtenção de culturas sanguíneas em pacientes recém-admitidos para terapia intensiva.

Embora não tenha sido encontrada associação entre tempo de permanência em UTI e hemoculturas positivas, é importante ressaltar que 88,2% dos casos de ICS neste estudo apresentaram tempo de permanência maior que três dias. Importa salientar que associações entre permanência em UTI e ICS têm sido relatadas por estudos anteriores e o risco de morte pode ser de quase três vezes maior quando comparados aos pacientes não acometidos por ICS<sup>32,33, 34, 35</sup>.

A definição de características clínicas que contribuam para a detecção de hemoculturas positivas em pacientes críticos não é algo fácil<sup>9,18,34</sup>. Para o presente estudo, os critérios clínicos analisados não foram capazes de contribuir na predição de bacteremia para a população em estudo.

A presença de CVC, dentre os critérios analisados, foi o único a apresentar associação com os resultados positivos. No entanto, devido à falta de positividade, assim como de solicitações concomitantes para cultura de ponta de cateter, a provável fonte de infecção não pôde ser confirmada. No entanto é possível considerar que o uso desse dispositivo é um risco para o desenvolvimento de bacteremia, como já mencionado em estudo anterior<sup>7</sup>. Outros estudos também apontam associação entre dispositivos invasivos como cateteres e traqueostomia com maior chance de ICS<sup>34,36</sup>, corroborando a tendência de associação entre traqueostomia e ICS apontada neste estudo.

## CONCLUSÃO |

O presente estudo demonstrou elevada prevalência de solicitações de hemocultura em UTI pós-admissão, e a positividade desse exame esteve associada a um tempo de permanência maior que 24 horas. Os achados indicam uma necessidade de estabelecimento de melhores parâmetros de avaliação para solicitação de culturas sanguíneas após a admissão. Também foi encontrada uma baixa taxa de positividade quando comparada a outros estudos. Ainda assim evidenciou-se um perfil de ICS em pacientes criticamente enfermos com predomínio de microrganismos gram-negativos multirresistentes, alertando para um problema já emergente na saúde pública de multirresistência bacteriana por estar associado a aumento do tempo de internação em UTI e elevada mortalidade, consequentemente com elevação dos custos com saúde.

Reforça-se a necessidade de utilização de metodologias de hemocultura com sensibilidade adequada para a pacientes críticos em uso de antibioticoterapia. Esse exame, quando bem solicitado, adequadamente coletado e processado no laboratório, pode contribuir para diminuição do tempo de permanência em UTI com redução da morbimortalidade, orientar adequadamente o tratamento, contribuir na redução de custos hospitalares e melhorar a qualidade da assistência prestada. É necessária ainda a definição de políticas que apoiem o uso racional

de antimicrobianos devido ao perfil de multirresistentes, além do comprometimento da equipe multiprofissional para diminuição da disseminação de microrganismos por práticas inadequadas nos procedimentos envolvendo pacientes criticamente enfermos.

## REFERÊNCIAS |

1. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de infecção relacionada à assistência à saúde. Brasília: ANVISA; 2013.
2. Almeida BMM, Breda GL, Silva MG. Proporção de bactérias multirresistentes de um hospital público sul-brasileiro. Rev Med UFPR [Internet]. 2014; 1 (1):5-9. Disponível em: URL: <[http://revistas.ufpr.br/revmedicaufpr/article/view/40679/pdf\\_40679](http://revistas.ufpr.br/revmedicaufpr/article/view/40679/pdf_40679)>.
3. Alves LNS, Oliveira CR, Silva LAP, Gervasio SMD, Alves SR, Sgavioli GM. Hemoculturas: estudo da prevalência dos microrganismos e o perfil de sensibilidade dos antibióticos utilizados em Unidade de Terapia Intensiva. J Health Sci Inst. 2012; 30(1):44-7.
4. Araujo MRE. Hemocultura: recomendações de coleta, processamento e interpretação dos resultados. J Infect Control. 2012; 1(1):8-19.
5. Baron EJ, Miller JM, Weinstein MP, Richter SS, Gilligan PH, Thomson Junior RB, et al. A guide to utilization of the microbiology laboratory for diagnosis of infectious diseases: 2013 recommendations by the Infectious Diseases Society of America (IDSA) and the American Society for Microbiology (ASM). Clin Infect Dis. 2013; 57(4):e22-e121.
6. Centro Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português [Internet]. Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde (CID-10). Disponível em: URL: <<http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm>>.
7. Coburn B, Morris AM, Tomlinson G, Detsky AS. Does this adult patient with suspected bacteremia require blood cultures? JAMA. 2012; 308(5):502-11.
8. Cortes JA, Leal AL, Montañez AM, Buitrago G, Castillo JS, Guzman L. Frequency of microorganisms isolated

- in patients with bacteremia in intensive care units in Colombia and their resistance profiles. *Braz J Infect Dis*. 2013; 17(3):346-52.
9. Favarin SS, Camponogara S. Perfil dos pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva adulto de um hospital universitário. *Rev Enferm UFSM* [Internet]. 2012; 2 (2) :320-9. Disponível em: URL: <<https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/5178/3913>>.
10. Gross PA, Van Antwerpen CL, Hess WA, Reilly KA. Use and abuse of blood cultures: program to limit use. *Am J Infec Control*. 1988; 16(13):114-7.
11. Leão LSNO, Passos XS, Reis C, Valadão LMA, Silva MRR, Pimenta FC. Fenotipagem de bactérias isoladas em hemoculturas de pacientes críticos. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2007; 40(5):537-40.
12. Lee A, Mirrett S, Reller LB, Weinstein MP. Detection of bloodstream infection in adults: how many blood cultures are needed. *J Clin Microbiol*. 2007; 45(11):3546-8.
13. Lima EMG, Marins EF, Hildegardes RE, Soares RS, Rodrigues AA. Incidência bacteriana e perfil de susceptibilidade de microorganismos isolados em hemoculturas de pacientes da Unidade de Terapia Intensiva (UTI) da Santa Casa de Misericórdia de Anápolis, Goiás, no ano de 2013. *Enciclopédia Biosfera* [Internet]. 2015; 11 (22) :3249-57. Disponível em: URL: <[http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia\\_Biosfera\\_2015\\_041](http://dx.doi.org/10.18677/Enciclopedia_Biosfera_2015_041)>.
14. Lisboa T, Póvoa P. Infection prevalence and outcomes in Brazilians ICUs: another brick in the wall. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012; 24(2):115-6.
15. Loupland KB, Kirkpatrick AW, Church DL, Ross T, Gregson DB. Intensive-care-unit-acquired bloodstream infections in a regional critically ill population. *J Hosp Infect*. 2004; 58(2):137-45.
16. Maurer JM, Burns JM, Godfrey MR, Urban CM, Segal-Maurer S. Frequency of blood cultures performed in a community hospital. *Open J Med Microbiol*. 2013; (3):130-4.
17. Melo ACL, Meneguetti MG, Laus AM. Perfil de pacientes de terapia intensiva: subsídios para a equipe de enfermagem. *Rev enferm UFPE* [Internet]. 2014; 8 (9) :3142-8. Disponível em: URL: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/10036/10436>>.
18. Mesiano ERAB, Merchán-Hamann E. Infecções da corrente sanguínea em pacientes em uso de cateter venoso central em Unidades de Terapia Intensiva. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2007; 15(3):1-8.
19. Millan LS, Benedette CEM, Maximo LZ, Almeida PCC, Gomes DS, Gemperli R, et al. Infecções de corrente sanguínea por bactérias multirresistentes em UTI de tratamento de queimados: experiência de 4 anos. *Rev Bras Cir Plást*. 2012; 27(3):374-8.
20. Moraes RB, Guillén JAV, Zabaleta WJC, Borges FK. Descalonamento, adequação antimicrobiana e positividade de culturas em pacientes sépticos: estudo observacional. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2016; 28(3):315-22.
21. Nasa P, Juneja D, Singh O, Dang R, Arora V, Saxena S. Incidence of bacteremia at the time of ICU admission and its impact on outcome. *Indian J Anaesth*. 2011; 55(6):594-8.
22. Oliveira AM, Oliveira MV, Souza CL. Prevalence of unnecessary laboratory tests and related avoidable costs in intensive care unit. *J Bras Patol Med Lab*. 2014; 50(6):410-6.
23. Paiva SAR, Matai O, Resende NO, Campana AO. Análise de uma população de doentes atendidos em unidade de terapia intensiva - estudo observacional de sete anos (1992 - 1999). *Rev Bras Ter Intensiva*. 2002; 14(2):73-80.
24. Petel R, Vetter EA, Harmsen WS, Schleck CD, Fadel HJ, Cockerill FR 3d. Optimized pathogen detection with 30-compared to 20-milliliter blood culture draws. *J Clin Microbiol*. 2011; 49(12):4047-51.
25. 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(20):1598-601.
26. Previsdomini M, Gini M, Cerutti B, Dolina M, Perren A. Predictors of positive blood cultures in critically ill patients: a retrospective evaluation. *Croat Med J*. 2012; 53(1):30-9.

27. Prowle JR, Echeverri JE, Ligabo EV, Sherry N, Taori GC, Crozier TM, et al. Acquired bloodstream infection in the intensive care unit: incidence and attributable mortality. *Crit Care*. 2011; 15(2):R100.

28. Ribas RM, Freitas C, Gontijo Filho PP. Nosocomial bloodstream infections: organisms, risk factors and resistant phenotypes in the Brazilian university hospital. *Braz J Infect Dis*. 2007; 11(3):351-4.

29. Shafazand S, Weinacker AB. Blood cultures in the critical care unit: improving utilization and yield. *Chest*. 2002; 122(5):1727-36.

30. Shapiro NI, Wolfe RE, Wright SB, Moore R, Bates DW. Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. *J Emerg Med*. 2008; 35(3):255-64.

31. Silva E, Dalfior Junior L, Fernandes HS, Moreno R, Vicent JL. Prevalence and outcomes of infections in Brazilian ICUs: a subanalysis of EPIC II study. *Rev Bras Ter Intensiva*. 2012; 24(2):143-50.

32. Silva RCG, Silva ACO, Oliveira SR. Microbial resistance and frequency of extended-spectrum beta-lactamase (ESBL) in isolated from blood cultures. *J Bras Patol Med Lab*. 2014; 50 (6):421-7.

33. Stratton CW. The use and abuse of blood cultures. *Infectious Disease Newsletter*. 1991; 10 (4):28-31.

34. Superti SV, Augusti G, Zavascki AP. Risk factors for and mortality of extended-spectrum-beta-lactamase-producing *Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli* nosocomial bloodstream infections. *Rev Inst Med Trop*. 2009; 51(4):211-6.

35. Towns ML, Jarvis WR, Hsueh PR. Guidelines on blood cultures. *J Microbiol Immunol Infect*. 2010; 43(4):347-9.

36. Wittal C, Raveendran R, Goel N, Oberoi JK, Rao BK. Ecology of blood stream infection and antibiotic resistance in intensive care unit at a tertiary care hospital in North India. *Braz J Infect Dis*. 2014; 18(3):245-51.

*Correspondência para/Reprint request to:*

**Claudio Lima Souza**

*Rua Rio de Contas, 58, Quadra 17, Lote 58,  
Bairro Candeias, Vitória da Conquista/BA, Brasil  
CEP: 45029-094*

*Tel.: (77) 3429-2709*

*E-mail: caulimas@gmail.com*

Submetido em: 25/09/2017

Aceito em: 05/07/2018