

## FREQUÊNCIA DE BACIOS GRAM NEGATIVOS NÃO FERMENTADORES EM UTI NO HOSPITAL DE ALTA COMPLEXIDADE FREQUENCY OF NON-FERMENTATIVE NEGATIVE GRAM BACILLI IN HIGH COMPLEXITY HOSPITAL ICU

Franciarli Silva da Paz<sup>1</sup>, Adriana Saldanha do Nascimento<sup>2</sup>, Janaira Lima da Silva<sup>2</sup>, Najara Lima da Silva<sup>2</sup>,  
Clarice Maia Carvalho<sup>1,3</sup>, Lilia Raquel Fé da Silva<sup>2</sup>, Nicole Lemos Assis Giacomolli<sup>2</sup>.

1. Universidade Federal do Acre (UFAC), Programa de Pós-Graduação em Ciência, Inovação e Tecnologia para a Amazônia, Rio Branco, Acre, Brasil;
2. Centro Universitário Uninorte (UNINORTE), graduação em Biomedicina, Rio Branco, Acre, Brasil;
3. Universidade Federal do Acre (UFAC), Centro de Ciências Biológicas e da Natureza.

\*Autor correspondente: franciarlipaz@hotmail.com

### RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo verificar a frequência de bacilos Gram negativo não fermentadores em objetos inanimados na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital de Urgência e Emergência da cidade de Rio Branco, Acre. As coletas foram realizadas nos meses de abril a junho de 2017 no Hospital de Urgência e Emergência de Rio Branco, Acre. Em nove leitos na UTI foram selecionados 6 objetos: Bomba de infusão, cama, mesa de cabeceira, monitor cardíaco, suporte do soro e ventilador mecânico, e seguindo o manual 4 da ANVISA, foi realizado a coleta das amostras com *swab* em movimentos circulares na superfície dos objetos, em seguida transportados para o laboratório para inoculação em meio seletivo para bactérias gram negativos e para identificação foi utilizado as provas bioquímicas. Foram analisadas 216 amostras que apresentaram 67,6% de frequência bacteriana, sendo o ventilador mecânico o objeto com maior frequência (72,2%), seguido do monitor cardíaco (69,4%) e cama (69,4%). Apenas dois gêneros bacterianos foram isolados, *Pseudomonas* (51,4%) e *Acinetobacter* (48,6%). A presença desses microrganismos isolados nos objetos indica risco de contaminação dos pacientes através desses fômites.

**Palavras-chave:** *Pseudomonas*, objetos inanimados, Infecção Hospitalar.

### ABSTRACT

The present work aimed to verify the frequency of gram negative bacilli non-fermenters in inanimate objects in the Intensive Care Unit of an Emergency and Emergency Hospital in the city of Rio Branco, Acre. The collections were collected from April to June 2017 at the Emergency and Emergency Hospital of Rio Branco, Acre. In nine beds in the ICU, 6 objects were selected: Infusion pump, bed, bedside table, cardiac monitor, serum holder and mechanical ventilator, and following anvisa manual 4, samples with swab were collected in circular movements on the surface objects, then transported to the laboratory for inoculation in selective medium for gram negative bacteria and biochemical tests were used for identification. We analyzed 216 samples that presented 67.6% bacterial frequency, and the mechanical ventilator was the object most frequently (72.2%), followed by the cardiac monitor (69.4%) and bed (69.4%). Only two bacterial genera were isolated, *Pseudomonas* (51.4%) and *Acinetobacter* (48.6%). The presence of these microorganisms isolated in objects indicates a risk of contamination of patients through these phonites.

**Key-words:** *Pseudomonas*, inanimate objects, Hospital Infection

## 1. INTRODUÇÃO

No ambiente hospitalar, o setor merece especial atenção são as Unidades de Terapia Intensiva (UTI), onde se encontram os pacientes mais graves, que necessitam de monitoramento e suporte contínuos das funções vitais [1]. As UTIs compreendem setores de alta complexidade nos hospitais e tem por finalidade proporcionar suporte de vida e monitorização constante aos

pacientes para a identificação precoce de prováveis intercorrências e o tratamento apropriado e decisivo [2].

Os pacientes de UTI apresentam doenças ou condições clínicas predisponentes a infecções [3]. Muitos já se encontram colonizados ao serem admitidos na unidade, e a maioria é submetida a procedimentos invasivos e/ou imunossupressores com finalidade diagnóstica e terapêutica [4].

Por apresentar capacidade elevada de disseminação para outras áreas, mecanismos de infecção e colonização de seus hospedeiros, dispositivos de mutagênese e aquisição de resistência contra as barreiras naturais e artificiais, fazem com que patógenos multirresistentes sejam um problema de saúde mundial [5].

A transmissão dos microrganismos patogênicos pode ocorrer na maioria das vezes por contato direto, de pessoa para pessoa, ou por contato indireto, por superfícies ou objetos contaminados [6]. Equipamentos utilizados em procedimentos não invasivos e manipulados de forma coletiva e repetidamente pela equipe na UTIs são potenciais reservatórios de agentes patogênicos, podendo sobreviver ou persistir em suas superfícies por meses [7]. Estes equipamentos são fonte contínua de transmissão, se não houver desinfecção regular, como: aparelhos telefônicos, bancadas de preparo de medicações, teclados de computadores, glicosímetros, aparelho de eletrocardiograma, a escala dos profissionais de saúde, prontuários, entre outros [8].

Dentre esses microrganismos, os bacilos gram negativos não fermentadores (BGNNF) podem ser causadores de infecções, mesmo apresentando baixa virulência e raros na microbiota humana, sendo considerados patógenos oportunistas [9]. Sua maior importância está relacionada à infecção relacionada à Assistência à Saúde (IRAS), onde representam cerca de 10% dos bacilos gram negativos isolados em espécimes clínicos e, apesar da diversidade de gêneros e espécies nesse grupo, os mais frequentes envolvidos em caso de colonização/infecção são *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia* e o complexo *Burkholderia cepacia* [10]. Além disso, estes patógenos não fermentadores vêm apresentando sensibilidade diminuída a um grande número de fármacos [11].

Com isso, este trabalho teve por objetivo verificar a frequência de bacilos gram negativos não fermentadores em objetos inanimados utilizados no tratamento de pacientes internados na UTI do Hospital de Urgência e Emergência da cidade de Rio Branco, Acre, Brasil.

## **2. MATERIAL E METODOS**

### **2.1 Local da pesquisa**

O estudo foi desenvolvido na cidade do Rio Branco, Acre, no Hospital Público de Urgência e Emergência de Rio Branco (HUERB), que atende casos de alta complexidade. O hospital conta com uma unidade de terapia intensiva (UTI) que atende aos pacientes críticos de todo o estado, contendo 4 leitos comuns, 4 leitos de isolamento e 10 leitos de diálise, totalizando 18 leitos que compõe a UTI do HUERB.

## 2.2 Análise bacteriológica

Foram realizadas 4 coletas semanais em 6 objetos inanimados em 9 leitos da UTI do HUERB no período de abril a junho de 2017.

As amostras foram coletadas de acordo com o padrão estabelecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária [12], utilizando *swab* com meio de transporte, denominado *Stuart*, passando o *swab* em movimentos circulares na superfície dos objetos pesquisados, sendo estes: cama hospitalar, monitor do respirador, mesa de cabeceira, suporte de soro, bomba de infusão e ventilador mecânico. Após as coletas, as amostras foram transportadas para o Laboratório de Bacteriologia da Centro Universitário Uninorte (UNINORTE).

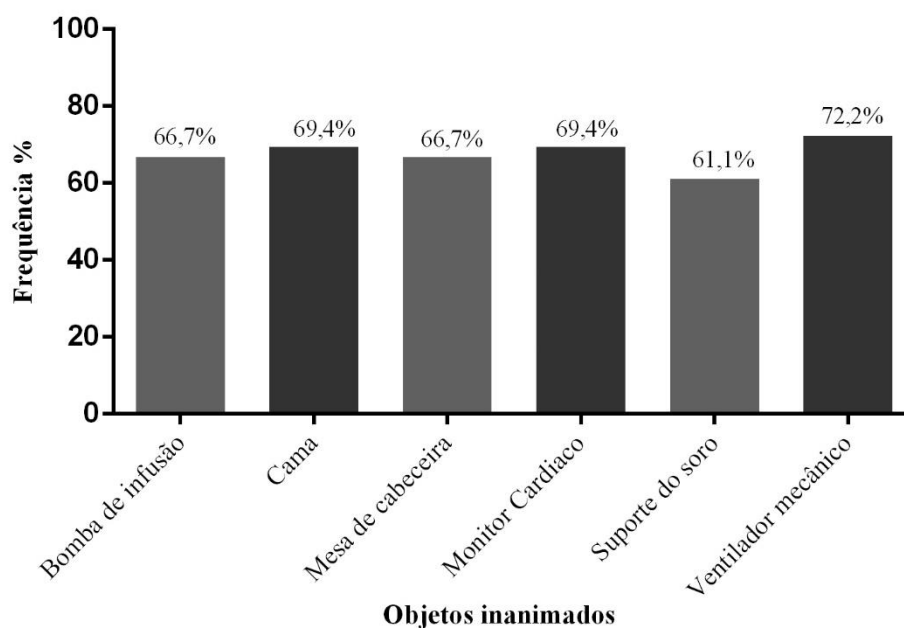
Foi adicionado 1 mL de caldo Infusão de Cérebro-Coração (BHI) no meio *Stuart* para cultivo bacteriano. As amostras foram inoculadas pela técnica de estria por esgotamento em placas de Petri contendo o ágar MacConkey, meio seletivo para o crescimento de bactérias Gram negativas (enterobactérias e não fermentadores) e diferencial quanto ao uso de lactose. Após 24h de incubação a 35 °C, foi observado o crescimento bacteriano, sendo mantidas para identificação as bactérias lactose negativa em ágar MacConkey e, posteriormente, realizada a identificação presuntiva em Triple Sugar Iron Ágar (TSI) a fim de confirmar a ausência de fermentação de glicose para bacilos Gram negativos [13].

A terceira etapa da identificação consistiu em realizar a suspensão da colônia isolada em caldo infusão cérebro coração (BHI) e, em seguida, semeadura da suspensão em ágar Müeller Hinton (MH) e análise por meio de disco-difusão dos antibióticos Imipenem e Polimixina, para delimitar em dois possíveis gêneros de bacilos Gram negativos não fermentadores: *Burkholderia* ou *Stenotrophomonas* e *Pseudomonas* ou *Acinetobacter*. Para confirmação do gênero, foi utilizado a série de identificação para não fermentadores, constituída das provas de Oxidase, Arginina, Lisina, enzima prolidonil arilamidase, Esculina, Motilidade, Citrato e Gelatinase [13].

Foi realizado um cálculo de frequência relativa total dos gêneros isolados nos locais analisados e frequência dos gêneros isolados por local utilizando a seguinte fórmula:  $n^{\circ}$  total dos BGNNF isolados/ $n^{\circ}$  do gênero BGNNF x 100.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo foram analisadas 216 amostras, que resultou na frequência de 67,6% de bactérias gram negativas não fermentadoras (BGNNF) nos objetos inanimados, sendo o ventilador mecânico com maior frequência de contaminação (72,2%), seguido do monitor cardíaco (69,4%) e cama (69,4%) (Figura 1). Esse resultado é similar ao obtido em outros trabalhos, com contaminação no ventilador mecânico, além do monitor, cama e mesa de cabeceira [14,15].



**Figura 1.** Frequência de BGNNF nas superfícies inanimadas dos leitos da UTI do HUERB.

A frequência bacteriana apresentada nesse estudo, mostrou que os fômites que apresentaram maior índice de contaminação, são os locais onde há o maior contato pela equipe de saúde que trabalha na UTI, como grades de camas, teclado e monitores [16].

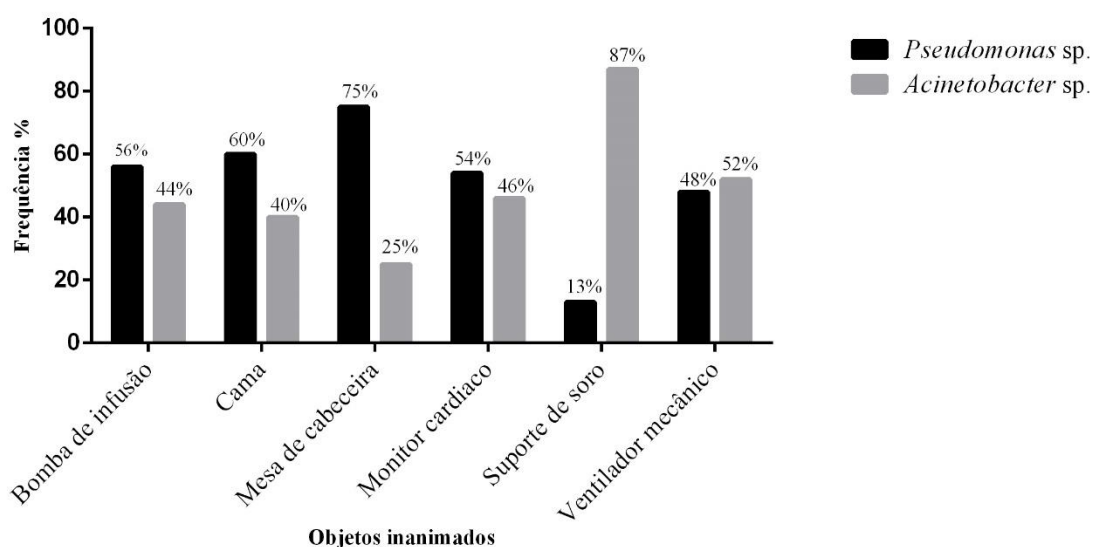
Em estudos realizados para verificar a contaminação de objetos e pacientes no ambiente da UTI, sugerem que as mãos dos profissionais como vetor de disseminação e colonização das bactérias presentes, como consequência de muitas vezes os profissionais tocam ou manipulam

diversos pacientes, utensílios e equipamentos sem realizar a higienização correta possibilitando a transferência de microrganismos de um local para outro [17–20]. Desta forma, outras superfícies que são comumente manipuladas, como prontuários médicos, dispensadores de antissépticos, estetoscópios, manipuladores de frequência cardíaca podem possuir um potencial reservatório e/ou vetor de bactérias [21].

Das bactérias isoladas, houve o crescimento apenas de dois gêneros: *Pseudomonas* e *Acinetobacter*, presentes em todos os objetos analisados (Figura 2). O gênero *Pseudomonas* obteve maior frequência (51,4%) dos isolados, corroborando com [22], onde 17,85% das cepas isoladas dos equipamentos de leitos de UTI correspondeu a *Pseudomonas* sp., tendo sua maior frequência no monitor cardíaco.

*Pseudomonas* é um patógeno associado principalmente a pneumonias em pacientes internados na UTI, além de ser identificada colonizando objetos cirúrgicos, medicamentos e outros equipamentos como macas, monitores, mangueira do respirador [23,24].

O gênero *Acinetobacter* isolado é um importante patógeno, causador de infecções relacionadas a assistência à saúde, tendo destaque na literatura por apresentar resistência significativa a antimicrobianos dificultando assim o seu tratamento, sendo considerado um patógeno emergente que frequentemente é encontrado sobre superfícies, como pias e equipamento [24,25].



**Figura 2.** Frequência dos gêneros bacterianas isolados das superfícies de objetos inanimados da UTI do HUERB.

Causadoras de infecções, *Pseudomonas* e *Acinetobacter* são bactérias encontradas principalmente no trato respiratório, sendo sugerida que isso ocorra devido ao uso de cateteres, sonda, intubação traqueal, além da utilização de ventilação mecânica e sedativa, que representam sítio de colonização dessas cepas, e possui uma grande manipulação dos pacientes na UTI [26].

Foi realizado um estudo por [27], que analisando o perfil microbiológico em uma unidade de terapia intensiva de um hospital na zona da mata mineira, observou que a maior parte das bactérias causadoras de infecção hospitalar são Gram negativas, estando presente em todos os locais analisados por todo o período do estudo. Em diversos hospitais, observa-se que houve um aumento na incidência de infecções causadas por bactérias Gram negativas, as quais têm sido relacionadas a altas taxas de morbidade e mortalidade de pacientes internados [5].

A relação entre essas bactérias em superfícies e equipamentos no ambiente hospitalar e a sua alta frequência está relacionada com a forma de como é realizada a limpeza, o uso adequado dos desinfetantes e técnicas de desinfecção, assim, tornando-se necessário uma inspeção diária de todo o ambiente, além de pesquisas microbiológicas, tanto de identificação e resistência bacteriana [28].

A Comissão de Infecção Hospitalar (CCIH) pode contribuir no controle da contaminação bacteriana, promovendo programas de reeducação e incentivo às boas práticas dentro de uma unidade hospitalar, principalmente na UTI, onde as superfícies ambientais próximas a pacientes e aquelas frequentemente tocadas podem se tornar sítios de microrganismos epidemiologicamente importantes, por isso a necessidade de haver limpezas regulares, na alta do paciente ou de acordo com a rotina hospitalar [14,29].

#### **4 CONCLUSÃO**

Foi constatada uma alta frequência de bacilos gram negativos não fermentadores nos objetos inanimados dos leitos da Unidade de Terapia Intensiva do Hospital de Urgência e Emergência de Rio Branco, onde o perfil bacteriano teve predominância de dois gêneros bacterianos, *Pseudomonas* e *Acinetobacter*, presentes em todos os objetos analisados.

#### **REFERÊNCIAS**

1. Lima AL de, Pereira F de O, Santos M, Brito MV de, Carvalho MTM. Bacteriological evaluation of inert surfaces in different environments of a health care establishment of

- the public network of the city of Passos (MG). *Ciência Prax* [Internet]. 2017;9(18):13–20. Available from: <http://revista.uemg.br/index.php/praxys/article/view/2516/1491>
2. Oliveira AC, Paula AO, Iquiapaza RA, Lacerda AC de S. Infecções relacionadas à assistência em saúde e gravidade clínica em uma unidade de terapia intensiva. *Rev Gaúcha Enferm*. 2012;33(3):89–96.
  3. Bassetti M, Montero JG, Calandra T, Kullberg B, Dimopoulos G, Azoulay E, et al. Intensive care medicine research agenda on invasive fungal infection in critically ill patients. *Intensive Care Med*. 2017;43(9):1225–38.
  4. PEREIRA CAS, ALVARENGA J, BARROS AL de, SILVA AO da. Pesquisa de Bacilos Gram Fermentadores presente em torneiras de um hospital privado do Município de Volta Redonda, RJ. *Rev Episteme Transversalis*. 2012;3(1):1–9.
  5. Macvane SH. Antimicrobial Resistance in the Intensive Care Unit: A Focus on Gram-Negative Bacterial Infections. *J Intensive Care Med*. 2017;32(1):25–37.
  6. Padoveze MC, Fortaleza CMCB. Healthcare-associated infections: Challenges to public health in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2014;48(6):995–1001.
  7. Cordeiro ALAO, Oliveira MMC, Fernandes JD, Barros CSMA, Castro LMC. Contaminação de equipamentos em unidade de terapia intensiva. *Acta Paul Enferm*. 2015;28(2):160–5.
  8. FERREIRA AM, BARCELOS L da S, RIGOTTI MA, ANDRADE D de, ANDREOTTI JT, ALMEIDA MG de. Superfícies do Ambiente Hospitalar: Um Possível Reservatório de Micro-organismos Subestimado? Revisão Integrativa. *Rev Enferm UFPE*. 2013;7:4171–82.
  9. Deliberali B, Myiamoto KN, Winckler Neto CHDP, Pulcinelli RSR, Aquino ARDC, Vizzotto BS, et al. Prevalence of non-fermenting Gram-negative bacilli among inpatients from Porto Alegre-RS. *J Bras Patol e Med Lab* [Internet]. 2011;47(5):529–34. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-24442011000500006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442011000500006&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)
  10. Ribeiro, M; Cortina M. Clinical importance bacteria and resistance mechanisms in of Healthcare Associated Infections (HAIs). *Rev Científica UMC*. 2016;1(1):1–12.
  11. Halton K, Arora V, Singh V, Ghantaji SS, Shah DN, Garey KW. Bacterial colonization on writing pens touched by healthcare professionals and hospitalized patients with and without cleaning the pen with alcohol-based hand sanitizing agent. *Clin Microbiol Infect*. 2011;17(6):868–9.
  12. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 4: Descrição dos Meios de Cultura Empregados nos Exames Microbiológicos. Agência Nac Vigilância Sanitária - ANVISA. 2004;4:1–64.
  13. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária Microbiologia Clínica para o Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. Módulo 6: Detecção e Identificação de Bactérias de Importância Médica. Agência Nac Vigilância Sanitária - ANVISA [Internet]. 2013;6:1–154. Available from: [https://spdbcfmusp.files.wordpress.com/2014/09/iras\\_modulodeteccaobacterias.pdf](https://spdbcfmusp.files.wordpress.com/2014/09/iras_modulodeteccaobacterias.pdf)
  14. Renner JDP, Carvalho ÉD. Microorganisms isolated from environmental surfaces of an adult ICU in a hospital in Vale of the Rio Pardo – RS. *Rev Epidemiol e Control Infecção*. 2013;3(2):40–4.
  15. SALES VM, OLIVEIRA E, CÉLIA R, GONÇALVES FR, MELO CC de. Microbiological analysis of inanimate surfaces in an Intensive Care Unit and patient safety. *Rev Enferm Ref* [Internet]. 2014;4(3):45–53. Available from: <http://10.0.49.163/RIII1293%5Cnhttps://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=zbh&AN=99989054&lang=es&site=ehost-live>

16. White LF, Dancer SJ, Robertson C, McDonald J. Are hygiene standards useful in assessing infection risk? *Am J Infect Control*. 2008;36(5):381–4.
17. Carvalho MDM, Moura MEB, Nunes MDRC, Araújo TME, Monteiro CFDS, Carvalho LRB. Infecções hospitalares nas Unidades de Terapia Intensiva em um hospital público. *Rev Interdiscip NOVAFAPI, Teresina*. 2011;4(4):42–8.
18. Campos GB, Souza SG, Lobão TN, Da Silva DCC, Sousa DS, Oliveira PS, et al. Isolation, molecular characteristics and disinfection of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* from ICU units in Brazil. *New Microbiol*. 2012;35(2):183–90.
19. Chen KH, Chen LR, Wang YK. Contamination of medical charts: An important source of potential infection in hospitals. *PLoS One*. 2014;9(2):1–7.
20. Moore G, Cookson B, Gordon NC, Jackson R, Kearns A, Singleton J, et al. Whole-genome sequencing in hierarchy with pulsed-field gel electrophoresis: The utility of this approach to establish possible sources of MRSA cross-transmission. *J Hosp Infect* [Internet]. 2015;90(1):38–45. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2014.12.014>
21. Moraes CL de, Gonçalves Ribeiro NF, Costa D de M, Furlan VG, Prado Palos MA, Netto de Oliveira Leão Vasconcelos LS. Contaminação de equipamentos e superfícies de Unidade de Terapia Intensiva de uma Maternidade Pública por *Staphylococcus Coagulase negativa*. *Rev Patol Trop*. 2014;42(4):387–94.
22. ROCHA IV, FERRAZ P de M, FARIAS TGS de, OLIVEIRA SR de. Resistance of bacteria isolated from equipment in an intensive care unit. *Acta Paul Enferm*. 2015;28(5):433–9.
23. GASPAR MD da R, BUSATO CR, SEVERO E. Prevalência de infecções hospitalares em um hospital geral de alta complexidade no município de Ponta Grossa. *Acta Sci Heal Sci*. 2012;34:23–9.
24. Basso ME, Silvio R, Pulcinelli R, Santos KF. Prevalence of bacterial infections in patients admitted to an intensive care unit. *Brazilian J Clin Anal*. 2016;48(4):383–8.
25. Nowak P, Paluchowska P. *Acinetobacter baumannii* : biology and drug resistance — role of carbapenemases. *Folia Histochem Cytobiol*. 2016;54(2):61–74.
26. NÓBREGA M de S, FILHO JR do C, PEREIRA MS. Drug resistance evolution of *Pseudomonas aeruginosa* and *Acinetobacter baumannii* in intensive care units. *Rev Eletrônica Enferm*. 2013;15(3):696–703.
27. CORREA MEG, FIDELIS CF, VALADARES FD, NETO J de AR, SOARES CQG. Microbiological profile related to health care in an intensive therapy unit a private hospital. *Rev Científica Fagoc Saúde*. 2018;3:49–58.
28. Oliveira AC de, Damasceno QS. Surface of the hospital environment as possible deposits of resistant bacteria: a review. *Rev Esc Enferm USP*. 2010;44(4):1118–23.
29. MOURA JP de, PIMENTA FC, HAYASHIDA M, CRUZ ED de A, CANINI SRM da S, GIR E. Colonization of Nursing Professionals by *Staphylococcus aureus*. *Rev Lat Am Enfermagem*. 2011;19(2):Tela 1-Tela 7.