



PREVALÊNCIA E SAZONALIDADE DE INFECÇÕES POR *ACINETOBACTER* SP. EM HOSPITAIS DA CIDADE DO NATAL-RN.

PREVALENCE AND SEASONALITY OF INFECTIONS BY *ACINETOBACTER* SP. IN HOSPITALS OF THE CITY OF NATAL-RN.

MARIA CAROLINA SOARES LOPES¹, BIOMÉDICA, ESPECIALISTA EM ANÁLISES CLÍNICAS E TOXICOLOGIA E EM IMAGINOLOGIA, MESTRE EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DOUTORANDA EM BIOTECNOLOGIA. E-MAIL: mariacarolinasoareslopes@gmail.com , ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0366-2806>

CLAUDIO BRUNO SILVA DE OLIVEIRA², BIOMÉDICO, DOUTOR EM DESENVOLVIMENTO E INOVAÇÃO TECNOLÓGICA EM MEDICAMENTOS. MICROBIOLOGISTA VINCULADO À SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE PÚBLICA DO RIO GRANDE DO NORTE. E-MAIL: bruno_biomedico@yahoo.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3957-7678>

MARIA CELESTE NUNES MELO³, DOUTORA EM MICROBIOLOGIA. PROFESSORA TITULAR DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. E-MAIL: celmelo@gmail.com , ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9826-4981>

DOI [10.5281/zenodo.6944741](https://doi.org/10.5281/zenodo.6944741)

RESUMO

O gênero *Acinetobacter* sp. tem sido cada vez mais reportado como causador de infecções, sobretudo em hospitais, e se destaca por causar infecções graves e ser de difícil tratamento. Compreender a prevalência bem como a sazonalidade das infecções por este patógeno é importante, visto que a partir dessas análises, podem-se estabelecer intervenções de controle de infecção hospitalar. Assim, esse estudo tem como objetivo pesquisar a prevalência e a sazonalidade de infecções por *Acinetobacter* sp. em hospitais da cidade do Natal-RN. Os dados referentes aos isolados clínicos de *Acinetobacter* sp. foram colhidos junto ao serviço de Controle de Infecção Hospitalar de quatro hospitais envolvidos no estudo, no período de março de 2013 a março de 2014; enquanto que o perfil de resistência aos antimicrobianos foi realizada pelo nosso grupo de pesquisa. Observou-se que este gênero bacteriano foi o quarto microrganismo mais isolado nesse período. A prevalência de *Acinetobacter* no hospital A foi de 12,6% com 72 amostras isoladas no período; no hospital B, 4,3%, com 37 amostras; no hospital C, 9,7%, 20 e no hospital D foi de 4,1%, 26 com uma média de isolamento ao longo do período estudado de 7,6%(±2). A

maioria dos isolados, 59,4%, foi detectada nos meses mais quentes. O gênero *Acinetobacter* foi mais frequentemente isolado a partir de secreção traqueal, hemoculturas e secreção de feridas. As infecções em pacientes do sexo masculino corresponderam a 56,1% (87 isolados). A maioria (58,2%) das amostras recolhidas foram provenientes de pacientes internados em UTIs. A mortalidade foi de 42,7% com a presença de multirresistência observada na maioria (106 ou 68,4%) dos isolados. Os pacientes que tinham 63 anos ou mais, correspondiam à 75%. Esse estudo fornece evidências da prevalência e sazonalidade das infecções por *Acinetobacter* e pode embasar tanto as estratégias de controle de infecção por essa bactéria, como a política de uso de antimicrobianos, direcionando a terapia empírica.

PALAVRAS-CHAVES: *Acinetobacter* sp., Sazonalidade, Controle de Infecção Hospitalar.

ABSTRACT

The genus *Acinetobacter* sp. has been increasingly reported as a cause of infections, especially in hospitals, and stands out for causing serious and difficult-to-treat infections. Understanding the prevalence as well as the seasonality of infections by this pathogen is important, since based on these analyses, hospital infection control interventions can be established. This study aims to investigate the prevalence and seasonality of infections by

Acinetobacter sp. in hospitals in the city of Natal-RN. Data concerning clinical isolates of *Acinetobacter* sp. were collected from the Hospital Infection Control service of four hospitals involved in the study, from March 2013 to March 2014, while the antimicrobial resistance profile was performed by our research group. It was observed that this bacterial genus was the fourth most isolated microorganism in this period. The prevalence of *Acinetobacter* in hospital A was 12.6% with 72 samples isolated in the period; in hospital B, 4.3%, with 37 samples; in hospital C, 9.7%, 20 and in hospital D it was 4.1%, 26 with an average isolation rate over the study period of 7.6%(±2). Most isolates, 59.4%, were detected in the warmer months. The genus *Acinetobacter* was most frequently isolated from tracheal secretions, blood cultures and wound secretions. Infections in male patients corresponded to 56.1% (87 isolates). Most (58.2%) of the samples collected came from patients admitted to ICUs. Mortality was 42.7% with the presence of multidrug resistance observed in the majority (106 or 68.4%) of the isolates. Seventy-five percent of patients were 63 years of age or older. This study provides evidence of the prevalence and seasonality of

Acinetobacter infections and can support both strategies to control infection by this bacterium, as well as the policy for the use of antimicrobials, directing empirical therapy.

KEYWORDS: *Acinetobacter* sp., Seasonality, Hospital Infection Control.

INTRODUÇÃO

As bactérias Gram-negativas do gênero *Acinetobacter* sp. são responsáveis por infecções graves, como pneumonia, septicemia e meningite, especialmente em pacientes imunocomprometidos (MAGDA *et al.*, 2022).

Acinetobacter baumannii principal espécie do gênero, emergiu como um dos patógenos bacterianos mais problemáticos, responsável por infecções hospitalares e comunitárias em todo o mundo. Além de sua alta capacidade de adquirir mecanismos de resistência a antibióticos, possui alta habilidade de adesão em superfícies inertes e vivas pela sua capacidade de produzir biofilmes. Essa característica confere proteção adicional contra diversos tratamentos e permite que persista por longos períodos em diversos nichos hospitalares (ROBIN *et al.*, 2022).

Recentemente, o Centro de Controle de Doenças (CDC) e a Organização Mundial de Saúde (OMS) consideraram *A. baumannii* como a bactéria com o maior nível de ameaça em seu sistema de classificação para microrganismos resistentes à antibióticos (TACCONELLI *et al.*,

2018; CDC, 2019). De acordo com Eales e Tam (2022), essa classificação foi baseada em alguns critérios que incluem a taxa de incidência e os antibióticos eficazes disponíveis.

As maiores prevalências dessa espécie são em pacientes com idade mais avançada e naqueles hospitalizados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) (SOUZA; BEZERRA; TRINDADE, 2021). Por isso, os estudos de prevalência acontecem principalmente nesse local.

Alguns estudos brasileiros avaliaram a prevalência de *Acinetobacter* sp. em infecções hospitalares, por exemplo, Souza, Bezerra e Trindade (2021) realizaram uma investigação na região Norte e detectaram que a prevalência de infecções por essa bactéria variava de 5% a 8 %. No Sul do país, *A. baumannii* foi o segundo microrganismo mais frequente nos pacientes que evoluíram a óbito com uma prevalência de 18,5% (SOUZA *et al.*, 2015). Enquanto que em Pernambuco, Nordeste do Brasil, *A. baumannii* esteve entre as bactérias de maior prevalência, constituindo 20,3% dos isolados (NAUE *et al.*, 2019).

Situação ainda mais preocupante foi observada em Natal, Rio Grande do Norte, onde um estudo mostra uma

prevalência de 29% de *Acinetobacter* sp. em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs), uma das maiores prevalências do Brasil (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Normalmente, *Acinetobacter* tem como alvo tecidos úmidos e áreas da pele expostas por acidentes ou lesão, bem como ainda podem causar pneumonia em pacientes submetidos à ventilação mecânica (SYED; YELAMANCHILI; THAT, 2022). Portanto, os principais sítios de infecção costumam ser secreções de feridas e secreções do trato respiratório.

Adicionalmente, as infecções por *A. baumannii* se destacam por seu padrão sazonal (KRITSOTAKIS; GROVES-KOZHAGELDIYEVA, 2020). Contudo, em comparação com as infecções adquiridas na comunidade, nas quais foram identificadas variações sazonais aparentes, pouco se sabe sobre o fenômeno em pacientes hospitalizados (RICHET, 2012).

Algumas pesquisas relatam que esse microrganismo ocorre em infecções mais frequentemente durante o verão (PEREZ *et al.*, 2007; MUNOZ-PRICE; WEINSTEIN 2008). Porém, uma revisão recente utilizando 25 estudos com pacientes hospitalares mostrou que alguns picos de inverno e a falta de sazonalidade também foram observados (KRITSOTAKIS; GROVES-KOZHAGELDIYEVA, 2020), motivando a busca de maiores esclarecimentos a

respeito do tema.

Desse modo, compreender a prevalência bem como a sazonalidade das infecções por *Acinetobacter* auxilia na projeção ou na avaliação de intervenções relativas ao controle de infecção hospitalar (KRITSOTAKIS; GROVES-KOZHAGELDIYEVA, 2020). Ademais, o conhecimento a respeito da sazonalidade de patógenos pode embasar a política de uso de antimicrobianos por direcionar a terapia empírica, incluindo antimicrobianos com ação eficaz contra *Acinetobacter* e/ou outros Gram-negativos e estimulando a política de auditoria e controle do uso de antimicrobianos (CANTÓN; BRYAN, 2012).

Assim, também seria possível utilizar do controle rigoroso da temperatura do hospital como uma ferramenta para a prevenção de infecções por esse gênero bacteriano em ambientes de saúde (FILHO *et al.*, 2021), em especial ambientes onde a prevalência desse gênero é mais frequente.

Diante do exposto, o presente trabalho tem como objetivo pesquisar a prevalência e a sazonalidade de infecções por *Acinetobacter* sp. em hospitais da cidade do Natal-RN.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados referentes aos isolados clínicos de *Acinetobacter* sp. foram colhidos junto ao serviço de Controle de Infecção Hospitalar de quatro hospitais envolvidos no estudo, dos quais, três eram privados (A, B e C) e um, público (D). Todos localizados no município de Natal, Rio Grande do Norte. Dados referentes à prevalência de *Acinetobacter* sp., data da coleta, hospital de origem, espécime clínico de isolamento, sexo, idade, internação em UTI, desfecho e presença de multirresistência aos antimicrobianos foram coletados através de um formulário previamente organizado. O período do estudo foi de março de 2013 a março de 2014.

As variáveis qualitativas foram agrupadas em números absolutos e percentuais e em alguns casos a média foi utilizada.

O perfil de resistência aos antimicrobianos foi realizado de acordo com as instruções do CLSI (2013) para este gênero. Utilizou-se a classificação de Horcajada e colaboradores (2019) para caracterizar como cepa multirresistente aquela que apresenta resistência a pelo menos um agente de no mínimo três classes de antimicrobianos.

O estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte sob o protocolo 017/2013.

RESULTADOS

A partir dos dados coletados junto ao serviço de Controle de Infecção Hospitalar dos hospitais, observou-se que este gênero bacteriano foi o 4º microrganismo mais isolado. Foram recolhidas 155 amostras. Tendo este *n* amostral, pudemos com um intervalo de confiança superior a 80%, considerando uma prevalência estimada de 29% (ARAÚJO *et al.*, 2018) na região de Natal-RN e uma população total de 896.708 habitantes (IBGE, 2022), apresentar esse dado como significativo para o município (OPENEPI, 2022).

A prevalência de *Acinetobacter* no hospital A foi de 12,6% com 72 amostras isoladas no período; no hospital B, 4,3%, com 37 amostras; no hospital C, 9,7%, 20 enquanto que no hospital D foi de 4,1%, 26 com uma média de isolamento ao longo do período estudado de 7,6%(±2). Nestas, observou-se que a maioria dos isolados foram detectados nos meses mais quentes (Janeiro, Fevereiro, Março e Abril) correspondendo a 85 isolados (ou aproximadamente 59,4%) quando comparado com o percentual para os meses frios (Junho, Julho, Agosto, Setembro), o qual foi de 32 (22,3%; Tabela 1). Ressaltamos que em 12 amostras não havia essa informação

disponível.

Tabela 1 – Valor absoluto e percentual de *Acinetobacter* isolados de acordo com o mês do isolamento.

O hospital A foi responsável por quase 50% das amostras. Trata-se de um hospital privado e acredita-se que houve um surto ou maior facilidade no recolhimento das amostras

Mês da coleta	n	%
Jan	13	9,1
Fev	19	13,3
Mar	37	25,9
Abr	16	11,2
Mai	9	6,3
Jun	13	9,1
Jul	7	4,9
Ago	5	3,5
Set	7	4,9
Out	11	7,7
Nov	4	2,8
Dez	2	1,4

no período. Os sítios onde *Acinetobacter* foi mais isolado foram as culturas de secreção traqueal, hemoculturas e secreção de feridas.

O sexo masculino foi mais acometido por infecções por essa bactéria com 87 isolados (56,1%), sendo que mais de 50% (58,2%) das amostras foram recolhidas em pacientes internados em UTIs, e a mortalidade foi de

Tabela 2-Análise descritiva das variáveis qualitativas em números absolutos e percentuais.

42,7% nesse estudo, com a presença de multirresistência observada em 106 amostras (68,4%) (Tabela 2). O perfil de resistência aos

antimicrobianos pode ser visualizado na Figura 1. Os isolados de *Acinetobacter* foram provenientes de uma população classificada como idosa, onde 75% dos pacientes tinham 63 anos ou mais, sendo a média de idade de 69,6 anos.

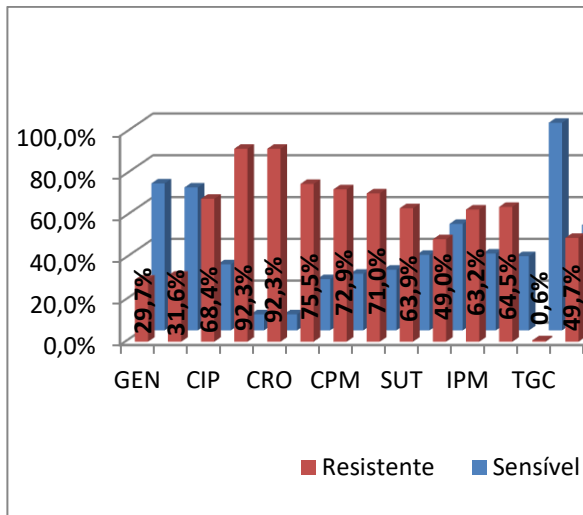


Figura 1-Perfil de resistência aos antimicrobianos dos isolados clínicos de *Acinetobacter*. GEN: gentamicina; AMI: amicacina; CIP: ciprofloxacino; CTX: cefotaxima; CRO: ceftriaxona; CAZ: ceftazidima; CPM: cefepime; PIT: piperacilina + tazobactam; SUT: sulfametoxazol+trimetropim; APS: ampicilina + sulbactam; IPM: imipenem; MPM: meropenem; TGC: tigeciclina; TET: tetraciclina.

CONSIDERAÇÕES

Variáveis qualitativas	n	%
Hospital		
A	72	46,5
B	37	23,9
C	20	12,9
D	26	16,8
Espécimes Clínicos		
	38	
Hemocultura	12	24,7
Urocultura	45	8,4
Secreção traqueal	34	29,2
Secreção ferida	7	22,1
Líquidos estéreis	7	4,5
Ponta cateter		4,5
Fragmento cirúrgico	10	6,5
Sexo		
Masculino	87	56,1
Feminino	67	43,2
Internação em UTI		
Sim	89	58,2
Não	64	41,8
Desfecho		
Óbito	64	42,7
Não óbito	86	57,3
Presença de Multirresistência		
Sim	106	68,4
Não	49	31,6

O século XXI revela um novo cenário no cuidado à saúde como consequência do avanço científico e tecnológico (SCARCELLA; SCARCELLA; BERETTA, 2016). A infecção por

Acinetobacter sp. sobretudo *A. baumannii* representa um problema de saúde pública em todo o mundo (RUIZ- GONZALEZ; PACHECO-PEREZ; PAZ-MORALES, 2020), merecendo um aprofundamento e atualizações constantes.

Até o momento, é escassa a temática referente à ocorrência dessa bactéria no nordeste brasileiro, todavia, um dado antigo apresentado por Barros e colaboradores em 2012, mostra um percentual de 12,6% de prevalência para essa bactéria em um hospital público.

Garcia e colaboradores em 2013, revelam que a prevalência do *Acinetobacter* ficava em torno de 21,3%. No Nordeste, Naue e colaboradores, em 2019, mostraram aumento dessa taxa, descrevendo uma porcentagem de 20,3%. Em Natal/RN, foi registrado uma prevalência elevada de 29% (ARAÚJO et al., 2018). Logo, os resultados dessa pesquisa estão parcialmente de acordo com o dado de Barros e colaboradores (2012), entretanto, cabe salientar que os isolados de *Acinetobacter* foram coletados não apenas de UTIs, mas também de pacientes internados em ambulatórios, enfermarias e apartamentos o que pode ter refletido na menor prevalência.

Os sítios onde *Acinetobacter* foi mais frequentemente isolado, secreção traqueal e secreção de feridas e hemoculturas, corroboram com aqueles obtidos por Rodriguez-Bano e colaboradores em 2004 que relatam como as

principais localizações de infecção a secreção traqueal, além de sangue e feridas. Os mesmos autores relatam que a distribuição dos diferentes tipos de infecções varia de um hospital para outro e está, provavelmente, relacionado com a população do hospital e o tipo de procedimentos e intervenções realizadas.

Na análise descritiva dos dados dessa pesquisa, o sexo masculino foi o mais acometido por infecções por *Acinetobacter*, corroborando com outro estudo realizado em 2013 (HENES et al., 2013).

Com relação à idade, as informações encontradas mostraram que os idosos são os mais afetados pela infecção. Este dado é esperado, pois o idoso em geral apresenta fatores que predispõem à infecção, como debilidade imunológica, presença de comorbidades e/ou doenças crônicas, tempo de internação prolongado, entre outros fatores, conforme demonstra Almeida e colaboradores em 2014.

A. baumannii tornou-se um patógeno hospitalar preocupante devido às cepas multidroga resistentes (MDR), sendo considerado um microrganismo importante que causa infecções hospitalares em todo o mundo, com mortalidade atribuível variando de 8% a

35% de acordo com a cepa e tipo de infecção (ANTUNES; VISCA; TOWNER, 2014; SHOJAEI et al., 2016; CORNEJO-JUÁREZ, 2020). Nesse estudo, a presença de cepas multirresistentes foi comum e a mortalidade encontrada está acima da média esperada, provavelmente devido ao padrão de multirresistência observado nas cepas circulantes na cidade do Natal-RN.

Quanto à sazonalidade, o primeiro relato de variação sazonal na incidência de infecções por *Acinetobacter* spp. data de 1979 (Smith, 1979). Podemos observar que a infecção pelo *Acinetobacter* apresenta uma variação sazonal ocorrendo mais frequentemente durante o final do verão. A sazonalidade das infecções por *Acinetobacter* foi demonstrada claramente nesse estudo, uma vez que houve uma quantidade maior de cepas recuperadas nos meses quentes, em relação aos meses frios. Este fato deve-se, provavelmente, ao ambiente mais quente e úmido facilitar o crescimento deste microrganismo no seu meio natural e no meio hospitalar, fornecendo assim mais facilidade para a sua transmissão intra-hospitalar (MUNOZ-PRICE; WEINSTEIN, 2008). Esta observação já foi bem descrita anteriormente (MCDONALD; BANERJEE; JARVIS, 1999; RICHET, 2012; CASTELO et al., 2014).

Esse estudo mostrou uma importante prevalência de cepas de *Acinetobacter* causando infecções principalmente em idosos, sobretudo

em pacientes internados em UTIs, nos períodos quentes e causando infecções na maioria das vezes de cunho respiratório por cepas multirresistentes.

Esses dados fornecem evidências da prevalência e sazonalidade das infecções por *Acinetobacter* e pode embasar tanto as estratégias de controle de infecção por essa bactéria, bem como a política de uso de antimicrobianos, direcionando a terapia empírica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Gilmara Celli Maia *et al.* **Prevalence and factors associated with wound colonization by *Staphylococcus spp.* and *Staphylococcus aureus* in hospitalized patients in inland northeastern Brazil: a cross-sectional study.** *BMC Infectious Diseases*. v.14, n.328, 2014.

ANTUNES, L.C.; VISCA, P.; TOWNER, K.J. ***Acinetobacter baumannii*: evolution of a global pathogen.** *Pathog Dis*. v.71, n.3, p.292-301, 2014.

ARAÚJO, Priscila Lopes *et al.* **Prevalência de infecção relacionada à assistência à saúde em pacientes internados em unidade de terapia intensiva.** *Enfermería Global*. v.17, n.52, p: 291-303, 2018.

BARROS, Livia Moreira *et al.* **Prevalência de micro-organismo e sensibilidade antimicrobiana de infecções hospitalares em unidade de terapia intensiva de hospital público no Brasil.** *Rev Ciênc Farm Básica Apl.*, v. 33, n. 3, p. 429-435, 2012.

CANTÓN, R.; BRYAN, J. **Global antimicrobial resistance: from surveillance to stewardship. Part 2: stewardship initiatives.** *Expert Rev Anti Infect Ther*. v.10, p.1375-1377, 2012.

CASTELO, Carlos Magno *et al.* **Tropical Healthcare Epidemiology: Weather Determinants of the Etiology of Bloodstream Infections in a Brazilian Hospital.** *Infection Control and Hospital Epidemiology*. v.35, n.1, p.85-88, 2014.

CDC- Centers for Disease Control and Prevention. **Antibiotic resistance threats in the United States.** U.S. Department of Health and Human Services, CDC, Atlanta, GA, 2019.

CORNEJO-JUÁREZ, Patrícia *et al.* **High mortality in an outbreak of multidrug resistant *Acinetobacter baumannii* infection introduced to an oncological hospital by a patient transferred from a general hospital.** *PLOS ONE*. v.5, n.7, e0234684, 2020.

EALES, B.M.; TAM, V.H. **Case Commentary: Novel Therapy for Multidrug-Resistant *Acinetobacter baumannii* Infection.** *Antimicrobial Agents and Chemotherapy*, e01996-21, 2022.

FILHO, Sebastião Pires Ferreira *et al.* **Seasonality and weather dependance of *Acinetobacter baumannii* complex bloodstream infections in different climates in Brazil.** *PLoS ONE*. v.16, n.8, e0255593, 2021.

GARCIA, Lúcia Maria *et al.* **Epidemiological profile of hospital infections by multidrug-resistant bacteria in a hospital of northern Minas Gerais (Brazil).** *Rev Epidemiol Control Infect*. v.3, n.2, p.45-49, 2013.

HENES, Maria Aparecida *et al.* **Incidência de infecção por *Acinetobacter* em uma unidade de tratamento especial de um hospital público do estado de São Paulo.** *Science in*

Health, v.4, n.2, p. 97-101, 2013.

HORCAJADA, Juan *et al.*

Epidemiology and treatment of multidrug-resistant and extensively drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* infections. *Clin Microbiol.* v.32, n.4. e00031-19. 2019.

IBGE. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rn/natal.html>. Acesso em 09/03/2022.

KRITSOTAKIS, E.I.; GROVES-KOZHAGELDIYEVA, A. **A systematic review of the global seasonality of infections caused by *Acinetobacter* species in hospitalized patients.** *Clin Microbiol Infect.* n.26, p.553–562, 2020.

MAGDA, Michal *et al.* **Clinical Isolates of *Acinetobacter* spp. are Highly Serum Resistant Despite Efficient Recognition by the Complement System.** *Frontiers in Immunology.* v.13, 2022.

MCDONALD, L.C.; BANERJEE, S.N.; JARVIS, W.R. **Seasonal variation of *Acinetobacter* infections: 1987-1996. Nosocomial Infections Surveillance System.** *Clin Infect Dis.* v. 29, p.1133-1137, 1999.

MUNOZ-PRICE, L.S.; WEINSTEIN, R.A. ***Acinetobacter* infection.** *The New England journal of medicine*, n.358, p.1271-1281, 2008.

NAUE, Carine Rosa *et al.* **Ocorrência e perfil bacteriano de culturas coletadas em pacientes internados na unidade de terapia intensiva em um hospital terciário.** *Hu rev.* v.45, n.2, p.122-133, 2019.

OPENEPI. Disponível em: <https://www.openepi.com/SampleSize/SSPropor.htm> Acesso em 09/03/2022.

PEREZ, Frederico *et al.* **Global challenge of multidrug-resistant *Acinetobacter baumannii*.** *Antimicrob. Agents. Chemother.* v.51, n.10, p.3471-3484, 2007.

RICHET, H. **Seasonality in Gram-negative and healthcare-associated infections.** *Clin. Microbiol. Infect.* v.18, n.10, p. 934-940, 2012.

ROBIN, Brandon *et al.* **MacAB-TolC Contributes to the Development of *Acinetobacter baumannii* Biofilm at the Solid-Liquid Interface.** *Frontiers in Microbiology.* v.12, 2022.

RODRÍGUEZ-BAÑO, Jesús *et al.* **Clinical features and epidemiology of *Acinetobacter baumannii* colonization and infection in Spanish hospitals.** *Infect. Control. Hosp. Epidemiol.* v.25, n.10, p.819-824, 2004.

SCARCELLA, A.C.A.; SCARCELLA, A.S.A.; BERETTA, A.L.R.Z. **Infecção relacionada à assistência à saúde associada a *Acinetobacter baumannii*: revisão de literatura.** *Revista RBAC*, 2016.

SMITH, P.W. **Seasonal incidence of *Acinetobacter* infection.** *J Infect Dis.* v.140, p.275-276, 1979.

SOUZA, Ester Sena *et al.* **Mortality and risks related to healthcare-associated infection.** *Texto & Contexto – Enfermagem.* v. 24, n.1, p. 220-228, 2015.

SOUZA, L.C.R.; BEZERRA, N.V.; TRINDADE, E.L. **Aspectos epidemiológicos de *Acinetobacter baumannii* e avaliação do perfil de resistência em amostras biológicas de pacientes atendidos em um hospital oncológico em Belém-PA.** *RevSALUS.* v.3, n.1, p. 49-55, 2021.

SYED, R.F.; YELAMANCHILI, S.; THATI, S.

A Comparative Study of *Acinetobacter* Infections in COVID and Non-COVID Patients. *J Infect Dis Epidemiol* . v.8, n. 2, p.1-7, 2022.

RUIZ-GONZALEZ, K. J.; PACHECO-PEREZ, L.A.; PAZ-MORALES, M.A.
Gestión del cuidado de enfermería en infección por *Acinetobacter baumannii*: caso clínico. *Sanus*, Sonora, v.5, n.13, e169, 2020 .

TACCONELLI, Evelina *et al.* **WHO PATHOGENS PRIORITY LIST WORKING GROUP. Discovery, research, and development of new antibiotics: the WHO priority list of antibiotic-resistant bacteria and tuberculosis.** *Lancet Infect Dis*. v.18, n.3, p.318–327, 2018.

SHOJAEI, Lida *et al.* **Clinical response and outcome of pneumonia due to multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii* in critically ill patients.** *Iranian Journal of Microbiology*. n.8. p.288-297, 2016.

WAYNE, P. A. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing. CLSI approved standard M100–S23. *Clin Lab Stand Inst*, v. 33, p. 118-156, 2013.