



Caracterização de *Staphylococcus aureus* isolados da barra de mão de carrinhos e alças de cestas de supermercados

Daiane Buzzatto de Oliveira¹; Camila Cristina Bombana¹; Guilherme de Almeida Garcia Rodrigues²; Rafaela Juliane Gonçalves²; Leandro Parussolo^{3*}

¹Bióloga Faculdade Integrado de Campo Mourão, PR, Brasil.

²Graduando em Ciências Biológicas. Faculdade Integrado de Campo Mourão, PR, Brasil.

³Mestre em Biociências Aplicadas à Farmácia. Docente do Departamento de Ciências Biológicas da Faculdade Integrado de Campo Mourão, PR, Brasil.

RESUMO

Staphylococcus aureus é um dos agentes patogênicos mais notórios, sendo responsável por 45% das toxinfecções em todo o mundo. Um dos grandes problemas atuais é o desenvolvimento de cepas resistentes a antibióticos. Considerando a importância da disseminação desses micro-organismos na comunidade, o presente trabalho teve por objetivo determinar a presença de *Staphylococcus aureus* na barra de mão dos carrinhos e alças de cestas de supermercados da cidade de Campo Mourão - PR, e caracterizar a susceptibilidade dos isolados à oxacilina. Foram analisadas 120 amostras, sendo 60 coletadas das barras de mão de carrinhos e 60 coletadas das alças de cestas. Esse micro-organismo foi isolado em 75 amostras (62,5%), sendo que, desse total, 35 amostras (46,7%) foram isoladas de carrinhos e 40 (53,3%) de cestas de compras. As amostras positivas para *Staphylococcus aureus* foram submetidas aos testes de susceptibilidade, pelo método de disco-difusão, à oxacilina (cefotina) e todas as amostras foram consideradas sensíveis a essa droga. Constatou que as barras de mãos e as alças de cestas de supermercados, podem ser consideradas como fômites, na disseminação de *Staphylococcus aureus*, sendo de extrema importância a higienização desses objetos, a fim de diminuir os riscos de contaminação na comunidade.

Palavras-chave: *Staphylococcus aureus*. Contaminação. Superfícies. Oxacilina.

INTRODUÇÃO

Staphylococcus aureus é um dos agentes patogênicos mais notórios, sendo responsável por 45% das toxinfecções em todo o mundo (Neto *et al.*, 2002). Esse micro-organismo, mesmo estando presente na microbiota normal do corpo humano, tem sido considerado um dos principais agentes de infecções em ambientes hospitalares, sendo na maioria das vezes superficiais (abscessos cutâneos, infecções de feridas), porém também são agentes de infecções sistêmicas, com bacteremia, endocardite, pneumonia, dentre outras (Azulay & Azulay, 1997; Teixeira *et al.*, 2005).

Além de sobreviver em ambientes hospitalares, *Staphylococcus aureus* também é encontrado em diversos locais de circulação humana, podendo ser transferido desses locais para novos hospedeiros. Essa transmissão pode se dar por contato interpessoal direto e também por meio de objetos contaminados, como barras para as mãos nos ônibus, equipamentos atléticos compartilhados em academias, toalhas compartilhadas após o banho, dentre outros (Cardoso, 1986; CDC, 2001; Torres *et al.*, 2007; Mizumachi *et al.*, 2013).

Um estudo recente, realizado em supermercados no Japão, demonstrou a presença de 52 cepas de *Staphylococcus aureus* em alças de cestas de compras e 91 cepas nas mãos dos funcionários desses locais (Mizumachi *et al.*, 2013).

Assim, a higiene da pele, principalmente das mãos, vem sendo discutida como o mecanismo de primeira escolha para controlar a disseminação dos agentes infecciosos, pois as mãos não higienizadas e contaminadas com agentes microbianos são grandes transmissores de infecções (Cardoso, 1986; Teixeira *et al.*, 2009).

Diante desse fato, o portador de *Staphylococcus aureus* exerce papel fundamental na epidemiologia e na patogênese da infecção, sendo o maior fator de risco para o desenvolvimento de infecções tanto no ambiente hospitalar como na comunidade (Cavalcanti *et al.*, 2006).

Um dos grandes problemas atuais, principalmente no ambiente hospitalar, é o desenvolvimento de infecção por cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a

antibióticos. A partir da década de 60, o uso constante de penicilinas, como a oxacilina, no tratamento de infecções estafilocócicas, favoreceu o surgimento de cepas resistentes a esses antimicrobianos. A princípio, essas cepas de *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina (ORSA), geralmente apresentavam resistência estendida a todos os antimicrobianos da classe dos β -lactâmicos e, assim, essa bactéria se tornou um dos principais agentes de infecção hospitalar no início da década de 70 e que persiste até os dias atuais (Finan *et al.*, 2001; Sousa *et al.*, 2011).

Staphylococcus aureus resistentes a oxacilina eram descritos apenas em ambientes hospitalares, porém, estudos recentes têm demonstrado a presença desses patógenos na comunidade, os quais são denominados *Staphylococcus aureus* resistentes à oxacilina adquiridos na comunidade (CA-ORSA) (Ferreira & Ávila, 2001; Finan *et al.*, 2001).

Esses micro-organismos apresentam características fenotípicas e genéticas distintas, quando comparados às cepas típicas isoladas nos hospitais. Cepas de CA-ORSA, geralmente, estão relacionadas apenas com resistência aos antimicrobianos β -lactâmicos, enquanto que *Staphylococcus aureus* resistentes a oxacilina isolados em infecções hospitalares são, na maioria das vezes, resistentes a multidrogas (Naimi *et al.*, 2003; Graham *et al.*, 2006).

A presença de genes codificadores da exotoxina leucocidina de Pantón-Valentine (PVL) é outra importante característica observada nos isolados comunitários. A presença desta toxina causa necrose tecidual e destruição de leucócitos, através da formação de poros na membrana celular. A maioria dos isolados portadores deste gene está associada a infecções de pele, principalmente furúnculos e abscessos, mas pode também causar pneumonia e sepse grave (Lina *et al.*, 1999).

Diante disso, a prevalência da colonização por ORSA em pessoas saudáveis na comunidade potencializa a necessidade de uma maior vigilância, já que esta população que carrega CA-ORSA pode tornar-se reservatório bacteriano no ambiente hospitalar (Menegotto & Picoli, 2007).

Considerando a importância da disseminação de cepas de *Staphylococcus aureus* na comunidade pelo contato com objetos contaminados, além do fato que a quantidade de bactérias pode ser um dos fatores responsáveis pela sua transmissão, o presente trabalho teve por objetivo determinar a presença de *Staphylococcus aureus* na barra de mão de carrinhos e alças de cestas de supermercados da cidade de Campo Mourão – Paraná, bem como caracterizar a susceptibilidade dos isolados à oxacilina.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em três supermercados da cidade de Campo Mourão –PR. Foram coletadas 20 amostras das barras de mão de carrinhos e 20 amostras das alças de cestas de cada supermercado em horários distintos (10 coletas no período matutino e 10 no período noturno), obedecendo sempre o mesmo dia da semana.

Coleta e Identificação de *Staphylococcus aureus*

Para a coleta utilizou-se *swab* estéril com meio de transporte Stuart®, sendo o *swab* friccionado em um movimento de vai-e-vem na superfície a ser estudada. Após a coleta, as amostras foram mantidas em refrigeração e remetidas imediatamente para o Laboratório de Microbiologia da Faculdade Integrado de Campo Mourão para análise.

As amostras foram semeadas em Ágar Manitol Salgado (meio seletivo e indicador que pelo seu alto teor de NaCl, possibilita apenas o desenvolvimento de *Staphylococcus*) e posteriormente incubadas em estufa bacteriológica a 37°C por 48 horas. Após esse período, foram selecionadas as colônias típicas de *Staphylococcus aureus* (coloração amarela) e repicadas para Ágar Baird Parker (meio seletivo para *Staphylococcus*) e incubadas a 37°C por 24 horas.

Após a realização da leitura das placas, foi realizada a identificação microbiológica, na qual as colônias obtidas na placa com Ágar Baird Parker foram submetidas à coloração de Gram e após a observação das características morfotintórias, foram realizadas as provas bioquímicas de catalase e coagulase para confirmação de *Staphylococcus aureus*.

Caracterização da susceptibilidade de *Staphylococcus aureus*

Feita a confirmação de *Staphylococcus aureus*, realizou-se os testes de susceptibilidade pela técnica de disco-difusão a fim de verificar se as amostras isoladas eram resistentes a oxacilina. A realização da técnica foi desenvolvida seguindo parâmetros estabelecidos pelo *Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*. A partir do ano de 2013 o *CLSI* não estabelece padrões de interpretação da susceptibilidade de *Staphylococcus aureus* por meio do disco de oxacilina, pois os testes devem ser realizados com discos de cefoxitina e os resultados reportados para oxacilina (*CLSI*, 2013).

Dessa forma, para realização dos testes foi utilizado Ágar Muller Hinton (MHA) e discos de Cefoxitina (30 μ g). No entanto, a título de comparação dos resultados, utilizou-se também discos de Oxacilina (1 μ g), obedecendo aos parâmetros de interpretação estabelecidos no documento do *CLSI* publicado no ano de 2012 (*CLSI*, 2012).

Para a realização do teste de susceptibilidade, a turbidez do inóculo foi ajustada de acordo com a escala 0,5 de McFarland (1,5x10⁸ UFC/ml), semeada em placas de MHA e, após, efetuou-se a inserção dos discos. As placas foram incubadas em estufa bacteriológica à 37°C por 24 horas e após esse período foi realizada a medida dos halos de inibição do crescimento bacteriano.

Análise estatística

A significância estatística (5%) foi determinada por meio do teste do Chi-quadrado (χ^2) a fim de determinar as diferenças entre os resultados obtidos nos carrinhos e nas cestas de supermercados e também entre os três supermercados.

Tabela 1. Isolamento de *Staphylococcus aureus* na barra de mão de carrinhos e alças cestas de supermercados.

Local		Amostras positivas (n=10)		Amostras Positivas/Total
		(Matutino)	(Noturno)	
Supermercado 1	Carrinhos	4	6	10/20
	Cestas	8	9	17/20
Supermercado 2	Carrinhos	7	7	14/20
	Cestas	6	5	11/20
Supermercado 3	Carrinhos	4	7	11/20
	Cestas	6	6	12/20
Total		35	40	75/120

Tabela 2. Número de isolados de *Staphylococcus aureus* e caracterização quanto à susceptibilidade a cefoxitina e oxacilina.

Local	Cefoxitina			Oxacilina		
	S	I	R	S	I	R
Supermercado 1	27	-	-	26	-	1
Supermercado 2	25	-	-	25	-	-
Supermercado 3	23	-	-	23	-	-

S – sensível; I – Intermediário; R – Resistente.

RESULTADOS

Vários estudos são realizados em ambientes hospitalares a fim de verificar a presença de micro-organismos patogênicos em superfícies. Do mesmo modo, alguns trabalhos sobre análises microbiológicas já foram realizados em transportes públicos e restaurantes. No entanto, esse é o primeiro estudo nacional realizado em carrinhos e cestas de supermercados a fim de verificar a presença de *Staphylococcus aureus*.

Foram analisadas 120 amostras coletadas em três supermercados da cidade de Campo Mourão-PR, sendo 60 coletadas das barras de mão de carrinhos e 60 amostras coletadas das alças de cestas de supermercados quanto à presença de *Staphylococcus aureus*. De uma forma geral, no presente estudo foi isolado *Staphylococcus aureus* em 75 amostras (62,5%), sendo que, desse total, 35 amostras (46,7%) foram isoladas de carrinhos e 40 (53,3%) de cestas. Assim, não havendo diferenças significativas ($p > 0,05$) quando comparados os isolamentos em carrinhos e cestas.

Em cada supermercado foram analisadas 40 amostras (20 da barra de mão de carrinhos e 20 da alça de cestas), sendo que essas foram coletadas em horários distintos (manhã e noite) a fim de aproveitar momentos de maior fluxo de pessoas no local. Os dados quanto à positividade à *Staphylococcus aureus* em cada supermercado são apresentados na Tabela 1.

Analisando as amostras coletas em cada supermercado, observa-se que o supermercado 1 apresentou 67,5% de positividade para *Staphylococcus aureus*, enquanto que os supermercados 2 e 3 apresentaram 62,5% e 57,5%, respectivamente. Não apresentando diferenças significativas ($p > 0,05$) quando comparados, ou seja, a contaminação independe do supermercado.

Todas as amostras de *Staphylococcus aureus*

isoladas das barras de mãos de carrinhos e alças de cestas de supermercado foram submetidas aos testes de susceptibilidade, pelo método de disco-difusão, à cefoxitina e os resultados foram reportados para oxacilina, pois essa droga não fornece resultados confiáveis pelo método de disco-difusão (CLSI, 2013). Todas as amostras foram consideradas sensíveis à oxacilina (cefexetina) (Tabela 2).

No entanto, além dos testes com cefoxitina, também foram realizados testes com discos de oxacilina, a fim de comparar os resultados. Nota-se divergência no resultado da susceptibilidade de uma amostra, que foi considerada sensível no teste com disco de cefoxitina e resistente no teste com disco de oxacilina (Tabela 2). Esse dado reafirma a necessidade de realização dos testes com discos de cefoxitina para determinar a susceptibilidade à oxacilina, conforme estabelecido pelo CLSI (CLSI, 2013).

DISCUSSÃO

A distribuição de *Staphylococcus aureus* é muito ampla, pois essa bactéria é capaz de resistir à dessecação e ao frio, podendo estar presente por um longo período em partículas de poeira (Teixeira *et al.*, 2005; Santos *et al.*, 2007). São frequentemente encontrados nas fossas nasais e na pele de pessoas saudáveis, pois é capaz de crescer sob condições de alta pressão osmótica e pouca umidade. No entanto, mesmo estando presente na microbiota normal do corpo humano, é uma das principais bactérias causadoras de infecções quando encontra um indivíduo imunodeprimido (Azulay & Azulay, 1997).

Estudo realizado com amostras das barras para as mãos do transporte público em Curitiba-PR apontou espécies do gênero *Staphylococcus* como os micro-organismos mais frequentes (Rodrigues *et al.*, 2006). E, em estudo realizado em barras de mãos dos principais

transportes públicos no Rio de Janeiro-RJ, *Staphylococcus aureus* foi um dos contaminantes microbianos isolados com maior frequência (Gomes *et al.*, 2012).

Ainda, nesse contexto, a taxa de isolamento de *Staphylococcus aureus* no presente estudo é semelhante aos resultados obtidos por Ferreira *et al.* (2011a) que obteve uma taxa de 72,2% de isolamento de *Staphylococcus aureus* em colchões do tipo caixa de ovo em um Hospital Escola do interior do estado de São Paulo e também com os dados de Ferreira *et al.* (2011b) que isolou *Staphylococcus aureus* em 76,1% das amostras coletadas em superfícies (grades direita e esquerda, manivela da cama, mesa, botões de bomba de difusão e aventais de algodão) de leitos da UTI de um Hospital Universitário.

Essa alta taxa de isolamento de *Staphylococcus aureus* é devido à ampla distribuição desse micro-organismo, visto que essa bactéria é capaz de resistir à dessecação e ao frio, podendo permanecer viável por longos períodos em partículas de poeira e, além disso, faz parte da microbiota normal da pele humana e de outros sítios anatômicos, tais como as narinas, que possuem o maior índice de colonização (Murray *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2007).

No presente estudo, todas as amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas das barras de mão e alças de cestas de supermercado foram consideradas sensíveis à oxacilina, no qual é a droga de escolha para o tratamento de infecções causadas por esses micro-organismos.

Em um estudo similar realizado em aparelhos de academia, de 16 amostras, 13 foram positivas para *Staphylococcus aureus*, sendo que 2 dessas amostras foram resistentes a oxacilina (Torres *et al.*, 2007). A presença de *Staphylococcus aureus* resistentes na comunidade é um fato preocupante, pois essa bactéria torna-se potencialmente patogênica quando encontra uma porta de entrada ou alguma doença que predisponha o desenvolvimento de uma infecção (Cavalcanti *et al.*, 2006)

Nossos dados são inversos aos encontrados por Ferreira *et al.* (2011b) que demonstrou alta taxa de resistência à oxacilina (60,4%) em estudo com amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas em superfícies de um hospital universitário eram resistentes à oxacilina.

Nesse mesmo sentido, estudo recente realizado com amostras isoladas de superfícies da unidade de terapia intensiva de um hospital demonstrou uma taxa de 60% de *Staphylococcus aureus* resistentes à oxacilina (Renner & Carvalho, 2013). E, analisando amostras de *Staphylococcus aureus* isoladas de colchões, também em um hospital, Ferreira *et al.* (2011a) encontrou uma taxa de resistência à oxacilina de 53,3% .

Essa alta taxa de resistência em amostras coletadas de superfícies em ambientes hospitalares pode ser explicada pelo fato que, nesses ambientes, o uso indiscriminado de antibióticos e desinfetantes pode proporcionar a seleção de cepas resistentes, particularmente *Staphylococcus aureus*. Assim, esses micro-organismos resistentes sobrevivem nesses ambientes e podem ser disseminados entre os pacientes (Martins *et al.*, 2007).

Dessa forma, é possível observar no presente estudo uma alta taxa de isolamento de *Staphylococcus aureus* em barras de mão de carrinhos e alças de cestas de supermercado, o que é explicado pela presença desses micro-organismos nas mãos dos indivíduos que utilizam estes objetos. Todos os isolados foram sensíveis a cefoxitina/ oxacilina.

No entanto, é de extrema importância a prática de higienização dos carrinhos e cestas de supermercados, a fim de reduzir a contaminação dos indivíduos que fazem uso desses equipamentos, pois tais micro-organismos são agentes de infecções tanto superficiais como também invasivas em pessoas suscetíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo constatou que as barras de mãos e as alças de cestas dos supermercados podem ser consideradas como fômites na disseminação de *Staphylococcus aureus* já que apresentou alta taxa de isolamento desse micro-organismo, podendo assim, afetar um indivíduo que esteja suscetível.

Além disso, a contaminação dos objetos estudados é, provavelmente, reflexo da falta de higienização dos carrinhos e cestas nos supermercados estudados. Assim, a adoção de medidas de higiene é de extrema importância para diminuir a propagação de micro-organismos na comunidade.

ABSTRACT

Characterization of Staphylococcus aureus Isolated of shopping carts hand bars and handles of handheld shopping baskets in supermarkets

***Staphylococcus aureus* is one of the most notorious pathogens, accounting for 45% of intoxications worldwide. One of the major problems today is the development of antibiotic-resistant strains. Considering the importance of dissemination of these micro-organisms in the community, this study aimed to determine the presence of *Staphylococcus aureus* in shopping carts hand bars and handles of handheld shopping baskets in supermarkets from the city of Campo Mourão – PR, and characterize the susceptibility of isolates to oxacillin. One hundred twenty samples, of which 60 collected from bars hand stands and collected 60 of the handles of baskets. This micro-organism was isolated in 75 samples (62.5%), and of this total, 35 samples (46,7%) were isolated from carts and 40 (53,3%) of shopping baskets. The positive samples for *Staphylococcus aureus* were submitted to susceptibility testing by the disk diffusion method to oxacillin (cefotixin) and all samples were found to be sensitive to this drug. It found that the bars of hands and the handles of supermarket baskets can be considered as fomites in the dissemination of *Staphylococcus aureus*, being extremely important to sanitization these objects**

in order to reduce the risk of contamination in the community.

Keywords: Surfaces. Contamination. *Staphylococcus aureus*. Oxacillin.

REFERÊNCIAS

- Azulay RD, Azulay DR. Piodermites, outras infecções bacterianas da pele e rickettsioses. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1997.
- Cardoso CL. Estudo da Flora Bacteriana das Mãos de Grupos de Populações Intra e Extra Hospitalar, do Hospital Universitário da UFRJ. [Tese]. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ; 1986.
- Cavalcanti SMM, França ER, Vilela MA, Montenegro F, Cabral C, Medeiros ACR. Estudo comparativo de prevalência de *Staphylococcus aureus* importado para as unidades de terapia intensiva de hospital universitário, Pernambuco, Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2006;9(4):436-46.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* skin or soft tissue infections in a state prison-Mississippi. Morb Mort W Report. 200;50(42):919-22.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 23rd Informational Supplement. 2013. M100-S23;33(1).
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 22th Informational Supplement. 2012. M100-S22;32(3).
- Ferreira AM, Andrade D, Almeida MTG, Cunha KC, Rigotti MA. Colchões do tipo caixa de ovo: um reservatório de *Staphylococcus aureus* resistente à Meticilina? Rev Esc Enferm USP. 2011a;45(1):156-61.
- Ferreira AM, Andrade D, Rigotti MA, Almeida MTG. *Staphylococcus aureus* resistente à metilina em superfícies de uma Unidade de Terapia Intensiva. Acta Paul Enferm. 2011B;24(4):453-458.
- Ferreira AW, Ávila SLM. Diagnóstico laboratorial das principais doenças infecciosas e autoimunes. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- Finan JE, Rosato AE, Dickinson TM, Ko D, Gordon LA. Conversion of oxacillin resistant Staphylococci from heterotypic to homotypic resistance expression. Antimicrob Agent Chemoth. 2001;46(1):24-30.
- Graham PL, Lin SX, Larson ELAUS.. Population-based survey of *Staphylococcus aureus* colonization. Ann Inter Med. 2006;144(5):318-25.
- Gomes MSM, Santos PA, Heinen RC, Medeiros SM, Souza IJA, Oliveira JTM, Norberg AN. Prevalência de microrganismos patogênicos em transportes públicos da cidade do Rio de Janeiro, Brasil. Rev Ciênc Tecnol. 2012;12(1):41-5.
- Lina G, Piemont Y, Godail-Gamot F. Involvement of Panton-Valentine leukocidin-producing *Staphylococcus aureus* in primary skin infections and pneumonia. Clin Infect Dis. 1999;29(1):1128-32.
- Martins JFL, Martins ADO, Milagres RCRM, Andrade NJ. Resistência a antibióticos de *Staphylococcus aureus* isolados de dietas enterais em um hospital público de Minas Gerais. Semina. 2007;28(1):9-14.
- Menegotto FR, Picoli SU. *Staphylococcus aureus* oxacilina resistente (MRSA): incidência de cepas adquiridas na comunidade (CA-MRSA) e importância da pesquisa e descolonização em hospital. RBAC. 2007;39(2):147-50.
- Murray PR, Rosenthal KS, Robayashi GS, Pfäller MA. Microbiologia Médica. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2004.
- Naimi TS, Ledell KH, Como-Sabeti K, Borchardt SM, Boxrud DJ, Etienne J, Johnson SK, Vandenesch F, Fridkin S, O'Boyle C, Danila RN, Lynfield R. Comparison of community-and health care-associated methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* infection. JAMA. 2003;290(22):2976-84.
- Neto AC, Silva CGM, Stanford, TLM. Staphylococcus enterotoxigênicos em alimentos in natura e processados no estado de Pernambuco, Brasil. Food Sci Technol. 2002;22(3):263-271.
- Renner JDP, Carvalho ED. Microrganismos isolados de superfícies da UTI adulta e um hospital do Vale do Rio Pardo – RS. Rev Epidemiol Control Infect. 2013;3(2):40-4.
- Rodrigues APC, Nishi, CYM, Guimarães ATB. Levantamento de bactérias, fungos e formas de resistência de parasitos em duas rotas de ônibus do transporte coletivo de Curitiba, Paraná. RUBS: Rev Unicenp Biol Saúde. 2006;2(2):24-31.
- Santos AL, Santos DO, Freitas C, Ferreira BLA, Afonso I. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. J Bras Patol Med Lab. 2007;43(6):413-23.
- Sousa LU, Mielke TP, Homer R, Rodrigues MA, Santos SO, Salla A. Avaliação de metodologias para a detecção de cepas de *Staphylococcus aureus* resistente à metilina (MRSA) e análise do perfil de sensibilidade frente aos antimicrobianos em um hospital terciário. Rev Saúde. 2011;37(1):23-30.
- Teixeira DA, Moreira LE, Lemes F, Silva FA, Mesquita TM. Presença de *Staphylococcus aureus* nos dispensers de sabão líquido e nas mãos dos profissionais de saúde em um hospital no município de Teófilo Otoni – MG. Rev Multidiscip Nord Min. 2009; 1(1):1-14.
- Teixeira LM, Santos KRN, Bueris V, Trabulsi LR. *Staphylococcus aureus*. In: Trabulsi LR, Altherthum F (Org). Microbiologia. São Paulo: Atheneu, 2005.

Torres AM, Ritter AMV, Volpe ATV, Tognim MCB. Contaminação por *Staphylococcus aureus* resistentes a oxilina (ORSA) nos equipamentos atléticos das academias. In: Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar; 2007; Maringá, PR; 2007.

Recebido em 13 de março de 2014

Aprovado em 17 de abril de 2014