

PREVALÊNCIA DE *Staphylococcus aureus* METICILINA RESISTENTES EM PROFISSIONAIS DE SAÚDE*Staphylococcus aureus* METHICILLIN-RESISTANT IN HEALTHCARE PROFESSIONALSPREVALENCIA DE *Staphylococcus aureus* METICILINO RESISTENTE EN PROFESIONALES DE LA SALUDDanielly Joani Bullé¹Carla de Potter²Guilherme Henrique de Oliveira Arnhold³Clairton Edinei dos Santos⁴Tauana Arcadepani⁵Cezane Priscila Reuter⁶Jane Dagmar Pollo Renner⁷

Doi: 10.5902/2179769216753

RESUMO: Objetivo: Determinar a prevalência de portadores assintomáticos de *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (MRSA) presente na mucosa nasal de profissionais de saúde. **Método:** estudo transversal, com 29 profissionais da saúde de um hospital-escola, no período de março a abril de 2012, através da coleta de *swab* da mucosa nasal. Os testes microbiológicos foram realizados na Universidade de Santa Cruz do Sul. Os dados foram analisados de forma descritiva, com risco $\alpha < 5\%$ ($p < 0,05$) e intervalo de confiança de 95%. **Resultados:** *S. aureus* foi isolado na mucosa nasal de 26 dos 29 (89,6%) profissionais de saúde, e destes 7 (26,9%) apresentavam MRSA. As profissões mais acometidas por MRSA foram os técnicos de enfermagem, enfermeiros e estudantes, com menor tempo de trabalho na instituição. **Conclusão:** A prevalência observada da colonização dos profissionais de saúde por *S. aureus* e MRSA foi elevada, constituindo um risco para os pacientes.

Descritores: *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* Resistente à meticilina, prevalência.

ABSTRACT: Aim: To determine the prevalence of asymptomatic carriers of *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin (MRSA) in the nasal mucosa of health professionals. **Method:** Cross-sectional study with 29 health professionals from a teaching hospital, from March to April 2012, through the collection *swab* of the the nasal mucosa. Microbiological tests were performed at the University of Santa Cruz do Sul. The data were analyzed descriptively and it was given an a risk $<5\%$ ($p < 0.05$) and 95% confidence interval. **Results:** *S. aureus* was isolated in nasal mucosa of 26 of the 29 (89.6%) health professionals, and 7 (26.9%) were MRSA. The profession most affected by MRSA were nursing technicians, nurses and students with less time of work in the institution. **Conclusion:** The observed prevalence of colonization of health professionals by *S. aureus* and MRSA was high, constituting a risk for patients.

Descriptors: *Staphylococcus aureus*, Methicillin resistant *Staphylococcus aureus*, prevalence.

¹ Farmacêutica - Mestre em Tecnologia Ambiental - Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) - Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: daniellybulle@unisc.br;

² Farmacêutica - UNISC - Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: jdprenner@gmail.com;

³ Farmacêutico - UNISC - Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: guilherme_arnhold@hotmail.com;

⁴ Estudante de Farmácia - UNISC - Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: clairton03@gmail.com;

⁵ Enfermeira - Mestre em Promoção da Saúde - UNISC - Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: tauanaarcadepani@gmail.com;

⁶ Farmacêutica - Mestre em Promoção da Saúde - UNISC - Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: cezanereuter@unisc.br;

⁷ Farmacêutica - Doutora de Biologia Celular e Molecular - UNISC - Santa Cruz do Sul, RS, Brasil. E-mail: janerenner@unisc.br.

RESUMEN: **Objetivos:** Determinar la prevalencia de portadores asintomáticos de *Staphylococcus aureus* resistentes a la meticilina (SARM) en la mucosa nasal de los profesionales de la salud. **Método:** Estudio transversal con 29 profesionales de la salud de un hospital universitario, de marzo a abril de 2012 mediante la recogida de swab de la mucosa nasal. Los ensayos microbiológicos fueron realizados en la Universidad de Santa Cruz do Sul. Los datos fueron analizados de forma descriptiva, con riesgo a <5% ($p < 0,05$) y intervalo de confianza del 95%. **Resultados:** *S. aureus* se aisló en la mucosa nasal de 26 de 29 (89,6%) profesionales de salud, y 7 (26,9%) eran MRSA. Las profesiones más afectadas por MRSA fueron los técnicos, enfermeros y estudiantes de la institución con menos tiempo de trabajo. **Conclusión:** La prevalencia observada de la colonización de los profesionales sanitarios por *S. aureus* y MRSA fue alta, lo que constituye un riesgo para los pacientes. **Descriptor:** *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus aureus* Resistente a meticilina, la prevalencia.

INTRODUÇÃO

Encontra-se em evidência no cenário mundial a problemática referente aos profissionais da área de saúde, colonizados por microrganismos resistentes a múltiplas drogas.¹ No âmbito hospitalar a assistência à saúde demanda aproximação física do profissional de saúde com o paciente. As mãos são as estruturas corporais mais utilizadas no contato direto, passando a ser o principal veículo de transmissão de microrganismos, exigindo desta forma a adoção de normas básicas de higiene.^{1,2}

O *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) é uma das principais bactérias patogênicas para os seres humanos e um importante causador de infecções com alta incidência de morbimortalidade.³ Este microorganismo é um agente frequente de infecções em recém-nascidos, crianças e adultos, causando infecções da pele e dos tecidos moles, pneumonia, meningite, septicemia e outras infecções a nível comunitário e hospitalar.^{3,4}

O *S. aureus* é colonizador normal da mucosa nasal e a disseminação do microorganismo no contexto hospitalar ocorre por aerossóis e por contato entre os profissionais da saúde e os pacientes.^{3,4} No ambiente hospitalar, portadores nasais representam um grande risco para os pacientes, especialmente aqueles que são imunocomprometidos, como os recém-nascidos e pacientes com câncer.^{4,5} O transporte nasal em indivíduos assintomáticos confirma a sua propagação e constitui uma fonte potencial de infecção.^{3,5}

Estudos relatam que a colonização de *S. aureus* em trabalhadores que lidam com cuidados em saúde é responsável por surtos de infecção em unidades críticas, incluindo enfermarias de queimaduras, creches, unidades de cuidados intensivos, bem como em pacientes clínicos e cirúrgicos. A transmissão do *S. aureus* foi relacionada à falta de lavagem das mãos, insuficiente cuidado da enfermagem na aplicação de dispositivos invasivos e presença de portadores entre os funcionários.⁷⁻¹⁰

Existem dois tipos de *S. aureus* encontrados em ambientes hospitalares: permanentes e transitórios. O primeiro pode ser encontrado em profissionais da saúde e no ambiente hospitalar. Este último pode ser encontrado em pacientes infectados e em portadores que estão em contato transitório com o hospital.^{3,6}

Sua virulência e habilidade para adquirir resistência aos agentes microbianos vêm se disseminando nos serviços de saúde, com destaque aos *S. aureus* resistentes à meticilina (MRSA), que determinam a resistência a outros antibióticos beta-lactâmicos, mesmo quando associados com inibidores de beta-lactamase, uma vez que o que é alterado é o local alvo no qual estas drogas atuam.^{7,9-10} O MRSA é encontrado, endemicamente, em muitos hospitais e a gravidade das doenças resultantes e elevados custos dos cuidados de

saúde justificam um investimento em orientações de prevenção e controle.^{2-4,7,9-10} Portanto, a vigilância para com o MRSA é fundamental para os serviços de saúde e este estudo tem por objetivo determinar a prevalência de portadores assintomáticos de MRSA, bactéria presente na mucosa nasal de profissionais de saúde.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, analítico, transversal e observacional, desenvolvido num hospital-escola de médio porte, com 191 leitos e cerca de 820 funcionários, localizado na cidade de Santa Cruz do Sul, no interior do Rio Grande do Sul. Foram analisadas amostras de *swab* da mucosa nasal de 29 profissionais de saúde, no período de março a abril de 2012. Participaram do estudo médicos, enfermeiros, residentes, técnicos de enfermagem e estudantes de medicina, que foram escolhidos aleatoriamente pelos períodos da manhã e tarde, no início do turno nos setores, da UTI, adulto e pediátrico; centro obstétrico; bloco cirúrgico; maternidade; Ala Santo Antônio (ASA), que atende pacientes cirúrgicos do Sistema Único de Saúde (SUS); Ala Santa Clara (ASC), que atende pacientes cirúrgicos conveniados; pediatria e Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH).

Os critérios de inclusão levaram em conta os profissionais que tiveram acesso direto com os pacientes, que concordaram com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e responderam o questionário proposto. As características demográficas e profissionais dos participantes eleitos foram categoria profissional, setor, sexo, idade, tempo de trabalho no hospital, turno, existência de segundo emprego, o isolamento do *S. aureus* e susceptibilidade aos antibióticos.

Os *swabs* foram embebidos em solução fisiológica, coletados somente da mucosa de uma narina e posteriormente colocados em caldo BHI (*Brain Heart Infusion*). Após a coleta, as amostras foram encaminhadas para o laboratório de Microbiologia da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC) onde foi realizada a identificação dos microrganismos. A identificação de *S. aureus* foi baseada em testes catalase, coagulase, *DNase* e produção lecitinase.² O *S. aureus* identificado foi submetido ao teste de disco difusão conforme o *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) 2012*.³ Foram usados Discos *Oxoid* (Basingstoke, Inglaterra) como antimicrobianos: oxacilina, cefoxitina, eritromicina, clindamicina e penicilina. A vancomicina e a oxacilina foram analisadas através da fita de Etest® (Abbiotisk). A susceptibilidade e resistência foram comparadas com a tabela padronizada pelo CLSI 2011.³ Isolados com susceptibilidade intermediária foram considerados resistentes. O controle de qualidade foi realizado com as cepas padrão de *S. aureus* ATCC 29213 e para *S. aureus* meticilina resistente (*mecA*) 43300 de acordo com CLSI 2011.⁴ A fim de detectar a resistência do *S. aureus* à meticilina foi realizado teste de triagem em placas de Petri contendo ágar Mueller-Hinton suplementado com NaCl a 4% e oxacilina 6 µg/mL. O crescimento de uma colônia foi indicativo de resistência à meticilina.⁵ As cepas de MRSA no teste de difusão em disco foram testadas na concentração inibitória mínima (MIC) pelo Etest®. A linhagem padrão usada para controle de qualidade foi *S. aureus* ATCC 29213.⁵

Os dados foram estruturados e analisados utilizando o programa SPSS (*Statistical Package of Social Science*) versão 17.0 for Windows. Os resultados estão apresentados de forma descritiva e para todas as avaliações estatísticas realizadas foi assumido um risco $\alpha < 5\%$ ($p < 0,05$) e seu respectivo Intervalo de Confiança de 95%.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santa Cruz do Sul, RS, sob protocolo número 2985/2011, de acordo com a Resolução nacional número 466/12.

RESULTADOS

Participaram da pesquisa 29 profissionais do hospital, concentrando-se na faixa etária de 21 a 29 anos (51,7%). No estudo, identificou-se 26 profissionais (89,7%) com amostras positivas para *S. aureus*, destes sete (26,9%) foram MRSA. Quanto ao tempo de trabalho na instituição, variou de 1 a 420 meses, sendo que 23 funcionários possuíam vínculo empregatício apenas com a instituição em estudo.

A caracterização dos sujeitos classificados como *S. aureus* meticilina sensíveis (MSSA) e MRSA, segundo as variáveis idade, sexo, profissão, turno, horário, clínica e tempo de trabalho, está descrita na Tabela 1.

Tabela 1 - Associação das variáveis do estudo com a presença de *S. aureus* meticilina sensíveis e MRSA nos swabs da mucosa nasal dos funcionários do hospital-escola no período de março a abril de 2012.

Variáveis		<i>S. aureus</i> n (%)	MSSA n(%)	MRSA n(%)	P*
Idade	21 a 29	13(50,0)	9(69,2)	4(30,8)	0,201
	30 a 39	7(26,9)	4(57,1)	3(42,9)	
	40 ou mais	6(26,1)	6(100)	0(0)	
Sexo	Masculino	4(20)	4(100)	0(0)	0,202
	Feminino	22(80)	15(68,2)	7(31,8)	
Profissão	Téc. enfermagem	9(34,6)	6(66,7)	3(33,3)	0,322
	Enfermeiro	7(26,9)	5(71,4)	2(28,6)	
	Médico e residente	6(23,1)	6(100)	0(0)	
	Estudante	4(15,4)	2(50)	2(50)	
Turno	Manhã	16(61,5)	9(53,3)	7(43,8)	0,013
	Manhã e tarde ou MTN	10(38,5)	10(100)	0(0)	
Horário	6 horas	16(61,5)	9(53,3)	7(43,8)	0,013
	8 horas ou mais	10(38,5)	10(100)	0(0)	
Clínica	UTI adulto e pediátrica	6(23,1)	6(100)	0(0)	0,133
	Maternidade	4(15,4)	3(75)	1(25)	
	Bloco cirúrgico	2(7,7)	1(50)	1(50)	
	ASA	5(19,2)	2(40)	3(60)	
	ASC	3(11,5)	1(33,3)	2(67,7)	
	Outras clínicas	6(23,1)	6(100)	0(0)	
Tempo de trabalho	Menos de um ano	11(42,3)	5(45,5)	6(54,5)	0,005
	Um ou mais	15(57,7)	14(93,3)	1(6,7)	
Total		26(100)	19(73,1)	7(26,9)	

p*: teste Qui-quadrado de Pearson.

MSSA: *S. aureus* meticilina sensível; MRSA: *S. aureus* meticilina resistente; MTN = Manhã, tarde e noite; UTI = Unidade de Tratamento Intensivo; ASA = Ala Santo Antônio; ASC = Ala Santa Clara; CCIH = Comissão de Controle de Infecção Hospitalar; CO: Centro Obstétrico.

Em relação aos profissionais colonizados por MRSA, os técnicos de enfermagem (33,3%), os enfermeiros (28,6%) e os estudantes de medicina (25%) se mostraram com maior ocorrência de *S. aureus* na mucosa nasal (Tabela 1). O turno de trabalho 'manhã', o tempo de trabalho de 6 horas e menos de um ano na instituição se mostraram significativos para a colonização por MRSA (Tabela 1). A presença ou não de colonização entre os trabalhadores que relataram trabalhar em uma ou mais instituições, foi pouco expressiva.

Analisando-se a condição de colonização, estratificada por unidade de trabalho, os setores onde ocorreu maior prevalência de profissionais colonizados por MRSA foram

maternidade, 1 de 4 (25%); bloco cirúrgico, 1 de 2 (50%); ASA (Ala Santo Antônio), 3 de 5 (60%); e ASC (Ala Santa Clara), 2 de 3 (66,7%) (Tabela 1).

Nos resultados obtidos na avaliação da susceptibilidade pelo método de difusão em disco a antimicrobianos como a clindamicina, a penicilina e a vancomicina, de 26 *S. aureus* isolados, os MRSA se mostraram totalmente resistentes à penicilina e à clindamicina, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Percentual de resistência aos antimicrobianos dos *S.aureus* resistentes (MRSA) e sensíveis (MSSA) à metilina, isolados de amostras nasais dos profissionais da saúde de hospital-escola no período de março a abril de 2012.

<i>S. aureus</i>	Clindamicina	Penicilina	Vancomicina
MRSA (n=7)	100	100	0
MSSA(n=19)	26,3	84,2	0

DISCUSSÃO

S. aureus é um patógeno adquirido em hospital e na comunidade. A sua capacidade de adquirir resistência a uma ampla gama de antibióticos possui alta capacidade para infectar pacientes hospitalizados imunocomprometidos.^{3,4} Os profissionais de saúde podem ser vetores importantes para a propagação desse microrganismo, especialmente quando as medidas de controle de infecção estão comprometidas. Por isso, limitar a propagação do *S aureus* e principalmente do MRSA pode ser viabilizada ressaltando a higiene adequada das mãos e educando os doentes e portadores sobre a colonização por MRSA.^{3-4,7-9}

Do total de 29 amostras da mucosa nasal, a positividade para *S. aureus* foi de 89,6% (26 de 29), sendo que destes 26,9% (7 de 26) foram colonizados por MRSA. Uma revisão sistemática, publicada em 2008¹³ em um Hospital do Sul da África, analisou *S. aureus* em 33 de 318 profissionais da saúde e mostrou média de 4,6% de colonização por MRSA. No Brasil, num estudo realizado em um hospital de Ribeirão Preto - SP, foi verificado 12,7%¹⁴ de MRSA num total de 60,9%, de 486 trabalhadores com *S.aureus*. Em outro estudo realizado na Venezuela com 30 enfermeiros, foi demonstrado que 50% dos profissionais apresentavam o *S aureus* na mucosa nasal e destes 23% eram MRSA.⁴

Na feminização da enfermagem como fato histórico, pode-se associar o cuidado de saúde aos processos de reorganização técnica, administrativa e política das instituições de saúde, particularmente hospitalares.¹⁵ Neste estudo, a maioria dos funcionários era do sexo feminino (75,9%), onde 100% foram portadoras nasais de *S. aureus* e 31,8% eram MRSA. Em um estudo realizado por Moura et al. (2011),¹⁶ num total de 351 funcionários de um hospital de Ribeirão Preto, 95,4% eram do sexo feminino, e destas 35,4% foram portadoras de *S. aureus* e 7,5% eram MRSA.

Quanto às profissões, os resultados evidenciaram que técnicos de enfermagem, enfermeiros e estudantes de medicina representam as categorias profissionais com maior suscetibilidade à colonização por MRSA. Os profissionais de saúde, sobretudo a equipe de enfermagem, constituem uma classe susceptível à colonização por patógenos resistentes.¹⁴ O principal veículo de transmissão das bactérias entre os pacientes são as mãos desses profissionais, pelo fato de em sua prática estarem em constante contato com pacientes potencialmente colonizados e materiais hospitalares contaminados.^{14,16-17} Em um estudo realizado em 2008,¹⁸ 30 (12%) de 257 profissionais de saúde foram colonizados por *S. aureus*, onde não houve diferença significativa na colonização por MRSA entre os médicos (13%), enfermeiros (12%) e outros profissionais de saúde (11%).

A higienização das mãos é um procedimento de fácil realização, mas estudos têm evidenciado uma baixa adesão pelos profissionais de saúde.¹⁶⁻¹⁸ Estudo¹⁹ com profissionais da Saúde da UTI de uma maternidade pública de Teresina no Piauí levantou os fatores facilitadores e dificultadores na adesão da realização da higienização das mãos. Os fatores que dificultaram a prática são a utilização de pia inadequada e o esquecimento. O estudo mostrou que os técnicos de enfermagem, juntamente com os enfermeiros, tiveram índice de adesão menor que os médicos.

Em relação à prevalência de trabalhadores colonizados, os locais com maior prevalência de MRSA foram a maternidade, o bloco cirúrgico, e as alas Santo Antônio e Santa Clara (clínica cirúrgica). São necessárias, em todos os ambientes hospitalares, culturas de vigilância da equipe e a descolonização do profissional colonizado.¹⁹ Em uma pesquisa em Alabama, EUA, constatou-se que, entre os pacientes de UTI, a colonização por MRSA foi associada à infecção subsequente e risco de morte.²⁰ A vigilância ativa para colonização de MRSA pode identificar os indivíduos de risco para esses desfechos adversos e melhorar os programas de prevenção.

Quanto ao perfil de sensibilidade aos antimicrobianos dos MRSA, encontrou-se 100% das cepas resistentes à clindamicina e 100% à penicilina, quando comparado a outro estudo¹⁶, que evidenciou, das 168 amostras nasais examinadas, 26% MRSA e destes 96,11% de resistência à penicilina, 71,6% de resistência à clindamicina. Sobre os portadores de MSSA, encontrou-se 26,3% de resistência à clindamicina e 84,2% à penicilina, e o mesmo estudo comparado anteriormente evidenciou 12% de resistência à clindamicina e 72,5% à penicilina.¹⁶

No âmbito hospitalar a assistência à saúde demanda aproximação física do profissional de saúde com o paciente. As mãos são as estruturas corporais mais utilizadas no contato direto, as mesmas passam a ser o principal veículo de transmissão de microrganismos, desta forma se exige a adoção de normas básicas de higiene.^{1,2} Quanto às ações para reduzir os riscos causados pelo trabalho de cuidado à saúde, a OMS priorizou reduzir a infecção associada ao cuidado em saúde, por meio da campanha de higienização das mãos, e promover uma cirurgia mais segura, pela adoção de uma lista de verificação antes, durante e após o ato cirúrgico.² Frente aos resultados obtidos, faz-se necessário o desenvolvimento de ações de educação continuada com sensibilização da equipe de saúde quanto a importância da qualidade em saúde e segurança do paciente.

CONCLUSÃO

O resultado deste estudo evidencia a problemática de um elevado índice de colonização da mucosa nasal pelo *S. aureus* entre profissionais da saúde do hospital-escola do Rio Grande do Sul. Além disso, verificou-se a alta frequência de MRSA e a necessidade de avaliação criteriosa para o uso de antimicrobianos, mesmo que tópicos, na prática diária. Mesmo com a limitação da população estudada, fica claro o impacto deste estudo, que apresentou dificuldades por abordar os profissionais da saúde no começo do expediente.

Os resultados remetem à seguinte questão: os trabalhadores de saúde são fonte, transmissores ou vítimas do MRSA? Esses papéis não são exclusivos, portanto, difíceis de serem diferenciados. Porém, políticas de investigação do estado de portador do trabalhador em situações de surto são justificadas. Essa orientação também se encontra necessária para proteção do trabalhador e para evitar uma possível disseminação de bactérias multirresistentes no ambiente hospitalar e, conseqüentemente, para prevenir um problema mundial de saúde pública.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Documento de referência para o Programa Nacional de Segurança do Paciente. Brasília: Ministério da Saúde; 2014.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). Segurança do Paciente - Higienização das Mãos. Brasília; 2009.
3. Rashid Z, Farzana K, Sattar A, Murtaza G. Prevalence of nasal Staphylococcus aureus and methicillin-resistant Staphylococcus aureus in hospital personnel and associated risk factors. *Acta Pol Pharm.* 2012 Sep 1;69(5):985-91.
4. Capozzi E, Mobili D, Martinez I. Portadores nasales de S. aureus en el personal de enfermería de un centro de salud del Estado Carabobo, Venezuela. *Kasmera.* 2015 Dec 15;43(2).
5. Von Eiff C, Becker K, Machka K, Stammer H, Peters G. Nasal carriage as a source of Staphylococcus aureus bacteremia. Study Group. *N Engl J Med.* 2001;344(1):11-6.
6. Graham P, Lin S, Larson E. A U.S. population-based survey of Staphylococcus aureus colonization. *Ann Intern Med.* 2006;144(5):318-25.
7. Breves A, Miranda CA, Flores C, Filippis ID, Clementino MM. Methicillin-and vancomycin-resistant Staphylococcus aureus in health care workers and medical devices. *J Bras Patol Med Lab.* 2015 jun;51(3):143-52.
8. López-Aguilera S, Goñi-Yeste MM, Barrado L, González-Rodríguez-Salinas MC, Otero JR, Chaves F. Staphylococcus aureus nasal colonization in medical students: importance in nosocomial transmission. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2013 Oct;31(8):500-5.
9. Mehraj J, Akmatov MK, Strömpl J, Gatzemeier A, Layer F, Werner G, et al. Methicillin-sensitive and methicillin-resistant Staphylococcus aureus nasal carriage in a random sample of non-hospitalized adult population in northern Germany. *PLoS one.* 2014 Sep 24;9(9):e107937.
10. Zakai SA. Prevalence of methicillin-resistant Staphylococcus aureus nasal colonization among medical students in Jeddah, Saudi Arabia. *Saudi Med J.* 2015 Jul;36(7):807-12.
11. Oplustil CP, Zocol CM, Tobouti NR, et al. Procedimentos básicos em microbiologia. 3ª ed. São Paulo: Sarvier; 2010. 544 p.
12. Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Approved Standards M100-S22. Performance Standards for Antimicrobial Disk Susceptibility Tests. 15ª ed. Approved Standard. NCCLS; 2012.
13. Albrich WC, Harbarth S. Health-care worker: source, vector, or victim of MRSA? *Lancet Infect Dis.* 2008;8(5):289-301.
14. Silva EC, Samico TM, Cardoso RR, Rabelo MA, Bezerra Neto AM, Melo FL, Souza Lopes AC, Silva Aca I, Maciel MA. Colonization by Staphylococcus aureus among the nursing staff of a teaching hospital in Pernambuco. *Rev Esc Enferm USP.* 2012 Feb;46(1):132-7.
15. Lopes MJM, Leal SMC. A feminização persistente na qualificação profissional da enfermagem brasileira. *Cadernos Pagu.* 2005;(24):105-25.



16. Moura JP, Pimenta FC, Hayashida M, Cruz EDA, Canini SRMS, Gir E. A colonização dos profissionais de enfermagem por *Staphylococcus aureus*. *Rev Latinoam Enferm*. 2011;19(2):325-31.
17. Reinato LA, Pereira FM, Lopes LP, Pio DP, Gir E. Nasal colonization in nursing professionals from units specialized in HIV/AIDS. *Rev Bras Enferm*. 2015 mar-apr;68(2):292-6, 320-4. doi: 10.1590/0034-7167.2015680119i.
18. Cruz EDA. *Staphylococcus aureus* e *Staphylococcus* resistente a meticilina em trabalhadores de um hospital universitário: colonização e crenças em saúde [tese]. Ribeirão Preto (SP): Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 2008.189 p.
19. Silva BV, Cardoso CMS, Nascimento SMC, Madeira MZA. Accession of hand hygiene for health professionals in neonatal intensive care/Adesão da higienização das mãos por profissionais de saúde em unidade de terapia intensiva neonatal. *Rev Enferm UFPI*. 2013,2(1):33-7.
20. Patel M, Weinheimer JD, Waites KB, Baddley JW. Active surveillance to determine the impact of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* colonization on patients in intensive care units of a Veterans Affairs Medical Center. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2008;29(6):503-9.

Data de recebimento: 13/01/2015

Data de aceite: 25/05/2016

Contato do autor responsável: Jane Dagmar Pollo Renner

Endereço postal: Rua Gaspar Silveira Martins, 888, casa 04. Bairro Santa Inácio, Santa Cruz do Sul, RS. Cep: 96820-575

E-mail: janerenner@unisc.br