











Artigo original

Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde e resistência antimicrobiana de isolados provenientes de pacientes hospitalizados durante a pandemia de covid-19 nos hospitais da região de Araçatuba – SP (DRS II)

Profile of healthcare associated infections and antimicrobial resistance of isolates from patients hospitalized during the covid-19 pandemic in hospitals of the Araçatuba-SP region (DRS II)

Tatiane Ferreira Petroni^[1], Lauany Castro Santos^[2], Layne Senhorini Dutra^[2], Letícia Cerino Andrade^[2], Maria Eduarda Pincini^[2], Maria Lídia Siqueira dos Reis^[2], Thifany Santos Oliveira^[2], Stephanie Garcia Lima^[3], Doroti de Oliveira Garcia^[3], Juliana Galera Castilho Kawai^[1]

^[1]Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Coordenadoria de Controle de Doenças, Instituto Adolfo Lutz, Centro de Laboratório Regional de Araçatuba, Núcleo de Ciências Biomédicas, Araçatuba, São Paulo, Brasil

^[2]Fundação Educacional de Penápolis (FUNPEPE). Curso de Medicina. Penápolis, São Paulo, Brasil

^[3]Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, Coordenadoria de Controle de Doenças, Instituto Adolfo Lutz, Centro de Laboratório Regional de Marília, Núcleo de Ciências Biomédicas, São Paulo, Brasil

Autor para correspondência

Tatiane Ferreira Petroni

E-mail: tatiane.petroni@ial.sp.gov.br

Instituição: Instituto Adolfo Lutz (IAL)

Endereço: Rua Tabajaras, Centro CEP: 16010-390. Araçatuba, São Paulo, Brasil

Como citar

Petroni TF, Santos LC, Dutra LS, Andrade LC, Reis MLS, Lima SG, Garcia DO, Kawai LGC. Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde e resistência antimicrobiana de isolados provenientes de pacientes hospitalizados durante a pandemia de covid-19 nos hospitais da região de Araçatuba – SP (DRS II). BEPA, Bol. epidemiol. paul. 2024; 21: e40957.

doi: <https://doi.org/10.57148/bepa.2024.v.21.40957>

Primeira submissão: 30/10/2024 • Aceito para publicação: 23/12/2024 • Publicação: 30/12/2024

Editora-chefe: Regiane Cardoso de Paula

Resumo

Uma infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) é definida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma infecção durante o processo de cuidado ao paciente que não estava presente ou incubada na admissão. No Brasil, a taxa estimada de IRAS é de 10%, o que é relevante para a saúde pública devido à alta morbimortalidade e custos. A pandemia de covid-19 foi um dos principais desafios atuais em razão do alto número de internações, maior tempo de hospitalização e sobrecarga aos sistemas de saúde. Este estudo teve como objetivo conhecer o perfil microbiano das IRAS nos hospitais da região de Araçatuba (SP) pertencentes ao Departamento Regional de Saúde (DRS II), no período de 2020 a 2022, e avaliar o perfil de resistência aos antimicrobianos dos isolados. Foi realizada uma análise epidemiológica, descritiva, retrospectiva, quantitativa com base em dados do sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) das cepas recebidas pelo Instituto Adolfo Lutz de Araçatuba durante esse período. Do total de 56 isolados recebidos, 52% eram de pacientes do sexo feminino e a média de idade dos pacientes foi de 58,1 anos. O patógeno mais isolado (85%) foi *Acinetobacter baumannii*, principalmente de secreção oronasofaríngea (100%), sangue (100%) e secreção traqueal (96%). Dos isolados de *A. baumannii*, todos apresentaram resistência às cefalosporinas, fluoroquinolonas, carbapenêmicos e portavam o gene *bla*_{OXA-23}, responsável pela expressão de carbapenemases. Os dados obtidos neste estudo corroboram a preocupação da OMS de que, com relação ao *A. baumannii*, são necessárias uma vigilância epidemiológica atuante e a implementação de práticas de prevenção e controle de infecções.

Palavras-chave: infecções hospitalares, covid-19, *Acinetobacter baumannii*, resistência antimicrobiana.

Abstract

A healthcare-associated infection (HAI) is defined by the World Health Organization (WHO) as an infection during the patient care process that was not present or incubated upon admission. In Brazil, the estimated HAI rate is 10%, which is relevant to public health due to the high morbidity and mortality rates and costs. The covid-19 pandemic was one of the main current challenges due to the high number of hospitalizations, longer hospitalization times and overload on health systems. This study aimed to understand the microbial profile of HAIs in hospitals in the Araçatuba (SP) region belonging to the Regional Department of Health (DRS II) from 2020 to 2022 and evaluate the antimicrobial resistance profile of the isolates. An epidemiological, descriptive, retrospective, quantitative analysis was carried out using data from the Laboratory Environment Management system (GAL) of the strains received by the Instituto Adolfo Lutz Araçatuba during this period. Of the total of 56 isolates received, 52% were from female patients and the average age of the patients was 58.1 years. *Acinetobacter baumannii* was the most isolated pathogen (85%), especially from oronasopharyngeal secretion (100%), blood (100%) and tracheal secretion (96%). Of the *A. baumannii* isolates, all were resistant to cephalosporins, fluoroquinolones, carbapenems and carried the *bla*_{OXA-23} gene, responsible for the expression of carbapenemases. The data obtained in this study corroborate the WHO's concern regarding *A. baumannii*, which requires active epidemiological surveillance and the implementation of infection prevention and control practices.

Keywords: nosocomial infections; covid-19; *Acinetobacter baumannii*; antimicrobial resistance.

Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define infecção associada à assistência à saúde (IRAS) como uma infecção que ocorre em um paciente durante o processo de atendimento em um hospital ou outro estabelecimento de saúde que não estava presente ou em incubação no momento da admissão.¹ Em média, 7% dos pacientes em hospitais de países desenvolvidos e 10% dos pacientes internados em instituições de saúde de países em desenvolvimento vão adquirir, pelo menos, uma IRAS. Entre os pacientes com infecções relacionadas ao cuidado de saúde, cerca de 10% evoluem a óbito.² No Brasil, existem poucos estudos multicêntricos de análise de prevalência de IRAS disponíveis, porém o trabalho realizado por Fortaleza *et al.* em 2017³ identificou uma taxa geral de IRAS de 10,8%.

As IRAS são um dos eventos adversos mais frequentes associados à assistência à saúde e um grave problema de saúde pública, pois aumentam a morbidade, a mortalidade e os custos a elas relacionados, além de afetar de forma negativa a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde.⁴

A pandemia de covid-19 foi um dos principais desafios do nosso tempo, pois, apesar de a maioria dos casos ser leve, quadros mais graves, com necessidade de internação, foram observados, principalmente em indivíduos idosos e com comorbidades, e responsáveis pela sobrecarga nos sistemas de saúde em todo o mundo. O maior tempo de hospitalização e a necessidade de ventilação mecânica aliada ao uso excessivo e indiscriminado de antibióticos favoreceram a ocorrência de IRAS por microrganismos multidroga resistentes (MDR).

A resistência aos antimicrobianos (RAM) constitui uma ameaça à saúde pública por causa do aumento da presença e da distribuição de microrganismos MDR aos antimicrobianos disponíveis. Seu desenvolvimento em microrganismos é um fenômeno esperado, ocorrendo naturalmente em razão da variabilidade genética e da interação bacteriana no meio ambiente. Entretanto, esse processo pode ser acelerado em consequência da pressão seletiva decorrente do uso indiscriminado de antimicrobianos na saúde humana, na saúde animal e na produção de alimentos,⁵ do descarte inadequado de medicamentos, da contaminação do solo e da água, das mudanças climáticas, colocando em risco, dessa forma, os avanços na terapêutica medicamentosa dos últimos anos.⁶

Mundialmente, a RAM tornou-se uma das principais causas de morte. Estudo publicado na *The Lancet* em 2022 analisou os dados de 204 países e territórios no ano de 2019 e estimou em 4,95 milhões o número de mortes atribuídas à RAM e em 1,27 milhão de mortes associadas diretamente a infecções por microrganismos resistentes a medicamentos. Nesse mesmo estudo, observou-se que os principais patógenos associados aos óbitos por RAM foram *Escherichia coli*, seguido por *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pneumoniae*, complexo *Acinetobacter baumannii* e *Pseudomonas aeruginosa*.⁷

A vigilância laboratorial (VL) é fundamental para a detecção e a caracterização oportuna de surtos infecciosos, para a identificação de novos mecanismos de resistência e para a compreensão dos padrões e das tendências desse fenômeno nos serviços de saúde do país.⁸

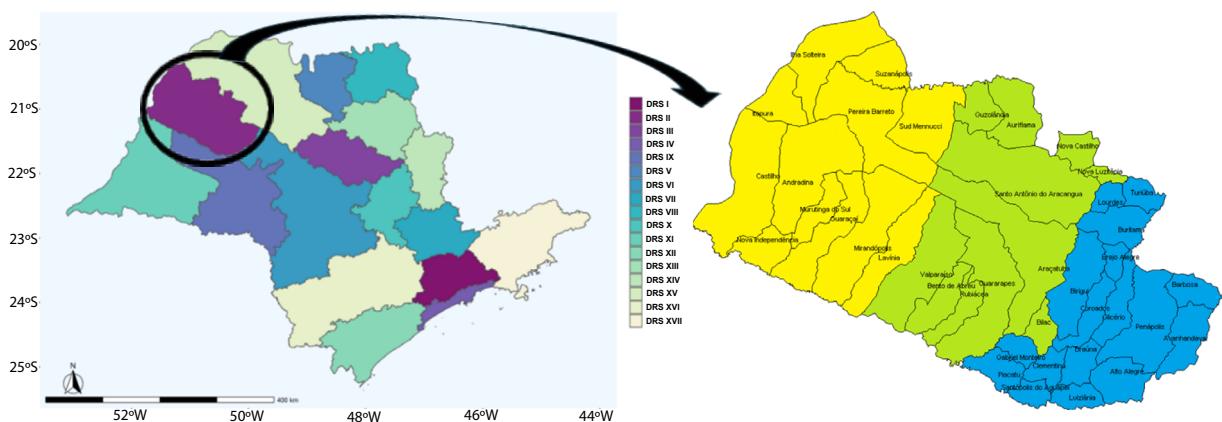
Considerando que a coinfeção por patógenos bacterianos é comumente identificada em infecções respiratórias virais, como a infecção por SARS-CoV-2, e que a pandemia sobrecarregou os serviços de saúde em todo o mundo, prejudicando a adoção das medidas de controle de infecções, este estudo teve como objetivo conhecer o perfil microbiano das IRAS no período da pandemia de covid-19 dos hospitais da região de saúde de Araçatuba - SP pertencentes ao Departamento Regional de Saúde (DRS II), bem como avaliar o perfil de resistência aos antimicrobianos dos microrganismos isolados. Essas informações são importantes para que se conheça o impacto que a pandemia teve nos casos de IRAS e no perfil da RAM nos principais hospitais da região de Araçatuba, visto que os dados públicos disponíveis, publicados pelo Centro de Vigilância Epidemiológica Prof. Alexandre Vranjac (CVE-SP), oferecem um compilado de todo o estado de São Paulo, porém sem detalhamento por região.

Metodologia

Área de estudo

O DRS II está situado no município de Araçatuba, localizado no noroeste do estado de São Paulo. O DRS II – Araçatuba é composto de 40 municípios, subdivididos em três microrregiões: Central, Consórcios e Lagos, com população estimada de 728.743 habitantes (Figura 1).

Figura 1. Região de abrangência do DRS II – Araçatuba: 40 municípios divididos em Lagos (amarelo) Central (verde) e Consórcio (azul).



Fonte: Secretaria do Estado de São Paulo (2011).

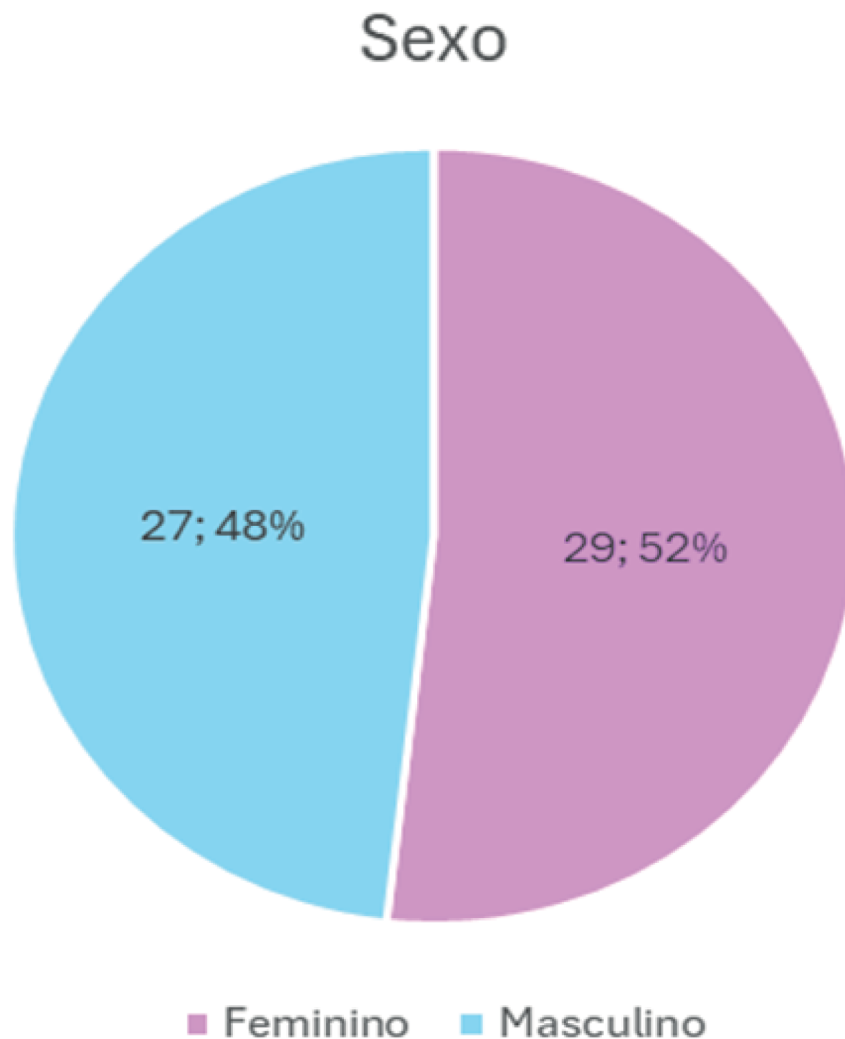
Detalhamento da pesquisa

O presente estudo consistiu em uma análise epidemiológica descritiva, retrospectiva, quantitativa, com levantamento de dados secundários com base em laudos microbiológicos do Centro de Laboratório Regional (CLR) do Instituto Adolfo Lutz (IAL) de Araçatuba, disponíveis no sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL). Os pacientes incluídos na pesquisa referem-se àqueles que tiveram o isolado bacteriano enviado ao IAL Araçatuba para realização de testes complementares entre janeiro de 2020 e dezembro de 2022. Cabe destacar que as amostras enviadas são uma parte do cenário epidemiológico das IRAS durante a pandemia de covid-19 na região, uma vez que não há dados sobre todas as IRAS que ocorreram no período mencionado. As análises foram desenvolvidas em parceria com o Polo Avançado de Monitoramento de Microrganismos Multirresistentes do IAL de Marília, e os dados dos pacientes obtidos por meio do sistema GAL foram a identificação do agente bacteriano, os resultados de sensibilidade a diferentes antimicrobianos e a presença de genes de resistência. Este projeto teve aprovação do Comitê de Ética do IAL (CEPIAL), sob número 6.630.140, e os dados utilizados foram anonimizados para garantir a privacidade e a confidencialidade dos participantes da pesquisa.

Resultados e discussão

O IAL de Araçatuba recebeu, de 2020 a 2022, 56 isolados bacterianos provenientes de IRAS em hospitais da região de Araçatuba (DRS-II). O principal município requerente foi Araçatuba, com 86% das análises, das quais 68% eram moradores de Araçatuba. Isso ocorre porque esse município dispõe de 1 hospital privado e 1 hospital público terciário, que atende à demanda de alta complexidade de todos os 40 municípios da região de saúde do DRS-II. As informações sobre os pacientes revelaram que 52% eram do sexo feminino ($n = 29$) e 48% do sexo masculino ($n = 27$) ([Figura 2](#)), com média de idade de 58,1 anos.

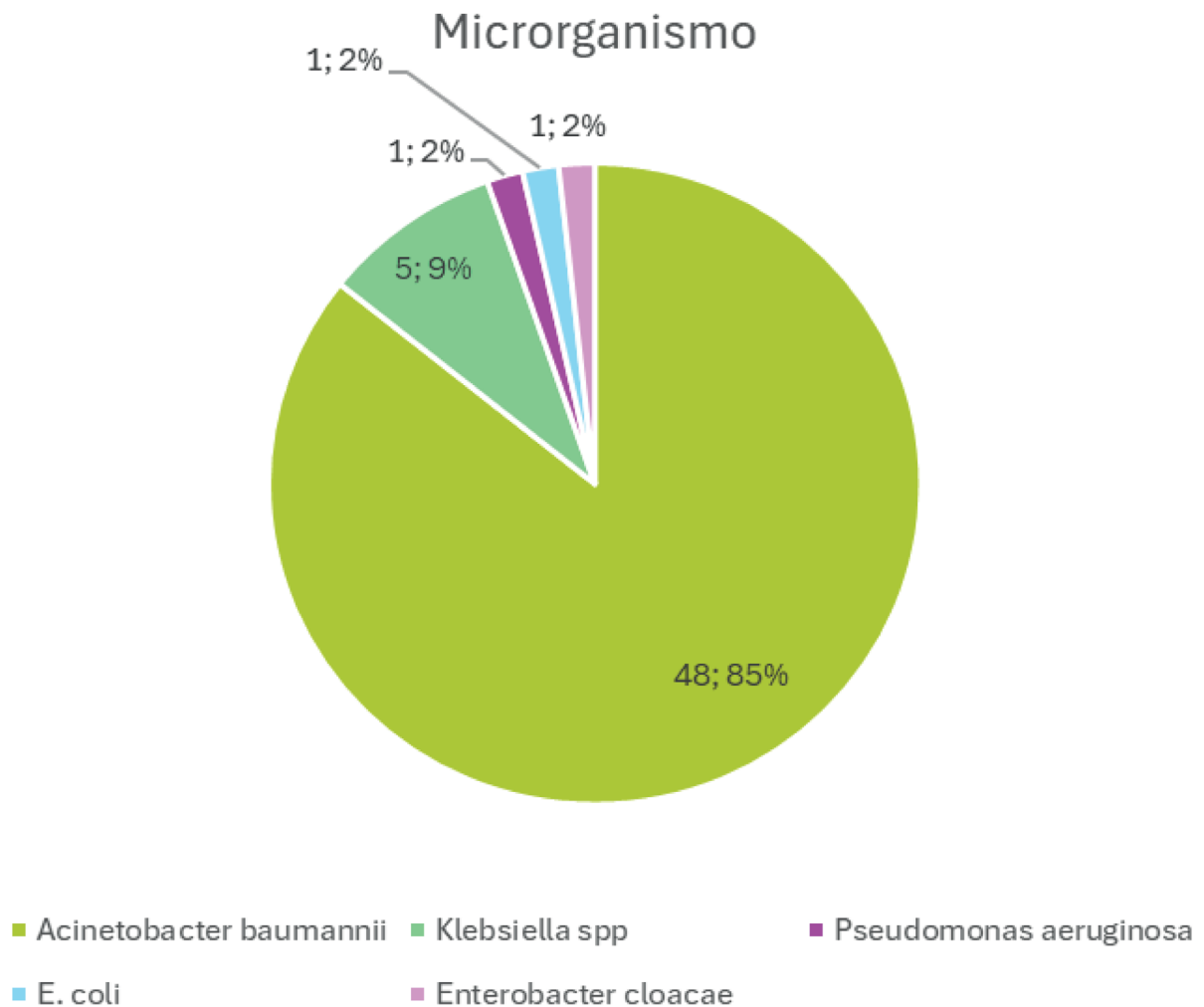
Figura 2. Distribuição dos sexos entre pacientes internados por covid-19 que apresentaram infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS).



Fonte: elaborada pela autora.

Com relação ao perfil microbiológico, pode ser observado na [Figura 3](#) que o patógeno *Acinetobacter baumannii* foi o mais frequente, isolado em 85% (n = 48) das amostras, seguido por *Klebsiella spp*, 9% (n = 5). Esse dado é especialmente relevante porque *A. baumannii* é um bacilo gram-negativo não fermentador, frequentemente associado a surtos de infecções em unidades de terapia intensiva (UTIs), nas quais a ventilação mecânica é amplamente utilizada, condição comum em pacientes com covid-19 em estado grave. Esse microrganismo tem se destacado pela sua capacidade de sobreviver em ambientes hospitalares por longos períodos, colonizando superfícies e equipamentos médicos.⁹

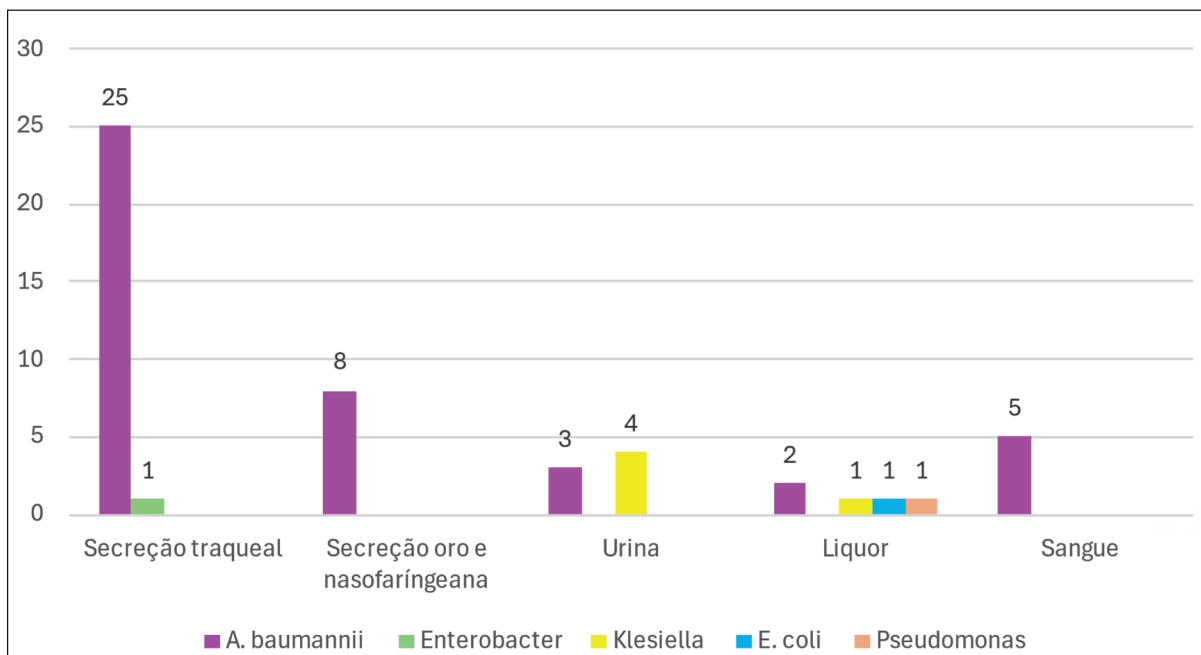
Figura 3. Microrganismos responsáveis pelas infecções relacionadas à saúde (IRAS) em pacientes internados pela covid-19.



Fonte: elaborada pela autora.

Com relação ao sítio anatômico de isolamento bacteriano, *A. baumannii* representou 100% dos isolamentos a partir de secreção oronasofaringiana (n = 8) e de sangue (n = 5) e 96% (n = 25) dos isolamentos provenientes de secreção traqueal ([Figura 4](#)).

Figura 4. Principais sítios de infecção e respectivos gêneros bacterianos mais isolados a partir de diferentes amostras biológicas. Fonte: autoria própria.



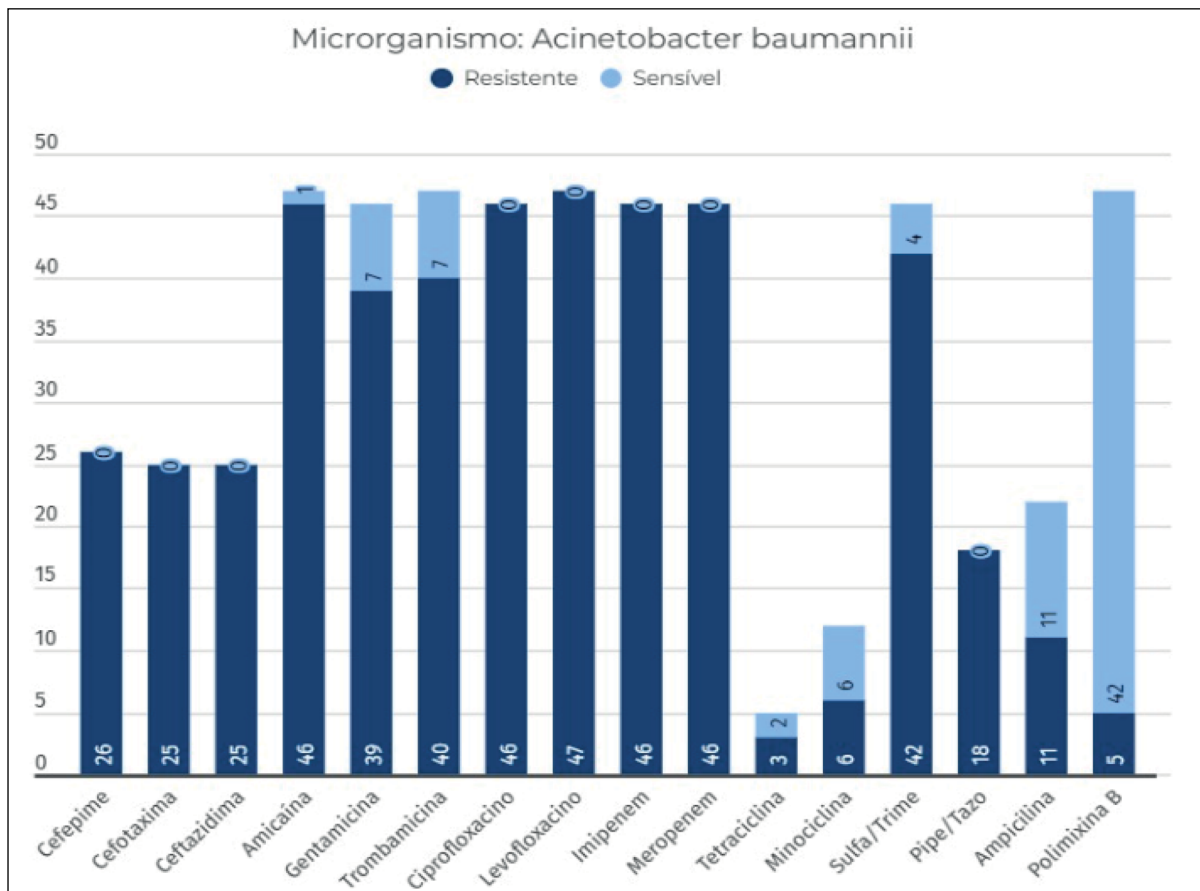
Fonte: elaborada pela autora.

A secreção traqueal como uma das principais fontes de isolamento de *A. baumannii* corrobora o fato de que muitos pacientes em estado crítico necessitaram de suporte ventilatório prolongado. Essa condição é conhecida por aumentar o risco de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV), uma das principais causas de IRAS em UTIs, além de septicemia, infecções de feridas e do trato urinário. Sua relevância clínica se dá pela alta resistência a múltiplos antibióticos, incluindo carbapenêmicos, o que limita as opções terapêuticas e exige o uso de agentes antimicrobianos de última linha, como a polimixina.

O isolamento de outras bactérias como *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp, *E. coli* e *Pseudomonas aeruginosa* (Figura 3), embora em menor quantidade, sugere um perfil bacteriano típico de infecções hospitalares graves, frequentemente associadas à resistência antimicrobiana. *Klebsiella* spp. foi o segundo microrganismo mais frequente, com 9% (n = 5) das amostras, predominando em infecções do trato urinário. *Enterobacter*, *E. coli* e *Pseudomonas* apareceram com apenas uma amostra cada uma, sugerindo uma menor prevalência nesse surto em especial, apesar de serem fortemente associadas a IRAS.

Com relação à resistência antimicrobiana dos isolados de *A. baumannii* (Figura 5), os dados revelam uma alta taxa de resistência aos antibióticos utilizados, o que reflete o perfil de multirresistência característico desse patógeno. Diante desse cenário, há 100% de resistência para as classes de cefalosporinas (cefepime, cefotaxima, ceftazidima), fluoroquinolonas (ciprofloxacino e levofloxacino) e aos carbapenêmicos (imipenem e meropenem).

Figura 5. Perfil de sensibilidade aos antimicrobianos dos isolados de *A. baumannii* provenientes de IRAS na região de saúde de Araçatuba (DRS II). Fonte: autoria própria.



Fonte: elaborada pela autora.

A fim de pesquisar genes de resistência associados ao perfil multirresistente, o gene *bla*_{OXA-23} foi encontrado em todos os isolados de *A. baumannii* testados. O gene intrínseco em *A. baumannii*, *bla*_{OXA-51}, foi utilizado para confirmação da espécie.

Desde o início da pandemia de covid-19, vários especialistas, em nível global, alertaram para o risco de aumento de IRAS e da disseminação de microrganismos multirresistentes (MDR).¹⁰ Durante a pandemia, foram prescritos antibióticos em aproximadamente 94-100% dos casos de covid-19, apesar da falta de eficácia contra o vírus e da baixa incidência de infecções secundárias (10-15%).¹¹ Estudo realizado por Gaspar e colaboradores (2021) avaliou o perfil microbiológico das infecções ocorridas no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (HCRP) durante o período de 2018 (pré-pandêmico) a 2020 (pandêmico) para estimar o impacto da pandemia no perfil das IRAS e da RAM. Os resultados obtidos para *A. baumannii* demonstraram que a densidade de incidência (1.000 pacientes/dia) foi de 10,4 em 2018 para 35 em maio/junho de 2020. Além disso, foi observado que a pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) foi a principal infecção durante o período pandêmico.

O impacto da pandemia no aumento das IRAS e da RAM observados no presente estudo podem ser corroborados pelos indicadores publicados pela Anvisa por intermédio do Boletim de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde nº 28,¹² que contém indicadores de IRAS e resistência microbiana (RAM) em 2021. É possível observar que, nas UTIs adulto, tanto as infecções primárias de corrente sanguínea confirmadas laboratorialmente (IPCSL) quanto as PAV apresentaram um aumento da densidade de incidência (DI) a partir de 2020, alterando a tendência de queda observada desde 2012. Para PAV, os valores de DI foram de 10,74, em 2019, e 13,0, em 2021. Nesse mesmo documento, 5.092 isolados de *A. baumannii* foram reportados para IPCSL, dos quais 86,7% eram resistentes aos carbapenêmicos. O *bla*_{OXA23} é o principal gene de resistência de *A. baumannii*, estando em mais de 90% dos isolados MDR, e o aumento na sua detecção foi acompanhado pelo avanço da pandemia de covid-19 no Brasil em 2021.¹³ De acordo com a Nota Técnica nº 74/2022, publicada pela Anvisa, a disseminação de bactérias multirresistentes foi potencializada por fatores relacionados à assistência ao paciente, ao aumento nas manipulações e no uso de dispositivos invasivos, como ventilação mecânica e tempo prolongado de internação, aliados a fatores estruturais, como superlotação dos hospitais e alta rotatividade de profissionais de saúde na assistência.¹⁴

Os dados obtidos no presente trabalho com relação ao sexo demonstram ligeiro predomínio do sexo feminino (52%) (Figura 2), o que diverge dos dados obtidos por Bahceci *et al.*,¹⁵ que analisaram 1.005 pacientes hospitalizados com covid-19 entre março e dezembro de 2020. Dos 92 pacientes (8,7%) que apresentaram infecções secundárias, 59 (64,1%) eram do sexo masculino, com idade média de 71,9 anos, e 33 (35,9%) do sexo feminino, com idade média de 70,8 anos. Dos infectados, 79,3% eram pacientes da UTI (n = 73) e 20,6% das enfermarias (n = 19). Há divergência também dos dados publicados por Sharifipour *et al.*,¹⁶ que analisaram dezenove pacientes com covid-19 e infecções bacterianas secundárias; destes, 11 (58%) pacientes eram do sexo masculino e 8 (42%) do sexo feminino, com idade média de 67 anos. Esses dados divergem do presente trabalho em relação ao sexo, porém o corroboram em relação ao risco aumentado de coinfeções ou infecções bacterianas secundárias quanto maior o nível de cuidado e idade dos pacientes.

Com relação ao perfil microbiológico das infecções reportadas no presente trabalho (Figura 3), em que *A. baumannii* foi predominante, um estudo observacional retrospectivo, realizado por Carvalho *et al.* (2022) em uma unidade de terapia intensiva (UTI) de um hospital de referência para covid-19 no litoral norte de São Paulo, entre abril de 2020 e agosto de 2021, confirma essa tendência.¹⁷ Esse estudo focou infecções pulmonares necrosantes (IPN) e complicações associadas à ventilação mecânica em pacientes com covid-19. Os resultados revelaram que 69,3% dos casos de pneumonia associada à ventilação (PAV) foram causados por bactérias gram-negativas, com predomínio de *A. baumannii* (37,8%), seguido por *Staphylococcus aureus* (23,5%), *Pseudomonas aeruginosa* (22,4%) e *Klebsiella pneumoniae* (7,1%). Notavelmente, 83,3% das IPN identificadas foram causadas por *A. baumannii*.

Uma característica importante a respeito de *A. baumannii* é seu perfil multirresistente, o qual também foi observado pelos autores (Figura 5). A alta taxa de resistência identificada entre os isolados de *A. baumannii* acompanha a preocupação da OMS em relação a esse patógeno, ao declará-lo "prioridade crítica" para pesquisa e desenvolvimento de novas drogas, além de desenvolvimento de estratégias para prevenir e controlar a resistência antimicrobiana.¹⁸ A resistência generalizada a antibióticos de uso comum, como os carbapenêmicos, as fluoroquinolonas e as cefalosporinas, limita as opções terapêuticas e pode levar a um aumento na morbidade e mortalidade associadas a infecções por esse microrganismo. A polimixina B, embora ainda eficaz, é um medicamento de último recurso e o surgimento de resistência a esse antibiótico poderia ter consequências drásticas para o tratamento clínico.

Diferentes mecanismos podem conferir resistência aos carbapenêmicos em *Acinetobacter* spp., mas a produção de carbapenemases é considerada a mais importante, principalmente aquelas pertencentes à classe D de Ambler, também conhecidas como oxacilinas (OXA).¹⁹ Cinco grupos principais de OXA com atividade de carbapenemases foram identificados em *A. baumannii*: famílias OXA-23-like, OXA-40-like, OXA-58-like, OXA-143-like e o grupo OXA-51, que codifica uma oxacilinase cromossômica intrínseca a *A. baumannii*. Quando superexpressas, essas enzimas podem conferir resistência aos carbapenêmicos.²⁰⁻²²

Entre as OXA, as variantes que compõem a família OXA-23-like foram detectadas em todo o mundo e apontadas como as carbapenemases predominantes entre *Acinetobacter* em diversas regiões geográficas. No Brasil, o primeiro relato de isolados produtores dessas enzimas foi na cidade de Curitiba (PR).²³ As enzimas OXA-143-like, bem como OXA-72 e OXA-58, também foram encontradas no Brasil,²⁴ mas não foram encontradas nas cepas do presente estudo.

Klebsiella spp, segunda bactéria mais frequente neste estudo (9%, n = 5), isolada especialmente de urina (n = 4), também apresentou resistência aos carbapenêmicos e sensibilidade à polimixina B, assim como os isolados de *A. baumannii*. Com relação ao perfil molecular da resistência observada nesses isolados, todos eram portadores do gene de resistência NDM e negativos para o gene KPC (*Klebsiella pneumoniae carbapenemase*). NDM é o nome dado a uma carbapenemase designada "New Delhi Metallo-beta-lactamase", descrita em 2008 em um paciente sueco de origem indiana que havia viajado para Nova Delhi, Índia, e adquirido uma infecção de trato urinário por *K. pneumoniae* resistente a carbapenêmicos.²⁵ Desde então, é observada uma rápida disseminação em diferentes países, e o primeiro caso relatado no Brasil foi em 2013.²⁶ Ainda não foi possível determinar com precisão as causas do aumento da frequência de Enterobacterales produtores de NDM, mas estudos têm demonstrado que o uso indiscriminado de antimicrobianos durante a pandemia parece ter contribuído para essa situação.¹⁴

Conclusão

No presente estudo, foi possível observar um ligeiro predomínio de IRAS em pacientes do sexo feminino (52%), com idade média de 58 anos. Do total de isolados bacterianos provenientes de IRAS, 85% foram *A. baumannii* isolados de secreções oronasofaringianas, sangue e secreção traqueal. Dos isolados de *A. baumannii*, 100% apresentaram-se resistente às cefalosporinas, às fluoroquinolonas e aos carbapenêmicos e portadores do gene *bla*_{OXA-23}.

É de extrema importância o conhecimento do perfil epidemiológico das IRAS que ocorrem nos hospitais de cada região, visto que os perfis diferem conforme local e estratégias implementadas para controle de infecções. As análises obtidas para os hospitais da região de Araçatuba corroboram a preocupação da OMS com relação às bactérias gram-negativas, entre elas *A. baumannii*. Considerando o impacto que essas bactérias têm na morbimortalidade de pacientes críticos, sobretudo se resistentes aos antimicrobianos de último recurso, torna-se relevante a divulgação desses dados para que esforços em prevenção e controle de infecções, além de uma vigilância atuante, possam ser implementados e/ou aprimorados.

Agradecimento

À Fundação Educacional de Penápolis pela concessão de bolsa de Pesquisa Produtividade a Tatiane Ferreira Petroni.

Referências

1. World Health Organization (Who). Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. WHO Library Cataloguing-in-Publication Data. 2011.
2. Guidelines on core components of infection prevention and control programmes at the national and acute health care facility level. World Health Organization; 2016. 90 p.
3. Fortaleza CMCB, Padoveze MC, Kiffer CRV, Barth AL; Carneiro ICRS, Giamberardino HIG, et al. Multi-state survey of healthcare-associated infections in acute care hospitals in Brazil. *Journal of Hospital Infection*. 2017 Jun; 96(2):139-44.
4. Barros LS. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 a 2025.
5. WHO Global Strategy for Containment of Antimicrobial Resistance. 2001.
6. Ministério da Saúde Boletim Epidemiológico Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente Ministério da Saúde Introdução.
7. Murray CJ, Ikuta KS, Sharara F, Swetschinski L, Aguilar GR, Gray A, et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. 2022 Feb 12; 399(10325):629-55.
8. Tacconelli E, Sifakis F, Harbarth S, Schrijver R, van Mourik M, Voss A, et al. Surveillance for control of antimicrobial resistance. *Lancet Infect Dis*. 2018 Mar; 18(3):e99-106.
9. Whiteway C, Breine A, Philippe C, Van der Henst C. *Acinetobacter baumannii*. *Trends Microbiol*. 2022 Feb; 30(2):199-200.
10. OPAS 2021 EpiUpdate22oct2021_por(1).
11. Gaspar GG, Ferreira LR, Feliciano CS, Campos Júnior CP, Molina FMR, Vendruscolo ACS, et al. Pre-and post-covid-19 evaluation of antimicrobial susceptibility for healthcare-associated infections in the intensive care unit of a tertiary hospital. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2021; 54.
12. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Boletim Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde no 28 [Internet]. 2021 [cited 2024 Dec 16]. Avalia-lhe from: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiZDIwZjYyMzUtMmYxZS00MTRjLTk0NWtZWE2ZDUzOGRjOTVjliwidCI6ImI2N2FmMjNmLWMzZjMtNGQzNS04MGM3LWI3MDg1ZjVIZGQ4MSJ9>.
13. Polly M, Almeida BL, Lennon RP, Cortês MF, Costa SF, Guimarães T. Impact of the COVID-19 pandemic on the incidence of multidrug-resistant bacterial infections in an acute care hospital in Brazil. *Am J Infect Control*. 2022 Jan; 50(1):32-8.
14. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Nota Técnica nº 74/2022-CGLAB/DAEVS/SVS/MS. [cited 2024 Dec 2]; Available from: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/notas-tecnicas/notas-tecnicas-vigentes/nota-tecnica-no-74-2022-cglab-daevs-svs-ms/view>.
15. Bahceci I, Yildiz IE, Duran OF, Soztanaci US, Harbawi ZK, Senol FF, et al. Secondary Bacterial Infection Rates Among Patients With COVID-19. *Cureus*. 2022.

16. Sharifipour E, Shams S, Esmkhani M, Khodadadi J, Fotouhi-Ardakani R, Koohpaei A, et al. Evaluation of bacterial co-infections of the respiratory tract in COVID-19 patients admitted to ICU. *BMC Infect Dis.* 2020 Dec 1;20(1):646.
17. Carvalho NM, Magalhães WA, Mancuso JF, Poncheli LG, Saldanha HS, Pinheiro AP, et al. Infecções pulmonares necrosantes como complicação de pneumonia associada a ventilação mecânica em pacientes com COVID-19 em unidade de terapia intensiva adulto. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 2022 Jan; 26: 102248.
18. WHO Bacterial Priority Pathogens List, 2024.
19. Gusatti CS, Ferreira AE, Fuentefria DB. GUSSATI, 2009. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2009;42(2):183-7.
20. Higgins PG, Poirel L, Lehmann M, Nordmann P, Seifert H. OXA-143, a Novel Carbapenem-Hydrolyzing Class D β -Lactamase in *Acinetobacter baumannii*. *Antimicrob Agents Chemother.* 2009 Dec;53(12):5035-8.
21. Turton JF, Woodford N, Glover J, Yarde S, Kaufmann ME, Pitt TL. Identification of *Acinetobacter baumannii* by Detection of the bla OXA-51-like Carbapenemase Gene Intrinsic to This Species. *J Clin Microbiol.* 2006 Aug; 44(8): 2974-6.
22. Corrêa LL, Botelho LAB, Barbosa LC, Mattos CS, Carballido JM, Castro CLT, et al. Detection of blaOXA-23 in *Acinetobacter* spp. isolated from patients of a university hospital. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases.* 2012 Nov; 16(6):521-6.
23. Dalla-Costa LM, Coelho JM; Souza HAPHM, Castro MES, Stier CJN, Bragagnolo KL, et al. Outbreak of Carbapenem-Resistant *Acinetobacter baumannii* Producing the OXA-23 Enzyme in Curitiba, Brazil. *J Clin Microbiol.* 2003 Jul; 41(7): 3403-6.
24. Girão E, Levin AS, Basso M, Gobara S, Gomes LB, Medeiros EAS, et al. Trends and outcome of 1121 nosocomial bloodstream infections in intensive care units in a Brazilian hospital, 1999-2003. *International Journal of Infectious Diseases.* 2008 Nov; 12(6): e145-6.
25. Yong D, Toleman MA, Giske CG, Cho HS, Sundman K, Lee K, et al. Characterization of a new metallo- β -lactamase gene, bla NDM-1, and a novel erythromycin esterase gene carried on a unique genetic structure in *Klebsiella pneumoniae* sequence type 14 from India. *Antimicrob Agents Chemother.* 2009; 53(12).
26. Carvalho-Assef APD'alincourt, Pereira PS, Albano RM, Berião GC, ChagasTPG, Timm LN, et al. Isolation of NDM-producing providencia rettgeri in brazil. Vol. 68, *Journal of Antimicrobica Chemotherapy.* 2013.

Contribuição dos autores

Tatiane Ferreira Petroni – proponente do trabalho, extração de dados do sistema GAL, correção da parte escrita e responsável pela submissão. Lauany Castro Santos - tabulação e análise dos dados e escrita do texto, Layne Senhorini Dutra - tabulação e análise dos dados e escrita do texto, Letícia Cerino Andrade - tabulação e análise dos dados e escrita do texto, Maria Eduarda Pincini - tabulação e análise dos dados e escrita do texto, Maria Lídia Siqueira dos Reis- tabulação e análise dos dados e escrita do texto, Thifany Santos Oliveira - tabulação e análise dos dados e escrita do texto, Stephanie Garcia Lima - Identificação microbiológica e análises moleculares, Doroti de Oliveira Garcia- Identificação microbiológica e análises moleculares; revisora do texto, Juliana Galera Castilho Kawai - revisora do texto.

Preprint

O manuscrito não foi previamente publicado em servidores preprint.

Aprovação dos autores

Os autores participaram efetivamente do trabalho, aprovam a versão final do manuscrito para publicação e assumem total responsabilidade por todos os seus aspectos, garantindo que as informações sejam precisas e confiáveis.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesse de natureza política, comercial e financeira no manuscrito.

Financiamento

Os autores declaram que não houve fontes de financiamento.