



ISSN: 2675-9683

Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde

Homepage: <http://recis.huunivasf.ebserh.gov.br>



Incidência e perfil de resistência de bactérias isoladas de aspirados traqueais de pacientes internados na UTI do Hospital Universitário do Vale do São Francisco

Incidence and resistance profile of bacteria isolated from tracheal aspirates from patients hospitalized in the ICU of a University Hospital of the São Francisco

Alex Luis Rosa Alves¹, Letícia de Oliveira Sobral¹, Lílian Filadelfa Lima dos Santos Leal², Carine Rosa Naue³, Williana Ferreira dos Santos⁴, Maria da Conceição Aquino de Sá², Ludimilla Rodrigues Novaes Leite¹, Sued Sheila Sarmento⁵, Jorge Messias Leal do Nascimento²

¹ Discentes da Faculdade UNIBRAS de Juazeiro-BA, ² Docentes da Faculdade Estácio IDOMED de Juazeiro-BA, ³ Bióloga e Chefe do Setor de Gestão de Pesquisa e Inovação Tecnológica em Saúde do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco, HU-UNIVASF, ⁴ Discente da Faculdade Estácio IDOMED de Juazeiro-BA, ⁵ Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Autor Correspondente: jorge.nascimento@brasiliaeeducacional.com.br
Artigo recebido em 03/05/2023 e aceito em 18/08/2023

RESUMO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é um ambiente hospitalar que admite pacientes que necessitam de cuidados intensivos e de uma equipe especializada. Neste setor, os pacientes passam por procedimentos invasivos o que corrobora para o surgimento de infecções, fazendo-se necessário o uso de antibióticos, os quais, nem sempre são prescritos de maneira adequada e necessária. O objetivo do presente estudo foi verificar a incidência e o perfil de resistência de bactérias isoladas de aspirados traqueais de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva em um Hospital Universitário. Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo com a abordagem quantitativa dos dados, sendo considerados os aspirados traqueais positivo de pacientes internados na UTI de um Hospital Universitário, no período de julho a outubro do ano de 2021. Os dados foram coletados em planilha do Excel® disponibilizadas pelo Laboratório de Análises Clínicas e Anatomia Patológica do próprio serviço. As principais espécies bacterianas isoladas nas secreções traqueais foram: *Acinetobacter baumannii* (44%), *Klebsiella pneumoniae* (17%), *Pseudomonas aeruginosa* (10%), *Staphylococcus aureus* (10%), *Enterobacter cloacae* (4%). As bactérias apresentaram resistência a importantes antibióticos utilizados no serviço de saúde, com exceção da bactéria *Pseudomonas aeruginosa* que apresentou 100% de sensibilidade a todos antibióticos testados. O estudo permitiu concluir que as bactérias em estudos são multirresistentes, e os dados deste trabalho possibilitam que os profissionais de saúde estabeleçam protocolos preventivos e a realização de tratamentos empíricos das infecções adquiridas de maneira mais eficazes.

Palavras-chave: Unidades de Terapia Intensiva, Infecções Bacterianas, Resistência Bacteriana a Antibióticos.

ABSTRACT

The Intensive Care Unit (ICU) is a hospital environment that admits patients who need intensive care and a specialized team. In this sector, patients undergo invasive procedures, which corroborates the emergence of infections, making it necessary to use antibiotics, which are not always prescribed properly and necessary. Thus, the present study aimed to

verify the incidence and resistance profile of bacteria isolated from tracheal aspirates of patients admitted to the Intensive Care Unit of a University Hospital. The research is an observational, retrospective study with a quantitative approach to the data. The data were made available through an Excel® spreadsheet by the Laboratory of Clinical Analysis and Pathological Anatomy of the service itself. The main bacterial species isolated from tracheal secretions were: *Acinetobacter baumannii* (44%), *Klebsiella pneumoniae* (17%), *Pseudomonas aeruginosa* (10%), *Staphylococcus aureus* (10%), *Enterobacter cloacae* (4%). The bacteria showed high resistance to important antibiotics used in the health service, with the exception of the bacterium *Pseudomonas aeruginosa*, which showed 100% sensitivity to all antibiotics tested. The study concluded that the bacteria in studies are multiresistant, and the data from this work allow health professionals to establish preventive protocols and to carry out empirical treatments of acquired infections in a more effective way.
keywords: Intensive Care Units, Bacterial Infections, Drug Resistance.

INTRODUÇÃO

A Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é uma área crítica, voltada para pacientes graves que necessitam de acompanhamento contínuo e de uma equipe especializada.¹ Constitui um ambiente de alta tecnologia.² Os pacientes internados neste setor têm alto risco de contrair infecções diante do estado geral de saúde grave e a diversidade de procedimentos invasivos no qual são submetidos.³

Pacientes internados no setor da UTI têm de 5 a 10 vezes mais possibilidade de contrair uma infecção e pode ser responsáveis por 20% do total das infecções em um hospital.⁴

Infecções provocadas por microrganismos multirresistentes vêm sendo consideradas um impasse nas UTI, não apenas pela complexidade do tratamento, mas também, pelo alto uso de antimicrobianos nestas unidades. Constata-se que, mais de 70% dos pacientes em estado grave e internados em UTI são medicados com algum tipo de antimicrobianos durante a permanência no setor. Além disso, há evidências de que, 30% a 60% dos antimicrobianos prescritos nesta unidade são desnecessários ou inadequados, o que contribui a resistência aos antimicrobianos (RAM).⁵

O consumo de antibióticos em âmbito hospitalar, apesar de ser tática estratégica de forma empírica para o manejo de infecções microbianas tem aumentado, e juntamente a isso, cepas de microrganismos multirresistentes.⁶ Ademais, o uso indiscriminado, superdose ou subdose, em humanos ou mesmo em animais incide diretamente na a resistência a antimicrobianos e vêm sendo considerada uma das ameaças globais à saúde pública e os principais fatores geradores desse efeito são: o uso indiscriminado e excessivo de antimicrobianos.⁷

Os três principais mecanismos no qual podem tornar as bactérias resistentes aos antimicrobianos são: alteração do sítio de ação, diminuição da concentração do antimicrobiano dentro da célula e degradação da droga.⁸

Objetivou-se com esse estudo, verificar a incidência e o perfil de resistência de bactérias isoladas de aspirados traqueais de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco, que conta com 139 leitos ativos. O Hospital possui referência em traumas, politraumas, ortopedia, neurocirurgia, clínica geral e médica para 53 municípios

A pesquisa trata-se de um estudo observacional e retrospectivo com abordagem quantitativa. Os dados foram disponibilizados, através de planilhas, pelo Laboratório de Análises Clínicas e Anatomia Patológica do Hospital Universitário, sendo o período do estudo 1 de julho a 30 de outubro de 2021.

O estudo foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) e aprovado através do CAAE 66493917000005196.

Para a realização da pesquisa foram considerados todos os aspirados traqueais positivos que apresentaram a contagem de colônias maior ou igual a 10⁶ UFC/m. As amostras positivas foram utilizadas para a análise de incidência e perfil de resistência, onde foram realizadas figura e tabela com valores absolutos e percentuais para a análise descritiva.

As identificações das bactérias e os antibiogramas foram executados através do sistema automatizado PHOENIX, da BD, utilizando-se os painéis adequados. De acordo com a metodologia do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (2020), os resultados foram classificados em sensível (S) e resistente (R).

Foram considerados como critério de inclusão: pacientes maiores de 18 anos, internados na UTI do hospital Universitário que apresentaram aspirado traqueal positivo.

RESULTADOS

No que concerne aos aspirados traqueais no período do estudo, houve um total de 48 amostras positivas. As principais espécies bacterianas identificadas foram as seguintes: *Acinetobacter baumannii* (44%), *Klebsiella pneumoniae* (17%), *Pseudomonas aeruginosa* (10%), *Staphylococcus aureus* (10%) e *Enterobacter cloacae* (4%) (Figura 1).

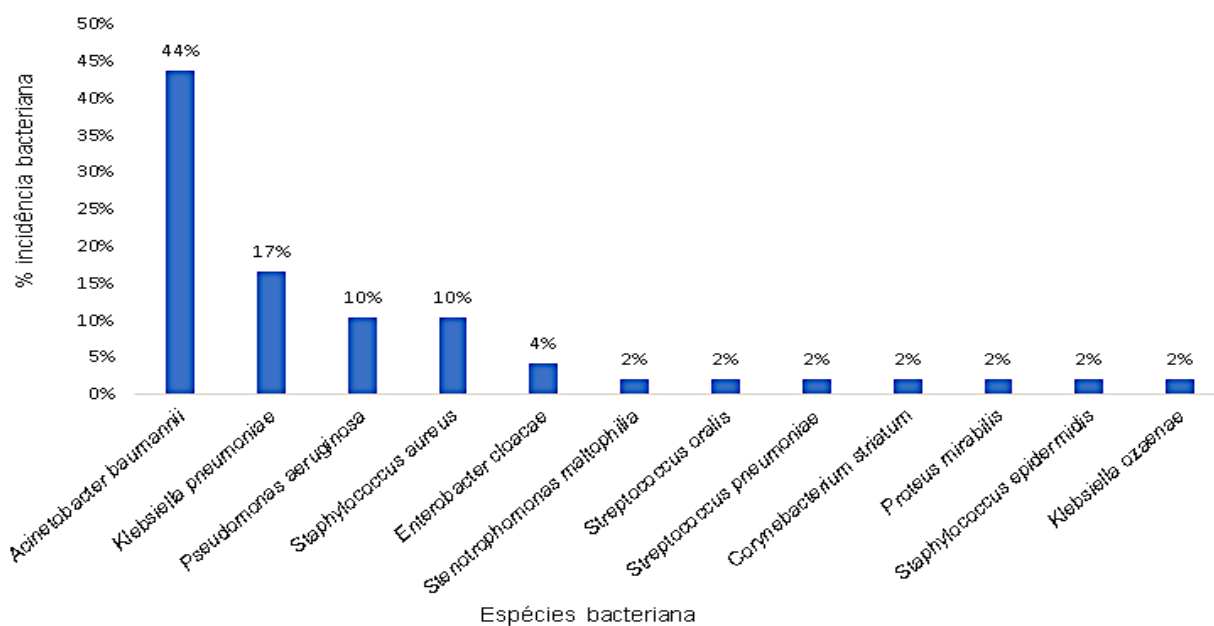


Figura 1: Incidência de bactérias isoladas de aspirados traqueais coletados em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário no período de julho a outubro de 2021

Em relação aos isolados de *Klebsiella pneumoniae* foram observados os percentuais de resistência de 100% de ampicilina e levofloxacina; 91% para ampicilina-sulbactam; 82% para cefepima, ceftriaxona, ciprofloxacina e trimetoprim-sulfametoxazol; 64% gentamicina e piperacilina-tazobactam; 45% para ceftazidima, ertapenem, imipenem e meropenem e 9% para tigeciclina. todos os isolados de *Klebsiella pneumoniae* foram 100% sensíveis para amicacina (Tabela 1).

Os isolados de *Staphylococcus aureus* apresentaram percentuais de resistência de 100% para ampicilina e penicilina; 17% para clindamicina e eritromicina. Todos os isolados de *Staphylococcus aureus* foram 100% sensíveis para ceftarolina, linezolida, minociclina, oxacilina,

Pode-se observar, na Tabela 1, o perfil de resistência das bactérias com maior incidência isoladas em aspirados traqueais de pacientes internados na UTI do Hospital Universitário.

Os isolados de *Acinetobacter baumannii* apresentaram os percentuais de resistência de 86% para imipenem, meropenem, piperacilina-tazobactam e trimetoprim-sulfametoxazol; 83% para amicacina, ceftazidima, ciprofloxacina, gentamicina e levofloxacina; 76% para cefepima e 31% para ampicilina-sulbactam.

rifampicina, tigeciclina, trimetoprim-sulfametoxazol e vancomicina (Tabela 1).

Em relação aos isolados de *Pseudomonas aeruginosa* observou-se 100% de sensibilidade para amicacina, cefepima, ceftazidima, ciprofloxacina, gentamicina, imipenem, levofloxacina, meropenem e piperacilina-tazobactam (Tabela 1).

Para *Enterobacter cloacae* foram observados percentuais de resistência de 100% para ampicilina-sulbactam, ceftazidima, ceftriaxona e levofloxacina; 50% para cefepima, ciprofloxacina, ertapenem, gentamicina, trimetoprim-sulfametoxazol. Todos os isolados de *Enterobacter cloacae* foram 100% sensíveis para amicacina, imipenem, meropenem, piperacilina-tazobactam e tigeciclina (Tabela 1).

Tabela 1: Perfil de resistência das bactérias com maior incidência isoladas de aspirados traqueais coletados em pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva de um Hospital Universitário no período de julho a outubro de 2021.

Antimicrobianos	Espécies bacterianas									
	<i>Acinetobacter baumannii</i>		<i>Klebsiella pneumoniae</i>		<i>Staphylococcus aureus</i>		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		<i>Enterobacter cloacae</i>	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Amicacina	29	83	11	0	NT	NT	6	0	2	0
Amoxicilina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Ampicilina	NT	NT	11	100	5	100	NT	NT	2	100
Ampicilina-Sulbactam	29	31	11	91	NT	NT	NT	NT	2	100
Cefazolina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	2	100
Cefepima	29	76	11	82	NT	NT	6	0	2	50
Cefotaxime	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Cefoxitina	NT	NT	11	45	NT	NT	NT	NT	2	100
Ceftarolina	NT	NT	NT	NT	6	0	NT	NT	NT	NT
Ceftazidima	29	83	NT	NT	NT	NT	6	0	NT	NT
Ceftriaxona	NT	NT	11	82	NT	NT	NT	NT	2	100
Ciprofloxacina	29	83	11	82	NT	NT	6	0	2	50
Clindamicina	NT	NT	NT	NT	6	17	NT	NT	NT	NT
Cloranfenicol	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Eritromicina	NT	NT	NT	NT	6	17	NT	NT	NT	NT
Ertapenem	NT	NT	11	45	NT	NT	NT	NT	2	50
Gentamicina	29	83	11	64	NT	NT	6	0	2	50
Imipenem	29	86	11	45	NT	NT	6	0	2	0
Levofloxacina	29	83	7	100	NT	NT	6	0	1	100
Linezolid	NT	NT	NT	NT	6	0	NT	NT	NT	NT
Meropenem	29	86	11	45	NT	NT	6	0	2	0
Minociclina	NT	NT	NT	NT	6	0	NT	NT	NT	NT
Moxifloxacina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Oxacilina	NT	NT	NT	NT	6	0	NT	NT	NT	NT
Penicilina	NT	NT	NT	NT	5	100	NT	NT	NT	NT
Piperacilina-Tazobactam	29	86	11	64	NT	NT	6	0	2	0
Rifampicina	NT	NT	NT	NT	6	0	NT	NT	NT	NT
Tetraciclina	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT	NT
Tigeciclina	NT	NT	11	9	6	0	NT	NT	2	0
Trimetoprim-Sulfametoxazol	29	83	11	82	6	0	NT	NT	2	50
Vancomicina	NT	NT	NT	NT	6	0	NT	NT	NT	NT

N: número de isolados bacterianos; **NT:** não testado; **%:** percentual de resistência.

DISCUSSÃO

No presente estudo, a incidência das principais bactérias foram: *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter cloacae*. O que corrobora para tal é o estudo realizado em uma Unidade de Terapia Intensiva em um hospital universitário de Pernambuco, no qual, analisou a frequência das espécies bacterianas isoladas de aspirados traqueais da UTI, *A. baumannii* (27%), *S. aureus* (19,7%) e *P. aeruginosa* (17,6), *K. pneumoniae* (11,0%), *E. coli* (4,4%) e *E. cloacae* (4,4%).¹⁵ Apesar da diferença em percentual da incidência com o presente estudo, vê-se que estas são as bactérias que acometem os pacientes internados na UTI.

Acinetobacter baumannii é uma bactéria Gram negativa capaz de sobreviver por um longo período em ambiente hospitalar, podendo ser encontrado em diversos objetos e equipamentos, o que favorece a sua propagação.⁹ *A. baumannii* carrega consigo inúmeros mecanismos de resistência aos carbapenêmicos, principalmente a produção de carbapenemases.¹⁰

O uso de antibióticos carbapenêmicos é muito utilizado para manejo de infecções provocadas por *A. baumannii*, assim, as cepas resistentes a essa classe de β -lactâmicos vêm se tornando mais comum, como mostra no presente estudo a resistência de 89% para imipenem e meropenem. Estes dados corroboram com o estudo realizado em um Hospital Universitário de Cuiabá em que observou-se altas taxas de resistência ao imipenem (72,3%) e meropenem (75,5%).⁹

Ademais, um estudo realizado na Clínica Médica do mesmo Hospital Universitário do presente estudo, ratifica o alto nível de resistência bacteriana com percentuais de 100% para meropenem, piperacilina-tazobactam e imipenem; 83% para ampicilina, cefepime, ceftazidina, ciprofloxacino, gentamicina, levofloxacino e sulfametoxazol-trimetoprima. Entretanto, no que concerne a ampicilina-sulbactam vê-se um diferencial notável de resistência, sendo, reportado 67% de resistência e o achado atual foi de apenas 31%.⁶

Outro ponto em que o estudo realizado no Hospital Universitário do Sertão de Pernambuco corrobora com o presente trabalho, é em relação aos isolados de *K. pneumoniae* que também mostrou 100% de sensibilidade para amicacina e tigeciclina e 100% de resistência a ampicilina.

Entretanto, no presente trabalho a tigeciclina demonstrou resistência de 9%.⁶

Em contrapartida, em relação aos outros antibióticos testados para a *K. pneumoniae*, mostrou-se que há um aumento de resistência bacteriana do presente estudo se comparado com os autores supracitados, sendo 67% para cefepime e ceftriaxona; 57% para ampicilina-sulbactam; 56% para ciprofloxacino, levofloxacino e sulfametoxazol-trimetoprima; 44% para piperacilina-tazobactam; 33% para ceftazidina, ertapenem e meropenem e 11% para imipenem, sendo que, a diferença de resistência bacteriana comparando com estudo atual é de até 44%.

Quanto a *Pseudomonas aeruginosa* é uma patógeno hospitalar comum em pacientes imunocomprometidos.¹¹ Além disso, é um microrganismo aeróbio bacilar, capaz de tolerar baixas condições de oxigênio, nutrientes e temperaturas de 4 a 42°C. Com essas características, essa bactéria consegue se fixar aos equipamentos médicos entre outros insumos hospitalares, favorecendo o desenvolvimento de infecções.¹²

Em um estudo realizado no Hospital Geral de Fortaleza, sobre a frequência e o percentual de suscetibilidade de bactérias isoladas na UTI, foi possível observar que o principal microrganismo isolado do aspirado traqueal foi a *Pseudomonas aeruginosa*, porém, em nosso estudo, esta bactéria destaca-se em quinta posição.¹⁶ O estudo de prevalência de infecções bacterianas realizado em 2016 descreve o antimicrobiano que apresentou melhor sensibilidade para *Pseudomonas aeruginosa* para polimixina B, em contrapartida esse antibiótico não foi analisado no presente estudo, expondo assim sensibilidade para amicacina, cefepime, ftazidima, profloxacina, pentamicina, imipenem, levofloxacina, meropenem e piperacilina-tazobactam.³

O *Staphylococcus aureus* é uma bactéria do grupo dos cocos Gram positivos, e um importante patógeno encontrado no âmbito hospitalar, principalmente em berçários e Unidades de Terapia Intensiva.¹³ Relacionado a esse perfil bacteriano de amostras biológicas, o estudo realizado no Hospital Universitário do Sertão de Pernambuco, descreve 49 amostras colhidas, sendo 44 positivadas para crescimento bacteriano, destas 14% identificou-se a bactéria *S. aureus*. Adicionado ao exposto acima, à resistência bacteriana foi descrita com um percentual de 100% para penicilina.⁶

As espécies de *Enterobacter* vêm se destacando como um importante patógeno humano, principalmente em pacientes hospitalizados, e entre as 13 espécies reconhecidas de *Enterobacter* vale ressaltar a *E. cloacae* e *E. aerogenes*.¹⁴ No presente estudo, a bactéria *Enterobacter cloacae* mostrou perfil de resistência de 100% para ampicilina, ampicilina-sulbactam, cefazolina, cefoxitina, ceftriaxona, levofloxacina, e sensibilidade de 100% para amicacina, imipenem, meropenem, piperacilina-tazobactam e tigeciclina.

CONCLUSÃO

As bactérias mais incidentes foram *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* e *Enterobacter cloacae*.

As espécies bacterianas com maior resistência a antibióticos foram: *Klebsiella pneumoniae* seguida de *Acinetobacter baumannii* e *Enterobacter cloacae*. A bactéria *Pseudomonas aeruginosa* merece destaque neste estudo diante 100% de sensibilidade a todos os antibióticos conta elas testados, seguido de *Staphylococcus aureus* com apenas 4 antibióticos resistentes.

Diante do exposto, as bactérias apresentaram resistências a importantes antibióticos utilizados no serviço de saúde, como os carbapenêmicos, a ampicilina, a ampicilina-sulbactam e a levofloxacina.

Os dados deste trabalho, possibilitam determinar o tratamento empírico das infecções adquiridas pelos pacientes hospitalizados na unidade de terapia intensiva do hospital universitário, diminuindo o uso de antibióticos inadequados, consequentemente tratando de forma mais eficiente, melhorando o quadro clínico dos pacientes e controlando as IRAS.

REFERÊNCIAS

1. Brasil. Resolução nº 7, de 24 de Fevereiro de 2010. Dispõe sobre os requisitos mínimos para funcionamento de Unidades de Terapia Intensiva e dá outras providências. Diário Oficial União. Brasília; 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2010/res00_07_24_02_2010.html
2. Gusmão MEN.; Dourado I, Fiaccone RL. Pneumonia nosocomial na unidade de terapia intensiva de um hospital universitário brasileiro: uma análise do tempo desde a admissão até o início da doença. Am J Infect Control. 2004; 32(4), 209-214. <https://doi.org/doi:10.1016/j.ajic.2003.11.003>
3. Basso ME, Pulcinelli RS, Aquino AR, Santos KF. Prevalência de infecções bacterianas em pacientes internados em uma unidade de terapia intensiva (UTI). Rev Bras Anal Clin. 2016; 48, (4), 383-8. <https://doi.org/10.21877/2448-3877.201600307>
4. Lima ME, Andrade D, Haas VJ. Avaliação prospectiva da ocorrência de infecção em pacientes críticos de unidade de terapia intensiva. Rev Bras Ter Intensiva. 2007; 19(1), 342-347. <https://doi.org/10.1590/S0103-507X2007000300013>
5. Santos ACJA, Cardoso DR, Neto MPL, Britto MHRM. Análise do perfil de antibióticos utilizados em unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital público de Teresina-PI. Braz J Surg Clinic Reseach. 2019; 29(1), 39-42. <http://www.mastereditora.com.br/bjscr/>
6. Bastos, IDM, Bastos BDM, Silva KSB, Silva CF, Naue CR. Perfil bacteriano de amostras biológicas da clínica médica de um Hospital Universitário do Sertão de Pernambuco. Rev Ens Ciênc Inov Saúde. 2020; 1(1), 4-15. <https://doi.org/10.51909/recis.v1i1.32>
7. Brasil, OPAS. Resistência antimicrobiana. 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/resistencia-antimicrobiana>
8. Veronesi, R.; Focaccia, R. Tratado de infectologia. 5ª Ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2015; 175.
9. Ricas RV, Marques TC, Yamamoto ACK. Perfil de resistência de *Acinetobacter baumannii* a antimicrobianos em um hospital universitário de Cuiabá-MT. Infarma Ciênc Farmac. 2013; 25(4), 178-181. <http://dx.doi.org/10.14450/2318-9312.v25.e4.a2013.pp178-181>
10. Rocha L, Pagano M, Juliana CC, Sampaio JLM, Martins AF. *Acinetobacter baumannii* resistente aos carbapenêmicos no Brasil: perfil de suscetibilidade e diversidade de oxacilinas. J

Bras Patol Med Lab. 2017; 53 (6), 358-361.
<https://doi.org/10.5935/1676-2444.20170057>

11. Tsakris U, Pournaras S, Woodford N, Palepou MF, Babini GS, Douboyas J. Surto de infecções causadas por *Pseudomonas aeruginosa* produtora de VIM-1 carbapenemase na Grécia. *J Clin Mic.* 2000; 38 (3), 1290-1292.
<https://doi.org/10.1128/JCM.38.3.1290-1292.2000>

12. Ochoa AS, López-Montiel F; Escalona, G; Cruz-Córdova, A; Dávila LB. Características patogênicas de cepas de *Pseudomonas aeruginosa* resistentes a carbapenêmicos associadas à formação de biofilme. *Bol Med Hosp Infant Mex.* 2013; 70(2), 136-150.
<https://portal.issn.org/resource/ISSN/1665-1146>

13. Santos, AL. Santos OD, Freitas CC, Ferreira BLA, Afonso IL, Rodrigues CR. *Staphylococcus aureus*: visitando uma cepa de importância hospitalar. *J Bras Patol Med Lab.* 2007; 43(1), 413-423.
<https://doi.org/10.1590/S1676-24442007000600005>

14. Gonçalves CR, Vaz TMI, Leite D, Pisani B, Simões M, Prandi MAM. Epidemiologia molecular de um surto nosocomial por *Enterobacter cloacae* e *Enterobacter agglomerans* em Campinas, São Paulo, Brasil. *Rev Inst Med Trop São Paulo.* 2000; 42(1), 1-7.
<https://doi.org/10.1590/S0036-46652000000100001>

15. Leite, MIM. Freitas CF, Colombo A, Naue CR. Prevalência e perfil de sensibilidade antimicrobiana de bactérias isoladas de pacientes internados em Unidade de Terapia Intensiva de um hospital universitário do Sertão de Pernambuco. *Sem Cienc Biol Saúde.* 2021; 42(1), 15-28.
<https://doi.org/10.5433/1679-0367.2021v42n1p15>

16. Menezes, EA, Sá KM, Cunha FA, Ângelo MRF, Oliveira IRN, Salviano MNC. Frequência e percentual de suscetibilidade de bactérias isoladas em pacientes atendidos na unidade de terapia intensiva do Hospital Geral de Fortaleza. *J Bras Patol Med Lab.* 2007; 43(1), 149-155.
<https://doi.org/10.1590/S1676-24442007000300003>