

**CARACTERIZAÇÃO
MICROBIOLÓGICA E PERFIL
DE RESISTÊNCIA
ANTIMICROBIANA DE
ISOLADOS BACTERIANOS
ASSOCIADOS ÀS
INFECÇÕES RELACIONADAS
À ASSISTÊNCIA À SAÚDE
EM DIFERENTES UNIDADES
DO HOSPITAL DA
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO VALE DO SÃO
FRANCISCO (HU-UNIVASF):
ESTUDO OBSERVACIONAL
RETROSPECTIVO**

**MICROBIOLOGICAL CHARACTERIZATION AND ANTIMICROBIAL
RESISTANCE PROFILE OF BACTERIAL ISOLATES ASSOCIATED WITH
HEALTHCARE-ASSOCIATED INFECTIONS IN DIFFERENT UNITS OF THE
FEDERAL UNIVERSITY OF THE SÃO FRANCISCO VALLEY HOSPITAL (HU-
UNIVASF): A RETROSPECTIVE OBSERVATIONAL STUDY**

Ciências Biológicas, Ciências da Saúde • 12/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/786505436](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/786505436)

Lílian Filadelfa Lima dos Santos Leal¹

Bárbara do Nascimento Pereira²

Millena de Santana Amorim³

Rafaela Nunes Barbosa⁴

Isadora Pacheco de Oliveira⁵

Charles Israelson da Silva Rodrigues⁶

Arthur Rondeyvson Sousa Santos⁷

Jorge Messias Leal do Nascimento⁸

Carine Rosa Naue⁹

David Fernando Morais Neri¹⁰

RESUMO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) representam um importante desafio para a segurança do paciente em decorrência da disseminação de bactérias multirresistentes no ambiente hospitalar. A vigilância microbiológica é essencial para orientar medidas de prevenção, controle e terapia antimicrobiana. Objetivou-se com esse estudo caracterizar o perfil microbiológico e os padrões de resistência antimicrobiana de isolados bacterianos associados às IRAS em diferentes unidades do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF). O Estudo foi do tipo observacional retrospectivo, baseado na análise de registros laboratoriais de culturas bacterianas positivas obtidas entre janeiro e junho de 2021. Foram analisados 256 isolados provenientes da Sala de Cuidados Intermediários (n=35), Clínica Médica (n=94) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI; n=127), submetidos à identificação microbiológica e aos testes de susceptibilidade antimicrobiana conforme os critérios do *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI). A UTI concentrou a maior frequência de culturas positivas (98/127; 77,2%) e a maior diversidade microbiológica, com 23 espécies bacterianas identificadas. *Klebsiella pneumoniae* (n=22), *Acinetobacter baumannii/calcoaceticus* complexo (n=17) e *Pseudomonas aeruginosa* (n=14) foram os isolados predominantes. *K. pneumoniae* apresentou resistência de 100% à ampicilina, 78,9% à cefepima e 54,2% ao meropenem, enquanto *A. baumannii* apresentou resistência de 68,8% à amicacina e ao imipenem. Conclui-se que, houve predominância de bacilos Gram-negativos multirresistentes, especialmente na UTI, evidenciando a necessidade de vigilância microbiológica contínua, fortalecimento dos programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos e aprimoramento das estratégias de prevenção e controle das IRAS.

Palavras-chave: Bacilos Gram-negativos; Epidemiologia hospitalar;

Segurança do paciente; Stewardship antimicrobiano; Vigilância microbiológica.

ABSTRACT

Healthcare-associated infections (HAIs) represent a major challenge to patient safety due to the increasing dissemination of multidrug-resistant bacteria in hospital settings. Microbiological surveillance is essential to guide infection prevention and control measures and optimize antimicrobial therapy. This study aimed to characterize the microbiological profile and antimicrobial resistance patterns of bacterial isolates associated with HAIs in different units of the University Hospital of the Federal University of Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), Brazil. A retrospective observational study was conducted based on the analysis of laboratory records of positive bacterial cultures collected between January and June 2021. A total of 256 bacterial isolates were analyzed from the Intermediate Care Unit (n = 35), Medical Ward (n = 94), and Intensive Care Unit (ICU; n = 127). Isolates were identified, and antimicrobial susceptibility testing was performed according to the Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) guidelines. The ICU accounted for the highest proportion of positive cultures (98/127; 77.2%) and the greatest microbiological diversity, with 23 bacterial species identified. *Klebsiella pneumoniae* (n = 22), *Acinetobacter baumannii/calcoaceticus* complex (n = 17), and *Pseudomonas aeruginosa* (n = 14) were the predominant isolates. *K. pneumoniae* exhibited resistance rates of 100% to ampicillin, 78.9% to cefepime, and 54.2% to meropenem, whereas *A. baumannii* showed resistance rates of 68.8% to both amikacin and imipenem. In conclusion, multidrug-resistant Gram-negative bacilli predominated, particularly in the ICU, highlighting the need for continuous microbiological surveillance, strengthened antimicrobial stewardship programs, and

enhanced infection prevention and control strategies.

Keywords: antimicrobial stewardship; Gram-negative bacilli; hospital epidemiology; microbiological surveillance; patient safety.

INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), anteriormente denominadas infecções hospitalares, constituem um importante problema de saúde pública mundial. A adoção do termo IRAS ampliou esse conceito ao englobar todas as infecções adquiridas durante a prestação de cuidados em instituições de saúde, manifestando-se durante a internação ou após a alta hospitalar e, estando diretamente relacionadas aos procedimentos assistenciais realizados (Padoveze; Fortaleza, 2014).

Essas infecções representam uma das principais causas de morbimortalidade associadas aos serviços de saúde, prolongando o tempo de internação, elevando os custos hospitalares e comprometendo a qualidade da assistência prestada (WHO, 2011; Cavalcante *et al.*, 2019).

A magnitude das IRAS constitui um desafio permanente para os sistemas de saúde. Dados epidemiológicos indicam que aproximadamente 1,7 milhão de pacientes desenvolvem IRAS anualmente, sendo responsáveis por cerca de 100 mil óbitos (Klevens *et al.*, 2007; Roberts *et al.*, 2009; Souza *et al.*, 2015). No Brasil, estima-se que entre 5% e 15% dos pacientes hospitalizados desenvolvam essas infecções, percentual que pode alcançar entre 25% e 35% dos indivíduos internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), onde as IRAS figuram entre as principais causas de mortalidade hospitalar (Klevens *et al.*, 2007; Oliveira *et al.*, 2012).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), essas infecções acometem aproximadamente 14% dos pacientes hospitalizados no país (OMS, 2022), enquanto, em países em desenvolvimento, cerca de 15 em cada 100 pacientes admitidos em unidades de terapia intensiva desenvolvem pelo menos uma IRAS, sendo que, aproximadamente um evolui para óbito em decorrência das complicações associadas (Boletim IRAS, VISA, 2023).

A ocorrência das IRAS está diretamente relacionada à complexidade da assistência prestada e ao perfil clínico dos pacientes. Embora possam acometer diferentes unidades hospitalares, como enfermarias de clínica médica e salas de cuidados intermediários, sua incidência é particularmente elevada nas unidades de terapia intensiva, em decorrência da maior gravidade clínica dos pacientes, da presença de doenças de base, do comprometimento da resposta imunológica, da utilização frequente de dispositivos invasivos e da elevada exposição aos antimicrobianos. Estima-se que mais de 70% dos pacientes internados em UTI recebam pelo menos um antimicrobiano durante a hospitalização, favorecendo a pressão seletiva sobre os microrganismos e contribuindo para o surgimento e disseminação da resistência antimicrobiana (Santos *et al.*, 2019).

Entre as principais consequências das IRAS destaca-se o desenvolvimento e a disseminação de microrganismos resistentes aos antimicrobianos, fenômeno considerado uma das maiores ameaças à saúde pública contemporânea. Além do aumento da morbimortalidade, a resistência bacteriana acarreta impactos econômicos significativos para os sistemas de saúde, prolongando internações, elevando os custos assistenciais e limitando as opções terapêuticas disponíveis (Andrade, 2005; Izaias *et al.*, 2014; Loureiro *et al.*, 2016). Vale ressaltar que, a distribuição desses microrganismos

varia conforme as características epidemiológicas de cada instituição, o perfil dos pacientes, o tempo de internação e os protocolos assistenciais adotados.

No ambiente hospitalar, predominam bactérias Gram-negativas e Gram-positivas de elevada relevância clínica, destacando-se *Escherichia coli* e os microrganismos pertencentes ao grupo ESKAPE (*Enterococcus faecium*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter* spp.), reconhecidos internacionalmente pela elevada capacidade de adquirir mecanismos de resistência e persistir no ambiente hospitalar. Esses patógenos estão frequentemente associados a infecções graves, incluindo sepse e choque séptico, especialmente em pacientes com condição clínica crítica internados em unidades de terapia intensiva (Silva *et al.*, 2017; Costa *et al.*, 2019).

Nesse contexto, o ambiente hospitalar constitui importante reservatório para seleção e disseminação de bactérias resistentes. O uso inadequado de antimicrobianos, associado à elevada circulação de pacientes suscetíveis, à realização contínua de procedimentos invasivos e às falhas na adesão às medidas de prevenção e controle das infecções, favorece a transmissão cruzada de microrganismos entre pacientes, profissionais de saúde e superfícies hospitalares (ANVISA, 2021).

Além disso, o monitoramento das IRAS ainda representa um dos principais desafios para os serviços de saúde, sendo frequentemente realizado de forma heterogênea, o que dificulta a implementação de estratégias efetivas de vigilância epidemiológica e controle das infecções. A ausência de sistemas de monitoramento bem estruturados repercute no aumento do consumo de

antimicrobianos, do tempo de internação, dos custos hospitalares e do impacto institucional decorrente dessas infecções (Padoveze; Fortaleza, 2014).

Diante desse cenário, a caracterização microbiológica dos isolados bacterianos e a avaliação dos perfis locais de susceptibilidade aos antimicrobianos constituem ferramentas essenciais para a vigilância epidemiológica, subsidiando a elaboração de protocolos de terapia empírica, programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos (*antimicrobial stewardship*) e estratégias de prevenção e controle das IRAS.

O conhecimento da epidemiologia microbiológica institucional permite identificar os principais patógenos circulantes, monitorar tendências de resistência bacteriana e fornecer evidências que apoiem a tomada de decisão clínica e o planejamento de políticas de controle de infecções.

Assim, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil microbiológico e os padrões de resistência antimicrobiana de isolados bacterianos associados às infecções relacionadas à assistência à saúde em diferentes unidades do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), contribuindo para o conhecimento da epidemiologia microbiológica institucional e fornecendo subsídios para o fortalecimento das ações de vigilância microbiológica, prevenção e controle das IRAS.

MATERIAL E MÉTODOS

Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo observacional, retrospectivo, documental, descritivo e de abordagem quantitativa, desenvolvido a partir da análise de dados secundários provenientes de registros microbiológicos de pacientes internados no Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF/EBSERH). O estudo foi conduzido conforme as recomendações do Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) para estudos observacionais retrospectivos.

Local do Estudo

O estudo foi realizado no Hospital Universitário Doutor Washington Antônio de Barros (HU-UNIVASF/EBSERH), localizado no município de Petrolina, Pernambuco, Brasil. A instituição integra a Rede Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH) e constitui hospital universitário de média e alta complexidade, atuando como referência para a Rede Interestadual de Atenção à Saúde do Submédio Vale do São Francisco, abrangendo municípios dos estados de Pernambuco e Bahia, com população estimada em aproximadamente 1,9 milhão de habitantes.

Além de desempenhar atividades assistenciais, o HU-UNIVASF constitui centro de ensino, pesquisa e formação profissional, oferecendo atendimento especializado em diversas áreas médicas, incluindo clínica médica, cirurgia geral, ortopedia, neurocirurgia, terapia intensiva e outras especialidades de alta complexidade.

População do Estudo

A população do estudo foi composta por todos os registros laboratoriais de culturas bacterianas positivas provenientes de

pacientes internados na Sala de Cuidados Intermediários (SCI), Clínica Médica (CM) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI), processados pelo Laboratório de Análises Clínicas do HU-UNIVASF entre janeiro e junho de 2021.

As informações microbiológicas foram obtidas a partir dos registros laboratoriais disponibilizados pelo Laboratório de Análises Clínicas do hospital e organizados pela Comissão de Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (CCIRAS), preservando-se o anonimato dos pacientes durante todas as etapas da pesquisa.

Critérios de Elegibilidade

Foram incluídos no estudo todos os registros microbiológicos provenientes de culturas clínicas positivas que apresentaram identificação bacteriana e teste de susceptibilidade aos antimicrobianos concluídos durante o período do estudo.

Foram excluídas culturas destinadas exclusivamente à vigilância epidemiológica, incluindo swabs retais, amostras sem crescimento bacteriano, registros duplicados e exames que apresentassem informações incompletas ou insuficientes para caracterização microbiológica.

Variáveis Analisadas

Foram analisadas as seguintes variáveis:

- unidade de internação;
- tipo de material biológico;

- espécie bacteriana isolada;
- frequência de isolamento bacteriano;
- perfil microbiológico por unidade hospitalar;
- perfil de susceptibilidade aos antimicrobianos;
- perfil de resistência aos antimicrobianos.

Os materiais clínicos incluíram hemoculturas, uroculturas, secreções traqueais, secreções uretrais, ponta de cateter, fragmentos ósseos, fragmentos de tecido, partes moles, abscessos, líquido cefalorraquidiano, líquido abdominal, úlceras sacrais, feridas cirúrgicas e demais amostras processadas rotineiramente pelo laboratório clínico.

Identificação Microbiológica e Teste de Susceptibilidade aos Antimicrobianos

A identificação microbiológica dos isolados bacterianos e os testes de susceptibilidade aos antimicrobianos foram realizados pelo Laboratório de Análises Clínicas do HU-UNIVASF utilizando o sistema automatizado BD Phoenix™ (Becton Dickinson, Sparks, MD, USA), empregando-se os painéis específicos para identificação bacteriana e determinação da susceptibilidade antimicrobiana, conforme a rotina laboratorial institucional.

A interpretação dos resultados seguiu os critérios estabelecidos pelo Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, 2018), classificando os isolados em sensíveis (S), intermediários (I) ou resistentes (R) para cada antimicrobiano avaliado.

Análise Estatística

Os dados foram extraídos dos registros laboratoriais, organizados em planilhas do Microsoft Excel® e submetidos à análise estatística descritiva.

Foram calculadas frequências absolutas e relativas para caracterização das espécies bacterianas isoladas, distribuição dos materiais clínicos e perfis de susceptibilidade e resistência aos antimicrobianos em cada unidade hospitalar.

Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e figuras, permitindo a comparação da distribuição microbiológica e dos padrões de resistência entre as diferentes unidades avaliadas.

Aspectos Éticos

O estudo constitui parte de um projeto de pesquisa previamente aprovado pela Diretoria de Ensino e Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF/EBSERH), mediante emissão de Carta de Anuência institucional, e submetido ao Comitê de Ética e Deontologia em Estudos e Pesquisas da Universidade Federal do Vale do São Francisco (CEDEP/UNIVASF), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº **40360120.4.0000.9547**.

Foram utilizados exclusivamente dados secundários provenientes de registros laboratoriais, sem identificação nominal dos pacientes, assegurando-se a confidencialidade, o anonimato e a proteção das informações analisadas, em conformidade com os princípios éticos estabelecidos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A análise retrospectiva dos registros laboratoriais permitiu caracterizar a distribuição dos isolados bacterianos e os respectivos perfis de susceptibilidade aos antimicrobianos dos isolados bacterianos associados às infecções relacionadas à assistência à saúde nas diferentes unidades do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), durante o primeiro semestre de 2021.

Foram incluídas culturas bacterianas positivas provenientes de pacientes internados na Sala de Cuidados Intermediários (SCI), Clínica Médica (CM) e Unidade de Terapia Intensiva (UTI), obtidas de diferentes materiais biológicos, incluindo hemoculturas, uroculturas, secreções traqueais, ponta de cateter, fragmentos ósseos e teciduais, partes moles, abscessos, líquido cefalorraquidiano, líquido abdominal, úlcera sacral, secreção uretral e feridas cirúrgicas.

Ao todo, foram analisados 256 isolados bacterianos, dos quais 35 (13,7%) foram provenientes da SCI, 94 (36,7%) da Clínica Médica e 127 (49,6%) da UTI, evidenciando maior concentração de isolados nesta última unidade.

O perfil microbiológico dos isolados bacterianos, de acordo com a unidade de internação, está apresentado na Tabela 1. Observou-se predominância de bacilos Gram-negativos em todos os setores avaliados, com destaque para *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*/*A. baumannii-calcoaceticus*, *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*, que representaram, em conjunto, 53,1% dos isolados identificados.

Klebsiella pneumoniae foi a espécie mais frequentemente isolada (44/256; 17,2%), seguida por *Pseudomonas aeruginosa* (31/256; 12,1%), *Acinetobacter baumannii*/A. baumannii-calcoaceticus (27/256; 10,5%), *Staphylococcus aureus* (20/256; 7,8%) e *Escherichia coli* (14/256; 5,5%). As demais espécies bacterianas corresponderam a 38,3% dos isolados, demonstrando ampla diversidade microbiológica entre as unidades hospitalares avaliadas (Tabela 1)

Tabela 1. Distribuição das espécies bacterianas isoladas nas diferentes unidades hospitalares do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Espécie bacteriana	SCI n	Clínica Médica n	UTI n	Total n	%
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4	18	22	44	17,2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	11	14	31	12,1

△ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/caracterizacao-microbiologica-e-perfil-de-resistencia-antimicrobiana-de-isolados-bacterianos-associados-as-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-em-diferentes-unidades-do-hospital-da-universidade-federal-do-vale-do-sao-francisco-hu-univasf-estudo-observacional-retrospectivo?noblockage>

Sala de Cuidados Intermediários (SCI), Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

*Corresponde ao conjunto das espécies com frequência individual inferior às apresentadas na tabela.

Fonte: Dados do estudo.

Em conjunto, observou-se predominância de bacilos Gram-negativos entre os isolados bacterianos identificados, representados principalmente por *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*/*A. baumannii-calcoaceticus*, distribuídos em todas as unidades hospitalares avaliadas (Tabela 1).

A distribuição dos isolados bacterianos segundo o tipo de amostra clínica está apresentada na Tabela 2. As secreções traqueais constituíram o principal material biológico analisado, correspondendo a 124 (48,4%) amostras, com predominância de coletas provenientes da Unidade de Terapia Intensiva (n = 82), seguida pela Sala de Cuidados Intermediários (n = 23) e Clínica Médica (n = 19). As uroculturas representaram o segundo tipo de amostra mais frequente, totalizando 37 (14,5%) registros, concentradas principalmente na Clínica Médica (n = 21), enquanto as hemoculturas corresponderam a 18 (7,0%) amostras, distribuídas predominantemente na UTI (n = 11).

Na Clínica Médica observou-se maior diversidade de materiais biológicos analisados, incluindo amostras de partes moles (n = 18), fragmentos de tecido (n = 7), abscessos (n = 6), feridas e feridas operatórias (n = 6), líquido cefalorraquidiano (n = 5), além de fragmentos ósseos, líquido abdominal e úlcera sacral (n = 2 cada). Na UTI, além da elevada frequência de secreções traqueais, destacaram-se as hemoculturas (n = 11), uroculturas (n = 10) e fragmentos de tecido (n = 5). Na Sala de Cuidados Intermediários, os isolados foram obtidos predominantemente de secreções traqueais (n = 23),

seguidas por uroculturas (n = 6) e hemoculturas (n = 4), sendo observadas ainda amostras provenientes de ponta de cateter (n = 1) e secreção uretral (n = 1) (Tabela 2).

Tabela 2. Tabela 2. Distribuição das culturas bacterianas positivas segundo o tipo de amostra clínica e a unidade de internação no Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Tipo de amostra clínica	SCI (n)	Clínica Médica (n)	UTI (n)	Total (n)	Total (%)
Secreção traqueal	23	19	82	124	48,4
Urocultura	6	21	10	37	14,5
Hemocultura	4	3	11	18	7,0
Dartec	–	18	–	18	7,0

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/caracterizacao-microbiologica-e-perfil-de-resistencia-antimicrobiana-de-isolados-bacterianos-associados-as-infeccoes-relacionadas-a-assistencia-a-saude-em-diferentes-unidades-do-hospital-da-universidade-federal-do-vale-do-sao-francisco-hu-univasf-estudo-observacional-retrospectivo?noblockage>

Sala de Cuidados Intermediários (SCI), Unidade de Terapia Intensiva (UTI).

Fonte: Dados do estudo.

As secreções traqueais corresponderam a praticamente metade de todas as amostras analisadas (48,4%), sendo a Unidade de Terapia

Intensiva responsável por aproximadamente dois terços dessas culturas (82/124; 66,1%) (Tabela 2).

A Tabela 3 apresenta o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos principais isolados bacterianos identificados na Sala de Cuidados Intermediários. Entre os isolados de *Pseudomonas aeruginosa*, observou-se elevada susceptibilidade aos antimicrobianos avaliados, com sensibilidade completa à amicacina e gentamicina, além de elevados índices de susceptibilidade à cefepima e ao meropenem.

Resistência foi observada principalmente à ciprofloxacina, cefepima e meropenem em um número reduzido de isolados, enquanto um perfil intermediário foi registrado apenas para o imipenem.

Para *Acinetobacter baumannii*, verificou-se um perfil de susceptibilidade inferior ao observado para *P. aeruginosa*, com ocorrência de resistência aos principais antimicrobianos testados, incluindo amicacina, gentamicina, ciprofloxacina, imipenem e meropenem. Além disso, foi identificado um perfil de susceptibilidade intermediária à cefepima.

Os isolados de *Staphylococcus aureus* não apresentaram resultados de testes de susceptibilidade aos antimicrobianos incluídos nesta análise (Tabela 3).

Tabela 3. Perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos principais isolados bacterianos da Sala de Cuidados Intermediários

Antimicrobiano	<i>P. aeruginosa</i>	<i>A. baumannii</i>	<i>S. aureus</i>
Amicacina	S (6)	S (2); R (2)	—
Gentamicina	S (6)	S (2); R (2)	—

Cefepima	S (5); R (1)	S (2); R (1); I (1)	—
Ciprofloxacina	S (4); R (2)	S (2); R (2)	—
Imipenem	S (3); I (2); R (1)	S (2); R (2)	—
Meropenem	S (5); R (1)	S (2); R (2)	—

Sensível (S), resistente (R), Intermediário (I).

Fonte: Dados do estudo.

A Tabela 4.1 apresenta o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos isolados de *Klebsiella pneumoniae* provenientes da Clínica Médica. Entre os aminoglicosídeos, observou-se elevada atividade da amicacina, com 100,0% dos isolados classificados como sensíveis, enquanto a gentamicina apresentou distribuição equivalente entre sensibilidade e resistência (50,0% cada).

Entre os β -lactâmicos, verificou-se resistência de 100,0% à ampicilina, além de elevadas frequências de resistência à ampicilina/sulbactam (77,8%), cefepima (66,7%) e ceftriaxona (66,7%). Para a cefoxitina, observou-se maior proporção de resistência (47,1%), seguida por sensibilidade (41,2%) e perfil intermediário (11,8%).

Em relação aos carbapenêmicos, o imipenem apresentou o maior percentual de sensibilidade (61,1%), enquanto meropenem e gentamicina apresentaram proporções equivalentes de sensibilidade e resistência (50,0% cada). O ertapenem apresentou resistência em 55,6% dos isolados, com 5,6% classificados como intermediários.

Entre as fluoroquinolonas, a ciprofloxacina apresentou resistência em 72,2% dos isolados. Para os inibidores da síntese de folato,

representados pelo trimetoprim/sulfametoxazol, observou-se resistência em 55,6% dos isolados, enquanto 5,6% apresentaram susceptibilidade intermediária (Tabela 4.1).

Tabela 4.1. Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de *Klebsiella pneumoniae* isolada de pacientes internados na Clínica Médica do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Antimicrobiano	Sensível n (%)	Intermediário n (%)	Resistente n (%)
Amicacina	18 (100,0)	0	0
Ampicilina	0	0	18 (100,0)
Ampicilina/Sulbactam	3 (16,7)	1 (5,6)	14 (77,8)
Cefepima	6 (33,3)	0	12 (66,7)
Cefoxitina	7 (41,2)	2 (11,8)	8 (47,1)
Ceftriaxona	6 (33,3)	0	12 (66,7)
Ciprofloxacina	5 (27,8)	0	13 (72,2)
Ertapenem	7 (38,9)	1 (5,6)	10 (55,6)
Gentamicina	9 (50,0)	0	9 (50,0)
Imipenem	11 (61,1)	2 (11,1)	5 (27,8)
Meropenem	9 (50,0)	0	9 (50,0)
Trimetoprim/Sulfame toxazol	7 (38,9)	1 (5,6)	10 (55,6)

Fonte: Dados do estudo.

A Tabela 4.2 apresenta o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos isolados de *Pseudomonas aeruginosa* provenientes da Clínica Médica. Entre os aminoglicosídeos, a amicacina apresentou elevada atividade frente aos isolados, com 81,8% de sensibilidade, enquanto a gentamicina apresentou maior frequência de resistência (54,5%) em relação à sensibilidade (45,5%).

Entre os β -lactâmicos, observou-se resistência de 100,0% à ampicilina/sulbactam, enquanto a cefepima apresentou distribuição equivalente entre isolados sensíveis e resistentes (50,0% cada). Em relação aos carbapenêmicos, observou-se sensibilidade de 66,7% ao meropenem, enquanto o imipenem apresentou 45,5% de isolados sensíveis, 45,5% resistentes e 9,1% classificados como intermediários. Para o ertapenem, a resistência foi observada em 66,7% dos isolados. Entre as fluoroquinolonas, a ciprofloxacina apresentou resistência em 60,0% dos isolados, enquanto 40,0% foram classificados como sensíveis (Tabela 4.2).

Tabela 4.2. Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de *Pseudomonas aeruginosa* isolada de pacientes internados na Clínica Médica do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Antimicrobiano	Sensível n (%)	Intermediário n (%)	Resistente n (%)
Amicacina	9 (81,8)	1 (9,1)	1 (9,1)
Ampicilina/Sulbactam	0	0	11 (100,0)
Cefepima	5 (50,0)	0	5 (50,0)
Ciprofloxacina	4 (40,0)	0	6 (60,0)

Ertapenem	1 (33,3)	0	2 (66,7)
Gentamicina	5 (45,5)	0	6 (54,5)
Imipenem	5 (45,5)	1 (9,1)	5 (45,5)
Meropenem	6 (66,7)	0	3 (33,3)

Fonte: Dados do estudo.

A Tabela 4.3 apresenta o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos isolados de *Escherichia coli* provenientes da Clínica Médica. Entre os aminoglicosídeos, observou-se elevada atividade da amicacina, com 100,0% dos isolados classificados como sensíveis, enquanto a gentamicina apresentou maior frequência de resistência (66,7%) em relação à sensibilidade (33,3%).

Entre os β -lactâmicos, verificou-se elevada resistência à ampicilina (87,5%) e à ceftriaxona (57,1%), enquanto a ampicilina/sulbactam apresentou resistência em 50,0% dos isolados e 12,5% de classificação intermediária. Em contrapartida, a cefepima e a cefoxitina apresentaram elevadas frequências de sensibilidade, correspondendo a 77,8% e 100,0% dos isolados, respectivamente.

Em relação aos carbapenêmicos, observou-se elevada susceptibilidade ao ertapenem (100,0%), imipenem (80,0%) e meropenem (83,3%), sendo identificado apenas um isolado com perfil intermediário ao imipenem (10,0%) e um isolado resistente ao meropenem (16,7%). Entre as fluoroquinolonas, a ciprofloxacina apresentou resistência em 60,0% dos isolados, enquanto 20,0% foram classificados como sensíveis e 20,0% como intermediários. Para o trimetoprim/sulfametoxazol, observou-se resistência em 57,1% dos isolados e sensibilidade em 42,9% (Tabela 4.3).

Tabela 4.3. Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de *Escherichia coli* isolada de pacientes internados na Clínica Médica do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Antimicrobiano	Sensível n (%)	Intermediário n (%)	Resistente n (%)
Amicacina	8 (100,0)	0	0
Ampicilina	1 (12,5)	0	7 (87,5)
Ampicilina/Sulbactam	3 (37,5)	1 (12,5)	4 (50,0)
Cefepima	7 (77,8)	0	2 (22,2)
Cefoxitina	7 (100,0)	0	0
Ceftriaxona	3 (42,9)	0	4 (57,1)
Ciprofloxacina	1 (20,0)	1 (20,0)	3 (60,0)
Ertapenem	5 (100,0)	0	0
Gentamicina	3 (33,3)	0	6 (66,7)
Imipenem	8 (80,0)	1 (10,0)	1 (10,0)
Meropenem	5 (83,3)	0	1 (16,7)
Trimetoprim/Sulfame toxazol	3 (42,9)	0	4 (57,1)

Fonte: Dados do estudo.

A Tabela 5.1 apresenta o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos isolados de *Acinetobacter baumannii* provenientes da Unidade de Terapia Intensiva. Entre os aminoglicosídeos, observou-se predominância de resistência à amicacina (62,5%) e à gentamicina

(68,8%), sendo a susceptibilidade restrita a 31,3% dos isolados para ambos os antimicrobianos.

Entre os β -lactâmicos, verificou-se elevada resistência à ceftriaxona (87,5%) e à ceftazidima (62,5%), enquanto a ampicilina/sulbactam apresentou predominância de isolados classificados como intermediários (43,8%), seguida por 31,3% de sensibilidade e 25,0% de resistência. Para a cefepima, observou-se maior frequência de susceptibilidade intermediária (50,0%), seguida por sensibilidade (31,3%) e resistência (18,8%).

Entre os carbapenêmicos, verificaram-se elevadas frequências de resistência ao ertapenem (75,0%), imipenem (68,8%) e meropenem (62,5%), acompanhadas de baixas proporções de isolados sensíveis. Entre as fluoroquinolonas, a ciprofloxacina apresentou resistência em 68,8% dos isolados, enquanto a levofloxacina apresentou maior frequência de sensibilidade (62,5%), com 12,5% de isolados classificados como intermediários. Para a associação piperacilina/tazobactam, observou-se resistência em 62,5% dos isolados, enquanto o trimetoprim/sulfametoxazol apresentou resistência em 56,3% e sensibilidade em 43,8% dos isolados (Tabela 5.1).

Tabela 5.1: Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de *Acinetobacter baumannii* isolado de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Antimicrobiano	Sensível n (%)	Intermediário n (%)	Resistente n (%)
Amicacina	5 (31,3)	1 (6,3)	10 (62,5)

Ampicilina/Sulbactam	5 (31,3)	7 (43,8)	4 (25,0)
Cefepima	5 (31,3)	8 (50,0)	3 (18,8)
Ceftazidima	6 (37,5)	0	10 (62,5)
Ceftriaxona	2 (12,5)	0	14 (87,5)
Ciprofloxacina	5 (31,3)	0	11 (68,8)
Ertapenem	4 (25,0)	0	12 (75,0)
Gentamicina	5 (31,3)	0	11 (68,8)
Imipenem	5 (31,3)	0	11 (68,8)
Levofloxacina	10 (62,5)	2 (12,5)	4 (25,0)
Meropenem	6 (37,5)	0	10 (62,5)
Piperacilina/Tazobactam	5 (31,3)	1 (6,3)	10 (62,5)
Trimetoprim/Sulfametoxazol	7 (43,8)	0	9 (56,3)

Fonte: Dados do estudo.

A Tabela 5.2 apresenta o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos isolados de *Klebsiella pneumoniae* provenientes da Unidade de Terapia Intensiva. Entre os aminoglicosídeos, observou-se maior frequência de sensibilidade à gentamicina (72,2%) e à amicacina (64,3%), sendo registrados perfis de resistência de 27,8% e 25,0%, respectivamente, além de isolados classificados como intermediários para a amicacina (10,7%).

Entre os β -lactâmicos, verificou-se resistência de 100,0% à ampicilina, bem como elevadas frequências de resistência à ampicilina/sulbactam (83,3%), cefepima (78,9%) e ceftazidima (66,7%).

Para a ceftriaxona, observou-se distribuição entre isolados sensíveis (50,0%), resistentes (33,3%) e intermediários (16,7%). Em relação aos carbapenêmicos, o imipenem apresentou a maior frequência de sensibilidade (52,6%), enquanto o meropenem apresentou resistência em 50,0% dos isolados. Para o ertapenem, observaram-se frequências de resistência (40,9%), sensibilidade (36,4%) e susceptibilidade intermediária (22,7%).

Entre as fluoroquinolonas, a levofloxacin apresentou resistência em 58,3% dos isolados, enquanto a ciprofloxacina apresentou resistência em 41,7%, com 20,8% dos isolados classificados como intermediários. Para a associação piperacilina/tazobactam, observou-se resistência em 50,0% dos isolados, enquanto a tigeciclina apresentou distribuição semelhante entre sensibilidade (41,7%), resistência (37,5%) e susceptibilidade intermediária (20,8%). O trimetoprim/sulfametoxazol apresentou resistência em 66,7% dos isolados e sensibilidade em 33,3% (Tabela 5.2).

Tabela 5.2: Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de *Klebsiella pneumoniae* isolada de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Antimicrobiano	Sensível n (%)	Intermediário n (%)	Resistente n (%)
Amicacina	18 (64,3)	3 (10,7)	7 (25,0)
Ampicilina	0	0	24 (100,0)
Ampicilina/Sulbactam	3 (12,5)	1 (4,2)	20 (83,3)
Cefepima	4 (21,1)	0	15 (78,9)
Cefoxitina	2 (33,3)	0	4 (66,7)

Ceftriaxona	12 (50,0)	4 (16,7)	8 (33,3)
Ciprofloxacina	9 (37,5)	5 (20,8)	10 (41,7)
Ertapenem	8 (36,4)	5 (22,7)	9 (40,9)
Gentamicina	13 (72,2)	0	5 (27,8)
Imipenem	10 (52,6)	3 (15,8)	6 (31,6)
Levofloxacina	10 (41,7)	0	14 (58,3)
Meropenem	8 (30,8)	5 (19,2)	13 (50,0)
Piperacilina/Tazobactam	8 (33,3)	4 (16,7)	12 (50,0)
Tigeciclina	10 (41,7)	5 (20,8)	9 (37,5)
Trimetoprim/Sulfametoxazol	8 (33,3)	0	16 (66,7)

Fonte: Dados do estudo.

A Tabela 5.3 apresenta o perfil de susceptibilidade antimicrobiana dos isolados de *Pseudomonas aeruginosa* provenientes da Unidade de Terapia Intensiva. Entre os aminoglicosídeos, observou-se elevada sensibilidade à amicacina (92,9%), sem registro de isolados resistentes e com apenas um isolado classificado como intermediário (7,1%).

Para a gentamicina, verificou-se sensibilidade em 57,1% dos isolados e resistência em 42,9%. Entre os β -lactâmicos, observou-se elevada sensibilidade à ceftriaxona (78,6%), seguida da cefepima (69,2%), enquanto a resistência foi de 21,4% e 30,8%, respectivamente. A associação piperacilina/tazobactam apresentou sensibilidade em

64,3% dos isolados, resistência em 21,4% e susceptibilidade intermediária em 14,3%.

Em relação aos carbapenêmicos, observou-se sensibilidade de 71,4% ao meropenem e de 57,1% ao imipenem, com resistência de 28,6% para ambos os antimicrobianos. Adicionalmente, 14,3% dos isolados apresentaram perfil intermediário ao imipenem. A clindamicina apresentou sensibilidade em 69,2% dos isolados e resistência em 30,8% (Tabela 5.3).

Tabela 5.3: Perfil de susceptibilidade antimicrobiana de *Pseudomonas aeruginosa* isolada de pacientes internados na Unidade de Terapia Intensiva do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF), primeiro semestre de 2021.

Antimicrobiano	Sensível n (%)	Intermediário n (%)	Resistente n (%)
Amicacina	13 (92,9)	1 (7,1)	0
Cefepima	9 (69,2)	0	4 (30,8)
Ceftriaxona	11 (78,6)	0	3 (21,4)
Clindamicina	9 (69,2)	0	4 (30,8)
Gentamicina	8 (57,1)	0	6 (42,9)
Imipenem	8 (57,1)	2 (14,3)	4 (28,6)
Meropenem	10 (71,4)	0	4 (28,6)
Piperacilina/Tazobactam	9 (64,3)	2 (14,3)	3 (21,4)

Fonte: Dados do estudo.

De maneira geral, observou-se maior frequência de resistência antimicrobiana entre os isolados provenientes da Unidade de Terapia Intensiva quando comparados aos da Clínica Médica, particularmente entre *Acinetobacter baumannii* e *Klebsiella pneumoniae*, enquanto *Pseudomonas aeruginosa* apresentou perfil de susceptibilidade relativamente mais preservado para parte dos antimicrobianos avaliados (Tabelas 4.1–5.3).

Em conjunto, os resultados evidenciaram predominância de bacilos Gram-negativos entre os isolados bacterianos associados às infecções relacionadas à assistência à saúde, com distribuição heterogênea entre as unidades hospitalares e perfis distintos de susceptibilidade antimicrobiana entre as principais espécies bacterianas analisadas. Os maiores níveis de resistência foram observados entre isolados provenientes da Unidade de Terapia Intensiva, especialmente para β -lactâmicos, carbapenêmicos e fluoroquinolonas, conforme demonstrado nas Tabelas 5.1 a 5.3.

DISCUSSÃO

O presente estudo caracterizou o perfil microbiológico e os padrões de susceptibilidade antimicrobiana de isolados bacterianos associados às infecções relacionadas à assistência à saúde em diferentes unidades do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF).

Os resultados evidenciaram predominância de bacilos Gram-negativos, especialmente *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*/*A. baumannii-calcoaceticus*, com maior concentração de isolados e maior diversidade microbiológica na Unidade de Terapia Intensiva (UTI). Além disso,

observou-se elevada frequência de resistência a β -lactâmicos, carbapenêmicos e fluoroquinolonas entre os principais patógenos hospitalares, particularmente nos isolados provenientes da UTI.

A maior frequência de isolados bacterianos na UTI observada neste estudo está de acordo com o perfil epidemiológico descrito para unidades de terapia intensiva, onde a gravidade clínica dos pacientes, o uso frequente de dispositivos invasivos, o maior tempo de internação e a utilização intensiva de antimicrobianos favorecem tanto a ocorrência de infecções relacionadas à assistência à saúde quanto a seleção de microrganismos multirresistentes. Nesse contexto, a elevada diversidade microbiológica identificada nessa unidade reforça a importância da vigilância microbiológica contínua como ferramenta para subsidiar medidas de prevenção, controle de infecções e gerenciamento do uso de antimicrobianos.

Os achados deste estudo apresentam concordância com os resultados descritos por Fernandes *et al.* (2023), que avaliaram hemoculturas positivas de pacientes internados na UTI do Hospital Universitário de Brasília entre 2021 e 2022. Assim como observado no presente estudo, *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii* figuraram entre as espécies bacterianas mais frequentemente isoladas. Além disso, os autores relataram elevadas frequências de resistência à ampicilina, cefepima, ertapenem, imipenem, meropenem e piperacilina/tazobactam, evidenciando um perfil de resistência semelhante ao encontrado entre os isolados provenientes da UTI do HU-UNIVASF (Fernandes *et al.*, 2023).

Resultados semelhantes também foram descritos por Bastos *et al.* (2020), em estudo realizado no próprio HU-UNIVASF, no qual, *Pseudomonas aeruginosa* constituiu o principal microrganismo

isolado em amostras de aspiração traqueal de pacientes internados na Clínica Médica. Embora tenham sido observadas diferenças na frequência das espécies predominantes entre os dois estudos, ambos evidenciaram resistência relevante aos carbapenêmicos e às cefalosporinas de amplo espectro, reforçando a persistência desse perfil microbiológico na instituição ao longo dos anos.

Ainda no estudo de Bastos *et al.* (2020), a avaliação das hemoculturas demonstrou predominância de estafilococos coagulase-negativos, com elevadas frequências de resistência aos β -lactâmicos e às fluoroquinolonas, mantendo sensibilidade preservada à vancomicina. Nas uroculturas, *Klebsiella pneumoniae* foi o principal agente etiológico, apresentando resistência de 100% à ampicilina, ceftazidima e cefazolina, além de elevadas frequências de resistência à ampicilina/sulbactam, cefepima, ceftriaxona e trimetoprim/sulfametoxazol. Esses resultados corroboram os achados do presente estudo, no qual *K. pneumoniae* também apresentou elevadas frequências de resistência aos β -lactâmicos e a diferentes classes de antimicrobianos.

No levantamento realizado por Andrade *et al.* (2021), envolvendo pacientes internados na Sala de Cuidados Intermediários do HU-UNIVASF, *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella pneumoniae* e *Pseudomonas aeruginosa* também foram os principais agentes isolados em amostras de aspiração traqueal. Os autores identificaram elevadas frequências de resistência aos carbapenêmicos em *A. baumannii* e resistência expressiva de *P. aeruginosa* ao meropenem, imipenem e piperacilina/tazobactam, resultados que se aproximam do perfil microbiológico observado na presente investigação e sugerem a persistência desses

microrganismos no ambiente hospitalar ao longo dos diferentes períodos avaliados.

Entre os patógenos identificados, *Klebsiella pneumoniae* destacou-se por apresentar elevada frequência de isolamento em todas as unidades hospitalares avaliadas, além de um perfil de resistência que envolveu principalmente β -lactâmicos, cefalosporinas de amplo espectro, carbapenêmicos e fluoroquinolonas. Esse comportamento foi consistente com os estudos utilizados para comparação, nos quais a espécie também apresentou elevadas frequências de resistência à ampicilina, ampicilina/sulbactam, cefepima e carbapenêmicos (Bastos *et al.*, 2020; Fernandes *et al.*, 2023).

A persistência desse perfil reforça a importância epidemiológica desse patógeno no contexto das infecções relacionadas à assistência à saúde e evidencia a necessidade de monitoramento contínuo dos mecanismos de resistência e da atualização periódica dos protocolos empíricos institucionais.

CONCLUSÃO

O presente estudo permitiu caracterizar o perfil microbiológico e os padrões de susceptibilidade antimicrobiana dos principais isolados bacterianos associados às infecções relacionadas à assistência à saúde em diferentes unidades do Hospital da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU-UNIVASF). Os resultados evidenciaram predominância de bacilos Gram-negativos, especialmente *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii*/A. *baumannii-calcoaceticus*, com maior frequência de isolamento e maior diversidade microbiológica na Unidade de Terapia Intensiva.

Os perfis de susceptibilidade demonstraram elevadas frequências de resistência aos β -lactâmicos, cefalosporinas de amplo espectro, fluoroquinolonas e carbapenêmicos entre os principais patógenos avaliados, particularmente para *Klebsiella pneumoniae* e *Acinetobacter baumannii*, evidenciando a circulação de microrganismos com potencial perfil de multirresistência no ambiente hospitalar. Em contrapartida, alguns antimicrobianos, como a amicacina, mantiveram elevada atividade frente a determinados isolados, indicando que o perfil de susceptibilidade permanece heterogêneo entre as espécies bacterianas analisadas.

Os achados reforçam a importância da vigilância microbiológica contínua como ferramenta estratégica para o monitoramento do perfil epidemiológico institucional e para o direcionamento da terapia antimicrobiana empírica, contribuindo para a implementação de programas de gerenciamento do uso de antimicrobianos (*antimicrobial stewardship*) e para o fortalecimento das ações de prevenção e controle das infecções relacionadas à assistência à saúde.

Além de fornecer um panorama atualizado da epidemiologia bacteriana em um hospital universitário de referência do Submédio do Vale do São Francisco, este estudo estabelece uma base para o acompanhamento temporal dos perfis de resistência, subsidiando a elaboração e a revisão de protocolos assistenciais, o planejamento de medidas de controle de infecção e o desenvolvimento de estudos multicêntricos que ampliem o conhecimento sobre a dinâmica da resistência antimicrobiana na região.

Os resultados deste estudo oferecem evidências que podem subsidiar decisões clínicas e institucionais relacionadas ao

tratamento empírico, ao monitoramento da resistência antimicrobiana e à implementação de estratégias de prevenção e controle das infecções relacionadas à assistência à saúde, contribuindo para a segurança do paciente e para o uso racional de antimicrobianos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G.M. Custos da infecção hospitalar e o impacto na área da saúde. **Brasília Médica**, v.42, n.1 e 2, p.48-50, 2005.

BASTOS, I. D. M. et al. Perfil bacteriano de amostras biológicas da clínica médica de um Hospital Universitário do Sertão de Pernambuco | Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde. [recis.hu.univasf.edu.br](https://recis.hu.univasf.edu.br/ebserh.gov.br), 17 fev. 2021.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa de prevenção e controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 a 2025. **Ministério da Saúde, 2021**[s.l.: s.n.]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf> acessado em 25 de junho de 2024.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à saúde. Brasília: Anvisa, 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 2616, de 12 de maio de 1998. Programa de Controle de Infecção Hospitalar. Brasil, 1998.

DIAS A. T. P. et al. Perfil das infecções hospitalares em um Hospital Universitário do Submédio do Vale do São Francisco – Brasil | Revista

de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde.
recis.huunivasf.ebserh.gov.br, 3 maio 2021

MINISTÉRIO ESTADUAL DO MATO GROSSO. Boletim IRAS,
COORDENADORIA ESTADUAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. [s.l: s.n.].
Disponível em: https://www.vs.saude.ms.gov.br/wp-content/uploads/2023/06/Boletim-IRAS_junho_23.pdf

OMS lança primeiro relatório mundial sobre prevenção e controle de infecções - OPAS/OMS: Organização Pan-Americana da Saúde.
Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/6-5-2022-oms-lanca-primeiro-relatorio-mundial-sobre-prevencao-e-controle-infeccoes>

SANTOS, A. C. J. A.; CARDOSO, D. R.; NETO, M. P. L.; BRITO, M. H. R. M.
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/bjsr/>

¹ Discente do curso de doutorado em Ciências dos Materiais – UNIVASF. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Discentes dos Cursos de Ciências da Saúde da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Juazeiro-BA

³ Discentes dos Cursos de Ciências da Saúde da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Juazeiro-BA

⁴ Discentes dos Cursos de Ciências da Saúde da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Juazeiro-BA

⁵ Discentes dos Cursos de Ciências da Saúde da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Juazeiro-BA

⁶ Discente do curso de Medicina do Centro Universitário UNIME

⁷ Docente do curso de Medicina da Faculdade Estácio IDOMED Juazeiro

⁸ Docente dos cursos de Ciências da Saúde da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Juazeiro-BA e do curso de Medicina da Faculdade Estácio IDOMED Juazeiro. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁹ Microbiologista do Hospital Universitário da Universidade Federal do Vale do São Francisco (HU UNIVASF/EBSERH).

¹⁰ Docente associado IV do Colegiado de Ciências Farmacêuticas da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)