

Índice de contaminação por ORSA em superfícies de uma enfermaria de Infectologia em Vitória, ES

ORSA contamination index in surfaces of an Infectology nursing in Vitória, ES

Yasmin de Rezende Beiriz¹

Leticia Scopel Miozzi¹

Letícia Bonacossa Ferrari¹

Norma Lucia Santos Raymundo²

Rodrigo Moraes²

Resumo

Objetivo: Avaliar a presença de *Staphylococcus aureus* resistente à oxacilina (ORSA) em superfícies frequentemente tocadas pelas mãos dos pacientes e profissionais de saúde (unidades de amostragem: maçanetas de portas e grades laterais dos leitos) antes e depois de limpeza concorrente em dias de semana e no final de semana. **Método:** Trata-se de estudo transversal de abordagem qualitativa, realizado na enfermaria de Infectologia de um Hospital Universitário de Vitória, ES. A qualidade da desinfecção foi avaliada por meio de cultivo qualitativa de *S. aureus* em uma área delimitada dos locais de coleta antes e após a limpeza concorrente. Posteriormente foi avaliado por meio de teste de difusão o perfil de susceptibilidade das linhagens de *S. aureus* frente à oxacilina. As variáveis estudadas foram presença da bactéria e perfil de susceptibilidade (antibiograma). **Resultados:** Foram coletadas 93 amostras, sendo 37 (39,78%) em grades de leitos e 56 (60,22%) em maçanetas com proporção de dias de semana e final de semana semelhantes. Das 93 amostras, vinte (21,51%) foram positivas para *S. aureus*. Destas, quatro (20%) foram identificadas como ORSA. **Conclusão:** A análise estatística por meio do teste de Fisher revelou que não existe associação entre a qualidade, antes e depois, da limpeza. A análise entre os dias de coleta, final de semana e dias de semana, revelou que há independência entre as variáveis, corroborando a presença de um padrão de limpeza, independente do dia da semana.

Palavras-chave

Infecção hospitalar; resistência à metilina; serviço de limpeza hospitalar

INTRODUÇÃO

Staphylococcus aureus é um coco Gram-positivo componente da microbiota normal, principalmente da pele, considerado um dos patógenos mais comuns causadores de infecções nosocomiais e adquiridas na comunidade, estando relacionado a alta morbimortalidade.⁽¹⁾

Estas infecções representam, na atualidade, um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo,⁽²⁾ elevando o tempo de hospitalização, morbidade e mortalidade dos pacientes, além de acarretarem mudanças nos padrões de resistência microbiana com consequente elevação nos custos assistenciais.^(3,4)

Muitos antibióticos são ativos contra os estafilococos. Contudo, nos últimos quarenta anos, a resistência a antibióticos, em especial a resistência aos beta-lactâmicos, dificultam a ação das terapias antimicrobianas.⁽⁵⁾

A resistência pode ocorrer por vários mecanismos, incluindo alterações das proteínas ligadoras de penicilinas, redução da permeabilidade celular por meio de regulação negativa das porinas necessárias para a entrada de β -lactama, superexpressão de sistemas de efluxo e produção de enzimas modificadoras ou degradativas, sendo o principal as alterações das proteínas ligadoras de penicilinas.⁽⁶⁾

O antimicrobiano representante do grupo é a oxacilina, "por ser a mais resistente à degradação e a mais sensível para detecção de heteroresistência",⁽⁷⁾ ou seja, se uma amostra for resistente à oxacilina considera-se resistente a todos os outros antimicrobianos da classe. Daqui em diante a sigla ORSA irá se referir ao *S. aureus* resistente à oxacilina.

A manutenção da limpeza das mãos da equipe médica e do ambiente hospitalar é de extrema importância, visto que o contato das mãos do profissional de saúde com

¹Estudante de Medicina. Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (Emescam). Vitória-ES, Brasil.

²Mestre em Microbiologia UFMG. Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (Emescam). Vitória-ES, Brasil.

Instituição: Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (Emescam). Vitória-ES, Brasil.

Recebido em 02/07/2020

Aprovado em 19/11/2020

DOI: 10.21877/2448-3877.202102029

materiais ou superfícies colonizadas são os maiores vetores de contaminação dos dispositivos invasivos usados no paciente.⁽⁸⁾

As superfícies com maior frequência de contaminação são: piso, armação da cama, mesas, roupas utilizadas pelos pacientes, travesseiros e colchões.^(9,10)

Pesquisas que busquem a incidência desses microrganismos em ambientes compartilhados pelos pacientes, seus acompanhantes e profissionais de saúde são necessárias, pois são informações com grande relevância para se obterem ambientes hospitalares com menores riscos de contágio por ORSA.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de ORSA em superfícies frequentemente tocadas pelas mãos de profissionais da saúde, pacientes e seus familiares, como maçanetas das portas e grades laterais das macas, antes e após a limpeza concorrente, em uma enfermaria de infectologia de um hospital universitário de Vitória, ES.

MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal de abordagem qualitativa, realizado na enfermaria de infectologia do Hospital Universitário de Vitória, que possui 18 leitos mistos, sendo quatro de isolamento, e vinte maçanetas em contato com os pacientes, equipe de saúde e acompanhantes. A qualidade da desinfecção foi avaliada por meio de cultivo das amostras coletadas, com base na presença ou ausência de *S. aureus* nas amostras.

Foram incluídas no estudo as grades laterais do lado direito das macas em utilização e as maçanetas em contato com pacientes, no caso, as presentes na porta dos quartos onde estão os leitos e nos banheiros. Como critérios de exclusão, adotaram-se os leitos dos quartos onde não havia pacientes internados e maçanetas dos quartos que não estavam em contato com pacientes.

As coletas foram realizadas antes e depois da limpeza concorrente, em duas datas, sendo uma no meio da semana e a outra no final de semana. A data compreendida entre segunda-feira e sexta-feira foi escolhida de modo aleatório. As coletas realizadas em finais de semana foram efetuadas no domingo, visto que é uma data com grande número de visita aos pacientes internados, logo, há muito contato com maçanetas e grades laterais das macas.

As amostras foram coletadas com o uso de *swab* esterilizado umedecido em solução fisiológica (0,9% NaCl) peptonada (0,1%), por meio de movimentos roláveis padronizados em área delimitada de 138 cm² (retângulo de 46 cm por 3 cm), o que representa 100% da superfície superior da grade lateral, antes e após a limpeza concorrente.

Após a coleta, o *swab* foi mergulhado em tubo de ensaio contendo 0,5 mL da solução fisiológica peptonada esterilizada e transportado imediatamente para o Laboratório de Microbiologia da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória - Emescam. Os *swabs* foram semeados em placas de Petri (90 mm) com ágar manitol hipertônico pela técnica de esgotamento e incubadas a 35°C ± 1°C por 24 a 48 horas. Após a incubação e crescimento, as colônias sugestivas de *S. aureus* foram submetidas à coloração de Gram e a testes bioquímicos (catalase, DNase e coagulase) para confirmação da presença de *Staphylococcus aureus*.⁽¹¹⁾

Para a realização do teste de susceptibilidade por disco difusão, as amostras confirmadas como *S. aureus* foram repicadas em placas de ágar-sangue. O teste de susceptibilidade por disco difusão contou com discos de oxacilina 1 µg e de cefoxitina 30 µg. Os discos de papel-filtro impregnados com antimicrobianos em concentrações fixas foram dispensados sobre a placa de ágar (150 mm) após a semeadura do inóculo bacteriano com aproximadamente 1 a 2 x 10⁸ UFC/mL.⁽¹²⁾ As placas foram incubadas por 24 horas a 35°C ± 1°C, para a determinação dos resultados.

Os diâmetros dos halos de inibição de crescimento ao redor de cada disco foram mensurados em milímetros e relacionados à sensibilidade da amostra bacteriana.⁽¹²⁾ Foram consideradas amostras de ORSA aquelas que formaram halo menor ou igual a 11 mm com o disco da oxacilina e halo menor ou igual a 21 mm com o disco da cefoxitina,⁽¹¹⁾ seguindo critérios estabelecidos pelo *Clinical Laboratory Standards Institute*.⁽¹³⁾

Foi coletado um total de 93 amostras, ou seja, uma amostra de conveniência encontrada a partir do número de grades laterais somado ao número de maçanetas consideradas em duas coletas. Desse modo, as variáveis estudadas foram a presença ou ausência de *S. aureus* e a sua resistência à oxacilina. As unidades de amostragem foram as maçanetas de portas e as grades laterais de leitos da enfermaria de Infectologia, antes e após a limpeza concorrente.

Os dados foram organizados em tabela Excel e receberam tratamento estatístico no programa SPSS (*Statistical Package for Social Science*), versão 23, sendo realizada uma análise descritiva dos dados como frequências e percentuais na forma de representação gráfica. A associação entre as variáveis foi avaliada por meio do teste Exato de Fisher. A comparação da presença de ORSA antes e após a limpeza concorrente foi realizada pelo teste não paramétrico de McNemar. Toda a estatística inferencial foi realizada considerando nível de significância de 05%.

O levantamento e análise dos dados foram iniciados após a emissão do parecer número 2.683.605 pelo

Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Emescam informando que esse estudo dispensava Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e não necessitava de apreciação do CEP com a justificativa de que não haveria participação direta dos pacientes internados no Hospital na pesquisa, uma vez que ela seria realizada em objetos presentes na enfermaria, não havendo submissão dos mesmos a qualquer conduta médica, exposição de sua integridade ou lesão de seus direitos de confidencialidade dos dados.

RESULTADOS

Foram coletadas 93 amostras, vinte (21,51%) foram positivas para a presença de *S. aureus* e, entre estas, quatro (20%) foram identificadas como ORSA.

Tabela 1 - Presença de *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina em superfícies frequentemente tocadas pelas mãos dos pacientes em uma enfermaria

Superfícies examinadas	Número de amostras	<i>S. aureus</i>	ORSA
Grades de leitos	37 (39,78%)	11 (29,72%)	2 (18,18%)
Maçaneta	56 (60,22%)	9 (16,07%)	2 (22,22%)
Total	93 (100,0%)	20 (21,51%)	4 (20%)

Durante a coleta das amostras, um paciente recebeu alta do leito da enfermaria. Dessa forma, diante da mudança do padrão de limpeza, que deixou de ser concorrente para ser terminal, a coleta da amostra após a limpeza foi inviabilizada. Com isso, no final de semana foram coletadas 47 amostras (50,53%) e no dia de semana 46 amostras (49,46%).

A análise estatística por meio do Teste Exato de Fisher ($p=1,000$) revelou que não existe associação entre a qualidade, isto é, redução do número de patógenos, antes e depois da limpeza.

É necessário ressaltar que uma amostra de grade lateral de leito apresentou resultado discordante na classificação ORSA x NÃO ORSA para as duas drogas testadas, oxacilina e cefoxitina. O halo da oxacilina classificou como ORSA e o da cefoxitina como NÃO ORSA. Tal amostra foi considerada como NÃO ORSA, pois tomou-se como base os resultados do halo de cefoxitina.

A análise entre os dias de coleta, final de semana e dias de semana, revelou que há independência entre as variáveis, isto é, a partir do resultado de um deles, não é possível inferir nenhuma conclusão sobre o outro. (Teste Exato de Fisher: antes $p=0,455$; depois $p=1,000$; total $p=0,285$).

Tabela 2 - Frequência e percentual de *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina por superfície examinada

Tempo da limpeza	Superfícies examinadas	Não-ORSA (%)	ORSA (%)	Total (%)
Antes	Bichano	05 (41,7%)	01 (8,3%)	06 (50,0%)
	Maçaneta	05 (41,7%)	01 (8,3%)	06 (50,0%)
	Total	10 (83,3%)	02 (16,7%)	12 (100,0%)
Depois	Bichano	04 (50,0%)	01 (12,5%)	05 (62,5%)
	Maçaneta	02 (25,0%)	01 (12,5%)	03 (37,5%)
	Total	06 (75,0%)	02 (25,0%)	08 (100,0%)
Total	Bichano	09 (45,0%)	02 (10,0%)	11 (55,0%)
	Maçaneta	07 (35,0%)	02 (10,0%)	09 (45,0%)
	Total	16 (80,0%)	04 (20,0%)	20 (100,0%)

Tabela 3 - Frequência e percentual de *Staphylococcus aureus* resistente a oxacilina por dia examinado

Tempo da limpeza	Dia examinado	Não-ORSA (%)	ORSA (%)	Total (%)
Antes	Dia de semana	04 (33,3%)	02 (16,7%)	06 (50,0%)
	Fim de semana	06 (50,0%)	0 (0,0%)	06 (50,0%)
	Total	10 (83,3%)	02 (16,7%)	12 (100,0%)
Depois	Dia de semana	02 (25,5%)	01 (12,5%)	03 (37,5%)
	Fim de semana	04 (50,0%)	01 (12,5%)	05 (62,5%)
	Total	06 (75,0%)	02 (25,0%)	08 (100,0%)
Total	Dia de semana	06 (30,0%)	03 (15,0%)	09 (45,0%)
	Fim de semana	10 (50,0%)	01 (5,0%)	11 (55,0%)
	Total	16 (80,0%)	04 (20,0%)	20 (100,0%)

DISCUSSÃO

Staphylococcus aureus foi descoberto pelo cirurgião Alexander Ogston em 1880, na Escócia, em pacientes com feridas ulceradas.⁽¹⁴⁾ Atualmente existem estudos abordando a detecção de ORSA em superfícies hospitalares, entretanto, é difícil a comparação entre eles, visto que os métodos empregados, os locais de estudo, os procedimentos e materiais de limpeza e desinfecção hospitalar são variáveis. Carvalho analisou 208 superfícies de enfermarias (maçanetas das portas, grades laterais das camas, mesas das cabeceiras e pisos) e evidenciou a presença de ORSA em quatro (15,4%) das amostras de pisos das enfermarias e uma (1,3%) amostra dos demais locais pesquisados.⁽¹⁵⁾ Ferreira et al. identificaram a presença de dez (55,5%) amostras positivas para ORSA coletadas junto às grades das camas hospitalares nas superfícies de uma UTI.⁽¹⁶⁾ Nesse contexto, nosso estudo apresentou quatro (4,3%) amostras positivas para ORSA.

A presença de ORSA em superfícies de fácil acesso a pacientes, familiares e equipes de saúde permanece epidemiologicamente como um fator preocupante com relação às infecções hospitalares. Sabe-se que a transmissão de agentes patogênicos associados à saúde é dependente de vários fatores, como viabilidade dos microrganismos nas superfícies, o nível de contaminação e se os níveis de contaminação são elevados o suficiente para acarretar a transmissão para o paciente. O *S. aureus* é um microrganismo com elevada capacidade de adquirir resistência a antibióticos. Estudos apontam que cerca de 70% dos isolados de *S. aureus*, nos principais hospitais brasileiros, são ORSA e infecções causadas por essas cepas aumentam o tempo de internação e o custo do tratamento.⁽¹⁷⁾

Nesse estudo foram realizados testes de susceptibilidade antimicrobiana com as drogas oxacilina 1 µg e cefoxitina 30 µg. Os testes de disco difusão são os mais utilizados para detecção da resistência à oxacilina, sendo a cefoxitina e a oxacilina drogas com resultados comparáveis, sendo vantagem dos testes com cefoxitina a leitura fácil devido ao maior halo e à possibilidade de ser lido com luz refletida e não transmitida, como é o caso da oxacilina.⁽¹⁸⁾

A análise estatística por meio do Teste Exato de Fisher ($p=1,000$) revelou que não existe associação entre a qualidade antes e depois da limpeza. Apesar disso, aponta-se que as amostras ORSA não tiveram uma redução de seu número após a limpeza e as amostras NÃO ORSA tiveram uma redução após a limpeza, abrindo espaço para o questionamento se a limpeza empregada tem eficácia diferente entre as amostras ORSA e NÃO ORSA.

É válido ressaltar a redução de patógenos NÃO ORSA ao se compararem antes da limpeza dez amostras NÃO ORSA e depois da limpeza seis amostras NÃO ORSA.

Assim como o destaque da redução mais evidente nas amostras da maçaneta (cinco amostras NÃO ORSA antes da limpeza, para duas amostras NÃO ORSA depois da limpeza) em comparação às amostras da maca (cinco amostras NÃO ORSA antes da limpeza, para quatro amostras NÃO ORSA depois da limpeza). Esses dados incentivam o desenvolvimento de novas pesquisas para avaliação e estudo dos patógenos NÃO ORSA no ambiente hospitalar.

A independência entre os variáveis dias de coleta, final de semana e dias de semana corrobora a presença de um padrão de limpeza, independente do dia da semana e do funcionário da escala.

Esse estudo possui limitações. Foi utilizada uma amostra de conveniência. O tempo entre a limpeza das superfícies e a coleta da amostra após a limpeza não foi quantificado, podendo ter influenciado significativamente os resultados dos cultivos.

Neste estudo foi analisada a presença desse microrganismo em superfícies sem relacionar a colonização do paciente internado no leito. Portanto, são necessários novos estudos para relacionar o significado clínico da presença de ORSA em superfícies do ambiente hospitalar e investigações acerca de métodos mais eficazes de limpeza, inclusive se há eficácia variável da limpeza entre cepas resistentes e susceptíveis aos antibióticos.

CONCLUSÕES

Os resultados deste estudo demonstraram uma alta incidência da presença bacteriana em superfícies frequentemente tocadas pelas mãos de profissionais da saúde, pacientes e seus familiares. Evidencia resultados de presença de *S. aureus* (ORSA) no ambiente ao redor dos pacientes quando comparados a outros estudos.^(15,16) Não houve associação estatística na avaliação antes e depois da limpeza concorrente em relação à quantidade das amostras de ORSA encontradas. Além disso, o número de amostras de ORSA foi igual para maçanetas e grade lateral das macas antes e depois da limpeza. Embora não tenha sido o foco da pesquisa, os valores obtidos das amostras NÃO ORSA antes e depois da limpeza se destacam por uma significativa redução bacteriana após a higienização padrão, principalmente as amostras das maçanetas, que tiveram uma menor incidência bacteriana em comparação as amostras da grade lateral das macas após a limpeza.

A partir dos valores obtidos pela pesquisa, conclui-se que as superfícies representam um importante reservatório na transmissão de ORSA. A adoção de medidas de orientação para conscientizar os profissionais de saúde em relação aos cuidados na manipulação dos pacientes, seus pertences, lavagem e armazenamento de roupas hospitalares, são de extrema importância na prevenção da dis-

seminação de bactérias patogênicas. Corroborando outros estudos, a associação destas medidas com uma limpeza padronizada, que prioriza o uso de materiais descartáveis, contribui significativamente para um ambiente hospitalar com menores chances de propagação bacteriana. Uma associação desta pesquisa com estudos adicionais amplifica a obtenção de intervenções eficazes na qualidade da limpeza, em busca de minimizar riscos hospitalares.

Abstract

Objective: To evaluate the presence of oxacillin-resistant *Staphylococcus aureus* (ORSA) on surfaces frequently touched by the hands of patients and healthcare professionals (sampling units: door handles and bed side rails) before and after concurrent cleaning on weekdays and at the weekend. **Methods:** This is a cross-sectional study with a qualitative approach, carried out in the Infectious Diseases of a University Hospital in Vitória, ES. The quality of disinfection was assessed by means of qualitative cultivation of *S. aureus* in a defined area of the collection sites before and after concurrent cleaning. Subsequently, the susceptibility profile of *S. aureus* strains against oxacillin was evaluated by means of a disk-diffusion test. The variables studied were the presence of the bacterium and susceptibility profile (antibiogram). **Results:** 93 samples were collected, 37 (39.78%) in bed racks and 56 (60.22%) on door handles with a similar proportion of weekdays and weekends. Of the 93 samples, twenty (21.51%) were positive for *S. aureus*. Of these, four (20%) were identified as ORSA. **Conclusion:** Statistical analysis using Fisher's test revealed that there is no association between the quality, before and after, of cleaning. The analysis between the collection days, weekends and weekdays, revealed that there is independence between the variables, corroborating the presence of a cleaning pattern, regardless of the day of the week.

Keywords

Cross infection; methicillin resistance; hospital hygiene

REFERÊNCIAS

- Dadashi M, Hajikhani B, Darban-Sarokhalil D, van Belkum A, Goudarzi M. Mupirocin resistance in *Staphylococcus aureus*: A systematic review and meta-analysis. *J Glob Antimicrob Resist*. 2020 Mar;20:238-247. doi: 10.1016/j.jgar.2019.07.032.
- Gontijo Filho PP. Problemas da vigilância epidemiológica de infecções hospitalares sem o uso de critérios microbiológicos no Brasil. *Rev Ciênc Farm Básica Apl*. 2006;27(2):97-102.
- Basso ME, Pulcinelli RSR, Aquino AR do C, Santos KF. Prevalence of bacterial infections in patients admitted to an intensive care unit. *RBAC*. 2016;48(4):383-8. Acessível em: DOI: 10.21877/2448-3877.201600307
- Marques TC, Reis AMM, Silva AEB de C, Gimenes FRE, Opitz SP, Teixeira TCA, et al. Erros de administração de antimicrobianos identificados em estudo multicêntrico brasileiro. *Rev. Bras. Cienc. Farm*. [Internet]. 2008 Jun;44(2):305-14. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-93322008000200016&lng=pt&nrm=iso&tng=pt. <https://doi.org/10.1590/S1516-93322008000200016>.
- John J Jr. The treatment of resistant staphylococcal infections. *F1000Res*. 2020 Feb 26;9:F1000 Faculty Rev-150. doi: 10.12688/f1000research.17718.1.
- King DT, Sobhanifar S., Strynadka NCJ. Os mecanismos de resistência aos antibióticos β -lactâmicos. In: Gotte M., Berghuis A., Matlashewski G., Wainberg M., Sheppard D., editores. *Manual de resistência antimicrobiana*. Springer; Nova York, NY: 2017.
- Rodrigues EG. Contaminação de superfícies ambientais, equipamentos e artigos por *Staphylococcus* sp. na atenção básica: olhar da segurança dos trabalhadores e usuários. [Dissertação]. Programa de Pós-graduação em Enfermagem, Universidade Federal de Goiás; 2014.
- Alvarez C, Labarca J, Salles M. Prevention strategies for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) in Latin America. *Braz J Infect Dis*. 2010 Dec;14 Suppl 2:S107-18. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-86702010000800006&lng=en&nrm=iso&tng=en.
- Boyce JM, Potter-Bynoe G, Chenevert C, King T. Environmental contamination due to methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*: possible infection control implications. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997 Sep;18(9):622-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9309433>.
- Boyce JM. Environmental contamination makes an important contribution to hospital infection. *J Hosp Infect* [Internet]. 2007 Jun;65:50-4. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0195670107600152>.
- Camilo CJ, Peder LD de, Silva CM da. Prevalência de *Staphylococcus Aureus* Meticilina Resistente em Profissionais de Enfermagem. *Rev Saúde e Pesqui* [Internet]. 2016;9(2):361-71. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222016000100008.
- Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) [<http://portal.anvisa.gov.br/>] Interpretação de dados microbiológicos: Teste de Suscetibilidade aos Antimicrobianos. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/271855/Diretriz+Nacional+para+Elabora%C3%A7%C3%A3o+de+Programa+de+Gerenciamento+do+Uso+de+Antimicrobianos+em+Servi%C3%A7os+de+Sa%C3%BAde/667979c2-7edc-411b-a7e0-49a6448880d4>.
- Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Third. CLSI document M100-S23. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2013. Disponível em: <https://www.facm.ucl.ac.be/intranet/CLSI/CLSI-M100S23-susceptibility-testing-2013-no-protection.pdf>
- Guo Y, Song G, Sun M, Wang J, Wang Y. Prevalence and Therapies of Antibiotic-Resistance in *Staphylococcus aureus*. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020 Mar 17;10:107. doi: 10.3389/fcimb.2020.00107.
- Carvalho KS. Contaminação de superfícies em enfermarias de pacientes com infecção por *Staphylococcus aureus* no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. [Dissertação]. Programa de Pós-graduação em Imunologia e Parasitologia Aplicadas, Universidade Federal de Uberlândia; 2005. Available from: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/16741>.
- Ferreira AM, Andrade D de, Rigotti MA, Almeida MTG de. Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* on surfaces of an Intensive Care Unit. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2011;24(4):453-8. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002011000400002&lng=en&tng=en.
- Gómez-Gamboa L, Núñez-Chacín D, Perozo-Mena A, Bermúdez-González J, Marín M. *Staphylococcus aureus* con resistencia múltiple a los antibióticos (MDR) en un Hospital de Maracaibo-Venezuela. *Kasmera* [Internet]. 2016 Jun; 44 (1): 53-65. Disponível em: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0075-52222016000100008.
- Mimica MJ, Mendes CMF. Diagnósticolaboratorial da resistência à oxacilina em *Staphylococcus aureus*. *J Bras Patol Med Lab* [Internet]. 2007 Dez;43(6):399-406. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jbpm/v43n6/v43n6a03.pdf>

Correspondência

Yasmin de Rezende Beiriz

Av. Nossa Sra. da Penha, 2190 - Bela Vista
29027-502 - Vitória-ES, Brasil