

AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA ANTIMICROBIANA DE DESINFETANTES UTILIZADOS NA ROTINA DE LIMPEZA HOSPITALAR

Maria Gomes Pereira Gildo
Lilian Cortez Sombra Vandesmet
Cícero Ramon Bezerra dos Santos
Edmir Geraldo de Siqueira Fraga
Isabel Cristina Oliveira de Moraes

RESUMO

Infecção hospitalar (IH) ou infecção nosocomial se define como qualquer doença infecciosa contraída após a hospitalização do paciente, mesmo que o indivíduo não tenha apresentado sinais e sintomas antes de seu internamento. Para que o processo infeccioso se instale, o microrganismo depende de uma falha no sistema de defesa do hospedeiro, o qual pode ou não manifestar a patologia. A utilização de desinfetantes com ácido peracético e o hipoclorito de sódio são métodos que conferem maior potencial antimicrobiano. No entanto, diversos microrganismos possuem mecanismos de resistência frente a medidas comumente adotadas para desinfecção. A pesquisa objetivou avaliar a eficácia antimicrobiana de desinfetantes utilizados no setor pediátrico e unidade de terapia intensiva neonatal, além de verificar a presença ou ausência de microrganismos em superfícies inanimadas pertencentes ao local de estudo assim como verificar a qualidade da higienização. Foi realizado o teste de coloração de Gram, catalase e coagulase para identificação morfológica e para a avaliação da eficácia dos produtos foi utilizado o teste de concentração inibitória mínima, onde foram usadas cepas padrões como *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas ssp* e *Escherichia coli*. Na avaliação da eficácia somente na cepa referente a *Streptococcus pneumoniae* obteve inibição em concentração até 0,3µl (Total). Diante do exposto pode-se concluir que, observou-se uma contaminação de microrganismos bacterianos nos setores de pediatria e UTI neonatal, bem como uma eficácia dos agentes químicos utilizados na higienização dos setores, mas ou mesmo tempo os produtos se comportaram de maneira ineficaz.

DESCRITORES: Desinfetantes. Eficácia. Infecção hospitalar.

ANTIMICROBIAL EFFICACY TESTING OF DISINFECTANTS USED IN THE HOSPITAL ROUTINE CLEANING

ABSTRACT

Hospital-acquired infection (HAI) or nosocomial infection is defined as any infectious disease contracted after the patient's hospitalization, even if the individual has not presented signs and symptoms before his/her hospitalization. In order to cause an infectious process, the microorganism depends on a failure in the host defense system, which may or may not manifest the pathology. The use of disinfectants with peracetic acid and sodium hypochlorite are methods which provide better antimicrobial potential. However, several microorganisms have resistance mechanisms against regular disinfection measures. This research aimed at testing the antimicrobial efficacy of disinfectants used in the pediatric and neonatal intensive care units, as well as to verify the presence or absence of microorganisms on inanimate surfaces belonging to the field of study, in addition to verifying quality and hygiene management. Gram staining, catalase and coagulase tests were performed for morphological identification, and the minimum inhibitory concentration test was used for the product efficacy evaluation, which standard strains such as *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas ssp* and *Escherichia coli* were used. In the efficacy test only in the strain related to *Streptococcus pneumoniae* was obtained inhibition at concentration up to 0.3 µl (Total). In view of the above, it can be observed that bacterial microorganisms were contaminated in the pediatric and neonatal ICU sectors, as well as an efficacy of the chemical agents used in the hygiene of the sectors, but at the same time the products were inefficiently.

Enviado em: 29/05/2018
Aceito em: 18/06/2018
Publicado em: 21/06/2018

DESCRIPTORS: Disinfectants. Efficacy. Hospital-Acquired Infection.

1 INTRODUÇÃO

Infecções adquiridas durante ou após o tempo de permanência do paciente no ambiente hospitalar são consideradas infecções hospitalares (IH) e podem ser classificadas em endógena, onde a debilidade do sistema imunológico do acometido favorece as manifestações patogênicas; em exógena, a qual o microrganismo é veiculado para o paciente através de equipamentos hospitalares, sendo invasivo ou de contato, através de alimentos e medicamentos e em cruzadas, sendo transmitida de paciente para paciente quando a equipe de saúde não toma as devidas medidas sanitárias (CARVALHO e MARQUES, 1999; BRASIL, 1998).

Para que o processo infeccioso se instale, o microrganismo depende de uma falha no sistema de defesa do hospedeiro, o qual pode ou não manifestar a patologia. Os pacientes que se encontram hospitalizados em quadro grave têm uma maior vulnerabilidade a desenvolver a IH, visto que a debilidade do sistema imunológico facilita que o microrganismo se desenvolva e colonize mais rapidamente o organismo do acometido (PEREIRA *et al.*, 2005).

Nas últimas décadas, a prevalência de casos de IH em crianças aumentaram devido a uma série de fatores que contribuíram para o desenvolvimento da infecção. Dentre eles, o que se destaca é o sistema imunológico da criança ainda não ser desenvolvido o suficiente para a defesa completa da mesma; pelos processos invasivos realizados com maior frequência nessa faixa etária e pelo tempo que a criança permanece internada, tornando-a mais fragilizada aos microrganismos presentes no ambiente hospitalar (BRASIL, 2005).

Desinfetantes são bastante utilizados em ambientes hospitalares por possuírem ação antimicrobiana e sanitantes, eliminando os microrganismos presentes no local. Alternativas simples como higienização amenizam as taxas de IH, pois evitam a proliferação desses microrganismos no ambiente. O hipoclorito de sódio e o ácido peracético são os principais desinfetantes utilizados na higienização de ambientes hospitalares, pois apresentam eficácia comprovada (BRASIL, 2005; VARGAS *et al.*, 2010).

No entanto, diversos microrganismos possuem mecanismos de resistência frente a medidas comumente adotadas para desinfecção. Desta forma, questiona-se sobre a real eficácia dos métodos empregados na higienização de ambientes hospitalares.

Diante do conteúdo exposto, uma avaliação sobre a eficácia de desinfetantes em ambientes hospitalares se mostra importante, pois se o agente químico não confere a devida ação antimicrobiana, a proliferação e a contaminação no local tende a aumentar, resultando que o próprio ambiente se torne veículo para a disseminação de patologias. Ressaltamos a ala pediátrica, pois há maior predisposição do público infantil de obterem os quadros de infecções hospitalares, o que agrava os índices da mesma, configurando um problema de saúde pública.

Deste modo, a presente pesquisa objetivou avaliar a eficácia antimicrobiana de desinfetantes utilizados no setor pediátrico e unidade de terapia intensiva neonatal, além de verificar a presença ou ausência de microrganismos em superfícies inanimadas pertencentes ao local de estudo assim como verificar a qualidade da higienização.

2 MÉTODO

O presente estudo foi de caráter transversal do tipo observacional e experimental. Desenvolvido no período de janeiro a junho de 2018 em um hospital maternidade localizado no Sertão Central do Estado do Ceará, no qual foram colhidas amostras de objetos inanimados pertencentes ao setor de pediatria e UTI neonatal. No setor de UTI neonatal foram avaliados 15 leitos, divididos por 8 incubadoras, 6 berços e 1 bilberço, referente a 100% da amostra. Já no setor pediátrico, encontram-se 43 leitos, onde a amostra foi representada por 33 leitos sorteados de forma aleatória, sendo referente a 76,7% da amostra, cálculo obtido de acordo com Santos (2017) pela fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1-p) + e^2 \cdot (N-1)}$$

Para realização da coleta, foram utilizados *swabs* estéreis umedecidos com soro fisiológico, friccionando no local a ser avaliado. As amostras foram coletadas das partes exterior e interior, superior e inferior onde se tem maior contato de interferentes externos dos referidos objetos. Posteriormente, o *swab* contendo o material foi imerso em tubo de ensaio contendo 10,0ml da solução *brain heart infusion* (BHI). Em seguida, as amostras foram encaminhadas em um recipiente isotérmico com gelo, a fim de transportar para o laboratório de microbiologia. No laboratório, o *swab* foi retirado do meio próximo ao bico de Bunsen, e o tubo contendo o material coletado foi incubado a 35°C ± 2 por 24 a 48 horas (BRASIL, 2004).

No semeio bacteriano foram utilizados os meio Ágar Sangue e Ágar Mac Conkey, ambos foram pesados e hidratados conforme instruções do fabricante. As técnicas se deram por meio de esgotamento em placa de petri. Após o semeio, foram incubadas em estufa microbiológica a 35°C por 24 horas. (BRASIL, 2004).

A técnica de Gram foi realizada em lâmina, onde pequenas colônias foram adicionadas na lâmina com auxílio de uma alça, fixadas com chama. Logo após, adicionados os corantes, conforme a técnica. Após a realização do método, foi aplicada uma gota de óleo de imersão sobre o esfregaço sendo observado em microscópio qual coloração e morfologia prevaleceram no esfregaço (BRASILIA, 2001).

Em seguida foram submetidas provas bioquímicas como Catalase e Coagulase. Na realização da prova, foi adicionada à lâmina uma gota de peróxido de hidrogênio a 3% e com auxílio de uma alça foi transferida a colônia bacteriana sobre a solução, realizando movimentos circulatorios para haver homogeneização das substâncias (BRASIL, 2004).

Posteriormente à prova de catalase foi realizada a coagulase, a prova foi realizada em lâmina onde foi

adicionada uma gota de plasma e com auxílio de uma alça foram agregadas colônias bacteriana, posteriormente foi observado a formação de coágulos em seu meio (BRASIL, 2004).

Na avaliação da eficácia dos desinfetantes, foi utilizado o método de diluição em poços, o teste de microdiluição é realizado em placas de microdiluição estéreis, descartáveis, com múltiplos poços (96 poços em formato de U) no qual avaliou-se a concentração inibitória mínima (CIM) tendo como princípio a preparação de diluições seriadas. Foram adicionados 100µl de meio BHI aos poços, em seguida foram adicionados 100µl de desinfetante ao primeiro poço e realizado a diluição seriada, a primeira fileira conteve a maior concentração e a última fileira a menor concentração, e em seguida a placa foi incubada a 37°C em estufa microbiológica por 24 horas. Após o período de incubação foi adicionado 10 µl de resazurina (corante revelador), onde foi verificado a mudança colorimétrica de acordo com o crescimento bacteriano.

O teste de microdiluição foi realizado frente as cepas padrões: *Staphylococcus epidermidis* (ATCC-

14990), *Staphylococcus aureus* (ATCC-25923), *Streptococcus pneumoniae* (ATCC-49619), *Pseudomonas ssp* (ATCC-27853) e *Escherichia coli* (ATCC-35150), a fim de verificar a capacidade desinfetante dos agentes químicos: detergente neutro e desinfetante Kalyclean® S302.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a metodologia proposta, a coleta foi realizada nos setores de pediatria e uti neonatal de um hospital maternidade, no qual foram analisados 15 leitos pertencentes a UTI, e 33 leitos no setor pediátrico. Após a realização de coleta e semeio em meio nutritivo, foi observado crescimento microbiano em 100% das amostras, correspondentes a todos os setores da pediatria e UTI neonatal. Do mesmo modo os resultados obtidos no meio ágar sangue apresentaram formação de colônias em todas as placas semeadas, já para o meio macconkey houve crescimento em 85,4% das amostras semeadas (Tabela 1).

Tabela 01 – Crescimento bacteriano em placa

Meios de crescimento	%
Ágar Sangue	100
Ágar Macconkey	84,4

Fonte: as autoras (2018).

Tabela 02 – Identificação morfológica Ágar Sangue

	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Listeria ssp.</i>
Pediatria	36,3% (12)	60,6% (20)	3% (01)
UTI NEO	60 % (09)	13,3% (02)	26,6% (04)

Fonte: as autoras (2018).

Tabela 03 – Identificação morfológica Ágar Macconkey

	<i>Pseudomonas ssp.</i>	<i>Escherichia coli</i>	Não identificado	Não houve crescimento
Pediatria	3,3% (01)	60 ,6% (20)	20,8% (10)	4,15% (02)
UTI NEO	6,6% (01)	20% (03)	10,4% (05)	12,5% (06)

Fonte: as autoras (2018).

Pode-se observar (tabela 02) referente ao meio ágar sangue, a espécie que apresentou maior prevalência assemelha-se morfológicamente com o *Staphylococcus aureus*, apresentando-se como cocos gram positivos, catalase positiva e coagulase positiva, referente a 60% das amostras pertencentes ao setor da pediatria e 13,3% da UTI. Segundo Catão *et al* (2013), a espécie *S aureus* é considera a principal bactéria envolvida em quadros de IH. Corroborando estes dados um estudo realizado por Ferreira *et al* (2011) revelou que dentre 63 superfícies próximas ao leito do paciente em UTI, 48 estavam contaminadas por *S. aureus*, nas quais 29 eram resistentes a metilina.

Deste modo é importante salientar que as principais doenças ocasionadas por *S. aureus* são classificadas em 3 grupos: infecções superficiais destacando abscessos cutâneos e feridas; infecções sistêmicas como bacteremia, pneumonia e osteomielite, e por fim, onde possui maior importância clínica, os quadros tóxicos bem como choque tóxico, síndrome da

pele escaldada e intoxicação alimentar (TRABULSI; ALTERTHUM, 2008).

No entanto, para o setor da UTI, a espécie mais prevalente no grupo pertencente ao meio ágar sangue se assemelha ao *Staphylococcus epidermidis*, apresentando-se como cocos gram positivos, catalase positiva e coagulase negativa, referente a 60% das amostras pertencentes ao setor UTI e 36,3% da pediatria. Appel *et al.* (2016) realizaram um estudo referente a presença de *Staphylococcus epidermidis* em recém-nascidos, onde 13,3% foram positivos de 45 amostras de hemocultura analisados, os mesmos destacam que a possível contaminação possa ocorrer no momento da coleta do material, no qual o profissional não requer maiores cuidados e acaba disseminando a bactéria nos fluidos.

Por outro lado (Tabela 03), o gênero de maior prevalência no ágar macconkey se assemelha com a *E.coli*, apresentando-se como enterobactérias, bacilo gram negativo, sendo referente a 60,6% das amostras da pediatria e 20% presente na UTI. Essa bactéria pode

acometer diferentes regiões do corpo humano, como o trato urinário, a qual acomete cerca de 90% das mulheres, os sinais e sintomas presentes na infecção são disúria, hematúria e piúria, se não tratada adequadamente, a infecção pode evoluir para um quadro de bacteremia. (BARNES *et al.*, 2008; BROOKS *et al.*, 2014).

Observa-se em menor destaque o gênero que se assemelha com a *Pseudomonas* o qual é referente a 3,3% das amostras pertencentes a pediatria e 6.6% a UTI (Tabela 03). Torres *et al* (2006), mostram o oposto em seu estudo, relatam que locais com maior incidência de infecção por *Pseudomonas spp.* são a unidade de terapia intensiva com 17,04% das amostras contaminadas; unidade de tratamento de urgência (UTU) com 17,04%, seguidas pela clínica médica interna com 14,14%; emergência com 11,89% e clínica cirúrgica com 10,97%.

Gonçalves; Luz e Azevedo (2016) apontam que as bactérias com morfologia bacilar gram negativas são as que mais se destacam em suas amostras relatando que as mesmas são agentes causadores de aproximadamente 19% dos quadros de sepse

nosocomiais e de mais de 30% das pneumonias, que se tratam de infecções graves.

De acordo com o exposto, salienta-se a importância de padrões estabelecidos para higienização de ambientes hospitalares. Anvisa (2010) proporciona maneiras corretas a serem adotadas no momento da limpeza e desinfecção de superfícies em serviços de saúde, tais como: em mesas, suporte de soro, lixeira, escada, braçadeira, colchão e cabeceira, a melhor técnica a ser utilizada é de desinfecção e limpeza, sendo realizada com água e sabão ou detergente. Também ressalta a importância da utilização do álcool 70% ou outros tipos de desinfetantes.

No entanto, durante a avaliação da eficácia do desinfetante realizada a partir da concentração inibitória mínima, onde foram usadas cepas padrões como *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, *Pseudomonas ssp* e *Escherichia coli*, foi possível detectar presença de microrganismos mesmo após exposição aos agentes desinfetantes utilizados nos setores hospitalares (Tabela 04).

Tabela 04 – Concentração Inibitória Mínima dos agentes desinfetantes

ATCC	Detergente neutro – UTI	Desinfetante Kalyclean® S302 – PEDIATRIA
<i>Staphylococcus epidermidis</i> (14990)	Inibição em concentração até 0,3µl (Total)	-
<i>Streptococcus pneumoniae</i> (49619)	Inibição em concentração até 0,3µl (Total)	Inibição em concentração até 0,3µl (Total)
<i>Staphylococcus aureus</i> (25923)	-	Inibição em concentração até 0,3µl
<i>Pseudomonas ssp</i> (27853)	Inibição em concentração até 3,1µl	Inibição em concentração até 12,5µl
<i>Escherichia coli</i> (35150)	Inibição em concentração até 50µl.	Inibição em concentração até 25µl.

Legenda: (-: Inibição bacteriana não detectada, em concentrações a partir 50 µl)

Fonte: as autoras (2018).

De acordo com o fabricante, o desinfetante Kalyclean® S302 é constituído à base de ácido peracético um agente químico especialmente indicado para desinfecção e esterilização de artigos críticos, semi-críticos e não críticos em áreas hospitalares, o teor de ácido peracético presente no produto é de concentração mínima de 1,6%.

Contudo na análise de concentração inibitória mínima, o Kalyclean® S302 se mostrou eficaz frente a *Streptococcus pneumoniae*, para as demais cepas utilizadas se comportou de forma diferenciada, onde em algumas não detectou-se eficácia de acordo com as concentrações utilizadas.

O detergente neutro apresentou resultado satisfatório quanto ao seu papel desinfetante, o que pode ser atribuído a sua composição química contendo as enzimas: protease, amilase, lipase, carboxidrase.

Weber Sobrinho *et al.* (2016) verificaram a eficácia de 3 desinfetantes, dentre eles o ácido peracético, onde antes da limpeza de superfícies odontológicas a presença de bactérias foi identificada, após a limpeza o crescimento bacteriano foi apenas identificado em uma única superfície e nas demais o crescimento foi ausente. Os autores citam ainda que as

bactérias mais prevalentes nos equipamentos pertenciam ao gênero *Staphylococcus*, bactéria que ganhou destaque no presente estudo.

Reis *et al.* (2011) observaram a atividade antimicrobiana de antissépticos e desinfetantes utilizados em um serviço público de saúde, é relatado que a presença de microrganismos em antissépticos e desinfetantes torna-os inadequados para uso, pois não correspondem aos seus objetivos bactericida, fungicida, virucida e tuberculocida, sendo ainda fonte de contaminação para o ambiente.

Braga, Furtado e Furlan (2010) apontam que é comum o consumidor escolher o produto pelo odor agradável e pelo baixo custo, o que leva a escolha inadequada e de má qualidade. A fim de obter uma adequada ação antimicrobiana de um desinfetante, é importante que o consumidor o empregue de modo correto, obedecendo as instruções do fabricante quanto à diluição adequada e o tempo de ação.

O tempo de ação do agente químico influencia diretamente no resultado final. Em estudo com os agentes citados, o hipoclorito de sódio foi capaz de provocar a morte das bactérias em uma diluição de 10⁴, e o ácido peracético, à diluição de 10³, em 10 minutos de

exposição (SVIDZINSKI *et al.*, 2007). Para Costa *et al* (2014), uma higienização periódica do ambiente hospitalar é fundamental para que agentes infectantes não possam se disseminar entre os pacientes a fim de manter o ambiente menos propício à disseminação de infecção hospitalar.

4 CONCLUSÃO

Diante do exposto, pode-se concluir que, observou-se uma contaminação de microrganismos bacterianos nos setores de pediatria e UTI neonatal. Pôde ser observada também uma eficácia dos agentes químicos utilizados na higienização dos setores, mas ao mesmo tempo os produtos também se comportaram de maneira ineficaz. Um dos motivos que leva a esse resultado, pode ser devido ao momento da higienização dos ambientes quanto a valores de diluição inadequados do produto no momento do manuseio, já que em algumas diluições os produtos não apresentavam eficácia diante os microrganismos expostos. Ressalta-se desta forma a importância de testes posteriores com bactérias multirresistentes a fim de verificar se os agentes químicos se comportam igualmente, visto que essas bactérias possuem grande importância na disseminação de quadros de infecções hospitalares.

Bem como na conscientização da importância de ser realizada uma verificação da qualidade dos produtos utilizados nestes setores, ao passo em que os profissionais devem ser informados e treinados para realizar uma correta aplicação do produto.

REFERÊNCIAS

APPEL, K. L. A.; REIS, R. B. J.; MARTINS, A. S.; MIGLIOLI, A. M. D.; FIGUEIREDO, C. S. M.; XAVIER, P. C. N.; PALHARE, D. B. Presença de *Staphylococcus epidermidis* em recém-nascidos com infecção grave em UTI neonatal. **Perspectivas Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde (PECIBES)**, v. 2, n. 1, 2016.

BARNES, H. J.; NOLAN, L. K., VAILLANCOURT, J. P. Colibacillosis. In: SAIF, Y. M. **Diseases of Poultry**. USA: Blackwell Publishing, 2008.

BRAGA, S. M. S.; FURTADO, V. C. S.; FURLAN, C. M. Avaliação in vitro da eficácia bactericida de desinfetantes de uso geral frente a amostras de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. **Revista Científica da FEPI - Revista Científica Universitas**, v. 2, n. 1, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de microbiologia clínica para controle de infecção em serviços de saúde: módulo IV - Descrição dos meios de cultura empregados nos exames microbiológicos**. Brasília (DF): ANVISA, 2004.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de microbiologia clínica para controle de infecção em serviços de saúde:**

módulo V - Detecção e identificação de bactérias de importância médica. Brasília (DF): ANVISA, 2004.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Manual de microbiologia clínica para controle de infecção em serviços de saúde: módulo VII - Detecção e identificação dos fungos de importância médica**. Brasília (DF): ANVISA, 2004.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Pediatria: prevenção e controle de infecção hospitalar**. Brasília (DF): ANVISA, 2005.

_____. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Segurança do paciente em serviços de saúde: limpeza e desinfecção de superfícies**. Brasília (DF): ANVISA, 2010.

_____. Ministério da Saúde. Portaria nº. 2.616, de 12 de maio de 1998. Estabelece diretrizes e normas para a prevenção e o controle das infecções hospitalares. **Diário Oficial da União da República Federativa do Brasil**, Brasília (DF), 13 maio, 1998.

BROOKS, G. F.; CARROLL, K. C.; BUTEL, J. S.; MORSE, S. A.; MIETZNER, T. A. **Microbiologia médica de Jawetz, Melnick e Adelberg**. 26. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. 864 p.

CARVALHO, E. S.; MARQUES, S. R. Infecção hospitalar em pediatria. **Jornal de Pediatria**, v. 75, n. 1, p. 31-45, 1999.

CATÃO, R. M. R.; SILVA, P. M. F.; FEITOSA, R. J. P.; PIMENTEL, M. C.; PEREIRA, H. S. Prevalência de infecções hospitalares por *staphylococcus aureus* e perfil de suscetibilidade aos antimicrobianos. **Revista de Enfermagem da UFPE**, Recife, v. 7, n. 8, p. 5257-5264, ago. 2013.

COSTA, P. D.; PATARO, C. S.; DIAS, R. S. Ambiente hospitalar como fator de risco para a ocorrência de infecções oportunistas por *Staphylococcus Aureus* multirresistentes. **Período Científico do Núcleo de Biociências**, Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte, v. 4, n. 7, p. 27-35, ago. 2014.

FERREIRA, A. M.; ANDRADE, D.; RIGOTTI, M. A.; ALMEIDA, M. T. G. *Staphylococcus aureus* resistente à metilicina em superfícies de uma unidade de terapia intensiva. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 24, n. 4, 2011.

GONÇALVES, L. R.; LUZ, P. C. T.; AZEVEDO, O.A. L. Avaliação microbiológica de incubadoras: antes e depois a limpeza em uma maternidade de Teresina-PI. **Revista Interdisciplinar**, v. 9, n. 2, p. 57-64, 2016.

PEREIRA, M. S.; SOUZA, A. C. S.; TIPPLE, A. F. V.; PRADO, M. A. A Infecção Hospitalar e suas implicações para o cuidar da Enfermagem. **Revista Texto & Contexto Enfermagem**, Goiás, v. 14, n. 2, p. 250-257, 2005.

REIS, L. M.; RABELLO, B. R.; ROSS, C.; SANTOS, L. M. R. Avaliação da atividade antimicrobiana de antissépticos e desinfetantes utilizados em um serviço público de saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 64, n. 5, 2011.

SANTOS, G. E. O. **Cálculo amostral**: calculadora on-line. [S.l.]: [s.n.], [20--]. Disponível em: <<http://www.publicacoesdeturismo.com.br/calculoamostral/>>. Acesso em: 25 mar. 2018.

SVIDZINSKI, A. E.; POSSETO, I.; PÁDUA, R. A. F.; TAVARES, T. R.; SVIDZINSKI, T. I. E. Eficiência do ácido peracético no controle de *staphylococcus aureus* meticilina resistente. **Revista Ciências e Cuidados em Saúde**, v. 6, n. 3, p. 312-318, jul./set. 2007.

TORRES, J. C. N.; MENEZES, E. A.; ÂNGELO, M. R. F.; OLIVEIRA, I. R. N.; SALVIANO, M. N.C.; XAVIER, D. E.; SILVA FILHO, L. Cepas de *Pseudomonas* spp. produtoras de metalobetalactamase isoladas no Hospital Geral de Fortaleza. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 42, n. 5, p. 313-319, 2006.

TRABULSI, L. R.; ALTERTHUM, F. **Microbiologia**. 5. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2008. 760 p.

VARGAS, K. C.; GONZALES, K. A.; ROCHA, A. S. P. S.; SILVA, E. R. Avaliação da eficiência de sanitizantes em setores de radiologia em hospitais. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 2, n. 1, p. 9-14, 2010.

WEBER SOBRINHO, C. R.; FERREIRA, R.E.C.; ANTAS, M.G.C.; PEREZ, F.M.M.R. Eficácia de três substâncias desinfetantes na prática da radiologia odontológica. **Revista Brasileira de Odontologia**, Rio de Janeiro, v. 73, n. 1, p. 14-9, jan./mar. 2016.

SOBRE AS AUTORAS

Maria Gomes Pereira Gildo

Centro Universitário Doutor Leão Sampaio, Brasil

Graduanda em Biomedicina pelo Centro Universitário Católica de Quixadá.

E-mail: mariagomes.mc18@gmail.com

Lilian Cortez Sombra Vandesmet

Centro Universitário Católica de Quixadá, Brasil

Possui graduação em BIOMEDICINA pela Faculdade Leão Sampaio (2011). Especialização em Farmacologia Clínica pela URCA (2012). Mestrado em Bioprospecção Molecular pela URCA (2015). Docente no Centro Universitário Católica de Quixadá.

E-mail: lilianvandesmet@gmail.com

Cicero Ramon Bezerra dos Santos

Centro Universitário Católica de Quixadá, Brasil

Mestrando em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Pernambuco. Possui pós-graduação em Microbiologia Clínica. Graduação em Biomedicina pelo Centro Universitário Leão Sampaio (2010), atuando principalmente nos seguintes temas: resistência bacteriana e microbiologia.

E-mail: ramonsantos@unicatolicaquixada.edu.br

Edmir Geraldo de Siqueira Fraga

Centro Universitário Católica de Quixadá, Brasil

Farmacêutico e Biomédico. Microbiologista Clínico e Bromatologista. Doutorando em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina da Santa Casa de São Paulo (FCMSCSP). Mestre em Infectologia (Doenças Infecciosas e Parasitárias) pela Faculdade de Medicina USP - São Paulo.

E-mail: edmirfraga@unicatolicaquixada.edu.br

Isabel Cristina Oliveira de Moraes

Centro Universitário Católica de Quixadá, Brasil

Farmacêutica, graduada pela Universidade Estadual da Paraíba (2009). Mestre em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará (2011). Doutora em Farmacologia pela Universidade Federal do Ceará (2015).

E-mail: isabelcristina@unicatolicaquixada.edu.br