

INFECÇÃO HOSPITALAR E MULTIRRESISTÊNCIA BACTERIANA

HOSPITAL INFECTION AND BACTERIAL MULTI-RESISTANCE

Rosemere Dutra Mesquita Nascimento¹

Leonardo Guimarães de Andrade²

RESUMO: A resistência bacteriana aos antibióticos é considerada um processo biológico natural, originado a partir do uso destes medicamentos para o tratamento de infecções e que, devido a utilização de antibióticos de maneira indiscriminada e irracional, tem crescido consideravelmente em todo o mundo, tornando-se um problema de saúde pública. Assim, o objetivo desse estudo é compreender a problemática das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde e a emergência contínua de microrganismos resistentes nas instituições hospitalares. Os resultados da pesquisa permitiram concluir que as IRAS têm grande impacto no sistema de saúde, especialmente no contexto da crescente incidência de bactérias multirresistentes nos hospitais. Algumas medidas podem ajudar no combate a IRAS, como a educação permanente da equipe de saúde e visitantes a respeito de medidas preventivas, como a higienização correta das mãos, uso correto de EPI's, precauções de contato e uso racional de antimicrobianos por parte do corpo clínico.

Palavras-chaves: Infecção Hospitalar. Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Bactérias Multirresistentes. IH. IRAS.

ABSTRACT: Bacterial resistance to antibiotics is considered a natural biological process, originated from the use of these drugs to treat infections and which, due to the indiscriminate and irrational use of antibiotics, has grown considerably around the world, making it if a public health problem. Thus, the objective of this study is to understand the problem of Health Care-Related Infections and the continuous emergence of resistant microorganisms in hospital institutions. The research results allowed us to conclude that HAIs have a great impact on the health system, especially in the context of the increasing incidence of multidrug-resistant bacteria in hospitals. Some measures can help in the fight against HAIs, such as the permanent education of the health team and visitors regarding preventive measures, such as correct hand hygiene, correct use of PPE, contact precautions and rational use of antimicrobials by the clinical staff.

Keywords: Hospital Infection. Healthcare Related Infections. Multidrug-resistant bactéria. HI. HRI.

INTRODUÇÃO

Embora os antimicrobianos sejam uma das bases da medicina moderna, seu uso excessivo tem conduzido a altas taxas de adaptação bacteriana, provocando resistência

¹Acadêmica de farmácia na universidade Iguazu Faculdade de Ciências Biológicas e da Saúde

²Mestre em ciências do meio ambiente na Universidade Veiga de Almeida.

Graduação em enfermagem na Universidade Nova Iguazu. Faz parte do corpo docente da Universidade Iguazu do Rio de Janeiro.

e, conseqüentemente, tornando os fármacos ineficientes contra determinados patógenos (PADIYARA *et al.*, 2018).

Essa resistência tem sido um dos problemas mais relevantes nos últimos anos em todo o mundo, sendo de fundamental importância analisar as conseqüências hospitalares e econômicas que estão relacionadas devido ao manejo errôneo de antibióticos, como por exemplo, o impacto na morbidade, tempo de internação e mortalidade dos pacientes (PADIYARA *et al.*, 2018).

A infecção hospitalar (IH) – termo que tem sido substituído por Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) – ocorre quando o período de incubação do patógeno for desconhecido e não houver evidência clínica e/ou dado laboratorial de infecção no momento da internação, ou ainda, o surgimento de manifestação clínica de infecção a partir de 72 horas após a admissão (PEREIRA, *et al.*, 2014).

Vale ressaltar que a IRAS não fica restrita ao ambiente hospitalar, há casos em que após a alta o paciente apresente sintomas, entretanto, para o diagnóstico de IH, tais sintomas devem estar relacionados com a hospitalização, por exemplo, no caso de infecção de sítio cirúrgico, a infecção poderá ocorrer até 30 dias após o ato cirúrgico. Outro exemplo a ser citado, é no caso de introdução de prótese, na qual esse prazo pode ser de até 1 ano após o procedimento (PEREIRA, *et al.*, 2014).

Essas infecções somam-se às disfunções físicas e estresse emocional do paciente, podendo levar a condições incapacitantes, reduzindo a qualidade de vida e, eventualmente, levando ao aumento da letalidade. A ampliação nos custos associados à assistência à saúde é um dos efeitos, no qual o prolongamento do tempo de hospitalização do paciente com IRAS é um elemento importante, produzindo não só um aumento nos custos diretos como também nos indiretos, devido a perdas de dias de trabalho. Além disso, o aumento do número de drogas utilizadas, a necessidade de procedimentos de isolamento e precauções, exames laboratoriais e outros estudos diagnósticos adicionais também produzem efeitos nos custos atribuídos (CORREIA, 2013).

A realização desse trabalho justifica-se pelo surgimento constante de IRAS, sendo esse um evidente problema de difícil solução, acometendo hospitais tanto no âmbito público quanto no privado, além disso há a necessidade da realização de estudos constantes que vise minimizar a IRAS a partir da discussão e compreensão de seu fator de acometimento, complicações e controle epidemiológico.

Assim, o objetivo desse estudo é compreender a problemática das Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) e a emergência contínua de microrganismos resistentes nas instituições hospitalares.

Por sua vez, os objetivos específicos desse artigo são:

- Apresentar o conceito de resistência bacteriana, identificando os mecanismos de ocorrência e estratégias de prevenção e controle;
- Apresentar dados epidemiológicos da resistência bacteriana no Brasil;
- Descrever quais os principais microrganismos relacionados a IRAS;
- Analisar o perfil de resistência dos isolados encontrados aos principais antimicrobianos utilizados no âmbito hospitalar;
- Apontar as medidas de prevenção da IRAS.

METODOLOGIA

Para a realização deste trabalho, foram selecionados artigos científicos extraídos de revistas através de pesquisas nas seguintes bases de dados: PubMed, Periódicos CAPES e SCIELO, na língua portuguesa e inglesa.

1291

Para a realização dessa pesquisa foram usados os seguintes descritores: infecção hospitalar, infecções relacionadas à assistência à saúde, bactérias multirresistentes, IH e IRAS. Como fator de inclusão foram selecionados materiais publicados entre os anos de 2013 e 2022.

DESENVOLVIMENTO

INFECÇÃO HOSPITALAR

As infecções hospitalares, intituladas infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), fazem parte dos eventos adversos mais frequentes relacionados à assistência à saúde. Atualmente, as IRAS constituem um grave problema de saúde pública mundial, causam aumento na morbidade, na mortalidade e no tempo de internação dos pacientes. Também, acarretam mudança nos padrões de resistência microbiana, e consequentemente, elevação nos custos assistenciais (BEHLING, 2021).

O desenvolvimento do quadro infeccioso em ambiente hospitalar depende de fatores tanto relacionados ao paciente quanto ao patógeno, incluindo longo tempo de per-

manência nas unidades hospitalares, exposição a procedimentos altamente invasivos como ventilação mecânica, cateter urinário, cateter arterial e venoso, cirurgias, câncer, quimioterápicos em pacientes transplantados, queimaduras, além do uso de antibióticos de forma inadequada (SILVA JUNIOR, 2014).

Para que haja a confirmação clínica de IRAS é preciso que a infecção ocorra ao menos 48 horas após a admissão hospitalar, não estando presente ou em período de incubação no momento da admissão. Ainda pode ser considerado IRAS os casos em que o paciente tenha sido transferido de outra unidade hospitalar, tenha estado pelo menos 48h em tratamento ou tenha sido hospitalizado nas últimas duas semanas (SILVA JUNIOR, 2014).

A IRAS em aproximadamente 80% dos casos estão ligados a quatro tipos de infecção, que são: infecção de trato urinário, infecção de sítio cirúrgico, infecção de corrente sanguínea e pneumonia. Esses tipos de infecções diretamente relacionadas à invasão das barreiras do paciente por meio de cateter vesical, procedimentos cirúrgicos, dispositivos intravasculares e ventilação mecânica, respectivamente (COELHO, 2021).

São vários os fatores contribuintes para o desenvolvimento de bactérias no ambiente hospitalar, entre eles destacam-se: erros no diagnóstico ou terapêutico devido à pressão que os médicos e profissionais da área da saúde sofrem diante do trabalho e plantões exaustivos, falhas nas prescrições, má higienização dos profissionais de saúde, o não uso de EPI'S (Equipamentos de Proteção Individual), ou seu uso de forma adequada (COSTA, 2019).

A repetição de prescrições também favorece a IRAS, nos casos de tratamento prolongado de antibiótico, falta de medicação hospitalar e prescrição de antibióticos sem a consulta do antibiograma do paciente (COSTA, 2019).

O desenvolvimento do quadro infeccioso em ambiente hospitalar também depende de fatores tanto relacionados ao paciente quanto ao patógeno, incluindo longo tempo de permanência nas unidades hospitalares, exposição a procedimentos altamente invasivos como ventilação mecânica, cateter urinário, cateter arterial e venoso, cirurgias, câncer, quimioterápicos em pacientes transplantados, queimaduras, além do uso de antibióticos de forma inadequada (SILVA JUNIOR, 2014).

A IRAS representa, dessa forma, uma preocupação grave para o sistema de saúde, pois, em cerca de 70% dos casos ela é provocada por microrganismos resistentes a um ou mais antibióticos (COELHO, 2021).

No mundo, as IRAS oriundas de procedimentos cirúrgicos chegam a 90% dos casos. Essas infecções podem ser ocasionadas por microrganismo como a *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae*, e *Salmonella* spp. A Organização Mundial da Saúde (OMS) afirma que esses patógenos resistentes à antibióticos são responsáveis por 60% da mortalidade (RODRIGUES *et al.*, 2018).

Há uma taxa significativa de resistência dos seguintes microrganismos à determinados antibióticos: *K. pneumoniae* contra fármacos como carbapenêmicos e cefalosporinas; *E. coli* contra cefalosporina e fluoroquinolona; *Streptococcus pneumoniae* contra penicilina; espécies de *Shigella* contra fluoroquinolonas, *Mycobacterium tuberculosis* contra fluoroquinolona, isoniazida e rifampicina; *Salmonella* não-tifoide contra fluoroquinolonas e *Neisseria gonorrhoeae* contra cefalosporina (SOUZA, *et al.*, 2015).

Um estudo realizado pela *Global Antimicrobial Surveillance System* (GLASS) mostrou que foram registradas ocorrências disseminadas de resistência aos antimicrobianos em 22 países, na faixa de meio milhão de indivíduos com suspeita de infecção por bactéria. Quando avaliados os patógenos causadores desse alto grau de infecção, constatou-se que aproximadamente 70% destes apresentam resistência a pelo menos um antimicrobiano (BRASIL, 2018).

MECANISMOS DE RESISTÊNCIA BACTERIANA AOS ANTIBIÓTICOS

Os antibióticos estão agrupados em uma classe de medicamentos capazes de suprimir a multiplicação de microrganismos, sendo utilizados no tratamento de diversas infecções bacterianas. A partir da descoberta da penicilina em 1928, por Alexandre Fleming, houve o desenvolvimento de novos medicamentos, ampliando assim, a diversidade farmacológica (MONTEIRO; FARIA, 2017).

Essa diversidade de antibióticos provocou uma drástica redução na quantidade de óbitos provocados por infecções, transmitindo uma falsa perspectiva de que tais problemas haviam sido eliminados. Contudo, logo foi observado o surgimento da resistência bacteriana, dessa vez, provocada pelo uso inadequado desses fármacos (MONTEIRO; FARIA, 2017).

Nas últimas décadas, o surgimento de microrganismos resistentes às várias classes de antibióticos têm se mostrado progressivo. Um relatório publicado pelo Centro para Controle e Prevenção de Doenças (CDC/EUA), em 2019, mostrou que as infecções e

mortes devido a resistência a antibióticos nos EUA tem se constituído uma grave ameaça a saúde pública.

Esse relatório ainda mostrou que tem ocorrido mais de 2,8 milhões de infecções provocadas por bactérias resistentes a antibióticos nos EUA a cada ano, e mais de 35.000 pessoas morrem como resultado dessas infecções (CDC/EUA, 2019).

No Brasil as taxas também têm se mostrado alarmantes, em 2017, o Centro de informação e respostas estratégicas de vigilância em saúde- CIEVS, mostrou que bactérias resistentes são responsáveis por aproximadamente 23 mil óbitos anuais no país (CIEVS, 2017).

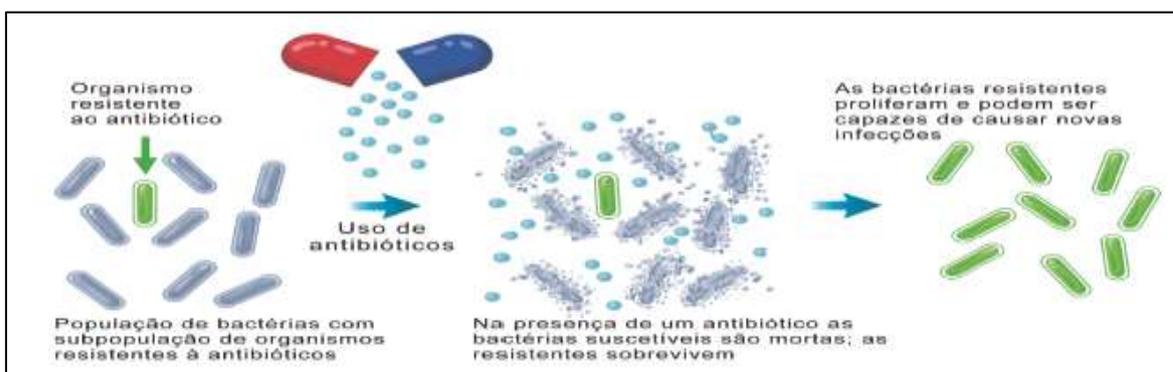
As bactérias adquirem resistência por meio do processo de seleção natural, ou seja, quando um determinado grupo de bactérias é exposto a um antibiótico, as cepas mais vulneráveis são destruídas, permanecendo apenas as mais resistentes e, conseqüentemente, espalham seus genes as sucessoras (PRATES, *et al.*, 2020).

Tal resistência ocorre quando o microrganismo começa a apresentar genes que permitem a intervenção no mecanismo de ação do antibiótico, por meio da mutação espontânea do DNA ou pela modificação e transferência de plasmídeos (PRATES, *et al.*, 2020).

A sobrevivência dessas bactérias está relacionada com a plasticidade genética desses microrganismos, que tem a capacidade de adaptações que lhes permite responder a ameaças no meio, incluindo o uso de antibacterianos, portanto, os antibióticos não são agentes mutagênicos, ou seja, eles não tem a capacidade de desenvolver novas características em bactérias (MUNITA; ARIAS, 2016).

Munita; Arias (2016) explicam que o uso frequente de antibióticos gera uma pressão seletiva, estimulando o predomínio de cepas resistentes (Figura 1).

Figura 1: Como os antibióticos selecionam cepas resistentes.



Fonte: AIRES; ASENSI (2018).

Outro mecanismo é alteração na conformação do local de ação. Ocorre quando a bactéria tem a capacidade alterar o local de ação do fármaco, impedindo que este não entre em contato no seu sítio de ligação (SILVA; AQUINO, 2018).

As bactérias usam de duas estratégias principais de adaptação e sobrevivência na presença de antibióticos, de forma geral a resistência se dá através de rotas de aquisição de material genético (mecanismos de Transformação, Transposição e Conjugação) ou por meio de mutações no DNA cromossômico bacteriano (REYGAERT, 2018).

Sob a perspectiva laboratorial, a resistência microbiológica entende-se como o crescimento de uma bactéria *in vitro* na presença de concentrações séricas de antibióticos, ou quando se mostram resistentes a duas ou mais classes de drogas que interfeririam em suas funções de crescimento e, às quais seriam habitualmente sensíveis. A detecção de mecanismos de resistência tem grande importância para propósitos de saúde pública e controle de infecção (BrCAST, 2018).

MEDIDAS DE PREVENÇÃO DE IRAS

As medidas de prevenção e controle de infecção são reconhecidas há muito tempo como um importante componente da assistência à saúde e afetam diretamente a segurança dos pacientes. Nesse ínterim é consenso mundial que o controle da disseminação de microrganismos resistentes às bactérias deve ser prioridade e requer que todas as instituições e agências de saúde se comprometam. O sucesso destas ações está intimamente relacionado com as práticas de prevenção e controle de infecção (RODRIGUES, 2021).

De acordo com o CDC (2016), existem dois níveis de precauções recomendadas para prevenir a propagação de infecções em ambientes de saúde. Um deles é as precauções padrão, baseadas na prática do bom senso e utilização de EPIs com intuito de proteger tanto os profissionais contra infecções, quanto os pacientes de contrair infecções cruzadas. E o outro, chamado de precauções baseadas na transmissão, é o segundo nível de precauções e devem ser usados em adição às precauções padrão. São recomendadas para pacientes que já possuam histórico ou que estejam com suspeita de infecções.

As medidas são higiene das mãos, utilizando álcool ou água e sabão, seguindo os 5 momentos de higienização das mãos (Figura 2), uso de luvas, avental, óculos e máscara são outros exemplos de medidas de prevenção à IRAS (BRASIL, 2020).

Figura 2: Os 5 momentos para a Higienização das mãos.



Fonte: OMS (2020).

A educação em saúde dos profissionais é fundamental, para auxiliar na implementação de estratégias e medidas de redução da proliferação dos microrganismos. As principais estratégias de prevenção à resistência bacteriana são o uso racional de antimicrobianos, a higienização adequada das mãos, a cultura de vigilância epidemiológica, a educação em saúde para os profissionais, a higienização de superfícies, realização de testes de suscetibilidade e a precaução de contato (BRASIL, 2021).

A vigilância sobre os perfis de epidemiologia e resistência é uma importante medida para detecção de novos padrões de infecção, podendo providenciar informações cruciais para guiar uma terapia empírica e encorajar o uso prudente dos antibióticos (COELHO, 2021).

Outra medida profilática é o isolamento de pacientes com suspeita de contaminação e a preocupação com a limpeza das áreas hospitalares, que deve ser resolvido para evitar a disseminação da bactéria nas UTIs ou nos locais de atendimento do pronto-socorro, sendo necessária a constituição de uma rede eficiente de informações que devem ser passadas a população e elaboração de medidas de contingência (SHRIVASTAVA, RAMASAMY, 2018).

CONCLUSÃO

As IRAS têm grande impacto no sistema de saúde, especialmente no contexto da crescente incidência de bactérias multirresistentes nos hospitais. A principal

causa de resistência bacteriana continua sendo o uso irresponsável dos antimicrobianos, sendo uma realidade na sociedade atual.

A quantidade e a frequência de casos de complicações e mortes causadas pela multirresistência bacteriana são assustadoras, evidenciando a importância de estudo sobre as formas de transmissões e disseminações desta capacidade bacteriana.

Algumas medidas podem ajudar no combate a IRAS, como a educação permanente da equipe de saúde e visitantes a respeito de medidas preventivas, como a higienização correta das mãos, uso correto de EPI's, precauções de contato e uso racional de antimicrobianos por parte do corpo clínico.

REFERÊNCIAS

AIRES, C.A.M.; ASENSI, M.D. **Resistência bacteriana aos antibióticos.**

ASSUNÇÃO, Luma Kaline Lima, et al. Aspectos que contribuem para disseminação e transmissão da multirresistência bacteriana. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.**, v. 04, pp. 21-32, 2020. Cartilha Fiocruz: Rio de Janeiro, 2018.

BEHLING, Eduarda L. **Prevalência de microrganismos e resistência bacteriana em isolados de amostras do trato respiratório de pacientes internados em um hospital filantrópico da região do Vale do Rio Pardo.** 52f. 2021. Monografia. a Universidade de Santa Cruz do Sul, 2021.

BRASIL. Organização Pan Americana Da Saúde. Organização Mundial De Saúde. **Novos dados revelam níveis elevados de resistência aos antibióticos em todo o mundo.** 2018. Disponível em: paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5592:novos-dados-revelam-niveis-elevados-deresistencia-a-antibioticos-em-todo-o-mundo&Itemid=812. Acesso em: 10 mar 2022.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa. **Cartazes com todas as Precauções** - Brasília, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/ptbr/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/higiene-dasmaos/cartazes/cartaz_precaues.pdf/view. Acesso em: 10 mar 2022.

_____. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Prevenção de infecções por microrganismos multirresistentes em serviços de saúde – Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde-** Brasília: Anvisa, 2021. Disponível em: <https://pncq.org.br/wp-content/uploads/2021/03/manual-prevencao-demultirresistentes7.pdf>. Acesso em: 10 mar 2022.

BrCAST - Brazilian Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. **Orientações do EUCAST para a detecção de mecanismos de resistência e resistências específicas de importância clínica e/ou epidemiológica.** 2018. Disponível em: <http://brcast.org.br/documentos/>. Acesso em: 10 mar 2022.

CDC - Center for Disease Control and Prevention. **Standard Precautions for All Patient Care**, 2016. Disponível em: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/basics/index.html>. Acesso em: 10 mar 2022.

Centro de informação e respostas estratégicas de vigilância em saúde- CIEVS. Informe epidemiológico CIEVS-Paraná. Secretaria do Estado da Saúde do Paraná, 2017. Disponível em: http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/INFORMECI_EVS282017.pdf. Acesso em: 10 mar 2022.

COELHO, *et al.* Perfil bacteriano das infecções hospitalares de pacientes cirúrgicos em um hospital terciário. **HU Rev.**, v.47, p.1-7, 2021.

CORREIA, Camila M.O. **Impacto da resistência bacteriana no combate das infecções relacionadas à assistência à saúde**. 57f. 2013. Monografia. Universidade Federal da Paraíba, 2013.

COSTA, G.S. **Propostas de melhoria nas ações de cuidado ao paciente, a partir do diagnóstico de infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) em um hospital universitário de Fortaleza**.139f. 2019. Monografia. Universidade Federal do Ceará, 2019.

MONTEIRO RES; FARIA TA. **Caracterização dos antibióticos e a problemática do uso irracional**. [Dissertação] Minas Gerais: Faculdade Atenas. 2017.

MUNITA, Jose M.; ARIAS, Cesar A. Mechanisms of Antibiotic Resistance. **Microbiol Spectr.**, [S.l.], 2016.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Precauções básicas**: higienização das mãos [internet]. 2020. Disponível em: <https://openwho.org/courses/IPC-HH-pt?locale=pt-BR>. Acesso em: 15 mar 2022.

PADIYARA, P., INOUE, H., SPRENGER, M. Global Governance Mechanisms to Address Antimicrobial Resistance. **Infect Dis (Auckl)**, v.11, p.1-4, 2018.

PEREIRA BRR, *et al.* Artroplastia do quadril: prevenção de infecção do sítio cirúrgico. **Rev SOBEC**, v.19, n.4, p.181-7, 2014.

PRATES, Fernanda I.F. et al. Agravos provocados pela resistência bacteriana: um problema de saúde mundial. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR**. Vol.32,n.2,pp.131-138, 2020.

REYGAERT, Wanda C. An overview of the antimicrobial resistance mechanisms of bacteria. **Aims Microbiology**, [s.l.], v. 4, n. 3, p. 482-501, 2018.

RODRIGUES, T.S. *et al.* Resistência bacteriana a antibióticos na Unidade de Terapia Intensiva: revisão integrativa. **Revista Prevenção de Infecção e Saúde**, v. 4, 2018.

RODRIGUES, Alyne P. **Colonização por Microrganismos Multirresistentes em pacientes adultos com COVID-19 internados em Unidade de Terapia Intensiva**. 39f. 2021.Monografia. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2021.

SHRIVASTAVA, S. R.; SHRIVASTAVA, P. S.; RAMASAMY, J. World health organization releases global priority list of antibiotic-resistant bacteria to guide research, discovery, and development of new antibiotics. **JMS - Journal of Medical Society**, v. 32, n. 1, p. 76-77, 2018.

SILVA JUNIOR, Aldo A. **Epidemiologia das infecções hospitalares causadas por *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* em um hospital de Salvador-Ba.** 2014. Monografia. Universidade Federal da Bahia, 2014.

SILVA, Moisés Oliveira da; AQUINO, Simone. Resistência aos antimicrobianos: uma revisão dos desafios na busca por novas alternativas de tratamento. **Rev. epidemiol. controle infecç**, p. 472-482, 2018.

SOUZA, E. S., *et al.* Mortalidade e riscos associados à infecção relacionada à assistência à saúde. **Texto Contexto Enferm.**, v.24, n.1, p.220-8, 2015.

U.S. Department of health and human services. Biggest threats and data 2019 AR threats report. Centers for Disease Control and Prevention, 2019. Disponível em: <http://www.saude.pr.gov.br/arquivos/File/INFORMECI EVS282017.pdf>. Acesso em: 9 mar 2022.