

## **Prevalência e perfil de sensibilidade e resistência de *Staphylococcus sp* isolados de hemoculturas do laboratório de um hospital em Caruaru-PE**

Danielle Guimarães Araújo <sup>1</sup>, Marcelo Eduardo Ferreira Oliveira<sup>2</sup>, Sibebe Ribeiro de Oliveira<sup>3</sup>

### **Resumo**

**Introdução:** Doenças infecciosas são consideradas um grande problema de saúde pública. As bactérias gram-positivas, principalmente do gênero *Staphylococcus*, vêm causando muito transtorno, sendo responsáveis por infecções na corrente sanguínea, o que representa uma importante causa de mortalidade e aumento significativo nos custos hospitalares. **Objetivos:** Determinar a prevalência e perfil de sensibilidade e resistência do gênero *Staphylococcus* em hemoculturas de um laboratório na cidade de Caruaru – PE. **Materiais e Métodos:** Foram analisadas 95 hemoculturas, onde o material aspirado foi semeado por esgotamento nos meios ágar Sangue de Carneiro e ágar Mac Conkey, sendo também realizada coloração de Gram das amostras obtidas. O teste de catalase foi realizado para diferenciação do gênero *Staphylococcus*. Para identificação fenotípica de espécies, foram realizados os testes de DNase, Novobiocina e PYR. Por fim, as amostras foram submetidas ao antibiograma para a verificação do perfil de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos de uso corrente. **Resultados:** Das 95 hemoculturas analisadas, 92% eram positivas, com predomínio do sexo masculino (66%). O setor com maior número de isolados foi a UTI (62%) e o microrganismo mais prevalente foi o *Staphylococcus saprophyticus* (35%). Quanto ao perfil de suscetibilidade, as cepas de *Staphylococcus*, independente da espécie, foram mais resistentes à Cefoxitina e mais sensíveis à Nitrofurantoína. **Conclusão:** O estudo reforça a necessidade de se realizar um controle dos *Staphylococcus* resistentes à cefoxitina através de programas de controle de infecção altamente rígidos, além do racionamento seguro no uso de antibióticos contra essas cepas.

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

**Palavras-chave:** *Staphylococcus* sp., Infecção hospitalar, Sensibilidade, Resistência.

## **Introdução**

O gênero *Staphylococcus* possui cerca de 37 espécies e pelo menos 17 delas podem ser isoladas de material biológico humano. São cocos Gram-positivos que se dispõem em grupos, não móveis e não produtores de esporos, sendo as espécies *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) e *Staphylococcus coagulase negativos* (SCN) as mais frequentes em infecções hospitalares. A primeira cepa de *Staphylococcus sp* resistente a meticilina foi detectada em 1961 na Europa, pertencente a espécie *Staphylococcus aureus* (CARVALHO, 2002; BARRETO e PICOLE, 2008; RATTI e SOUSA, 2009; SOUSA JUNIOR, 2009; D´AZEVEDO, 2010; FERNANDES, 2011).

As infecções na corrente sanguínea representam uma importante causa de mortalidade e aumento significativo nos custos hospitalares, apresentando em torno de 35% de letalidade e prolongando o tempo de internação hospitalar (GUILARDE, 2007).

Pode-se definir bacteremia como a presença de bactérias no sangue, entretanto, quando estes organismos se multiplicam causando uma resposta inflamatória sistêmica resultando num quadro infeccioso mais grave, passa-se a entender a infecção como uma sepse, que está associada com alta mortalidade devido à ativação continuada e apoptose de células do sistema imunológico. Os cocos Gram-positivos aeróbios vêm suplantando os bacilos Gram-negativos em alguns casos de bacteremias hospitalares (SILVA, 2006; FERNANDES, 2011; McADOW, 2011; ALVES, 2012; FREIRE, 2013).

Doenças infecciosas são consideradas um grande problema de saúde pública, representando 5% das causas de morte em ambiente hospitalar. As bactérias Gram-positivas, principalmente do gênero *Staphylococcus* sp., vêm causando muito transtorno no tratamento de pacientes hospitalizados, dentre esses microrganismos, o *Staphylococcus aureus*, um dos agentes etiológicos mais comuns de infecções

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

endêmicas e epidêmicas, adquiridas em hospitais e na comunidade. Além disso, é o microrganismo que causa maior número de infecções em sítio cirúrgico e segundo maior causador de pneumonia, infecções cardiovasculares e bacteremia. O *S.aureus* também representa 21,3% do total de bactérias isoladas na América Latina (GALLUCCI, 2005; GUILARDE, 2007; BARRETO e PICOLI, 2008; ALVES, 2012; FREIRE, 2013).

Os *Staphylococcus coagulase negativa* (SCN) são significantes em 10% a 15% dos casos e são considerados contaminantes em cerca de 70%. O aumento no uso de cateteres intravenosos, apesar de facilitar a adição de medicamentos, de nutrição e de monitoramento hemodinâmico, está intimamente relacionado com o acesso destes microrganismos naturais da pele à corrente sanguínea. (SILBERT, 1997; BRITO, 2007; LEÃO, 2007; BARRETO e PICOLI, 2008; FERNANDES, 2011).

O surgimento de resistência bacteriana a antibióticos é inevitável, entretanto, o controle na utilização dos mesmos pode limitar o aparecimento de cepas multirresistentes. O combate a estes microrganismos em hospitais pode ser realizado através do conhecimento da microbiota local e a valorização das Comissões de Controle de Infecção Hospitalar (CCIHs), no sentido de serem órgãos de discussão e orientação sobre a melhor terapêutica e formas de contenção de resistência. Uma vez que a resistência bacteriana é extremamente variável, deve-se levar em consideração a região e a origem hospitalar ou comunitária das estirpes (VIANA, 2011).

Com o aumento de bactérias multirresistentes, vários agentes antimicrobianos tem se tornado menos ativos, reduzindo o número de opções terapêuticas e aumentando o impacto clínico das infecções da corrente sanguínea (SOUSA JUNIOR, 2009; FERNANES, 2011).

O diagnóstico de infecções sanguíneas é feito por meio da hemocultura, um exame realizado com o objetivo de isolar e identificar microrganismos patogênicos no sangue de um paciente que se supõe ter uma infecção, o que representa uma das mais

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

importantes complicações do processo infeccioso, e torna a hemocultura um exame de significativo valor preditivo. A solicitação de coleta de sangue para hemocultura é muito frequente em unidades hospitalares, principalmente na UTI, pois seu resultado irá refletir diretamente na terapêutica a ser adotada pelos profissionais de saúde, favorecendo a melhor recuperação do paciente e contribuindo para redução da morbidade e mortalidade hospitalar (FREIRE, 2013).

Sendo assim, este trabalho teve como objetivo isolar bactérias do gênero *Staphylococcus* sp. a partir de hemoculturas laboratoriais de um hospital na cidade de Caruaru – PE, analisando sua prevalência entre os pacientes com quadros infecciosos, bem como o perfil de sensibilidade e resistência frente aos principais antibióticos de uso hospitalar.

## **Materiais e Métodos**

Este trabalho correspondeu a um estudo laboratorial descritivo transversal, que analisou as amostras de hemoculturas obtidas do laboratório de patologia clínica do Hospital Regional do Agreste. As mesmas foram encaminhadas, em condições ideais de transporte, ao Laboratório de Microbiologia da Faculdade Ascens para os procedimentos microbiológicos necessários. Com o auxílio de uma seringa de 3mL, foi aspirado cerca de 0,25 mL da amostra de sangue das hemoculturas. Após aspiração, para visualização macroscópica, o material foi semeado por esgotamento nos meios de cultura ágar Sangue de Carneiro e ágar Mac Conkey. As placas foram incubadas em estufa a 35-37°C por 18 a 24 horas. Esfregaços corados pelo método de Gram também foram utilizados para confirmação microscópica. O teste de catalase foi utilizado nas amostras que apresentaram crescimento apenas em ágar Sangue de Carneiro para identificação do gênero *Staphylococcus* sp.

Em caso de positividade para o gênero *Staphylococcus* sp., a amostra foi semeada em ágar DNase e incubada em estufa microbiológica a 35-37°C por 18 a 24 horas para verificação da positividade da espécie *Staphylococcus aureus*. Caso não houvesse a

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

formação de uma zona transparente ao redor da área de crescimento no Ágar DNase, o teste da novobiocina era realizado, onde a resistência deste determinava que tratava-se de um *Staphylococcus saprophyticus*. No caso de sensibilidade à novobiocina, o teste de PYR era realizado para diferenciação da espécie de *Staphylococcus lugdunensis* da espécie de *Staphylococcus* coagulase negativa.

As amostras, uma vez identificadas, foram submetidas ao antibiograma, pela técnica de difusão em disco de Bauer e Kirby (PIASKOWSKI, 2007), para a verificação da resistência aos antibióticos mais utilizados contra estas cepas.

Para a realização do ensaio, inoculou-se a suspensão da bactéria em teste ajustada ao padrão de 0,5 na escala de McFarland sobre a superfície de placa de Ágar Mueller-Hinton. Posteriormente, foram colocados discos de antimicrobianos e as placas foram incubadas em estufa bacteriológica a uma temperatura de 35-37°C por 18 a 24 horas.

O método foi realizado seguindo as recomendações do CLSI 2015, assim como a escolha dos discos antimicrobianos a serem utilizados (CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE, 2015).

Este trabalho foi submetido à análise e aprovação pelo Comitê Científico da ASCES, e posteriormente ao Comitê de Ética (CAAE: 48453015.4.0000.5203) da instituição. Todos os resultados e informações obtidas a partir das amostras foram tratados com o máximo de sigilo, com fins estritamente acadêmicos.

## **Resultados**

Do total de 95 hemoculturas analisadas, 87 (92%) foram positivas, apresentando crescimento bacteriano, enquanto que 8 (8%) foram negativas, não havendo crescimento de nenhum microrganismo. Entre as hemoculturas positivas, 57 (66%) foram referentes a indivíduos do sexo masculino e 30 (34%) do sexo feminino.

Quanto aos setores do hospital, de onde as amostras foram coletadas, aquele que apresentou a maior presença de culturas positivas foi a Unidade de Terapia Intensiva

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

(UTI) com 39 (62%) isolados, seguido pela Sala vermelha com 10 (17%), Posto de internação com 6 (9%), Sala amarela 5 com (8%) e Ortopedia com 3 (5%).

Entre as bactérias identificadas, 72% foram classificadas como sendo do gênero *Staphylococcus sp.* O *Staphylococcus saprophyticus* foi a espécie mais encontrada (35%), seguido de *Staphylococcus aureus* (30%), *Staphylococcus coagulase negativa* (29%), e *Staphylococcus lugdunensis* (6%) (Figura 1).

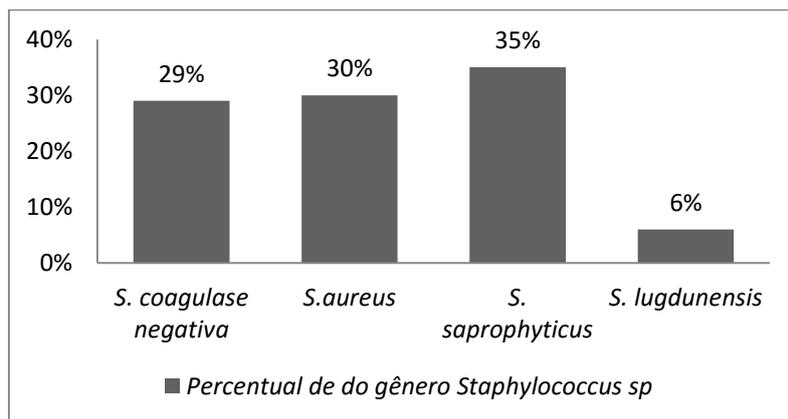


Figura 1 – Incidência das espécies de *Staphylococcus* isolados das hemoculturas

Quanto ao perfil de sensibilidade e resistência aos antimicrobianos, foi mostrado que as cepas de *Staphylococcus sp.*, independente da espécie, apresentaram maiores resistência à Cefoxitina e mais sensibilidade à Nitrofurantoína (Tabela 1).

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

Tabela1 - Perfil de sensibilidade e resistência de *Staphylococcus* isolados de hemoculturas de um laboratório em Caruaru – PE

Antibióticos	<i>S. aureus</i>		SCN		<i>S. lugdunensis</i>		<i>S.saprophyticus</i>	
	R	S	R	S	R	S	R	S
Cefoxitina	68%	32%	78%	22%	100%	0%	91%	9%
Eritromicina	63%	37%	83%	17%	100%	0%	95%	5%
Clindamicina	63%	37%	83%	17%	100%	0%	86%	14%
Norfloxacina	58%	42%	83%	17%	75%	25%	82%	18%
Nitrofurantoína	0%	100%	22%	78%	0%	100%	27%	73%
Cloranfenicol	16%	84%	22%	78%	25%	75%	59%	41%
Tetraciclina	42%	58%	50%	50%	100%	0%	55%	45%
Linezolida	5%	95%	22%	78%	0%	100%	32%	68%

Legenda: *S. aureus* - *Staphylococcus aureus*, SCN – *Staphylococcus coagulase negativa*, *S. lugdunensis* – *Staphylococcus lugdunensis*, *S. saprophyticus* – *Staphylococcus saprophyticus*, R – Resistência, S – Sensibilidade.

## Discussão

Durante o período em que o estudo foi realizado, foram avaliadas 95 hemoculturas. Destas, 92% foram classificadas como positivas, dado que difere daqueles citados em outros estudos que apresentaram um percentual mais baixo de hemoculturas positivas, com 43,7%, 16,3% e 16,1% (LEÃO, 2007; BARRETO, 2008; FREIRE, 2013).

Foi observado que o setor do hospital onde houve maior frequência do índice de positividade, a Unidade de Terapia Intensiva (UTI), com 62% de amostras positivas, é o local onde se encontram os pacientes em estado mais críticos e mais sujeitos ao quadro de septicemia (FERNANDES, 2011).

Com o aumento de bactérias multirresistentes, vários agentes antimicrobianos tem se tornado menos ativos, reduzindo o número de opções terapêuticas e aumentando o impacto clínico das infecções da corrente sanguínea (SOUSA JUNIOR, 2009; FERNANDES, 2011).

Foi evidenciado que 35% dos *Staphylococcus* foram identificadas como *Staphylococcus saprophyticus*, tornando esta a espécie mais frequentemente encontrada durante a pesquisa, o que entra em contraste com os trabalhos de Viana et al. 2011, Alves et al.

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

2012 e Silbert et al. 1997, cuja bactéria predominante foi o *Staphylococcus epidermidis*, apontada por eles como o mais frequente Gram Positivo encontrado em hemoculturas, com 60%, 45,5% e 91,1% respectivamente. O segundo microrganismo de interesse mais encontrado foi o *Staphylococcus aureus* com 30%, valor que se aproxima do visto por Silva et al. 2006, com achado de 31,63% e por Guillard et al. 2007, com 40%.

A presença de *Staphylococcus coagulase negativa* com 29% foi menos frequente que o esperado, visto que seu índice costuma ser maior como demonstrado por Brito et al. 2007, com 68,8% e Barreto et al 52,6%. Embora possam ser patógenos nosocomiais importantes, os *Staphylococcus coagulase negativa* também são comuns contaminantes por serem microrganismos colonizadores da pele, o que tem feito com que hemoculturas positivas para essa bactéria se tornem motivo de grande dúvida para os profissionais da área da saúde, uma vez que esses microrganismos são considerados contaminantes em cerca de 70% das culturas (GÓNGORA-RUBIO, 1997; FERNANDES, 2011). A assepsia não efetiva prévia à coleta, o aumento do uso de cateteres intravenosos e próteses valvulares, assim como o aumento de pacientes imunodeprimidos, fazem com que estes microrganismos ganhem fácil acesso à corrente sanguínea, tornando-os responsáveis por um alto índice de bacteremias (SILBERT, 1997; BARRETO e PICOLI, 2008).

O achado de *Staphylococcus lugdunensis* com 6% foi um dado muito importante, tendo em vista que trabalhos envolvendo esta espécie são escassos. Apesar de se enquadrar no grupo dos *Staphylococcus coagulase negativo* (SCN), sua patogenia é semelhante a do *S.aureus*, tornando imprescindível que seja identificado separadamente das demais espécies (BARRETO, 2008).

Quanto aos isolados de *Staphylococcus aureus* que apresentam resistência à metilina, também chamados de MRSA (*Methicillin-resistant Staphylococcus aureus*), estes representam um importante patógeno nosocomial, e estão associados a diversos fatores de risco como a internação em unidade de tratamento intensivo, prolongada

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

hospitalização, doença de base grave, procedimentos invasivos e exposição prolongada ou repetida aos antimicrobianos (GELATTI, 2009).

A presença de cepas de MRSA é detectada, atualmente, pelo uso de discos do antibiótico cefoxitina (CLSI, 2015) que atua como um marcador/ponto de corte para resistência às diversas cefalosporinas, indicando estirpes de MRSA e ORSA. Neste estudo, o perfil de resistência chegou a alcançar 68%, onde obteve resultados semelhantes a outros trabalhos que utilizaram a oxacilina como opção, antibiótico este usado anteriormente para marcação de resistência frente a bactérias Gram positivas, como relatado por Silva (67%), Guillard et al. 2007 (60,6%) e Alves et al. 2002 (78,60%). Vale ressaltar que a espécie *S. aureus* mesmo assim ainda demonstrou uma resistência menor em relação às outras cepas encontradas, ficando atrás do *S. lugdunensis* (100%), *S. saprophyticus* (91%) e *SCN* (78%), este último se assemelha ao trabalho de Silva et al. 2006 (79%), em relação à cefoxitina. Tais resultados confirmam o aumento da resistência de bactérias Gram positivas do gênero *Staphylococcus* sp., limitando o uso deste grupo de antibióticos em UTIs.

## **Conclusões**

O estudo evidencia a necessidade de se reforçar os programas de controle de infecção hospitalar de maneira mais rígida, sobretudo no sentido de minimizar a disseminação de cepas de *Staphylococcus* sp. resistentes à cefoxitina, além do racionamento de maneira mais segura no uso de antibióticos contra essas estirpes. É importante também reforçar as medidas de biossegurança, em especial nas Unidades de Terapia Intensiva, como a assepsia adequada de mãos, roupas, leitos e em métodos como a coleta sanguínea para hemoculturas, a fim de se estabelecer melhor as medidas efetivas de prevenção e contenção, além de reduzir os riscos de possíveis contaminações cruzadas em procedimentos, contribuindo na diminuição de infecções hospitalares causadas por microrganismos resistentes.

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

## **The prevalence and the profile of sensitivity and resistance of *Staphylococcus sp* isolated in blood cultures from a laboratory in the city of Caruaru - PE**

### **Abstract**

**Introduction:** Infectious diseases are considered as a major public health problem. Gram-positive bacteria, especially the genus *Staphylococcus*, are causing much inconvenience, being responsible for infections in the blood stream, which represents an important cause of mortality and also, it increase significantly hospital costs .

**Objective:** To determine the prevalence and the profile of sensitivity and resistance of the *Staphylococcus* gender in blood cultures from a laboratory in the city of Caruaru -

PE. **Materials and Methods:** It was analyzed 95 blood cultures, where the aspirated material was sown in Blood sheep agar and Mac Conkey agar, also being held staining by the Gram method of the samples. It was held the catalase test for identification of the *Staphylococcus* genus. For phenotypic identification of species, tests of DNase, PYR and Novobiocin were performed. Finally, the samples were subjected to susceptibility testing to verify the profile of sensitivity and resistance to current antibiotic use.

**Results:** From the 95 blood cultures analyzed, 92% were positive, with a predominance of males (66%). The sector with the largest number of isolates was the UTI (62%) and the most prevalent organism was *Staphylococcus saprophyticus* (35%). In relation to the profile of susceptibility, strains of *Staphylococcus*, regardless of species, were more resistant to Cefoxitin and more sensitive to nitrofurantoin. **Conclusion:** The study reinforces the need of performing a control of *Staphylococcus* resistant to cefoxitin through highly stringent infection control programs, and insurance rationing the use of antibiotics against these strains.

**Keywords:** *Staphylococcus sp.*, Nosocomial infection, Sensitivity, Resistance.

### **Referências**

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

ALVES, L.N.S. et al. **Hemoculturas: estudo de prevalência dos microrganismos e o perfil de sensibilidade dos antibióticos utilizados em Unidade de Terapia Intensiva.** *J. Health Sci Inst.* 2012, v. 30, n. 1, p. 44-7.

BARRETO, M. F. e PICOLI, S. U. ***Staphylococcus* em hospital de Porto Alegre (RS).** *Rev. Bras. Anal. Clínicas.* 2008, vol.40(4): 285-287.

BRITO, D.D. et al. **Bacteremia por *Staphylococcus epidermidis* em neonatos: incidência e fatores de risco.** *Rev. Ciênc. Campinas*,16(2): 71-77, mar/abir, 2007.

CARVALHO, A.L.I. de et al. **Catalase-negative, methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* as a cause of septicemia.** *J. Bras. Patol. Med. Lab.* 2003, vol.39, n.1, pp. 45-48. ISSN 1676-2444.

CLINICAL AND LABORATORY STANDARDS INSTITUTE. **Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing.** Twenty-Second Informational Supplement M100-S22, 35(3), January, 2015.

D'AZEVEDO, P. A.; COMIN, G. e CANTARELLI, Vlademir. **Characterization of a new coagulase-negative *Staphylococcus* species (*Staphylococcus pettenkoferi*) isolated from blood cultures from a hospitalized patient in Porto Alegre, Brazil.** *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.* 2010, vol.43, n.3, pp. 331-332. ISSN 0037-8682.

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

FERNANDES, A. P. et al. **Incidência Bacteriana em Hemoculturas no Hospital das Clínicas Samuel Libânio de Pouso Alegre MG.** Rev. Elet. Acervo Saúde. 2011, vol.2, p.122-133.

FREIRE. I.L.S. **Perfil microbiológico, de sensibilidade e resistência bacteriana das hemoculturas de unidade de terapia intensiva pediátrica.** Ver Enferm UFSM 2013 Set/Dez;3(3):429-239.

GALLUCCI, F. et al. **Staphylococcus aureus septicemia in non-neutropenic adult patients hospitalized in internal medicine units.** Rocz Akad Med Bialymst. 2005; vol.50:216-9.

GELATTI, L.C. et al. **Sepse por Staphylococcus aureus resistente à meticilina adquirida na comunidade no sul do Brasil.** Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical 42(4):458-460, jul-ago, 2009.

GÓNGORA-RUBIO, F. et al. **Significância clínica, epidemiologia e microbiologia das bacteremias por estafilococos coagulase-negativos em Hospital de Ensino.** Rev. Assoc. Med. Bras. 1997, vol.43, n.1, pp. 9-14. ISSN 0104-4230.

GUILARDE, A. O; TURCHI, M. D e MARTELLI, C. M Turchi. **Bacteremias em pacientes internados em hospital universitário.** Rev. Assoc. Med. Bras. 2007, vol.53, n.1, pp. 34-38. ISSN 0104-4230.

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

LEÃO, L.S.N.O. et al. **Fenotipagem de bactérias isoladas em hemoculturas de pacientes críticos.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop. 2007, vol.40, n.5, pp. 537-540. ISSN 0037-8682.

McADOW, M. et al. **Preventing *Staphylococcus aureus* Sepsis through the inhibition of its Agglutination in Blood.** PLoS Pathog. 2011, v.7(10): e1002307.

PIASKOWSKI, C. A.; YAMANAKA, E. H. U; ROMANEL, M. **Manual para antibiograma. Técnica de difusão por disco.** Laborclin produtos para laboratórios Ltda. Pinhais – PR. Maio, 2007.

RATTI, R.P. e SOUSA, C.P. ***Staphylococcus aureus* metilina resistente (MRSA) e infecções nosocomiais.** Rev Ciênc Farm Básica Apl., 2009;30(2):137-143 ISSN 1808-4532.

SILBERT, S. et al. ***Staphylococcus* sp. coagulase-negativa em hemoculturas de pacientes com menos de sessenta dias de idade: infecção versus contaminação.** Jornal de Pediatria. 1997, vol. 73, n.3, p.161-165.

SILVA, C.M.L. et al. **Incidência Bacteriana em Hemoculturas.** Rev. NewsLab. 2006, v. 20, n. 2, p. 132-144.

SOUSA JUNIOR, F. C. de et al. **Prevalência de *Staphylococcus* spp resistentes à metilina isolados em uma maternidade escola da Cidade de Natal, Estado do Rio**

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)

**Grande do Norte.** Rev. Soc. Bras. Med. Trop., 2009, vol.42, n.2, pp. 179-182. ISSN 0037-8682.

VIANA, A. P. P. et al. **Incidência Bacteriana em hemoculturas de recém-nascidos e perfil de suscetibilidade frente aos antimicrobianos.** Rev. Biofar, 2011, vol.5, n.01. ISSN 1983-4209.

<sup>1</sup> Acadêmica da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelada em Biomedicina – Rua Maria Carneiro Pontes, nº 25, Bairro Nova Santa Cruz, Santa Cruz do Capibaribe – PE. Fone: (81) 99610-7441, email: dany\_melo\_@hotmail.com

<sup>2</sup> Acadêmico da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES), Bacharelado em Biomedicina

<sup>3</sup> Docente da Associação Caruaruense em Ensino Superior (FACULDADE ASCES)