

***Acinetobacter baumannii* isolados em amostras de pacientes pediátricos internados em um hospital especializado em doenças infectocontagiosas**

***Acinetobacter baumannii* isolated from samples of pediatric patients admitted to a hospital specializing in infectious diseases**

DOI:10.34119/bjhrv3n6-116

Recebimento dos originais: 19/10/2020

Aceitação para publicação: 26/11/2020

**Gilmaria Fernanda Privado Mendes**

Enfermeira especialista Assistencial na Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira  
Dourado/FMT

Endereço: Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-000

**Adriana Sales de Abreu**

Enfermeira especialista assistencial na Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira  
Dourado/FMT

Endereço: Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-00

**Ana Carolina de Oliveira Souza**

Enfermeira especialista assistencial na Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira  
Dourado/FMT

Endereço: Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-000

**Erika Layane Privado dos Santos**

Enfermeira especialista assistencial na Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira  
Dourado/FMT

Endereço: Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-000

**Layne Beatriz Privado Mendes**

Enfermeira especialista assistencial na Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira  
Dourado/FMT

Endereço: Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-000

**Wallysson Souza Santos**

Enfermeiro especialista assistencial na Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira  
Dourado/FMT

Endereço: Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-000

**Ronny Pimentel Assis**

Enfermeiro especialista assistencial na Fundação de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira  
Dourado/FMT

Endereço: Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-000

**Arimatéia Portela de Azevedo**

Enfermeiro Mestre, Coordenador da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar da Fundação  
de Medicina Tropical Dr. Heitor Vieira Dourado/FMT

Docente na Universidade Nilton Lins-UNINILTON LINS, Manaus (AM), Brasil  
Endereço: Av. Pedro Teixeira, s/n - Dom Pedro, Manaus - AM, CEP: 69040-000  
E-mail: arimateia@fmt.am.gov.br

## RESUMO

**Justificativa:** O *Acinetobacter baumannii* tem acometido pacientes imunossuprimidos e pediátricos e está associado a surtos de infecções nosocomiais/hospitalares e por esse motivo deve haver investigação constante e por tais razões o objetivo deste é mostrar os resultados retrospectivos da ocorrência desse patógeno isolados em culturas de pacientes internados em um hospital especializado em doenças infectocontagiosas. **Metodologia:** pesquisa retrospectiva, descritiva, realizada a partir da coleta de dados de variáveis existentes nas planilhas de notificação de infecção relacionadas a assistência à saúde-IRAS existentes no banco de dados da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar-CCIH de um hospital referência em infectologia no Amazonas. **Resultados:** foram notificadas, por meio de culturas e antibiogramas, 4 casos de infecções nosocomial/hospitalar relacionadas a assistência a saúde por *Acinetobacter baumannii* em pacientes internados nas enfermarias e UTI's da referida instituição de saúde destas, 75% eram de pacientes do gênero masculino sendo 3 pediátrico, e 75% eram infecções do trato respiratório em pacientes sob ventilação mecânica e 25% infecções primárias da corrente sanguínea. Também evidenciou-se que 26% eram cepas com alta resistência aos beta-lactamases (enzima produzida por bactérias que podem inibir a ação das penicilinas). **Conclusão:** Sabendo-se que o *Acinetobacter baurmanii* tem ganhado resistência, vê-se como forma mais eficaz de quebra de cadeia de transmissão, ainda, a prevenção por meio da adesão a higienização das mãos.

**Palavras-chave:** Infecção hospitalar, Carbapênemicos, Pacientes pediátricos, Infectologia, Antibacterianos.

## ABSTRACT

**Justification:** *Acinetobacter baumannii* has affected immunosuppressed and pediatric patients and is associated with outbreaks of nosocomial / hospital infections and for this reason there must be constant investigation and for such reasons the objective of this is to show the retrospective results of the occurrence of this pathogen isolated in patient cultures admitted to a hospital specializing in infectious diseases. **Methodology:** retrospective, descriptive research, carried out from the data collection of existing variables in the notification spreadsheets of infection related to health care-HAI existing in the database of the Hospital Infection Control Commission-CCIH of a reference hospital in infectology in the Amazon. **Results:** 4 cases of nosocomial / hospital infections related to health care due to *Acinetobacter baumannii* in patients hospitalized in the wards and ICUs of the referred health institution were notified, through cultures and antibiograms, 75% were patients of the gender male, 3 pediatric, and 75% were respiratory tract infections in patients on mechanical ventilation and 25% were primary bloodstream infections. It was also shown that 26% were strains with high resistance to beta-lactamases (an enzyme produced by bacteria that can inhibit the action of penicillins). **Conclusion:** Knowing that *Acinetobacter baurmanii* has gained resistance, it is seen as the most effective way of breaking the chain of transmission, yet, prevention through adherence to hand hygiene.

**Keywords:** Cross infection, Carbapenemics, Pediatric patients, Infectious diseases, Antibacterials.

## 1 INTRODUÇÃO

Há uma constante vigilância para quebra de cadeia de transmissão de microrganismos em ambientes hospitalar principalmente em UTI's pediátricas. E o *Acinetobacter baumannii* é um deles pois é um patógeno oportunista comumente associado a surtos de infecções nosocomiais, com incidência mais elevada em (UTI), esta bactéria apresenta mecanismos que facilitam a colonização de pacientes e de equipamentos hospitalares, como a formação de biofilmes por ação das proteínas da membrana bacteriana externa<sup>1</sup>.

Um fator-chave na descrição da patogênese deste microrganismo, além disso, sua habilidade em sobreviver em uma variedade de condições ambientais e persistir por longos períodos em superfícies o faz uma frequente causa de surtos de infecção hospitalar<sup>1,2</sup>.

Ele é um bacilo Gram-negativo que é aeróbico, pleomorfo e não móvel. Tem uma alta incidência entre indivíduos imunocomprometidos particularmente aqueles que experimentaram uma internação prolongada<sup>2</sup>.

Trata-se de um importante patógeno oportunista que pode sobreviver em ambientes secos por muito tempo. Esse microrganismo pode se espalhar pelo ar, gotículas de água em curtas distâncias, a pele descascada de pacientes colonizados e as mãos dos trabalhadores do hospital.<sup>3,4</sup> Também pode ser encontrado na garganta e no nariz de pessoas saudáveis.<sup>19</sup>

Essas cepas bacterianas podem persistir por longos períodos em superfícies úmidas e secas, pois possuem requisitos nutricionais mínimos, são tolerantes a várias condições físicas, como umidade e temperatura.<sup>5,6</sup>

As espécies de origem humana crescem bem em meios sólidos, rotineiramente utilizados em laboratórios de microbiologia clínica.<sup>7,9</sup>

O microrganismo tem como alvo paciente hospitalizados mais vulnerável, principalmente aqueles que estão criticamente doentes, com quebras de integridade da pele e com comprometimento das vias aéreas.<sup>4,7</sup>

Ele pode estar presente no ambiente hospitalar em máquinas de diálise; nos ventiladores mecânicos; nos monitores de pressão arterial; nos sistemas de ventilação; nas fontes de água; na pele e mucosas dos profissionais de saúde e dos doentes; nas preparações medicamentosas e até nos desinfetantes.<sup>10</sup>

Também em uma ampla variedade de objetos de uso do paciente tais como cama, travesseiro, aparelho de televisão e de som, têm sido encontrados contaminados.<sup>8, 11</sup>

A pneumonia ainda é a infecção mais causada por esta bactéria, no entanto, recentemente, infecções envolvendo o sistema nervoso central, pele, tecidos moles e ossos surgiram como problemáticas para algumas instituições.<sup>7,9</sup>

Atualmente esse gênero compreende até 31 espécies, a qual pode se espalhar de forma epidêmica entre os pacientes hospitalizados e gravemente doentes.<sup>7,17</sup>

*Acinetobacter baumannii* é um coco bacilo Gram-negativo não fermentativo que ganhou notoriedade crescente como um patógeno nosocomial, mostrando padrões de resistência crescente a drogas antimicrobianas e desinfetantes.<sup>16</sup>

Em 2017, foi classificado como resistente a carbapenêmicos e como o principal patógeno crítico de prioridade na primeira lista de patógenos resistentes a antimicrobianos prioritários da OMS.<sup>10,15</sup>

Apesar da urgência em desenvolver novos antimicrobianos, sabemos pouco sobre a biologia da infecção causada por este patógeno e mecanismos de virulência, pois apenas alguns genes de virulência e sua regulação foi funcionalmente estudada.<sup>10,18</sup>

Os fatores de riscos associados à colonização ou infecção incluem hospitalização prolongada, procedimentos cirúrgicos recentes, exposição a agentes antimicrobianos, uso de cateter venoso central, hospitalização prévia.<sup>11,12</sup>

Sua capacidade de sobreviver por longos períodos em superfícies é notória e é provavelmente importante para a transmissão dentro do ambiente de cuidados de saúde.<sup>10,13</sup>

Em geral, acomete pacientes hospitalizados que foram submetidos a procedimentos invasivos, ou imunodeprimidos, tais como pacientes com síndrome da imunodeficiência adquirida, transplantados e em uso de antineoplásicos.<sup>14</sup>

A característica alarmante deste patógeno é sua capacidade de desenvolver diversos mecanismos de resistência a drogas existentes, levando a falhas terapêuticas recentemente.<sup>17</sup>

É sem dúvida, um dos patógenos mais bem-sucedidos no sistema de saúde moderno. Tornou-se endêmico nos hospitais devido à sua maquinaria genética versátil, que permite desenvolver rapidamente os fatores de resistência e a sua notável capacidade de tolerar ambientes adversos.<sup>12,14,19</sup>

Os principais fatores de risco associados à aquisição de infecções oportunistas envolvem o tratamento antimicrobiano de forma inadequada, procedimentos cirúrgicos invasivos e pacientes imunossuprimidos internados em unidades de tratamento intensivo.<sup>15, 16,18</sup>

As carbapenemases são enzimas que atribuem às bactérias resistência aos antimicrobianos carbapenêmicos. A emergência das bactérias produtoras de carbapenemase gera um grande problema de saúde pública no Brasil e no mundo.<sup>20</sup>

Os mecanismos de resistência desse patógeno podem ter origem intrínseca ou adquirida e são mediados por diversos fatores, como perda da permeabilidade da membrana e, mais expressivamente produção de betalactamases, enzimas que degradam antibióticos betalactâmicos, sendo a principal causa de resistência bacteriana. Carbapenemases representam o grupo mais versátil de beta-lactamases, devido seu amplo espectro de ação.<sup>11,19</sup>

No entanto, o aparecimento de cepas resistentes aos carbapenêmicos é cada vez mais frequente devido à produção de enzimas beta-lactamases.<sup>6,18</sup>

A produção de enzimas  $\beta$ -lactamases é o mecanismo mais comum de resistência bacteriana as carbapenemases são  $\beta$ -lactamases que têm a capacidade de hidrolisar todos os antibióticos  $\beta$ -lactâmicos, incluindo o carbapenem.<sup>6,17</sup>

É considerado como um patógeno emergente, pois em alguns anos aumentou dramaticamente o número de isolados responsáveis por infecções hospitalares graves.<sup>18,20</sup>

Fontes de infecção desses microrganismos devem sempre ser procuradas no ambiente hospitalar, onde normalmente existem isolados multirresistentes.<sup>19</sup>

Outros mecanismos são as chamadas bombas de efluxo, que são uma série de transportadores capazes de expulsar, de maneira inespecífica, um grande número de substratos que não estão estruturalmente relacionados, associados à resistência a uma ampla classe de antibióticos, como imipenem e tigeciclina.<sup>8,17</sup>

A resistência bacteriana continua a aumentar e os pesquisadores de medicamentos e as indústrias manufatureiras não estão produzindo novos medicamentos para substituir os antimicrobianos existentes contra os quais a resistência se desenvolveu.<sup>13</sup>

Entre as bactérias Gram- negativas, a produção de betalactamases é a principal forma de resistência bacteriana aos antimicrobianos betalactâmicos. Betalactamases são enzimas que promovem a degradação do anel betalactâmico, inativando o antimicrobiano e impedindo que ele apresente atividade contra as enzimas responsáveis pela síntese da parede celular bacteriana.<sup>13</sup>

Os carbapenêmicos são antimicrobianos bactericidas da B-lactama com eficácia comprovada em infecções graves causada por bactérias produtoras de  $\beta$ -lactamase de espectro estendido ESBL. O modo de ação dos carbapenêmicos é iniciado primeiro pela penetração na parede celular bacteriana e pela ligação a enzimas conhecidas como proteínas de penicilina.<sup>19,20</sup>

Os carbapenêmicos são antimicrobianos  $\beta$ -lactâmicos de amplo espectro, e constituem a principal classe de drogas utilizadas para o tratamento de infecções graves por *Acinetobacter baumannii*.<sup>16</sup>

Os carbapenêmicos (imipenem, meropenem ou doripenem) continuam sendo uma das opções terapêuticas mais importantes para infecções graves causadas por *A.baumannii* resistente a múltiplos fármacos. Eles têm excelente atividade bactericida e estabilidade em relação a uma gama de b-lactamase.<sup>11</sup>

Antimicrobianos do grupo dos carbapenêmicos são considerados como droga de escolha para o tratamento de infecções causadas por esse microrganismo, desta forma a pressão exercida pelo uso excessivo deste tipo de antimicrobiano levou os micro-organismos a desenvolverem mecanismos de resistências aos carbapenêmicos.<sup>9,17,18</sup>

O Doripenem, um novo carbapenem parenteral, foi reconhecido como uma valiosa adição aos carbapenêmicos atualmente disponíveis no tratamento de infecções graves.<sup>14</sup>

No entanto, a resistência aos carbapenêmicos nessas espécies está aumentando significativamente e isso é um sinal sentinela para o surgimento de cepas multirresistentes.<sup>2</sup>

No entanto, nos últimos anos, o surgimento de microrganismos resistentes a esses antibióticos emergiu como uma séria ameaça, causando maiores custos de internação hospitalar e taxas de mortalidade.<sup>12</sup>

A infecção por esse patógeno também já foi documentada em pacientes que tenham algum tipo de imunocomprometimento, como idosos e pacientes com AIDS.<sup>11</sup>

O ambiente de serviços de saúde, principalmente as áreas críticas nas quais se encontram pacientes debilitados, pode contribuir para a multiplicação e a disseminação de microrganismos potencialmente patógenos, até mesmo bactérias multirresistentes e conseqüentemente favorecer a incidência de infecção relacionadas a assistência a saúde-IRAS.<sup>12</sup>

As IRAS representam uma das principais causas de morbidade e mortalidade aos usuários do sistema de saúde. Apesar dos esforços para melhorar os métodos de prevenção e de controle, a sua prevalência permanece em alta.<sup>13</sup>

A ocorrência da infecção nosocomial está relacionada com vários fatores, entre eles incluem-se as condições de saúde do paciente, sendo os imunodeprimidos mais afetados, e as condições ambientais de onde ele se encontra que podem ser fontes, tanto de origem, quanto de transmissão da infecção.<sup>7,15</sup>

Mesmo os carbapenêmicos serem os fármacos de escolha a disseminação de espécies multirresistentes colocou em risco a utilidade destes fármacos, passando-se a utilizar

Ampicilina/Sulbactam como uma opção terapêutica para o tratamento de cepas carbapenêmicos-resistentes.<sup>15</sup>

Diante do cenário, o objetivo deste estudo foi descrever os resultados retrospectivos de quatro anos da ocorrência desse patógeno isolados em amostras de pacientes pediátricos internados em um hospital especializado em doenças Infectocontagiosa.

## **2 MÉTODO**

Tratou-se de uma pesquisa retrospectiva, descritiva, realizada a partir da coleta de dados de variáveis existentes em planilhas de notificação de Infecção Relacionadas a Assistência à Saúde-IRAS, existentes no banco de dados da Comissão de Controle de Infecção Hospitalar.

A análise estatística foi através do *software live R* versão 3.0®. A apresentação dos resultados se deu de forma descritiva, quantitativa. Esta pesquisa apresentou riscos mínimos, pois foram utilizados dados secundários.

O local onde foi realizada a pesquisa, é um hospital universitário, terciário, referência em doenças infectocontagiosas no Amazonas.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

As informações retrospectivas de quatro anos existentes nas variáveis do banco de dados mostraram que foram notificadas em amostras enviadas para culturas 4 casos de infecções nosocomial relacionadas a assistência à saúde - IRAS por *Acinetobacter baumannii* em pacientes internados destes, 75% ocorreram em pacientes pediátricos e 25% eram infecções primárias da corrente sanguínea, 75% eram ifecções respiratórias relacionadas a ventilação mecânica. Quanto perfil dos pacientes, 75% eram do gênero masculino sendo 3 pediátrico e 1 adulto. Percebe-se também que foi encontrado fora da UTI (Quadro 01).

Apesar de ser a segunda bactéria não-fermentadora mais frequentemente isolada em humanos, apresenta elevada patogenicidade, com estirpes resistentes à maioria dos antibióticos. Provoca infecções oportunistas, afectando mais frequentemente as vias respiratórias e o tracto urinário, podendo causar pneumonias severas e infecções urinárias (ITU) de difícil controlo<sup>7</sup>.

Quadro 1. Olhar panorâmico e retrospectivo de quatro anos mostrando a ocorrência de *A.baumannii* isolados em culturas de pacientes internados em UTI's e enfermarias.

Anos	UTI p/ adultos	UTI p/ pediátricos	Enfermarias	TOTAL
2016	0	01	0	01
2017	0	0	01	01
2018	0	01	0	01
2019	0	01	0	01
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>03</b>	<b>01</b>	<b>04</b>

Fonte: Dados da pesquisa

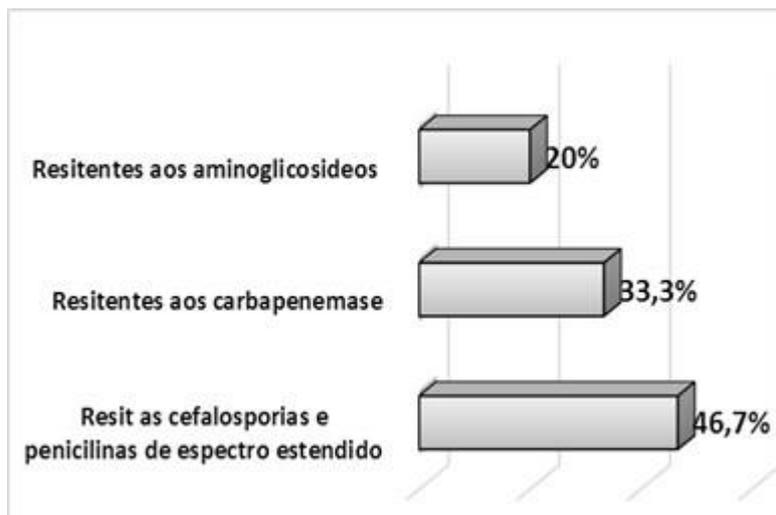
Autores informam<sup>8</sup> que o *Acinetobacter baumannii* é a principal espécie do gênero *Acinetobacter*, e que se manifestou como potente patógeno de infecções de âmbito hospitalar. Ele informa também que é considerado um grande problema em infecções pulmonares e que em seu estudo, 34% dos casos das infecções eram provenientes de amostras respiratórias e que as UTIs para adultos apresentaram mais casos.

Outros autores informam que há um aumento da frequência de infecções hospitalares associadas a espécies de *Acinetobacter* e que o rápido desenvolvimento de resistência destes microrganismos tem se tornado um problema grave de saúde pública. Assim, o entendimento dos mecanismos de resistência, responsáveis por esta situação, e de práticas adequadas de controle de infecção, são fundamentais para manejar melhor essas infecções<sup>12</sup>.

A incidência das infecções por *A. baumannii* vem aumentando cada vez mais como mostram vários estudos no Brasil e no mundo.

Entre as infecções hospitalares, a pneumonia é a segunda causa mais comum e a primeira em pacientes internados em UTIs, representando 50% das infecções, sendo a maioria por Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica (PAVM), em função da maior prevalência de fatores de risco tais como: população de imunocomprometidos, procedimentos invasivos, pressão seletiva de antibióticos. Até mesmo a introdução de uma prótese na traquéia compromete os mecanismos de defesa e, juntamente com a diminuição no nível de consciência do paciente, facilita a microaspiração de secreções da orofaringe para o pulmão, favorecendo o desenvolvimento de pneumonia<sup>16</sup>.

Figura 1. Perfil de resistência antimicrobiana das amostras positivas para *acineto bacter baumannii* de pacientes pediátricos da UTI em estudo



Fonte: Dados da pesquisa

Uma pesquisa realizada em um hospital do Norte do País<sup>38</sup> demonstrou em seu caso controle, que os pacientes com *A. baumannii* multirresistente do trato respiratório foi o mais frequente.

Já uma outra pesquisa<sup>37</sup>, também realizada em um hospital universitário no Sul do País, mostrou que esse microrganismo já se mostra multirresistente na infecções do trato respiratório e corrente sanguínea.

A Figura 2 apresenta a quantidade e o percentual dos isolados *A. baumannii*, segundo o perfil de sensibilidade. Nela pode-se observar que para os antimicrobianos testados *A. baumannii*, mostram alta taxa de resistência, com destaque para Cefepime com (26%).

Fora do grupo dos carbapenêmicos, a maior resistência antimicrobiana foi ao Cefepime com 26%, também Ceftazidima com 16,0% (Figura 2).

Quadro 2. Perfil patológico e desfecho final dos casos de IRAS dos pacientes pediátricos portadores de infecções por *A. baumannii* internados no período proposto pelo estudo.

PERFIL PATOLÓGICO	%
SIDA+Tuberculose pulmonar	50%
Sepse, Pneumonia associada a ventilação mecânica, Epilepsia,	25%
Pneumonia aspirativa, linfoma	25%
DESFECHO FINAL	
Óbito	50%
Alta hospitalar	50%

Fonte: Dados da pesquisa

**FONTE DE FINANCIAMENTO**

As despesas com este estudo foram custeadas com recursos dos próprios autores.

**CONFLITO DE INTERESSE**

Declaramos que não há conflitos de interesses de ordem financeira, pessoal ou de relações com pessoas ou organizações que, teoricamente, possam influenciar no teor do manuscrito

**REFERÊNCIAS**

1. Nawfal D T, Al-B C, Chabou S, Chabou S, Antar N, Diene S M, Azar E, Rolain JM. Investigation of multidrug-resistant ST2 *Acinetobacter baumannii*, isolated from Saint George hospital, Lebanon. *BMC Microbiol* 19, 29 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12866-019-1401-2> Visualizado em: <https://bmcmicrobiol.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12866-019-1401-2>
2. Siebor E, Curraize C, Neuwirth C. Identification of AGI1-A, a variant of *Acinetobacter* genomic island 1 (AGI1), in a French clinical isolate belonging to the *Enterobacter cloacae* complex. *J Antimicrob Chemother* 2019; 74: 311–314 doi:10.1093/jac/dky442 Advance Access publication 8 November 2018. Visualizado em: <http://www.faculdadefuturo.edu.br/revista1/index.php/remas/article/view/41>
3. Bedenić B, Siroglavić M, Slade M. Comparação de isolados clínicos e de esgoto de *Acinetobacter baumannii* de duas instituições de longa permanência em Zagreb; mecanismos e vias de propagação. *Arch Microbiol* 202, 361–368 (2020). <https://doi.org/10.1007/s00203-019-01750-9>
4. Bordignon J C et al. Etiologia de infecções hospitalares e perfil de sensibilidade aos antimicrobianos em um hospital do sudoeste do Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Análise Clínica*. Ver Brs de Anal Clin, 2017. DOI: 10.21877/2448-3877.201700566. Visualizado em: <http://www.rbac.org.br/artigos/etiologia-de-infecoes-hospitalares-e-perfil-de-sensibilidade-aos-antimicrobianos-em-um-hospital-do-sudoeste-do-parana-brasil/>
5. Hassan ALMM, Mahallawy EH. Multiple sequence types responsible for healthcare-associated *Acinetobacter baumannii* dissemination in a single centre in Egypt. *BMC Infect Dis* 19, 829 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4433-1>. Visualizado em: <https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12879-019-4433-1>
6. Zhao Y, Hu K, Zhang J. Outbreak of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* with OXA-23 carbapenemase in an ICU in Heilongjiang province, China. *BMC Infect Dis* 19, 452 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4073-5>.
7. Cangussu E W S. Importância do *Acinetobacter baumannii* no ambiente hospitalar. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*/v.8n.1(2020) 041-046. <https://doi.org/10.20873/jbb.uft.cemaf.v8n1.cangussu>.
8. Diekema D J, Hsueh PR, Mendes R E, Pfaller M A, Rolston K V, Sader H S, Jones R N. Agentes Antimicrobianos e Quimioterapia Jun 2019, 63 (7) e00355-19; DOI:10.1128 / AAC.00355-19; Visualizado em: <https://aac.asm.org/content/aac/63/7/e00355-19.full-text.pdf>
9. El-Saed, A, Balkhy HH, Alshamrani, MM, Aljohani S, Alsaedi A, Nasser W Al, Gammal A El, Almohrij S A., Alyousef Z, Almunif S, Alzahrani Mohammad. High contribution and impact of resistant gram-negative pathogens that cause surgical site infections in a multi-hospital health system in Saudi Arabia, 2007-2016. *BMC Infect Dis* 20, 275 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4939-6>

10. Feng J, Wei C H, Yu C L, Hui Y W, Jui F L, Shu C K, Tsai L L, Huey K S. Antimicrobial agents and chemotherapy, Mar 2019, 63 (4) e02007-18; DOI:10.1128 / AAC.02007-18: <https://aac.asm.org/content/63/4/e02007-18>
11. Lima L K O L, Pinto J C G, Misael L S, Castro R B, Coelho D D, Benevides D V L, Sousa E R M. Evaluation of cross contamination by *Acinetobacter* spp. in an intensive care unit. *Journal of Epidemiology and Infection Control*, Santa Cruz do Sul, v. 9, n. 3, oct. 2019. ISSN 2238-3360. DOI: 10.17058/reci.v9i3.12510: Visto em: file:///C:/Users/33822280259/Downloads/12510-59679-2-PB.pdf
12. Geisinger E, Mortman NJ, Vargas-Cuebas G, Tai AK, Isberg RR (2018) A global regulatory system links virulence and antibiotic resistance to envelope homeostasis in *Acinetobacter baumannii*. *PLoS Pathog* 14(5): e1007030. <https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1007030>
13. Karah N, Khalid, F, Wai, SN et al. Molecular epidemiology and characteristics of antimicrobial resistance of clinical isolates of *Acinetobacter baumannii* from Pakistan. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 19, 2 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12941-019-0344-7>
14. Yang P, Chen Y, Jiang S, Shen P, Lu X, Xiaoet Y. Association between the rate of fluoroquinolone-resistant gram-negative bacteria and the consumption of antibiotics in China based on 145 data from tertiary hospitals in 2014. *BMC Infect Dis* 20, 269 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12879-020-04981-0>
15. Xu Su , Li Y, Xu X, Su J, Zhu D, Hu F, Wang M. A Case-Control Study: Clinical Characteristics of Nosocomial Bloodstream Infections Versus Nonbloodstream Infections of *Acinetobacter* spp. *Clinical Infectious Diseases®* 2018; 67(S2):S189–95. DOI: 10.1093/cid/ciy671.
16. Lyu C, Zhang Y, Liu X. Clinical efficacy and safety of polymyxin versus non-polymyxin-based therapies in infections caused by carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii*: a systematic review and meta-analysis. *BMC Infect Dis* 20, 296 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12879-020-05026-2>
17. Xu A, Zhu, H, Gao B, Weng H, Ding Z, Li M, Weng X. Diagnosis of severe community-acquired pneumonia caused by *Acinetobacter baumannii* through next-generation sequencing: a case report. *BMC Infect Dis* 20, 45 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4733-5>
18. Zhao Y, Hu K, Zhang J. Outbreak of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* carrying the carbapenemase OXA-23 in ICU of the eastern Heilongjiang Province, China. *BMC Infect Dis* 19, 452 (2019). <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4073-5>
19. Xu A, Zhu H, Gao B. Diagnóstico de pneumonia adquirida na comunidade grave causada por *Acinetobacter baumannii* por sequenciamento de próxima geração: relato de caso. *BMC Infect Dis* 20, 45 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12879-019-4733-5>
20. Motbainor H., Bereded F, Mulu W. Resistência a múltiplas drogas da corrente sanguínea, infecções urinárias e sítio cirúrgico de *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa* entre pacientes internados no hospital de referência Felegehiwot, no noroeste da Etiópia: uma seção transversal estude. *BMC Infect Dis* 20, 92 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12879-020-4811-8>