

## Perfil de resistência em bactérias isoladas de superfícies de um hospital público de Juazeiro do Norte-CE

## Profile of resistance in bacteria isolated in the surfaces of a public hospital of Juazeiro do Norte-CE

Plínio Bezerra Palácio, Pedro Everson Alexandre de Aquino, André Luiz de Araújo Silva, Katya Rayany Ferreira de Sousa, Livia Maria Garcia Leandro, Tássia Thais de Alencar Martins Guedes, Rakele Olinda Macedo

### RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar o perfil de resistência das bactérias isoladas em superfícies de um hospital público da cidade de Juazeiro do Norte-CE. As amostras foram coletadas de diferentes superfícies, e transportadas em meio Stuart. Essas foram inoculadas em Brain Heart Infusion (BHI) e posteriormente semeadas em meio cromogênico, onde foram identificadas as espécies bacterianas. Para realização do perfil de resistência foi realizado o método de difusão em disco de acordo com padrão do Clinical and Laboratory Standards Institute/NCCLS. A identificação das bactérias foi realizada em triplicata onde de 18 áreas pesquisadas, totalizando 54 superfícies, todas apresentaram crescimento microbiano sendo: *Bacillus* sp. (52%), *Staphylococcus* coagulase negativa (14%), *Enterococcus* sp. (24%), *Streptococcus* galactiae (5%) e *Acinetobacter* sp. (5%). A adoção de boas práticas de limpeza e desinfecção de superfícies de forma eficaz diminuem os riscos de contaminação por meio desses veículos.

Descritores: Microrganismos. Beta-lactamases. Infecção hospitalar. Resistência. Antibióticos.

### ABSTRACT

The present study aimed to evaluate the resistance profile of bacteria isolated on surfaces of a public hospital in the city of Juazeiro do Norte-CE. The samples were collected on different surfaces, and transported in Stuart medium. These were inoculated in Brain Heart Infusion (BHI) and later seeded in chromogenic medium, where the bacterial species were identified. To perform the resistance profile the disk diffusion method was performed according to the Clinical and Laboratory Standards Institute/NCCLS standard. The identification of the bacteria was performed in triplicate, where of 18 areas surveyed, totaling 54 surfaces, all showed microbial growth: *Bacillus* sp. (52%), *Staphylococcus* coagulase negative (14%), *Enterococcus* sp. (24%), *Streptococcus* galactiae (5%) and *Acinetobacter* sp. (5%). The adoption of good practices for cleaning and disinfecting surfaces effectively reduces the risk of contamination by such vehicles.

Descriptors: Microorganisms. Beta-lactamases. Nosocomial infection. Resistance. Antibiotics.

**Como citar este artigo:** Palácio PB, Aquino PEA, Silva ALA, Sousa KRF, Leandro LMG, Guedes TTAM, Macedo RO. Perfil de resistência em bactérias isoladas de superfícies de um hospital público de Juazeiro do Norte-CE. Revista Saúde (Sta. Maria). 2018; 44(2)

**Autor correspondente:**

Plínio Bezerra Palácio  
Endereço para correspondência:  
pliniopalacio95@gmail.com

**Data de Submissão:** 25/05/17

**Data de aceite:** 17/04/2018

**Conflito de Interesse:** Não há conflito de interesse



## Introdução

Aproximadamente 720.000 pessoas são infectadas em hospitais por ano, onde essas infecções podem ser atribuídas ao ambiente hospitalar se manifestando durante a internação ou após alta, fato que se agrava devido à resistência bacteriana. Pacientes internados em instituições de saúde estão susceptíveis a infecção por diversos tipos de microrganismos patogênicos em que o uso de antimicrobianos é regra e cirurgias invasivas são procedimentos de rotina.<sup>1,2</sup>

A infecção hospitalar, além de ter grande consequências na morbimortalidade, proporciona o aumento no número de dias de internação dos pacientes. Bactérias causadoras de infecções nosocomiais podem ser resistentes a várias classes de antimicrobianos, acarretando em grandes custos hospitalares e impacto na vida social do indivíduo.<sup>1</sup>

De acordo com a cartilha “Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde” da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA<sup>3</sup>, as bactérias de maior relevância clínica e epidemiológica são *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulase negativa*, bactérias da família *Enterobacteriaceae* como *Klebsiella* spp., *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. e os microrganismos não fermentadores de carboidratos.

Os antimicrobianos são essenciais para o tratamento de infecções e por isso seu uso se tornou comum, muitas vezes inadequado e abusivo. A ampla disponibilidade desses medicamentos proporcionou a evolução bacteriana, selecionando cepas mais adaptadas, promovendo assim a recombinação de genes de resistência. A disseminação desses genes é preocupante, uma vez que tornam os tratamentos contra as infecções ineficientes, aumentando a mortalidade e morbidade dos pacientes.<sup>4</sup>

O uso indiscriminado de antimicrobianos em instituições hospitalares, tanto no Brasil, como no mundo, levaram ao aparecimento de bactérias multirresistentes. *Enterococcus* sp. resistente à vancomicina (VRE) é associado às principais causas de infecções em pacientes hospitalizados. Estando esse gênero presente na microbiota intestinal normal do ser humano, há uma facilidade deste de adquirir resistência quando em constante contato com fármacos glicopeptídicos, neste caso à vancomicina.<sup>5,6,7</sup>

A identificação de microrganismos em ambientes hospitalares é de fundamental importância para divulgação de informações relacionadas a resistência aos antimicrobianos. Desta forma é possível atuar no controle das infecções com a aplicação de métodos e parâmetros de desinfecção e descontaminação de forma eficaz.<sup>8</sup>

Assim o presente trabalho tem por objetivo avaliar o perfil de resistência das bactérias isoladas em superfícies de um hospital público da cidade de Juazeiro do Norte-CE, assim como detectar a presença de *Enterococcus* sp. resistente à vancomicina.

## METODOLOGIA

O estudo realizado é de caráter analítico descritivo onde foram analisadas amostras coletadas nas superfícies (interruptores de luz, maçanetas e grades de camas) em um hospital público da cidade de Juazeiro do Norte-CE. A escolha das superfícies aconteceu de forma randomizada onde foram selecionadas 6 amostras de cada tipo de superfície, totalizando 18 áreas pesquisadas, onde a identificação das bactérias foi realizada em triplicata.

As análises das amostras foram realizadas no Laboratório de microbiologia do Centro Universitário Leão Sampaio – UNILEÃO, localizado na cidade de Juazeiro do Norte – CE e os meios de cultura utilizados foram: Brain Heart Infusion (BHI), Stuart, CPS (chrom ID byMérieux) e Ágar Mueller Hinton.

A coleta foi realizada com auxílio de um swab estéril umedecido em solução de NaCl a 0,9%, após a coleta foi

transportado em meio Stuart.<sup>9</sup> Os tubos foram acondicionados em isopor com gelox e transportados para o laboratório, onde foram inoculadas em BHI e incubados por 24 horas a 37°C em estufa.

A semeadura foi realizado no meio de cultura cromogênico CPS que foi incubado a 37°C por 18-24h. A identificação foi realizada em triplicata e se deu pelo aspecto e coloração das colônias crescidas, que foram comparadas com o padrão disponibilizado pelo fabricante. Quando a identificação não foi possível, a amostra foi submetida a coloração de Gram e identificação bioquímica de acordo com a cartilha da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.<sup>9</sup>

Para realização do perfil de resistência foi realizado uma suspensão bacteriana na escala 0,5 de MacFarland (1,5 x 10<sup>8</sup> UFC/mL) de todas as bactérias identificadas. A partir dessa suspensão, utilizando um swab estéril, foi realizado a semeadura em tapete em ágar Muller Hinton e Ágar Sangue (*Enterococcus* sp. e *Streptococcus* sp.), meio específico para realização de antibiograma segundo método de difusão em disco. Após isso foram adicionados os discos de amicacina, clorafenicol, gentamicina, norfloxacin, imipinem, tetraciclina e vancomicina (*Enterococcus* sp.), para efetuar a análise do perfil de resistência, através da medição do halo gerado.

As placas de antibiograma foram incubadas em estufa à 37°C ± 1°C por 24 horas para que posteriormente fosse realizada a medição, em milímetros, dos halos de inibição, sendo estes comparados com a tabela padronizada pelo Clinical and Laboratory Standards Institute/NCCLS (2005).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em todas as superfícies avaliadas houve isolamento de 21 microrganismos. Foram identificados 11 isolados de *Bacillus* sp., 5 de *Enterococcus* sp., 3 de *Staphylococcus* coagulase negativa, 1 de *Acinetobacter* sp. e 1 de *Streptococcus* agalactiae como mostrado no Gráfico I.

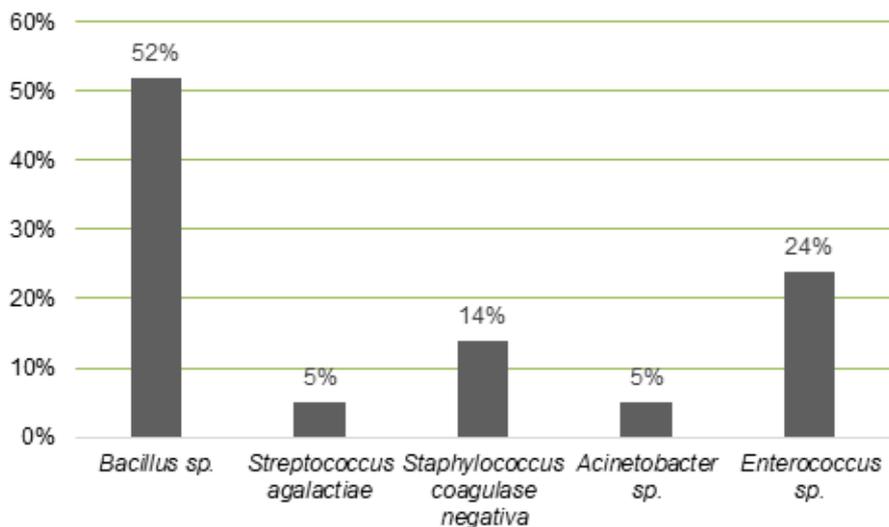


Gráfico I: Microrganismos isolados de superfícies de um hospital público de Juazeiro do Norte-CE.

Nos interruptores de luz foram isolados 5 *Bacillus* sp. e 1 *Staphylococcus* coagulase negativa como mostrado no Gráfico II.

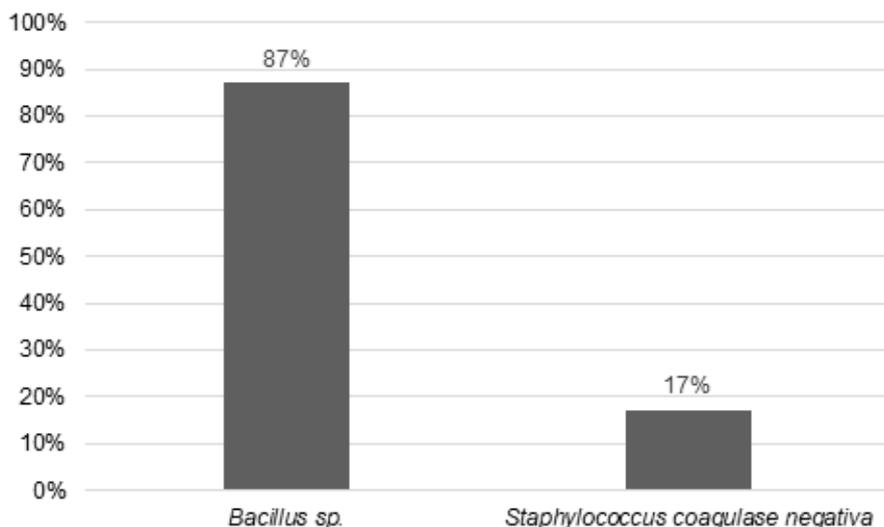


Gráfico II: Microrganismos isolados de interruptores de luz de um hospital público de Juazeiro do Norte-CE.

Nas grades de cama, além dos microrganismos isolados dos interruptores de luz (4 isolados de *Bacillus* sp. e 1 de *Staphylococcus* coagulase negativa), também houve crescimento de 4 *Enterococcus* sp. e 1 *Streptococcus* agalactiae como pode ser observado no Gráfico III.

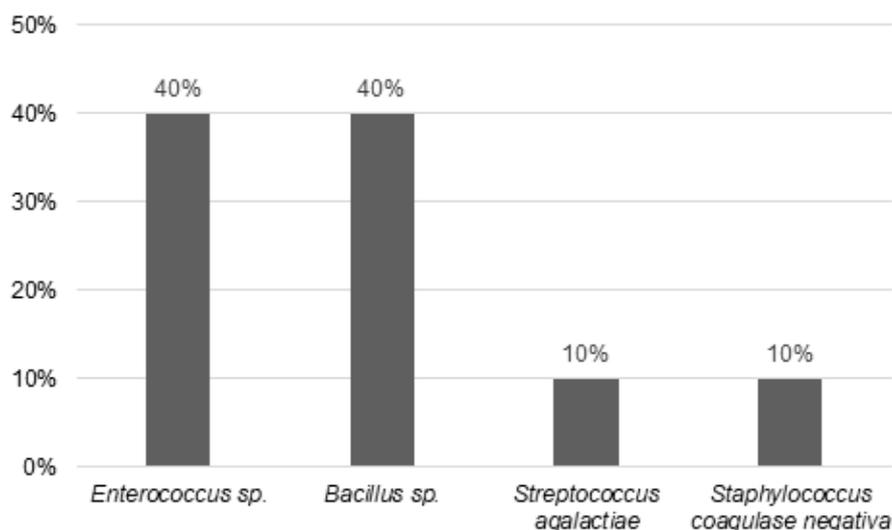


Gráfico III: Microrganismos isolados de grades de cama de um hospital público de Juazeiro do Norte-CE.

Nas superfícies de maçanetas, além dos microrganismos isolados em grades de camas e interruptores de luz (1 *Staphylococcus coagulase negativa*, 3 *Bacillus sp.* e 1 *Enterococcus sp.*), também houve o crescimento de 1 isolado de *Acinetobacter sp.* como observado no Gráfico IV.

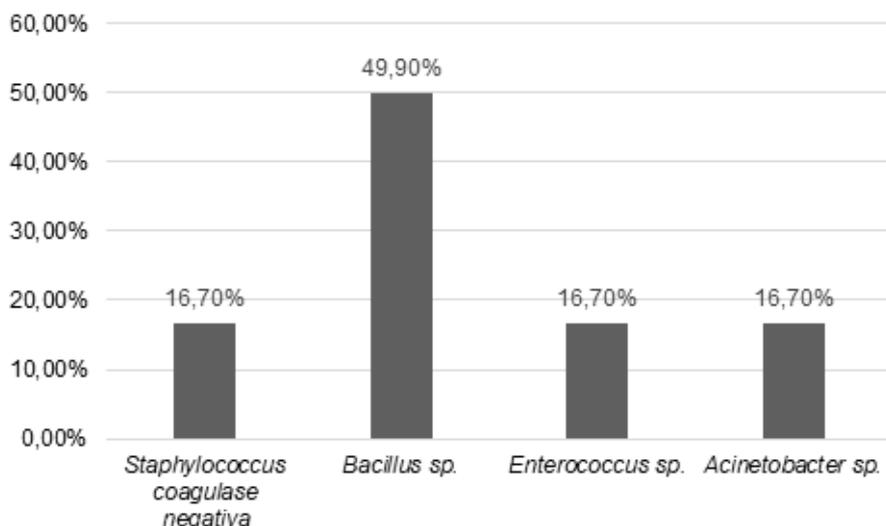


Gráfico IV: Microrganismos isolados de maçanetas de um hospital público de Juazeiro do Norte-CE.

Analisando o perfil de resistência aos antimicrobianos das bactérias isoladas das superfícies hospitalares, pôde-se verificar um alto índice de resistência frente aos fármacos como demonstrado na Tabela I.

Tabela I: Porcentagem de resistência de bactérias isoladas de um hospital público de Juazeiro do Norte-CE.

	<i>Enterococcus sp.</i>	<i>Bacillus sp.</i>	<i>Streptococcus agalactiae</i>	<i>Staphylococcus coagulase negativa</i>	<i>Acinetobacter sp.</i>
Amicacina	50%	17%	100%	0%	0%
Cloranfenicol	25%	42%	100%	0%	100%
Gentamicina	50%	42%	100%	33%	100%
Norfloxacina	50%	8%	100%	33%	0%
Imipinem	0%	8%	0%	0%	100%
Tetraciclina	25%	17%	100%	0%	0%
Vancomicina	0%	-	-	-	-

Fonte: Primária

As superfícies hospitalares podem ser potencialmente contaminadas, visto que, muitas vezes são higienizadas de forma inadequada, não sendo eficaz para melhoria do ambiente, ou seja, não reduzindo a carga microbiana das superfícies.<sup>10</sup>

Nas superfícies, a dispersão dos microrganismos é derivada de contaminação cruzada, envolvendo o profissional de saúde, o paciente e o próprio ambiente. A via mais comum de se transmitir os microrganismos é através das mãos.

Dessa forma, o ambiente ocupado por pacientes infectados pode tornar-se contaminado, devido à presença de bactérias nas superfícies inanimadas como reservatórios secundários.<sup>11</sup>

Os resultados encontrados na presente pesquisa corroboram com estudo em um hospital do Vale do Rio Pardo-RS, no qual foram analisadas 45 superfícies da UTI adulta, obtendo como resultados os isolamentos de 15% de *Bacillus* sp. e 3% de *Enterococcus* sp.<sup>12</sup>

Em uma pesquisa realizada com formigas de um ambiente hospitalar, foram isoladas 19 cepas sendo 59,2% de *Staphylococcus* coagulase negativa.<sup>13</sup>

*Bacillus* sp. são bacilos Gram-positivos que vivem no solo e em superfícies, aeróbios e capazes de formar endósporos. Produtores de muitas enzimas sendo algumas delas capazes de causar intoxicações alimentares. Sousa et al. relata que a maioria dos *Bacillus* sp. são contaminantes saprófitos ou integrantes da microbiota normal. Person et al. (2005) identificou a presença destas bactérias nos fones de ouvidos dos telefones públicos e hospitalares, indicando a grande versatilidade de ambientes que podem abrigar esses microrganismos.<sup>14,15</sup>

Na última década, a variedade de *Staphylococcus* coagulase negativa presentes em amostras clínicas, tem lhes fornecido reconhecimento como microrganismos oportunistas onde esses microrganismos apresentam elevado risco de bacteremia nosocomial entre pacientes imunologicamente comprometidos. Em estudo realizado por Boretti et al. foram isolados 71% (52 cepas) de *Staphylococcus* coagulase negativa de brinquedos pertencentes a brinquedoteca de um hospital de ensino.<sup>16,17</sup>

O gênero *Enterococcus* compreende bactérias Gram-positivas que habitam o trato gastrointestinal (TGI) de humanos e de vários outros animais, sendo também encontradas em solo, água e alimentos. *Enterococcus* sp. resistente à vancomicina (VRE) são associados às principais causas de infecções em pacientes hospitalizados. Os VREs possuem a capacidade de transmitirem sua resistência a outros microrganismos, através da transferência de genes de resistência através de elementos genéticos móveis como plasmídeos.<sup>18,7</sup>

Em estudo realizado por Rodríguez et al. em um hospital universitário de Buenos Aires, foram observados que entre 1996-2010 de 8-10% das infecções hospitalares eram causadas por *Enterococcus* sp.<sup>19</sup>

*Streptococcus* galactiae faz parte da microbiota de membranas mucosas de seres humanos e animais, colonizando principalmente o trato intestinal e geniturinário. Também conhecido como estreptococo do grupo B, a grande importância médica deste microrganismo está nas infecções neonatais graves, septicemia, pneumonia e meningite neonatal, associadas com morbimortalidade. Em estudo realizado por Heggendorff et al. em casa de saúde São Lucas no Rio de Janeiro, foi observado que em 76 amostras positivas de infecções hospitalares, 1.19% eram de *Streptococcus* galactiae.<sup>20,21</sup>

*Acinetobacter* sp. são amplamente distribuídos na natureza, são microrganismos encontrados em vários tipos de solo e água e são ocasionalmente encontrados em alimentos. Nos últimos anos, a espécie *Acinetobacter baumannii* têm sido associada com infecções hospitalares (IH), especialmente em pacientes debilitados. Esta bactéria pode sobreviver à dessecação por períodos prolongados, esta característica aumenta a incidência de IH no qual essas bactérias são capazes de permanecer na pele dos pacientes, profissionais da saúde e equipamentos por longos períodos. Em estudo realizado por Batista et al. no hospital geral de Palmas-GO, foram isolados 13,8% de *Acinetobacter baumannii* em amostras de pacientes com infecções hospitalares e de superfícies do ambiente.<sup>22,23</sup>

A resistência é definida como o conjunto de mecanismos de adaptação dos microrganismos contra os efeitos nocivos aos quais estão sendo submetidos, estas podem apresentar resistência induzida a uma ou mais classes de

---

antibióticos. As infecções causadas por estes microrganismos apresentam um reduzido arsenal terapêutico disponível para tratamento.<sup>24,25</sup>

O uso de antibióticos sem critério, sem período, sem dose e sem indicação correta, acelera os mecanismos de proteção das bactérias, fazendo com que o fármaco perca sua eficácia. As bactérias desenvolvem e propagam a resistência aos antibióticos numa velocidade maior do que são descobertos e elaborados novos fármacos.<sup>26,27</sup>

Observando a porcentagem de resistência, constatamos que *Streptococcus agalactiae* apresentou o maior índice de resistência frente aos fármacos antimicrobianos testados. A colonização da bactéria no organismo materno pode comprometer a evolução da gravidez, causando abortamento, prematuridade, corioamnionite e endometrite puerperal e em neonatos, a colonização pode causar sepse, meningite, pneumonia, celulite, artrite séptica e osteomielite.<sup>28</sup>

Pôde-se verificar também que o fármaco Imipenem apresentou o melhor desempenho de inibição do crescimento microbiano. O Imipenem é um carbapenêmico disponível atualmente na prática clínica nos EUA, Europa e Brasil. Apresenta amplo espectro de ação para uso em infecções sistêmicas.<sup>9</sup>

Na presente pesquisa não houve o isolamento de *Enterococcus sp.* resistente à vancomicina. Esses resultados corroboram com uma pesquisa realizada por Cunha, no qual de 40 culturas de pacientes internados em UTI de hospital do sul do Brasil, 15% foram positivos para *Enterococcus sp.* no qual todos foram sensíveis à vancomicina. O motivo da menor incidência de *Enterococcus* resistente a vancomicina pode estar relacionado com as boas práticas hospitalares desta unidade referente ao uso correto do fármaco em questão e o controle e vigilância das Infecções relacionadas a assistência em saúde, diminuindo o risco da propagação de microrganismos.<sup>29,30</sup>

## CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos, conclui-se que as superfícies pesquisadas possuem uma gama de microrganismos patogênicos causadores de infecções hospitalares. Essa colonização de bactérias patogênicas indica a ausência ou ineficiência da desinfecção das superfícies. A implementação da comissão de controle de infecções hospitalares (CCIH), a adoção de boas práticas de limpeza e desinfecção de superfícies de forma eficaz e o uso criterioso de antimicrobianos diminuem os riscos de contaminação por meio desses veículos assim como minimizam as infecções hospitalares e sua gravidade.

Todas as bactérias apresentaram resistência a pelo menos um antibiótico sendo a gentamicina o fármaco com o maior índice. A identificação de microrganismos em ambientes hospitalares é de fundamental importância para divulgação de informações relacionadas a resistência aos antimicrobianos, assim como a utilização de antibióticos com critério, período, dose e indicação correta evitando assim a elevação no índice de resistência.

## REFERÊNCIAS

1. Abegg, PTGM; Silva, LL. Controle de infecção hospitalar em unidade de terapia intensiva: estudo retrospectivo. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*. 2011; 32(11):47-58.
2. Barros, LM; Bento JNC; Caetano JA; Moreira RAN; Pereira FGF; Frota NM. et al. Prevalência de micro-organismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil.

Rev de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada. 2012;33(3):429-435.

3. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Brasil). Manual de Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde da ANVISA, Ministério da Saúde 2013. Disponível em : <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33852/3507912/Caderno+4+-+Medidas+de+Preven%C3%A7%C3%A3o+de+Infec%C3%A7%C3%A3o+Relacionada+%C3%A0+Assist%C3%Aancia+%C3%A0+Sa%C3%BAde/a3f23dfb-2c54-4e64-881c-fccf9220c373>.
4. Sousa, RRF. Pesquisa de genes de resistência a quinolonas em bacilos Gram negativos de origem clínica e ambiental. São Paulo. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Universidade de São Paulo. 2014.
5. Pereira, AS; Filho, JRC; Tognim, MCB; Sader, HS. Avaliação da acurácia de testes laboratoriais para detecção de amostras de *Klebsiellapneumoniae* produtora de betalactamase de espectro estendido. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*. 2003;39(4):301-308.
6. Ribeiro, JL; comarella, L. Bactérias Multirresistentes e Emergência da Resistência Tipo New Delhi Metallo-B-Lactamase-1 (NDM-1). *Rev Uniandrade*. 2015;16(2).
7. Gilmore, MS; Rauch, M; Ramsey, MM; Himes, PR; Varahan, S; Manson, JM. et al. Pheromone killing of multidrug-resistant *Enterococcus faecalis* V583 by native commensal strains. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2015;112(23):7273-8.
8. Neto, M.S. et al. Comissões de controle de infecção hospitalar do interior do Maranhão, Brasil. *Journal of Management and Primary Health Car*. 2014;4(1):26-32.
9. Ministério da Saúde (Homepage da Internet). Antimicrobianos – bases teóricas e uso clínico (Acesso em out. 2016). Disponível em: [http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede\\_rm/cursos/rm\\_controle/opas\\_web/modulo1/carbapenens.htm](http://www.anvisa.gov.br/servicosaude/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/carbapenens.htm).
10. Rodrigues, E.G. Contaminação de superfícies ambientais, equipamentos e artigos por *staphylococcus* sp. Na atenção básica: Olhar da segurança dos trabalhadores e usuários. Goiás. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal de Goiás; 2014.
11. Anais do Evento de Iniciação Científica (EVINCI) do Centro Universitário. UniBrasil; 2015; Curitiba, Brasil. Curitiba: Centro Universitário UniBrasil; 2015.
12. Renner, JDP; Carvalho, ED. Microrganismos isolados de superfícies da UTI adulta em um hospital do Vale do Rio Pardo – RS. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*. 2013;3(1):40-44.
13. Pires, CET. Principais bactérias presentes em doenças transmitidas por alimentos (DTAs). Porto Alegre. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2012.

- 
14. Sousa, MF; Baptista AB; Queiroz, RUA; Santana, MDF; Dias FR. Diversidade microbiana em alguns materiais do lixo hospitalar de um hospital público no município de Altamira, sudoeste do Pará, Brasil. *Revista de Saúde e Biologia*. 2016;10(3):56-67.
15. Person OC; Lopes, AF; Nardi, JC; Aringa, ARD; Tanaka, II. Avaliação da flora bacteriana dos fones de ouvido de telefones públicos e hospitalares de Marília. *Arquivos Médicos do ABC*. 2005;30(1):34-38.
16. Cunha, MLRS; Lopes CAM; Rugolo, RMSS; Chalita, LVAS. Significância clínica de estafilococos coagulase-negativa isolados de recém-nascidos. *Jornal de Pediatria*. 2002;78(4):279-288.
17. Boretti, VS; Corrêa, RN; Santos, SSF; Leão, MVP; Silva, CRG; Perfil de sensibilidade de *Staphylococcus* spp. e *Streptococcus* spp. isolados de brinquedos de brinquedoteca de um hospital de ensino. *Revista Paulista de Pediatria*. 2014; 32(3):152-156.
18. Nachtigall, G; Jesus, AG; Zvoboda, DA; Santestevan, NA; Minotto, E; Moura, TM. et al. Diversidade e perfil de susceptibilidade antimicrobiana de *Enterococcus* sp. isolados das águas do Arroio Dilúvio - Porto Alegre, RS, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*. 2013;11(2):235-241.
19. Rodríguez, CH; García, S; Barberis, C; Saposnik, E; Weyland B; Nastro, M. et al. *Enterococcus* spp.: Resistência antimicrobiana em infecções intrahospitalares. *Acta bioquímica clínica latino-americana*. 2013;47(1):155-160.
20. Rezende, C; Azeredo, A; Silveira, DG; Malta, RCG; Castro, VCO; Miziara, RC. Pesquisa de *Streptococcus agalactiae* na secreção vaginal e anal de gestantes de um município do noroeste paulista. *Revista Uniara*. 2010;13(2):194-201.
21. Heggendorff, LH; Gomes, SWC; Silva, NA; Vargas, RG; Póvoa, HCC. Epidemiological profile and antimicrobial susceptibility of microorganisms isolated from nosocomial infections. *Revista Saúde e Meio Ambiente*. 2016;2(1):26-47.
22. Ferreira, AE; Marchetti, DP; Cunha, GR; Oliveira, LM; Fuentefria DB; Bello AGD. et al. Molecular characterization of clinical multiresistant isolates of *Acinetobacter* sp. from hospitals in Porto Alegre, state of Rio Grande do Sul, Brazil. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical*. 2011;44(6):725-730.
23. Batista, AB; Ramos, JMM; Neves, RR; Souza, DF; Pimenta, RS. Diversidade de bactérias ambientais e de pacientes no Hospital Geral de Palmas-TO. *Journal of Bioenergy and Food Science*. 2015;2(4):160-164.
24. Beceiro, A; Tomás, M; Bou, G. Antimicrobial resistance and virulence: a beneficial relationship for the microbial world? *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2012;30(8):185-230.
25. Oliveira, AD; Gonzaga, C; Costa, R; Damasceno, QS; Garbaccio, JL. Desafios e perspectivas para a contenção da resistência bacteriana na óptica dos profissionais de saúde. *Revista Eletrônica de Enfermagem*. 2013;15(3):747-54.

26. Paiva, CL; Mangiavacchi, BM; Borges, FV; Lima, NB. A. Uso Indiscriminado de Antibióticos e Superbactérias KPC: Temas CTS Controverso no Ensino de Biologia. Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica.2013:3(1):32-40.
27. Silva, DNDR; Galato, D; Alano, GM. Análise do Conhecimento e opinião da população sobre a atual regulamentação para a venda de antibióticos no Brasil. Cadernos Acadêmicos.2012:4(2):218-221.
28. Bastos, NA; Bastos, RV; Dias, VC; Bastos, LQA; Souza, RC; Bastos, VQA. Streptococcusagalactiae em gestantes: incidência em laboratório clínico de Juiz de Fora (MG) – 2007 a 2009. HU revista. 2012:38(3):129-134.
29. Cunha, CAP. Prevalência de enterococcus spp. resistente à vancomicina em pacientes adultos internados na unidade de tratamento intensivo de um hospital escola do rio grande do sul. Santa Cruz do Sul. Monografia (Graduação de Farmácia) – Universidade Santa Cruz do Sul; 2016.
30. Norcia, BMM; Capobiango, JD; Vesero EC; Pelisson, M. Pacientes pediátricos portadores de enterobactéria resistente aos carbapenêmicos em um hospital escola do Sul do Brasil. American JournalofInfectionControl.2015:4(1):11-15.