



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE ENFERMAGEM  
CURSO DE BACHARELADO EM ENFERMAGEM**

**TAINÁ OLIVEIRA DE ARAÚJO**

**AGENTES PATOGÊNICOS E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES  
RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM AMBIENTE HOSPITALAR:  
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

**CUITÉ  
2023**

TAINÁ OLIVEIRA DE ARAÚJO

**AGENTES PATOGÊNICOS E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES  
RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM AMBIENTE HOSPITALAR:  
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Enfermagem, do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, *campus* Cuité, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Orientador: Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos.

**CUITÉ  
2023**

A663a Araújo, Tainá Oliveira de.

Agentes patogênicos e fatores de risco para infecções relacionadas à assistência à saúde em ambiente hospitalar: revisão integrativa da literatura. / Tainá Oliveira de Araújo. - Cuité, 2023.  
52 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Enfermagem) - Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e Saúde, 2023.

"Orientação: Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos.".

Referências.

1. Infecções relacionadas à assistência de saúde. 2. Fatores de risco. 3. Segurança do paciente. 4. Enfermagem. I. Santos, Igor Luiz Vieira de Lima. II. Título.

CDU 616.9(043)

TAINÁ OLIVEIRA DE ARAÚJO

**AGENTES PATOGÊNICOS E FATORES DE RISCO PARA INFECÇÕES  
RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM AMBIENTE HOSPITALAR:  
REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Bacharelado em Enfermagem, do Centro de Educação e Saúde, da Universidade Federal de Campina Grande, campus Cuité, como requisito obrigatório para a obtenção do título de Bacharel em Enfermagem.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA:**

---

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Danielle Samara Tavares de Oliveira Figueirêdo  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Membro Titular

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mariana Albernaz Pinheiro de Carvalho  
Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)  
Membro Titular

Dedico, primeiramente, a Deus por me conceder força e perseverança para alcançar esta conquista e aos meus pais, Antônio Pereira de Araújo Neto e Edilza Oliveira de Araújo que, sempre me ofereceram apoio, incentivo e amor incondicional, não medindo esforços para que eu pudesse concluir mais esta importante etapa da minha vida. A vocês, todo o meu amor e gratidão!

## AGRADECIMENTOS

Meu pai, meu amigo, meu protetor, meu provedor, à Deus toda honra e toda glória para sempre. Confio e entrego todo o meu caminho a ti. A caminhada não tem sido fácil, mas tenho certeza que o Senhor tem me guardado e que tudo coopera para o bem daqueles que Te amam. Obrigada por sustentar meu coração até aqui. Por isso, te dou glórias em tudo. Que eu nunca esqueça de tudo que o Senhor já fez por mim e que mesmo com toda Tua Majestade, Tu me conheces pelo nome.

Aos meus pais, Edilza Oliveira e Antônio Pereira, foi graças à crença que ambos tinham em mim e todo o esforço que fizeram para me apoiar que pude chegar até aqui e superar todas as dificuldades. Vocês foram fundamentais em todos os momentos da minha formação, me dando equilíbrio e sendo um exemplo a seguir. Foram meus alicerces, me incentivaram a seguir em frente mesmo quando estava cansada e desanimada e não mediram esforços para demonstrar amor incondicional em todos os momentos. Agradeço por nunca terem desistido dos nossos sonhos, juntos. Essa conquista é tanto de vocês quanto minha. Obrigada!

À minha irmã caçula, Tainara, muito obrigada. Seu apoio inabalável e suas vibrações positivas foram fundamentais para que conseguisse alcançar minhas conquistas com mais segurança e confiança. Sei que, aconteça o que acontecer, nunca estarei só porque tenho você por perto. E agora é a minha vez de vibrar com orgulho e felicidade por suas escolhas, especialmente nessa sua trajetória para se tornar uma enfermeira incrível.

Aos meus avós, que sempre estiveram presentes em minha vida com sua amizade, zelo, carinho e dedicação incondicionais. Agradeço de coração pelos momentos preciosos de convivência e gratidão por cada aprendizado que me proporcionaram. Vocês são verdadeiros tesouros e sua presença em minha vida é uma bênção constante. Que Deus continue os abençoando e iluminando seus caminhos.

À minha tia, Francisca das Chagas, pela presença constante em minha vida, seu carinho e incentivo. Ela é uma pessoa admirável em quem me espelho e muito me inspira. Sempre me apoiando em todos os momentos, encorajando-me a seguir meus sonhos e objetivos, mesmo quando as coisas parecem difíceis e desafiadoras. Sou muito grata por ter você ao meu lado, tia, e espero seguir assim por toda a vida.

Ao meu namorado, Jefferson, quero expressar toda a minha gratidão. Em um momento difícil da minha vida, você surgiu e se tornou minha força, minha companhia fiel, meu porto seguro. Sou imensamente grata por cada momento que compartilhamos juntos, por toda a alegria e amor que você traz à minha vida. E não posso deixar de mencionar o Haruk, nosso cachorrinho que tem sido uma fonte de felicidade para nós.

Ao meu orientador, Dr. Igor Luiz, por me conceder a oportunidade singular de entrar na iniciação científica já no segundo período do curso, e por acreditar em mim o suficiente para confiar quatro anos de pesquisa, permitindo que eu aprendesse sobre o incrível mundo da genética e todas as maravilhas que ela oferece. Sou profundamente grata pela inspiração e confiança que você depositou em mim. Obrigada por ter me ajudado a explorar todo o meu potencial.

A todos os colegas da turma de Enfermagem 2018.1 pelo suporte, amizade e união que tornaram mais leves as situações difíceis e estressantes enfrentadas durante nosso tempo na instituição. Em especial aos meus amigos, Maria Verônica, Wendel Vinícius, Marcelo, Yorrane, Emanuel e Pedro por fazerem esses quase 6 anos tornarem-se inesquecíveis. Vocês foram e são como uma família pra mim, cada um tem um lugar especial em meu coração.

À professora Dr<sup>a</sup> Danielle Samara, que sempre foi uma fonte de inspiração como pessoa, professora e enfermeira. Nós nos conhecemos desde o primeiro período do curso e a senhora sempre acreditou no meu potencial como enfermeira. Agradeço por aceitar fazer parte da banca examinadora e contribuir para a concretização deste trabalho. Sou muito grata por sua amizade e que Deus abençoe sempre você e sua família.

À professora Dr<sup>a</sup> Mariana Albernaz, que é um exemplo de profissionalismo e caráter. Agradeço por participar deste momento único em minha vida e por contribuir com seus vastos conhecimentos. Sou muito grata pelo seu apoio e que Deus abençoe você e sua família sempre.

À todos os professores do Curso de Bacharelado em Enfermagem, por terem sido parte integral do meu crescimento pessoal e acadêmico. Seu comprometimento com a excelência acadêmica e suas habilidades de ensino excepcionais me ajudaram a adquirir as habilidades necessárias para buscar minha carreira na enfermagem.

Ao grupo de pesquisa BASE (Biotecnologia Aplicada à Saúde e Educação) por todo o conhecimento adquirido e publicações realizadas. Em especial, a Amanda Geovana, que sempre esteve pronta para me ajudar e auxiliar em minhas atividades. Todo

esse aprendizado contribuiu significativamente para o meu crescimento profissional e acadêmico.

A todos os meus amigos e familiares, que direto ou indiretamente, contribuíram com minha caminhada e me deram forças. Vocês são anjos em minha vida. Oro e peço a Deus para cuidar de cada um e abençoa-los em todas áreas. Muito obrigada por tudo. Sou muito grata por ter essas pessoas incríveis na minha vida.

*Escolhi os plantões, porque sei que o escuro da noite amedronta os enfermos.  
Escolhi estar presente na dor porque já estive muito perto do sofrimento.  
Escolhi servir ao próximo porque sei que todos nós um dia precisamos de ajuda.  
Escolhi o branco porque quero transmitir paz.  
Escolhi estudar métodos de trabalho porque os livros são fonte saber.  
Escolhi ser Enfermeira porque amo e respeito a vida!*

*Florence Nightingale*

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIDS- Síndrome da Imunodeficiência Adquirida  
ANVISA- Agência Nacional de Vigilância Sanitária  
AVC- Acidente Vascular Cerebral  
CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
CVC- Cateter Venoso Central  
CVD- Cateter Vesical de Demora  
DeCS- Descritores em Ciências da Saúde  
EA- Evento Adverso  
EPIs- Equipamentos de Proteção Individual  
EUA- Estados Unidos da América  
HIV- Vírus da Imunodeficiência Humana  
ICS- Infecções da Corrente Sanguínea  
IMC- Índice de Massa Corporal  
IRAS- Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde  
ISC- Infecções no Sítio Cirúrgico  
ITR- Infecções do Trato Respiratório  
ITU- Infecções do Trato Urinário  
IVAI- Infecções de Vias Aéreas Inferiores  
IVAS- Infecções de Vias Aéreas Superiores  
LILACS- Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde  
MESH- *Medical Subject Headings*  
MRSA- *Staphylococcus aureus* resistente à metilina  
OMS- Organização Mundial de Saúde  
OPAS- Organização Pan-Americana da Saúde  
PAV- Pneumonias Associadas à Ventilação Mecânica  
PAVM – Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica  
PCI- Prevenção e Controle de Infecção  
Rayyan QCRI- *Rayyan Qatar Computing Research Institute*  
SP- Segurança do Paciente  
SUS- Sistema Único de Saúde  
UTI- Unidade de Terapia Intensiva  
VRSA- *Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1-</b> Fluxograma das etapas da busca e seleção dos estudos.....	19
<b>Figura 2-</b> Publicações por país, Cuité-PB, Brasil, 2023. (N=18).....	21
<b>Figura 3 -</b> Ano de publicação dos materiais elencados em números absolutos, Cuité-PB, Brasil, 2023. (N=18).....	25
<b>Figura 4 –</b> Distribuição de microrganismos identificados em IRAS elencados nos estudos, Cuité-PB, Brasil, 2023. (N=18).....	29

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1-</b> Delimitação dos descritores. Cuité, PB, Brasil, 2023.....	17
<b>Quadro 2-</b> Processo de seleção dos artigos. Cuité, PB, Brasil, 2023.....	18
<b>Quadro 3-</b> Caracterização dos artigos com relação aos autores, objetivo, delineamento metodológico e nível de evidência. Cuité-PB, Brasil, 2023.....	21
<b>Quadro 4-</b> Caracterização dos artigos com relação aos autores, título, periódico, ano, país de vínculo e idioma. Cuité-PB, Brasil, 2023.....	26
<b>Quadro 5-</b> Caracterização dos artigos com relação aos fatores de risco para IRAS decorrentes da assistência em saúde e hospitalização, fatores individuais e fatores relacionados às condições de saúde dos pacientes. Cuité-PB, Brasil, 2023.....	30
<b>Quadro 6-</b> Microrganismos frequentes em infecção hospitalar segundo o tipo da infecção. Cuité-PB, Brasil, 2023.....	31
<b>Quadro 7-</b> Caracterização dos artigos com relação aos patógenos mais frequentes, fatores de risco observados, sítio anatômico e taxa de mortalidade. Cuité-PB, Brasil, 2023.....	31

## RESUMO

**Objetivo:** Identificar na literatura os agentes patogênicos mais frequentes e os principais fatores de risco para Infecções Relacionadas à Assistência de Saúde (IRAS) em ambiente hospitalar. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa elaborada segundo as recomendações PRISMA e desenvolvida após o cumprimento de seis etapas: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou pesquisa de literatura; definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados e, apresentação da revisão/síntese do conhecimento. Elaborou-se a seguinte questão norteadora: Quais são os principais agentes patogênicos e fatores de risco para Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde em ambiente hospitalar? A busca foi realizada na base de dados PubMed Central, Web of Science, LILACS e Scopus, compreendendo o período de maio à junho de 2023. Para a busca de artigos, foram selecionados descritores controlados, após consulta aos vocabulários nos Descritores em Ciências da Saúde (DeSC) e no Medical Subject Headings (MESH), “equipe de assistência ao paciente”, “pacientes internados”, “infecção hospitalar”, “assistência hospitalar” e “hospitalização”, nos idiomas inglês e português. Utilizou-se o intervalo temporal de 2018 à 2023, e foram excluídos artigos que não respondiam à questão norteadora. Foram identificados 1.480 artigos. A amostra foi composta por dezoito artigos. **Resultados:** Os principais microrganismos associados à etiologia das IRAS são a *Pseudomonas aeruginosa* (55,6%) *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (44,5%), *Klebsiella pneumoniae* (38,9%), *Acinetobacter baumannii* (33,3%) e *Clostridioides difficile* (27,8%). Já os principais fatores de risco identificados foram: comorbidades (72,2%); múltiplos procedimentos invasivos (66,7%); internação na UTI (55,6%); tempo de internação prolongado (55,6%) e uso indevido ou inadequado de antimicrobianos (50%). **Conclusão:** Os microrganismos mais frequentemente associados as IRAs foram as bactérias, embora a maioria das vezes não patogênicos eles são capazes de rapidamente superarem a baixa resistência dos pacientes imunodeprimidos causando doenças infecciosas. As IRAS podem ter fatores de risco relacionados ao indivíduo, condições prévias de saúde e a assistência dos profissionais de saúde. A identificação de microrganismos mais frequentemente relacionados as IRAS auxilia na escolha da terapia antimicrobiana apropriada, bem como, o conhecimento de fatores de risco para esses eventos adversos é importante para identificação de subgrupos mais vulneráveis. Assim, a implementação de ações de educação permanente em saúde sobre a temática é essencial, além da necessidade da implementação de protocolos com medidas preventivas para IRAS e o aprimoramento das práticas de biossegurança no ambiente hospitalar são fundamentais para reduzir a incidência dessas infecções, garantindo qualidade na assistência e segurança do paciente.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infecções Relacionadas à Assistência de Saúde; Fatores de risco; Segurança do Paciente; Enfermagem.

## ABSTRACT

**Objective:** To identify in the literature the most frequent pathogenic agents and the main risk factors for Healthcare Related Infections (HAIs) in the hospital environment. **Method:** This is an integrative review prepared according to PRISMA recommendations and developed after completing six stages: identification of the theme and selection of the research question for the elaboration of the integrative review; establishment of criteria for inclusion and exclusion of studies/sampling or literature search; definition of information to be extracted from selected studies/categorization of studies; evaluation of studies included in the integrative review; interpretation of the results and presentation of the knowledge review/synthesis. The following guiding question was elaborated: What are the main pathogenic agents and risk factors for Health Care-Related Infections in the hospital environment? The search was carried out in the PubMed Central, Web of Science, LILACS and Scopus databases, covering the period from May to June 2023. For the search for articles, controlled descriptors were selected, after consulting the vocabularies in the Health Sciences Descriptors (DeSC) and Medical Subject Headings (MESH), “patient care team”, “hospitalized patients”, “hospital infection”, “hospital care” and “hospitalization”, in English and Portuguese. The time interval from 2018 to 2023 was used, and articles that did not respond to the guiding question were excluded. 1,480 articles were identified. The sample consisted of eighteen articles. **Results:** The main microorganisms associated with the etiology of HAIs are *Pseudomonas aeruginosa* (55.6%), methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (44.5%), *Klebsiella pneumoniae* (38.9%), *Acinetobacter baumannii* (33.3%) and *Clostridioides difficile* (27.8%). The main risk factors identified were: comorbidities (72.2%); multiple invasive procedures (66.7%); admission to the ICU (55.6%); prolonged hospital stay (55.6%) and misuse or inappropriate use of antimicrobials (50%). **Conclusion:** The microorganisms most frequently associated with ARIs were bacteria, although most of the time non-pathogenic they are able to quickly overcome the low resistance of immunosuppressed patients causing infectious diseases. HAI may have risk factors related to the individual, previous health conditions and the assistance of health professionals. The identification of microorganisms most frequently related to HAI helps in choosing the appropriate antimicrobial therapy, as well as knowledge of risk factors for these adverse events is important for identifying more vulnerable subgroups. Thus, the implementation of permanent health education actions on the subject is essential, in addition to the need to implement protocols with preventive measures for HAI and the improvement of biosafety practices in the hospital environment are fundamental to reduce the incidence of these infections, guaranteeing quality in patient care and safety.

**KEYWORDS:** Health Care-Related Infections; Risk factors; Patient safety; Nursing.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 MÉTODO .....</b>	<b>16</b>
<b>3 RESULTADOS .....</b>	<b>20</b>
<b>4 DISCUSSÃO .....</b>	<b>37</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>46</b>
<b>6 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>48</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS), constituem como uma das principais causas de morbidade e mortalidade dos pacientes em âmbito hospitalar, sendo consideradas um desafio global para a área da saúde (ANVISA, 2017). São infecções causadas por grande variedade de fungos, bactérias e vírus adquiridas após a admissão no hospital e que podem se desenvolver durante a internação, desde que não estejam presentes ou em incubação na admissão do paciente (HESPANHOL *et al.*, 2018; MIRANDA *et al.*, 2020).

Existem inúmeros mecanismos que favorecem seu aparecimento, sendo o principal a transmissão desses microrganismos por interação com os profissionais de saúde que atuam direta ou indiretamente como vetores para pacientes mais vulneráveis, através de procedimentos cirúrgicos, hospitalizações, procedimentos feitos em ambulatório, cuidados domiciliares, podendo manifestar-se inclusive, após a alta (ANVISA, 2017; HESPANHOL *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2019).

Diversos microrganismos podem causar infecção hospitalar, entretanto, as bactérias constituem o grupo que possui maior destaque nesta problemática (CALIXTO *et al.*). Assim, as IRAS colocam em risco a Segurança do Paciente (SP) e constituem-se como o Evento Adverso (EA) no hospital, repercutindo em desfechos negativos na vida das pessoas hospitalizadas, elevando as taxas de morbimortalidade, prolongando o tempo de internação e o aumento nos custos com procedimentos diagnósticos (CALIXTO *et al.*, 2020; FERREIRA *et al.*, 2018).

O ambiente hospitalar pode contribuir para disseminação de microrganismos potencialmente patogênicos por meio da transferência de bactérias entre os pacientes e o ambiente (SILVA *et al.*, 2020). A presença de bactérias é comum em superfícies inanimadas e equipamentos favorecendo a ocorrência de IRAS (JABŁOŃSKA-TRYPUC *et al.*, 2022).

Dessa forma, patógenos podem sobreviver e permanecer viáveis em superfícies por dias, semanas e até meses, constituindo-se assim como uma fonte de disseminação de microrganismos que está diretamente associado a pressão seletiva devido ao uso exacerbado de antibióticos e à disseminação desses fenótipos através do ambiente (JABŁOŃSKA-TRYPUC *et al.*, 2022). Nesse contexto, alguns patógenos podem se

espalhar facilmente em ambientes de saúde quando os procedimentos de higiene e desinfecção são considerados ineficientes (SILVA *et al.*, 2020).

Entre as infecções com maior incidência destacam-se as Infecções do Trato Respiratório (ITR), as Pneumonias Associadas à Ventilação Mecânica (PAV), as Infecções do Trato Urinário (ITU), as Infecções da Corrente Sanguínea (ICS), Infecções Gastrointestinais e Infecções no Sítio Cirúrgico (ISC) (FERREIRA *et al.*, 2018; CALIXTO *et al.*, 2020).

Centenas de milhões de pacientes são afetados por infecções deste tipo a cada ano em todo o mundo (OLIVEIRA *et al.*, 2019). A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que de cada 100 pacientes hospitalizados, sete em países desenvolvidos e 10 em países em desenvolvimento irão adquirir pelo menos uma Infecção Relacionada à Assistência à Saúde durante o período de internação (OPAS, 2022). Já em países de baixa e média renda, o número estimado aumenta para 15. Além disso, um em cada 10 pacientes afetados vai a óbito em decorrência da infecção, e quando os pacientes são infectados por microrganismos resistentes, a mortalidade é três vezes maior (OPAS, 2022).

Devido à gravidade de tais infecções, as repercussões negativas à saúde do paciente e qualidade da assistência, crescem em todo mundo as iniciativas para minimizá-las (OLIVEIRA *et al.*, 2019). Nesta perspectiva, tornam-se necessárias medidas eficazes de prevenção e de programas de controle de infecções bem desenvolvidos, implementando intervenções e estratégias voltadas às IRAS nos estabelecimentos de saúde (SILVA *et al.*, 2020).

Justifica-se a realização deste estudo por ser um assunto de grande relevância para a ciência, uma vez que aborda um tema de grande relevância e atual: a prevenção das IRAS e a segurança do paciente que apesar de ser uma temática recente é uma preocupação emergente, sendo destaque no Programa Nacional de Segurança do paciente instituído em 2013. É indiscutível a importância de ações preventivas que minimize a ocorrência dessas infecções, com o objetivo de garantir a qualidade da assistência à saúde e reduzir os riscos ao paciente. Nesse sentido, é necessário que pesquisas atualizadas e baseadas em evidências sejam realizadas para identificar os principais agentes infecciosos envolvidos nas IRAS, como ICS-CVC, ISC, PAVM e ITU-CVD, e os principais fatores de risco associados a essas infecções. Isso permitirá aprimorar as estratégias de prevenção e controle das IRAS em instituições de saúde, o que é fundamental para reduzir a morbidade e mortalidade associadas a essas infecções.

Neste sentido, esta pesquisa é de extrema importância pela relevância social do tema proposto, pois para reduzir a incidência de IRAS é fundamental conhecer os principais agentes causadores e quais as condições que favorecem a sua origem e propagação. Esse conhecimento permite traçar medidas preventivas efetivas e implementar protocolos de controle da infecção hospitalar para reduzir sua ocorrência. Além disso, a prevenção de IRAS pode reduzir o tempo de internação, diminuir os custos da assistência à saúde e proporcionar maior segurança ao paciente. Apoiados na problemática das IRAS no contexto hospitalar, e entendendo a relevância da prevenção e o controle das infecções nesse local, o objetivo deste estudo é identificar na literatura os agentes patogênicos mais frequentes e os principais fatores de risco para IRAS em ambiente hospitalar.

## **2 MÉTODO**

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, a qual consiste em uma técnica que possibilita a busca, avaliação crítica e análise das evidências disponíveis relacionadas a um tema investigado (SOUSA *et al.*, 2017). O método permitirá a compreensão e aprimoramento do conhecimento sobre esse tema, possibilitando a aplicação de intervenções efetivas na assistência, reduzindo os custos operacionais e identificando fragilidades que oferecem oportunidades para pesquisas futuras (SOUSA *et al.*, 2017).

Nesse contexto, este tipo de revisão exige o cumprimento de seis etapas fundamentais: A primeira etapa consiste em identificar o tema e selecionar a hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa. Na segunda etapa é necessário estabelecer critérios para inclusão e exclusão dos estudos/amostragem ou pesquisa de literatura. Na terceira etapa deve-se definir as informações que serão extraídas dos estudos selecionados e categorizá-los. A quarta etapa consiste em avaliar os estudos incluídos na revisão integrativa. Na quinta etapa, deve-se interpretar os resultados obtidos. Por fim, na sexta e última etapa, deve-se apresentar a revisão/síntese do conhecimento adquirido na pesquisa (SOUSA *et al.*, 2017).

Para a elaboração da questão de pesquisa, baseou-se na estratégia PICO, que consiste em um anagrama que representa as seguintes palavras-chave: P-população; I-intervenção (ou exposição); C- comparação; O- desfecho (*outcome*) (GALVÃO *et al.*, 2014). Nessa revisão, a população abrangeu os pacientes hospitalizados; A intervenção ou exposição, correspondeu aos fatores de risco para ocorrência de IRAS; A comparação não se aplica e o desfecho foi a ocorrência de IRAS em ambiente hospitalar. Dessa forma, esse estudo partiu do seguinte questionamento: Quais são os principais agentes patogênicos e fatores de risco para infecções relacionados à assistência à saúde em ambiente hospitalar?

No Quadro 1, é apresentada a delimitação dos descritores utilizando a estratégia PICO.

**Quadro 1-** Delimitação dos descritores. Cuité, PB, Brasil, 2023.

<b>ESTRATÉGIA PICO</b>	<b>DESCRITORES/ MESH</b>
P- População: pacientes hospitalizados	“Patient Care Team” OR “Inpatients”
I- Exposição: fatores de risco para ocorrência de IRAS	“Cross Infection”
O- <i>Outcome</i> : a ocorrência de IRAS em ambiente hospitalar	“Hospital Care” OR “Hospitalization”

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2023.

O levantamento bibliográfico realizado entre os meses de maio a junho de 2023, nas seguintes bases de dados: *National Library of Medicine* (PubMed Central), Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), SCOPUS e Web of Science acessadas através do Portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Para operacionalização da busca, foram selecionados descritores controlados por meio da pesquisa nos vocabulários nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MESH) conforme descrito no Quadro 2.

**Quadro 2-** Processo de seleção dos artigos. Cuité, PB, Brasil, 2023.

BASE DE DADOS	ESTRATÉGIA DE BUSCA
PubMed Central	"Patient Care Team"[All Fields] OR "Inpatients"[All Fields] AND "Cross Infection"[All Fields] AND "Hospital Care"[All Fields] AND ("2018/05/24"[PDat]: "2023/05/22"[PDat]).
LILACS	Cross Infection [Palavras] and "Patient Care Team" [Palavras]
Web of Science	TS=("Patient Care Team" OR "Inpatients" AND "Cross Infection" AND "Hospital Care")
Scopus	Patient Care Team" OR "Inpatients" AND "Cross Infection" AND "Hospitalization" AND PUBYEAR > 2018 AND PUBYEAR < 2023 AND (LIMIT-TO (LANGUAGE,"English"))

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2023.

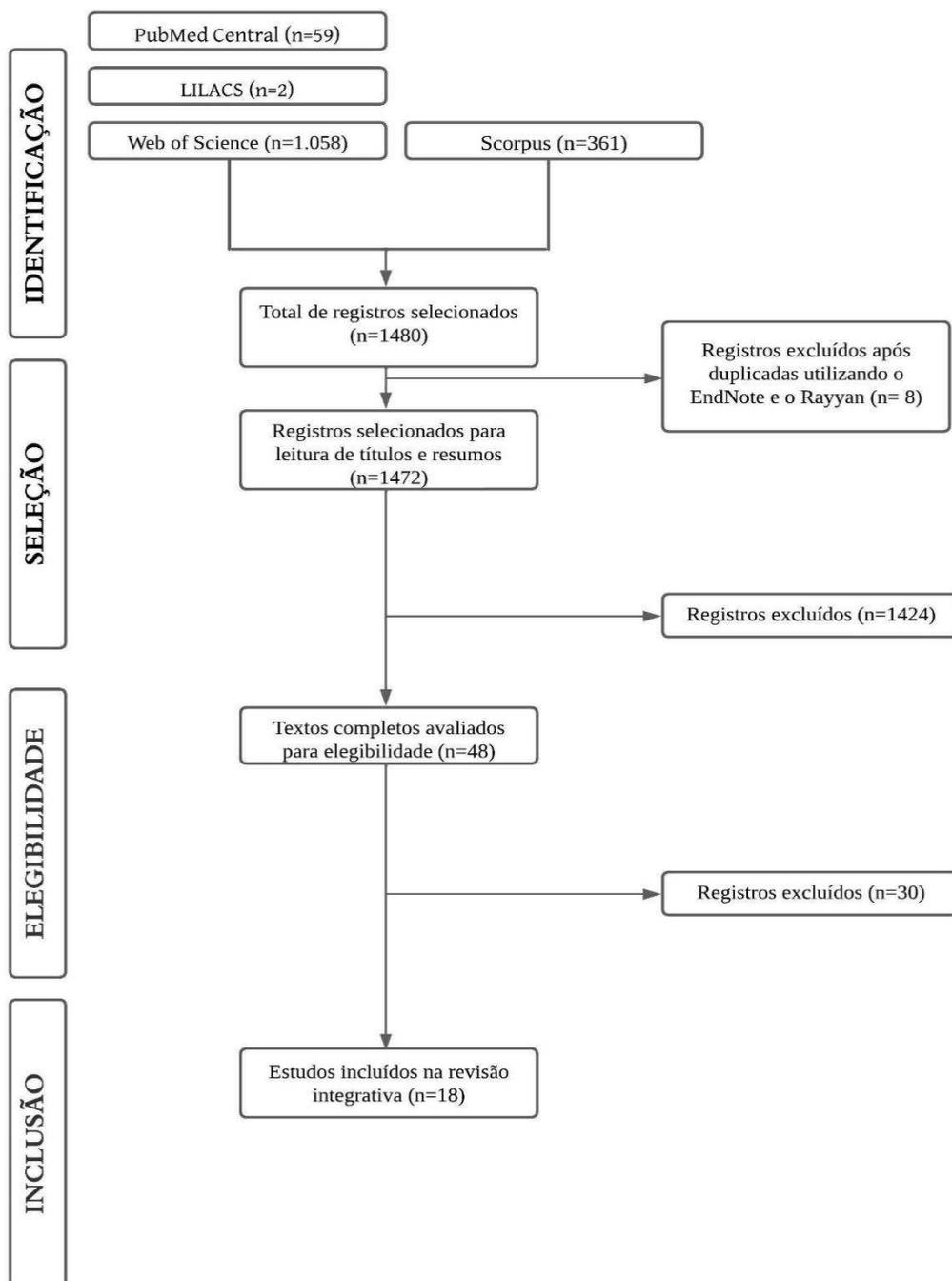
As buscas resultaram em 1.480 artigos. Para cada base de dados, gerou-se um arquivo de exportação para o gerenciador de referências *EndNote*, para retirar as duplicações. A seleção do material, se deu por meio de leitura dos títulos e resumos pela pesquisadora, às cegas através do programa de revisão gratuito da web *Rayyan Qatar Computing Research Institute (Rayyan QCRI)*, o que resultou em 1.472 artigos para a 1ª etapa de análise. Após leitura de títulos e resumos, 1.424 foram excluídos por não responderem ao objetivo da revisão integrativa.

Em seguida, na 2ª etapa de análise, realizou-se análise crítica de 48 artigos na íntegra, pela pesquisadora, utilizando novamente o *Rayyan QCRI*. Quanto aos critérios de eleição dos artigos, foram incluídos artigos completos, gratuitos, publicados em revistas científicas entre os anos de 2018 a 2023 nos idiomas inglês e português. E excluídos, artigos com indisponibilidade na íntegra, artigos repetidos entre as bases de

dados, editoriais, artigos qualitativos, dissertações e teses, a literatura cinzenta e os que não atendiam a questão norteadora. Destes, 30 não responderam ao objetivo da pesquisa e foram excluídos, restando outros 18 que foram incluídos.

Todo o processo de identificação, seleção, elegibilidade e inclusão consta na Figura 1.

**Figura 1-** Fluxograma das etapas da busca e seleção dos estudos.



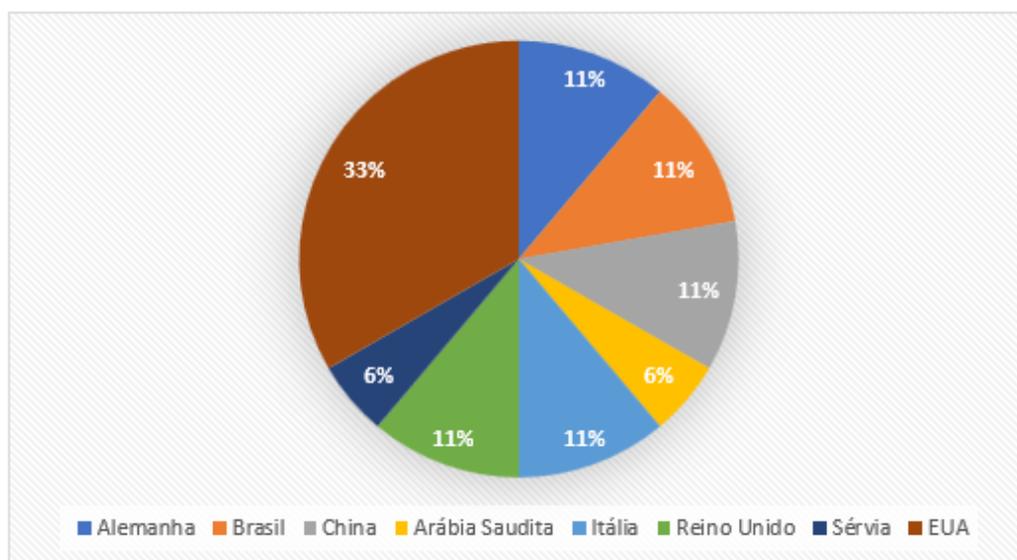
**Fonte:** Própria autora, 2023.

A etapa de análise dos artigos incluídos na revisão foi iniciada com a tradução, leitura e interpretação dos resultados. Realizou-se a caracterização dos artigos a partir da extração das seguintes informações: título, país em que foi realizado o estudo, objetivo e delineamento metodológico do estudo. Na sequência, realizou-se a síntese dos materiais e métodos e principais resultados acerca dos agentes patogênicos mais frequentes em âmbito hospitalar e os principais fatores de risco associados às Infecções Relacionadas à Assistência de Saúde.

### 3 RESULTADOS

A partir da busca nas fontes de dados e conforme os critérios de inclusão e exclusão obteve-se um total de 18 (100%) publicações. Dentre elas, os EUA se destacaram com a maior representatividade, correspondendo a 33% das publicações encontradas.

**Figura 02-** Publicações por país, Cuité-PB, Brasil, 2023. (N=18).



**Fonte:** Própria autora, 2023.

Em relação ao delineamento metodológico, observou-se que um estudo é do tipo de coorte prospectivo (5,6%), um estudo quantitativo prospectivo e descritivo (5,6%), um estudo exploratório com abordagem quantitativa e qualitativa (5,6%), um estudo transversal (5,6%), uma revisão sistemática (5,6%), um estudo descritivo e analítico

(5,6%), dois estudos de caso-controle (11,1%), quatro estudos de coorte retrospectivo (22,2%) e seis revisão de literatura (33,3%).

No Quadro 3, consta a caracterização dos artigos com relação aos autores, objetivo, delineamento metodológico e nível de evidência. No qual, predominaram estudos com aspectos descritivos, retrospectivos e quantitativos.

**Quadro 3-** Caracterização dos artigos com relação aos autores, objetivo, delineamento metodológico e nível de evidência. Cuité-PB, Brasil, 2023.

<b>ID</b>	<b>Autores</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Método</b>
<b>A1</b>	Arefian H, Hagel S, Fischer D, Scherag A, Brunkhorst FM, Maschmann J, Hartmann M.	Avaliar o impacto das IRAS no tempo adicional de permanência usando modelos multiestado no período de vigilância 1 e nos períodos de vigilância 2 de um programa de controle de infecção em todo o hospital no Jena University Hospital	Estudo de coorte prospectivo
<b>A2</b>	Silva YF, Tacla MTGM, Costa, DCZ, Kerbauy G, Mendes PBS.	Investigar a frequência das infecções relacionadas à assistência à saúde e sepse em crianças hospitalizadas	Estudo quantitativo prospectivo e descritivo
<b>A3</b>	Zhao X, Wang L, Wei N, Jingli Z, Ma W, Zhao H, Han X.	Analisar os fatores de risco de infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) em pacientes idosos hospitalizados	Estudo de coorte retrospectivo
<b>A4</b>	Ali MA, Rajab AM, Al-Khani AM, Ayash SQ, Basha AC, Abdelgadir A, Rajab TM, Enabi S, Saquib N.	Determinar os fatores associados ao desenvolvimento de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à metilina (MRSA), permanência hospitalar e mortalidade e infecção precoce versus tardia por MRSA	Estudo de caso-controle
<b>A5</b>	Cristina ML, Spagnolo AM, Giribone L, Demartini A, Sartini M.	Analisar a epidemiologia e as medidas de prevenção das Infecções	Revisão narrativa

		Relacionadas à Assistência à Saúde em pacientes geriátricos	
<b>A6</b>	Protano C, Cammalleri V, Romano Spica V, Valeriani F, Vitali M.	Investigar a literatura sobre IRAS, com particular referência aos ambientes hospitalares e ao papel dos procedimentos de limpeza e desinfecção	Revisão de literatura
<b>A7</b>	Stewart S, Robertson C, Kennedy S, Kavanagh K, Haahr L, Manoukian S, Mason H, Dancer S, Cook B, Reilly J.	Determinar as características intrínsecas dos pacientes na admissão hospitalar e eventos extrínsecos, durante os dois anos anteriores à admissão, que aumentam o risco de desenvolver IRAS	Estudo de coorte retrospectivo
<b>A8</b>	Turner NA, Sharma-Kuinkel BK, Maskarinec AS, Eichenberger EM, Shah PP, Carugati M, Holland TL, Jr VGF.	Analisar a epidemiologia clínica e molecular do <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina, a influência da evolução e da diversidade genética na transmissão do MRSA e seu tratamento.	Revisão de literatura
<b>A9</b>	Kourtis AP, Hatfield K, Baggs J, Mu Y, See I, Epton E, Nadle J, Kainer MA, Dumyati G, Petit S, Ray SM; Ham D, Capers C, Ewing H, Coffin N, McDonald LC, Jernigan J, Cardo D.	Descrever as tendências na incidência de <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina e <i>Staphylococcus aureus</i> susceptível à meticilina de início hospitalar e comunitário infecções da corrente sanguínea e estimar a incidência geral de infecções da corrente sanguínea por <i>S. aureus</i> nos Estados Unidos e mortalidade hospitalar associada.	Descritivo e analítico
<b>A10</b>	Liang M, Liu Q.	Estudar a distribuição e os fatores de risco da infecção por bactérias	Estudo exploratório com abordagem

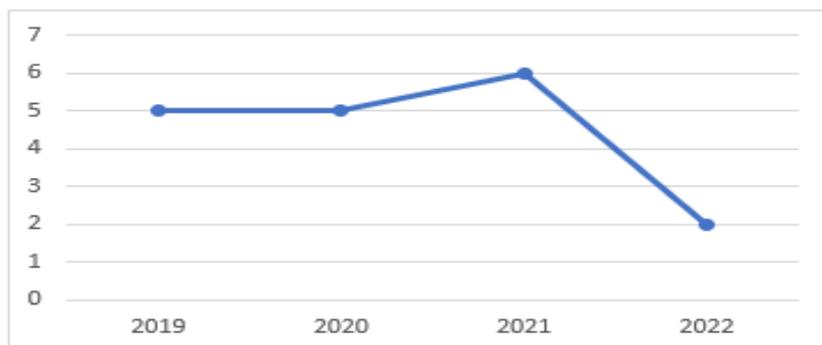
		multirresistentes (MDROS) em pacientes ortopédicos e fornecer referência para medidas clínicas de prevenção e controle.	quantitativa e qualitativa
<b>A11</b>	Folic MM, Djordjevic Z, Folic N, Radojevic MZ, Jankovic SM.	Investigar as características clínicas das IRAS causadas pela <i>Pseudomonas Aeruginosa</i> , a prevalência de vários fenótipos resistentes a medicamentos desse patógeno e os fatores de risco para sua ocorrência.	Estudo transversal
<b>A12</b>	Liu JY, Dickter JK.	Analisar a história, prevalência, custos econômicos, morbidade e mortalidade, juntamente com os fatores de risco das IRAS mais comuns; abordar o surgimento de infecção por bactérias multirresistentes, incluindo <i>Staphylococcus aureus</i> e <i>Clostridium difficile</i> ; discutir exemplos de programas eficazes que podem reduzir os riscos de infecção.	Revisão de literatura
<b>A13</b>	Abbas M, Zhu NJ, Mookerjee S, Bolt F, Otter JA, Holmes AH, Price JR.	Explorar e descrever a literatura atual em vigilância de infecções por COVID-19 de início hospitalar.	Revisão sistemática
<b>A14</b>	Boehme AK, Oka M, Cohen B, Elkind MSV, Larson E, Mathema B.	Examinar se uma infecção adquirida durante a admissão inicial do Acidente Vascular Cerebral (AVC) contribui para o aumento do risco de readmissão e infecção durante a readmissão.	Estudo de coorte retrospectivo

<b>A15</b>	Zhang B, Wu XL, Li R.	Realizar uma metanálise para resumir os efeitos da epidemiologia e das características clínicas nas IRAS.	Revisão de literatura
<b>A16</b>	Baier C, Linke L, Eder M, Schwab F, Chaberny IF, Vonberg RP, Ebadi E.	Analisar a incidência, fatores de risco e custos de saúde de infecções da corrente sanguínea nosocomiais associadas à linha central em pacientes hematológicos e oncológicos	Estudo de coorte retrospectivo
<b>A17</b>	Osme SF, Almeida APS, Lemes MF, Barbosa WO, Arantes A, Mendes-Rodrigues C, Gontijo Filho PP, Ribas RM.	Analisar os custos da internação por ressarcimento do governo brasileiro, via convênio do Sistema Único de Saúde (SUS), e os custos diretos na Unidade de Terapia Intensiva (UTI) adulto.	Caso-controle
<b>A18</b>	Seidelman J, Anderson DJ.	Avaliar a epidemiologia e diagnóstico das infecções do sítio cirúrgico, com ênfase particular em fatores de risco, estratégias de prevenção baseadas em evidências e vigilância.	Revisão de literatura

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2023.

Em relação ao ano de publicação, há destaque para o ano de 2021, correspondendo a 33,3% das publicações encontradas. Dessas, 1 era no idioma em português (5,5%) e 17 em inglês (94,4%), conforme apresentado na Figura 3.

**Figura 3** - Ano de publicação dos materiais elencados em números absolutos, Cuité-PB, Brasil, 2023. (N=18).



Fonte: Própria autora, 2023.

Verificou-se que a maior quantidade de pesquisas foi publicada pelo periódico Journal of Hospital Infection, representando três publicações, seguido do periódico PLoS ONE com duas publicações, os demais obtiveram apenas uma publicação em cada revista.

**Quadro 4**- Caracterização dos artigos com relação aos autores, título, periódico, ano, país de vínculo e idioma. Cuité-PB, Brasil, 2023.

ID	Autores	Título	Periódico	Ano	País	Idioma
A1	Arefian H, Hagel S, Fischer D, Scherag A, Brunkhorst FM, Maschmann J, Hartmann M.	Estimating extra length of stay due to healthcare-associated infections before and after implementation of a hospital-wide infection control program	PLoS ONE	2019	Alemanha	Inglês
A2	Silva YF, Tacla MTGM, Costa, DCZ, Kerbauy G, Mendes PBS.	Infecção Relacionada à Assistência à Saúde e sepse na hospitalização em pediatria	Ciência, Cuidado & Saúde	2021	Brasil	Português
A3	Zhao X, Wang L, Wei N, Jingli Z, Ma W, Zhao H, Han X.	Risk factors of health care-associated infection in elderly patients: a retrospective cohort study performed at	BMC Geriatrics	2019	China	Inglês

		a tertiary hospital in China				
<b>A4</b>	Ali MA, Rajab AM, Al-Khani AM, Ayash SQ, Basha AC, Abdelgadir A, Rajab TM, Enabi S, Saquib N.	Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> development in intensive care patients. A case-control study	Saudi Med J	2020	Arábia Saudita	Inglês
<b>A5</b>	Cristina ML, Spagnolo AM, Giribone L, Demartini A, Sartini M.	Epidemiology and Prevention of Healthcare-Associated Infections in Geriatric Patients: A Narrative Review.	Int J Environ Res Public Health.	2021	Itália	Inglês
<b>A6</b>	Protano C, Cammalleri V, Romano Spica V, Valeriani F, Vitali M.	Hospital environment as a reservoir for cross transmission: cleaning and disinfection procedures	Ann Ig.	2019	Itália	Inglês
<b>A7</b>	Stewart S, Robertson C, Kennedy S, Kavanagh K, Haahr L, Manoukian S, Mason H, Dancer S, Cook B, Reilly J.	Personalized infection prevention and control: identifying patients at risk of healthcare-associated infection	Hosp Infect.	2021	Reino Unido	Inglês
<b>A8</b>	Turner NA, Sharma-Kuinkel BK, Maskarinec AS, Eichenberger EM, Shah PP, Carugati M, Holland TL, Jr VGF.	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina: uma visão geral da pesquisa básica e clínica	Nature Reviews Microbiologia	2019	EUA	Inglês

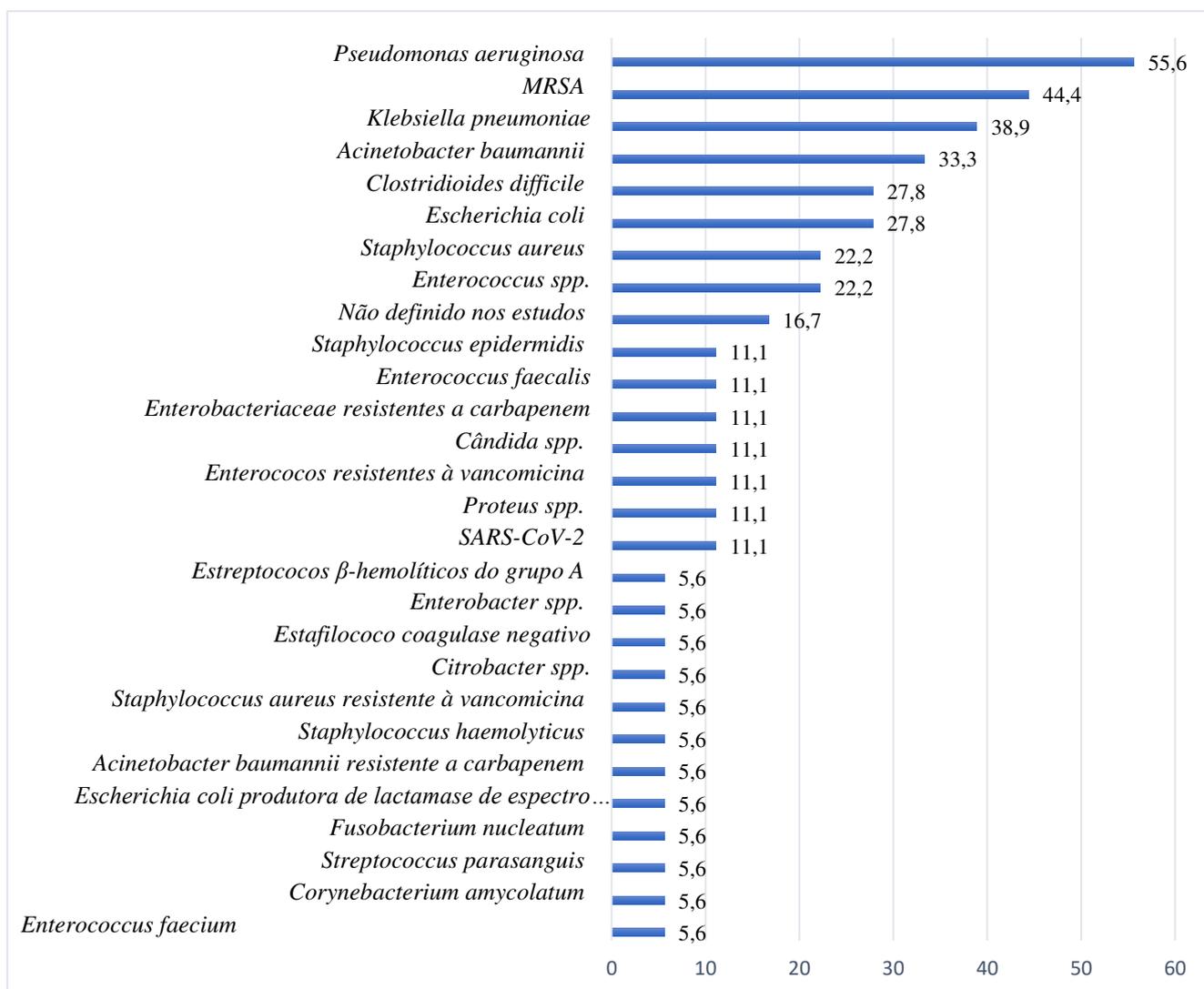
<b>A9</b>	Kourtis AP, Hatfield K, Baggs J, Mu Y, See I, Epton E, Nadle J, Kainer MA, Dumyati G, Petit S, Ray SM; Ham D, Capers C, Ewing H, Coffin N, McDonald LC, Jernigan J, Cardo D.	Vital Signs: Epidemiology and Recent Trends in Methicillin-Resistant and in Methicillin-Susceptible <i>Staphylococcus aureus</i> Bloodstream Infections - United States.	MMWR Morb Mortal Wkly	2019	EUA	Inglês
<b>A10</b>	Liang M, Liu Q.	Distribution and Risk Factors of Multidrug-Resistant Bacteria Infection in Orthopedic Patients.	J Healthc Eng	2022	EUA	Inglês
<b>A11</b>	Folic MM, Djordjevic Z, Folic N, Radojevic MZ, Jankovic SM.	Epidemiology and risk factors for healthcare-associated infections caused by <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .	J Chemother	2020	Sérvia	Inglês
<b>A12</b>	Liu JY, Dickter JK.	Infecções hospitalares: uma história de infecções hospitalares.	Gastrointest Endosc Clin N Am	2020	EUA	Inglês
<b>A13</b>	Abbas M, Zhu NJ, Mookerjee S, Bolt F, Otter JA, Holmes AH, Price JR.	Hospital-onset COVID-19 infection surveillance systems: a systematic review.	J Hosp Infect.	2021	Reino Unido	Inglês
<b>A14</b>	Boehme AK, Oka M, Cohen B, Elkind MSV, Larson E, Mathema B.	Readmission Rates in Stroke Patients with and without Infections: Incidence and Risk Factors.	J Stroke Cerebrovasc Dis.	2022	EUA	Inglês
<b>A15</b>	Zhang B, Wu XL, Li R.	A Meta-Analysis on Evaluation of Nosocomial Infections Amongst Patients in a Tertiary Care Hospital.	J Healthc Eng.	2021	China	Inglês

<b>A16</b>	Baier C, Linke L, Eder M, Schwab F, Chaberny IF, Vonberg RP, Ebadi E.	Incidence, risk factors and healthcare costs of central line-associated nosocomial bloodstream infections in hematologic and oncologic patients.	PLoS One.	2020	Alemanha	Inglês
<b>A17</b>	Osme SF, Almeida APS, Lemes MF, Barbosa WO, Arantes A, Mendes-Rodrigues C, Gontijo Filho PP, Ribas RM.	Costs of healthcare-associated infections to the Brazilian public Unified Health System in a tertiary-care teaching hospital: a matched case-control study.	J Hosp Infect.	2020	Brasil	Inglês
<b>A18</b>	Seidelman J, Anderson DJ.	Surgical Site Infections.	Infectious Disease Clinics of North America	2021	EUA	Inglês

Fonte: Dados da Pesquisa, 2023.

A figura 4 mostra os patógenos relacionados à etiologia das IRAS encontrados com maior frequência nos estudos. Vinte e sete microrganismos foram identificados nas pesquisas, dentre as quais as bactérias foram o grupo de maior destaque; as mais comuns foram: *Pseudomonas aeruginosa* (55,6%) *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina (44,5%), *Klebsiella pneumoniae* (38,9%), *Acinetobacter baumannii* (33,3%) e *Clostridioides difficile* (27,8%). Vale ressaltar que os estudos de A2, A3 e A7 não trouxeram especificamente dados sobre os microrganismos envolvidos nas IRAS de suas pesquisas.

**Figura 4** – Distribuição de microrganismos identificados em IRAS elencados nos estudos, Cuité-PB, Brasil, 2023. (N=18).



**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2023.

Além disso, foram encontrados 32 fatores de risco nos periódicos (quadro 6), entre os quais os mais prevalentes foram: comorbidades (72,2%); múltiplos procedimentos invasivos (66,7%); internação na UTI (55,6%); tempo de internação prolongado (55,6%) e uso indevido ou inadequado de antimicrobianos (50%).

**Quadro 5-** Caracterização dos artigos com relação aos fatores de risco para IRAS decorrentes da assistência em saúde e hospitalização, fatores individuais e fatores relacionados às condições de saúde dos pacientes. Cuité-PB, Brasil, 2023.

<b>Fatores de risco para IRAS decorrentes da assistência em saúde e hospitalização</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Uso de equipamentos médicos contaminados	01	5,6
Alta carga horária de trabalho	01	5,6
Internação em Hospital Universitário	01	5,6
Uso prolongado do ventilador mecânico e intubação	01	5,6
Complicações do tratamento	01	5,6
Contaminação ambiental	02	11,1
Resistência bacteriana à antibióticos	03	16,7
Falha na higienização das mãos	03	16,7
Internação em emergência / hospitalizações prévias	04	22,2
Terapia medicamentosa	05	27,8
Procedimento cirúrgico	05	27,8
Uso indevido ou inadequado de antimicrobianos	09	50
Tempo de internação prolongado	10	55,6
Internação na Unidade de Terapia Intensiva	10	55,6
Múltiplos procedimentos invasivos	12	66,7
<b>Fatores individuais</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Peso	01	5,6
IMC	01	5,6
Sexo	04	22,2
Idade	10	55,6
<b>Fatores relacionados às condições de saúde</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Falta de higiene do paciente	01	5,6
Flora endógena e exógena do paciente	01	5,6
Prematuridade e malformações congênitas	01	5,6
Leucocitopenia / Trombocitopenia	01	5,6
Incontinência urinária na pós-menopausa	01	5,6
Gravidade do quadro clínico	01	5,6
Lesões traumáticas	01	5,6
Temperatura corporal	01	5,6
Pessoas institucionalizadas	01	5,6
Feridas infectadas ou úlceras de pressão	02	11,1
Imunodeficiências congênitas ou adquiridas, incluindo HIV/AIDS	03	16,7
Transplantes de órgãos	03	16,7
Fatores imunológico/imunossupressão	06	33,3
Comorbidades	13	72,2

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2023.

Já em relação aos sítios acometidos, os estudos indicam uma frequência maior de infecção do trato urinário associado ao cateter vesical de demora, infecção do trato

respiratório (com destaque para pneumonia associada a ventilação mecânica), infecção na corrente sanguínea (associada ao acesso venoso central) e infecções no sítio cirúrgico.

Os estudos evidenciaram que as bactérias estão frequentemente associadas a infecções hospitalares e podem causar uma variedade de tipos de infecções, dependendo do local em que estão presentes. Dessa forma, foram localizados os microrganismos frequentemente associados a cada tipo de infecção hospitalar, conforme demonstrado no quadro 6.

**Quadro 6-** Microrganismos frequentes em infecção hospitalar segundo o tipo da infecção. Cuité-PB, Brasil, 2023.

<b>TIPO DA INFEÇÃO</b>	<b>MICRORGANISMO</b>
Infecções do trato respiratório	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Streptococcus pyogenes</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Enterobacter sp.</i>
Infecções do trato urinário	<i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Proteus sp.</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> .
Infecções sanguíneas	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> .
Infecções gastrointestinais	<i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Salmonella sp.</i>
Infecções do sítio cirúrgico	<i>Escherichia coli</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Staphylococcus coagulase negativa</i> , <i>Salmonella sp.</i> , <i>Enterobacter sp.</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Proteus sp.</i>

Fonte: Própria autora, 2023.

**Quadro 7-** Caracterização dos artigos com relação aos patógenos mais frequentes, fatores de risco observados, sítio anatômico e taxa de mortalidade. Cuité-PB, Brasil, 2023.

<b>Artigo</b>	<b>Patógenos mais frequentes</b>	<b>Fatores de risco observados</b>	<b>Sítio Anatômico</b>	<b>Taxa de mortalidade</b>
<b>A1</b>	<i>Clostridioides difficile</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina	Tempo de internação $\geq$ 48, internação na UTI, falta de higienização das mãos, falta de tempo e alta carga de trabalho, nova terapia antimicrobiana	Infecção do sítio cirúrgico, infecção do trato respiratório inferior, infecção do	Não definido no estudo

			trato urinário, infecção primária da corrente sanguínea	
<b>A2</b>	Não definido no estudo	Complicações no tratamento da criança hospitalizada, extremo de idade do público infantil, imunodeficiências congênitas ou adquiridas, doenças hemato-oncológicas, transplantes, uso de imunossuppressores, corticoides e infecções pelo Vírus da Imunodeficiência Humana, procedimentos médicos invasivos	Infecções do trato respiratório, infecções da corrente sanguínea, infecções de pele, infecções de cavidade oral e de partes moles, infecções sistêmicas, infecções do sítio cirúrgico	Mortalidade anual nesse público variando de 4% a 50%
<b>A3</b>	Não definido no estudo	Procedimentos invasivos, medicamentos, internações em unidades de risco, condições do próprio paciente como idade, sexo, peso corporal, comorbidades intrínsecas, fatores imunológicos, diabetes mellitus, imunossupressão, temperatura corporal, tempo cirúrgico em minutos, reoperação, exposição a cefalosporinas	Infecções do trato urinário, infecções da corrente sanguínea, infecções do trato respiratório, infecções do sítio cirúrgico	Não definido no estudo

<b>A4</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina, <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Pseudomonas</i> e <i>Acinetobacter</i>	Condições comórbidas (lesão renal crônica, hipertensão, diabetes mellitus), tempo de internação prolongado, admissão na UTI, sexo masculino, idade avançada, gravidade da condição do paciente e imunossupressão	Infecção do trato respiratório, infecção da pele ou tecidos moles, infecção sistêmica	43%
<b>A5</b>	<i>E. coli</i> , <i>S. aureus</i> , <i>Klebsiella spp.</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. difficile</i> , <i>Acinetobacter spp.</i> , <i>Enterococcus spp.</i> , <i>Candida spp.</i> , <i>Enterobacter spp.</i> , <i>Proteus spp</i> , <i>Citrobacter spp</i> , estreptococos $\beta$ -hemolíticos do grupo A, SARS-CoV-2	Idade avançada, imunossupressão, comorbidades, internações hospitalares mais longas, antibioticoterapia prolongada, procedimento invasivo durante a hospitalização, resistência à múltiplas drogas, falta de estrogênio, urina residual pós-miccional e incontinência na pós-menopausa mulheres, prostatite crônica, hipertrofia da próstata, cistocele, obstruções, áreas contaminadas do paciente e/ou dispositivos de saúde, falta de higiene das mãos dos profissionais de saúde e falta de higiene em pacientes dependentes, úlceras por pressão	Infecções do trato respiratório, infecções do trato urinário, infecções da pele e tecidos moles, infecção do sitio cirúrgico, infecção da corrente sanguínea	Varia entre 36% e 63%, dependendo das características do paciente
<b>A6</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina e <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à vancomicina, <i>Klebsiella spp.</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>C. difficile</i> , <i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Proteus spp</i> , <i>Enterococcus spp.</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Não adoção de medidas assépticas de desinfecção e higienização das mãos, procedimentos médicos invasivos, imunossupressão, comorbidades, contato com superfícies contaminadas, uso de equipamentos médicos contaminados, uso	Infecções do trato respiratório, infecções de pele, infecções do trato urinário, infecções da corrente sanguínea, flebite	20-30% da mortalidade hospitalar

		prolongado de antibióticos		
<b>A7</b>	Não definido no estudo	Ser tratado em hospital universitário, idade avançada, internação em emergência e comorbidades de câncer, doença cardiovascular, insuficiência renal crônica e diabetes, envelhecimento da população, complexidade das terapias e surgimento de bactérias resistentes a antibióticos, internação na UTI, procedimentos invasivos	Infecções do trato urinário, infecções da corrente sanguínea	Não definido no estudo
<b>A8</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes à meticilina	Crianças, idosos, atletas, militares, indivíduos que usam drogas injetáveis, pessoas de origem indígena ou em áreas urbanas carentes, indivíduos com HIV ou fibrose cística, pessoas com contato frequente com serviços de saúde e aqueles em populações institucionalizadas, incluindo presidiários, indivíduos com contato frequente com profissionais de saúde, uso prolongado de antibióticos, contato com superfícies contaminadas	Infecções da corrente sanguínea, endocardite, infecções de pele e tecidos moles, infecções ósseas e articulares	Não definido no estudo
<b>A9</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes à meticilina	Dispositivos invasivos, admissão em unidades hospitalares de alto risco, perioperatório de certos procedimentos cirúrgicos de alto risco	Infecções da pele e tecidos moles, infecções sistêmicas, infecções de corrente sanguínea,	18%

<b>A10</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina, <i>Enterococcus</i> resistente à vancomicina, <i>Escherichia coli</i> produtora de lactamase de espectro estendido, <i>Klebsiella pneumoniae</i> , Enterobacteriaceae resistente a carbapenem, <i>Acinetobacter baumannii</i> resistente a carbapenem, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Feridas ortopédicas abertas, idade, sexo, internação hospitalar, uso de glicocorticóides, doenças subjacentes, comorbidades, tipos de feridas, uso de drogas antibacterianas, o tempo e o número de drogas antibacterianas, tempo de internação, o tempo de uso do ventilador, o tempo de intubação venosa central, uso indiscriminado de antibióticos	Trato respiratório, feridas abertas, ferida e incisão	Não definido no estudo
<b>A11</b>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Permanência prolongada na UTI, cirurgia, cateter venoso central, dependência de ventilação mecânica, administração de antibióticos antes das IRAS, internação por mais de um mês, idade superior à 65 anos, administração prévia de aminoglicosídeos, carbapenêmicos, fluoroquinolonas ou glicopeptídeos	Infecção do sítio cirúrgico, infecção do trato urinário, infecção da corrente sanguínea, infecção do trato respiratório, infecção de pele e tecidos moles	Não definido no estudo
<b>A12</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Clostridium difficile</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Cândida spp.</i> , Enterobacteriaceae resistentes a carbapenem, <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Comorbidades, uso indiscriminado de antibióticos, tempo prolongado de internação, internação na UTI, tratamentos intervencionistas mais agressivos com dispositivos internos, idade avançada, hospitalização	Infecções do sítio cirúrgico, infecções do trato respiratório, infecções do trato urinário, infecções da corrente sanguínea	67% das mortes anuais nos EUA
<b>A13</b>	SARS-CoV-2	Não definido no estudo	Infecção do trato respiratório	60%
<b>A14</b>	<i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> ,	Re-hospitalização, comorbidades,	Infecção do trato	Não definido no estudo

	<i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>	resistência a antibióticos, exposição a procedimentos invasivos, tempo de internação, permanência na UTI, imunossupressão	urinário, infecção do trato respiratório, infecção da corrente sanguínea e infecção do sítio cirúrgico	
<b>A15</b>	<i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> resistente à meticilina, enterococos resistentes à vancomicina, <i>Clostridium difficile</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Câncer, cirurgia ou qualquer caso de transplante de órgãos, procedimentos médicos invasivos, sexo masculino	Infecção do trato urinário, infecção do trato respiratório, infecção da corrente sanguínea e infecção do sítio cirúrgico	Não definido no estudo
<b>A16</b>	<i>Estafilococo coagulase negativo</i> , <i>Staphylococcus epidermidis</i> , <i>Staphylococcus haemolyticus</i> , <i>Enterococcus spp</i> , <i>Enterococcus faecalis</i> , <i>Enterococcus faecium</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Corynebacterium amycolatum</i> , <i>Streptococcus parasanguis</i> , <i>Fusobacterium nucleatum</i>	Cateter venoso central, internação na UTI, tempo prolongado de internação, Idade > 50 anos, leucemia mielóide aguda, doença cardíaca (comorbidade), índice de massa corporal >30 kg/m <sup>2</sup> , terapia com carbapenêmicos, terapia com aminoglicosídeos, transplante de células-tronco hematopoiéticas, de células-tronco hematopoiéticas/medula óssea, leucocitopenia, anemia, trombocitopenia, >1 CVC inserido, inserção de CVC para fase de condicionamento, inserção da veia jugular como local de inserção do CVC	Infecções da corrente sanguínea	4%
<b>A17</b>	<i>Acinetobacter baumannii</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> ,	Dispositivos invasivos (ventilação mecânica,	Infecções do trato	Não definido no estudo

	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> e <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Escherichia coli</i>	cateter venoso central, cateter urinário) cirurgia, comorbidades (diabetes mellitus, insuficiência cardíaca, câncer, insuficiência renal), politrauma, HIV, prematuridade e malformações congênitas, tempo de internação, internação na UTI	respiratório, infecções da corrente sanguínea, infecção do trato urinário, infecção de pele e tecidos moles	
<b>A18</b>	<i>Staphylococcus aureus</i> resistentes à meticilina, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Tempo de internação, procedimento cirúrgico, inoculação de patógenos no momento da cirurgia, flora endógena e exógena do paciente, tempo de duração da cirurgia, em horas, potencial de contaminação da ferida operatória, comorbidades, antisepsia da pele, técnica de degermação	Infecções do sítio cirúrgico	Não definido no estudo

**Fonte:** Dados da Pesquisa, 2023.

#### 4 DISCUSSÃO

Nesta pesquisa, identificamos que o país com maior frequência de publicação dessa temática foram os Estados Unidos. Nesse país, as publicações sobre as IRAS têm recebido destaque, em parte, devido à sua relevância no cenário global. Isso se deve à constatação de que os países em desenvolvimento apresentam uma carga maior dessas infecções, podendo ser até 20 vezes superior em relação aos países desenvolvidos. No entanto, no Brasil, a falta de informações consolidadas dificulta a compreensão da dimensão do problema no país e torna crucial o desenvolvimento de formas efetivas de documentação dessas informações. Apesar dos esforços para controle, há escassez de estudos avaliando os resultados das ações implantadas. Além disso, preocupa-se com infecções causadas por microrganismos multirresistentes, devido à sua alta capacidade de disseminação e adquirir novos mecanismos de resistência. Portanto, é necessário

implementar medidas eficazes para a melhoria do monitoramento e prevenção das infecções hospitalares no âmbito nacional (ARAÚJO *et al.*, 2017; CALIXTO *et al.*, 2020).

Nos estudos foi evidenciado que o ano com maior destaque de publicações foi 2021, traduzindo um aumento na produção acadêmica sobre as IRAS, especialmente em periódicos internacionais, nos últimos anos.

Esta revisão identificou também os principais agentes patogênicos desencadeadores de IRAS, sendo a maioria, as bactérias: *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* resistente à meticilina, *Klebsiella pneumoniae*, *Acinetobacter baumannii* e *Clostridioides difficile*.

Com relação aos microrganismos presentes nos ambientes hospitalares, sabe-se que, a característica do tipo de patógeno e da resistência que ele apresenta é próprio de cada região e mesmo de cada hospital. Entretanto, existem algumas bactérias mais prevalentes e/ou perigosas em relação a outras. Assim, o primeiro passo para a implementação de um programa de redução de resistência é o conhecimento e diagnóstico do problema (PROTANO *et al.*, 2019).

A *Pseudomonas aeruginosa* é um bacilo Gram-negativo aeróbio, reto ou ligeiramente curvo e com baixa exigência nutricional, sendo tolerantes às mudanças de temperaturas. Este patógeno está relacionado a IRAS, especialmente pneumonias associadas a ventilação mecânica e infecções de corrente sanguínea. Trata-se de um patógeno que desenvolveu um número alarmante de cepas multirresistentes. Tais cepas estão associadas a elevados índices de morbimortalidade, além de ser responsáveis por cerca de 10% das infecções hospitalares (DE SOUSA *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2021).

Recentes estudos têm apontado o *Staphylococcus aureus* como a bactéria mais prevalente em infecções hospitalares, corroborando as preocupações levantadas por Kourtis *et al.* (2019) e Turner *et al.* (2019) sobre sua alta capacidade de resistência a antibióticos e variantes altamente virulentas, sendo o *S. aureus* resistente à meticilina (MRSA) um paradigma das infecções bacterianas. Além disso, o patógeno é responsável por uma ampla variedade de infecções superficiais e sistêmicas, como sepse, bacteremia, endocardite, infecções de pele e tecidos moles, infecções ósseas e articulares que podem levar à morte do paciente, tornando sua detecção e controle uma questão crítica em ambientes hospitalares.

O MRSA, desenvolveu uma proteína chamada proteína ligadora de penicilina alterada (PPB2a), codificada pelo gene *mecA*, que alterou sua capacidade de se ligar à

penicilina, o que reduz a afinidade com antibióticos beta-lactâmicos. Isso permite que a parede celular da bactéria permaneça íntegra, tornando ineficaz o uso de antibióticos beta-lactâmicos, exceto para as cefalosporinas de quinta geração. Essa resistência torna o tratamento do MRSA desafiador e requer terapias alternativas para combater a infecção (ANNA *et al.*, 2022).

Já a *Klebsiella pneumoniae* é um microrganismo oportunista, anaeróbios facultativos, gram-negativo, encapsulado, onipresentes e imóveis que pertence à família *Enterobacteriaceae*. É um patógeno global muito preocupante por causar a grande maioria das infecções nosocomiais adquiridas em ambientes hospitalares, uma vez que frequentemente é capaz de causar uma variedade de infecções, incluindo infecções do trato urinário, bacteremia, pneumonia e abscessos hepáticos em pacientes imunodeprimidos, hospitalizados ou frequentemente expostos a cuidados de saúde. Nesse sentido, a *K. pneumoniae* adquirida no hospital pode ser transmitida e adquirida de fontes hospitalares ou de paciente para paciente (WANG *et al.*, 2020; CHOBY *et al.*, 2020).

A *K. pneumoniae* possui a capacidade de formar biofilmes, que é uma importante característica de virulência. Assim, a bactéria pode formar biofilmes tanto em superfícies abióticas, como dispositivos médicos e cateteres, quanto em tecidos do próprio hospedeiro, como a mucosa do trato respiratório, urinário e gastrointestinal (GUERRA *et al.*, 2022).

Com relação ao *Acinetobacter baumannii* é um patógeno oportunista encontrado predominantemente em hospitais e está associado a IRAS. Essa bactéria apresenta uma grande variedade de infecções, tais como pneumonia, septicemia, infecção urinária e meningite, principalmente em pacientes imunocomprometidos. A resistência aos agentes antimicrobianos é uma característica preocupante do *A. baumannii*. Esse microrganismo também é capaz de formar biofilmes e se mover facilmente, o que dificulta o controle de sua disseminação. Todos esses fatores afetam o diagnóstico e escolhas dos tratamentos para essas infecções, o que evidencia a importância de se entender melhor essa bactéria para o desenvolvimento de intervenções adequadas (LIU *et al.*, 2022).

A *Clostridioides difficile* é um microrganismo formador de esporos, gram-positivo, comumente encontrado em hospitais. Esse patógeno oportunista produz toxinas e é predominante encontrado na água, ar, fezes humanas e animais, solo e superfícies hospitalares. É responsável pela diarreia associada a antibióticos, sendo várias classes de antibióticos, como penicilinas, cefalosporinas, fluoroquinolonas e clindamicina, implicadas na etiologia dessa doença. Dentre os fatores de risco associados à causa da

infecção por *C. difficile* estão: idade avançada, quimioterapia, uso de inibidores da bomba de prótons, doença renal crônica, doença hepática crônica e desnutrição. O uso de antibióticos é um dos principais responsáveis pela alteração da flora microbiana do intestino grosso, tornando o organismo suscetível à infecção por *C. difficile*, cuja transmissão ocorre pela via fecal-oral (MADA *et al.*, 2023).

Outro resultado importante dessa pesquisa foi a identificação de fatores de risco para IRAS decorrentes da assistência em saúde, tais como: (falha na higienização das mãos, uso indevido ou inadequado de antimicrobianos, terapia medicamentosa, resistência bacteriana à antibióticos, múltiplos procedimentos invasivos, tempo de internação prolongado, internação em emergência/ hospitalizações prévias, contaminação ambiental, uso de equipamentos médicos contaminados, procedimento cirúrgico, internação na UTI, alta carga de trabalho, internação em hospital universitário, uso prolongado de ventilador mecânico ou intubação orotraqueal, complicações do tratamento). Além dos fatores de risco individuais (sexo, idade, IMC, peso, temperatura corporal, pessoas institucionalizadas, feridas infectadas ou úlceras de pressão, imunodeficiências congênitas ou adquiridas, incluindo HIV/AIDS, falta de higiene do paciente, flora endógena e exógena do paciente, prematuridade e malformações congênitas, leucocitopenia/trombocitopenia, incontinência urinária pós-menopausa) e fatores de risco relacionados a condição de saúde do paciente (fatores imunológico/imunossupressão, gravidade do quadro clínico, comorbidades, lesões traumáticas, transplante de órgãos).

Arefian *et al.* (2019) e Zhao *et al.* (2019) enfatizaram que existem vários fatores que influenciam na aquisição de infecção hospitalar. Atribui-se esta questão ao período prolongado de internação, procedimentos invasivos, uso indiscriminado de antibióticos, condições do próprio paciente, sexo, peso corporal, estado nutricional, doenças pré-existentes, imunossupressão, falha na adoção de medidas básicas de controle, tais como higienização das mãos, tempo cirúrgico em minutos, reoperação, internação em Unidade de Terapia Intensiva e o próprio ambiente hospitalar que favorece a seleção natural de microrganismos, favorecendo a colonização e infecção por microrganismos, inclusive multirresistente.

Tem-se percebido correlação entre a severidade clínica dos pacientes e a ocorrência de infecções. Os estudos de Ali *et al.* (2020) e Folic *et al.* (2020) associam um maior risco dos pacientes internado em UTI de adquirir IRAS uma vez que o perfil dos pacientes admitidos nessas unidades são criticamente instáveis, com múltiplas afecções

sistêmicas tornando-os mais vulneráveis e susceptíveis à infecções devido o enfraquecimento dos mecanismos de defesa, astenia, tempo de internação, colocação de cateter e inserção do tubo endotraqueal em ventilação mecânica, cateterismo urinário e cateter venoso em veia central.

Outra importante problemática relacionada às IRAS é o seu papel na ocorrência da resistência antimicrobiana. De fato, os antibióticos são frequentemente usados no tratamento das IRAS, porém o uso excessivo e inadequado desses medicamentos pode levar ao desenvolvimento de bactérias resistentes. As bactérias multirresistente são um tipo de bactéria patogênica resistente a três ou mais antibióticos ao mesmo tempo. Assim, depois de obter resistência aos medicamentos, o tratamento se torna difícil, a taxa efetiva de tratamento de pessoas infectadas é reduzida, a taxa de mortalidade aumenta e as despesas médicas são elevadas (LIANG *et al.*, 2022).

Ainda com relação ao tratamento do paciente, os procedimentos invasivos também são considerados fatores de risco para IRAS decorrentes da assistência em saúde e hospitalização. Isso ocorre porque esses procedimentos podem causar danos na pele e nos tecidos do corpo, permitindo que os microrganismos entrem e infectem o paciente. Além disso, os equipamentos médicos utilizados durante os procedimentos invasivos podem estar contaminados com os microrganismos presentes no ambiente hospitalar, aumentando ainda mais o risco de infecção (HAYASHI *et al.*, 2017).

Outro fator apontado nos estudos que pode contribuir para a ocorrência de IRAS é o tempo prolongado de internação dos pacientes. Isso se deve, em grande parte, aos múltiplos procedimentos invasivos aos quais os pacientes são submetidos durante o tratamento, além de outros fatores de risco como o uso de medicamentos imunossupressores, antibióticos, gravidade do quadro clínico e a exposição de agentes hospitalares patogênicos também tornam o paciente mais vulnerável às complicações (HAYASHI *et al.*, 2017).

Compreender os fatores de risco que contribuem para a infecção é essencial para estabelecer medidas de prevenção e controlar o risco. Desta forma, os resultados da revisão integrativa da literatura acerca deste tema podem subsidiar a tomada de decisões no âmbito da prática clínica, tendo em vista a crescente preocupação com a segurança do paciente. A Organização Mundial da Saúde (OMS) também reconhece a importância desse tema, enfatizando a necessidade de reduzir as infecções e seus custos.

As IRAS configuram-se como um grave problema de saúde pública mundial e têm efeitos substanciais na morbimortalidade e nos custos a elas relacionados, além de

afetar de forma negativa a segurança e a qualidade dos serviços de saúde. Trata-se de uma infecção adquirida durante o processo de assistência em qualquer instituição de saúde (AREFIAN *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2021).

As IRAS representam um grande desafio para a segurança do paciente e a eficácia do tratamento. De acordo com estudos de Arefian *et al.* (2019), Liu *et al.* (2020), Abbas *et al.* (2021), Boehme *et al.* (2023), essas infecções aumentam significativamente os custos relacionados ao tratamento, bem como prolongam o tempo de internação dos pacientes. Em geral, essas infecções são adquiridas após a admissão do paciente em ambiente hospitalar ou ambulatorial, desde que não estavam presentes ou em incubação na admissão. É importante destacar que essas infecções podem aparecer 48 horas após a internação, ou até 30 dias após o recebimento da assistência à saúde, sendo que no caso de procedimentos cirúrgicos, o período pode se estender para até 90 dias após o procedimento. Diante disso, entender o risco e as práticas de prevenção dessas infecções é fundamental para garantir a segurança do paciente e a qualidade da assistência à saúde fornecida.

É importante destacar que as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde são ocasionadas por um desequilíbrio entre a microbiota natural do organismo e seus mecanismos de defesa, comumente observado em pacientes que estão gravemente enfermos. Os patógenos que provocam as IRAS podem ser transmitidos tanto endogenamente, por meio da microbiota do próprio paciente, quanto exogenamente, por meio de mãos contaminadas, secreções salivares, fluidos corpóreos, ar e objetos contaminados (SILVA *et al.*, 2020).

De acordo com estatísticas dos EUA, é alarmante constar que todos os dias aproximadamente 1 em cada 25 pacientes contraem pelo menos uma infecção durante a hospitalização, sendo que a maioria dessas Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde são evitáveis com medidas básicas de controle de infecção (ZHAO *et al.*, 2019).

A incidência de IRAS afeta um número significativo de pacientes internados em todo o mundo. Em países de alta renda, como os EUA, estima-se que a taxa de IRAS varie entre 5% e 10% dos pacientes, enquanto em países de baixa e média renda, como o Brasil, essa taxa pode ser ainda maior, chegando a 50%. As unidades de terapia intensiva (UTI) são especialmente afetadas pela alta incidência de IRAS. Embora as UTIs representem menos de 10% do total de leitos na maioria dos hospitais, mais de 20% de todas as IRAS são adquiridas nessas unidades (OSME *et al.*, 2020).

Nos EUA, muitos hospitais relataram um aumento nas IRAS causadas por *Staphylococcus Aureus* resistente à meticilina (MRSA) e *Staphylococcus aureus* resistente à vancomicina (VRSA) (PROTANO *et al.*, 2019).

De acordo com Ali *et al.* (2020), Cristina *et al.* (2021) e Zhang *et al.* (2021), os principais microrganismos associados às infecções hospitalares são *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *cinetobacter baumannii*, *Clostridium difficile*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp.*, *Enterobacter spp.* e *Proteus spp.* Esses microrganismos são considerados multirresistentes, o que dificulta o tratamento das infecções hospitalares, aumentando as taxas de morbidade e a mortalidade.

Segundo pesquisas, o grupo ESKAPE é responsável pela maioria das IRAS nos EUA. Este grupo é constituído por microrganismos gram-negativos resistentes a antibióticos, como *K. pneumoniae*, *A. baumannii*, *P. aeruginosa* e *Enterobacter spp.*, e também pelas espécies Gram-positivas *Enterococcus faecium* e *S. aureus* (HAQUE *et al.*, 2018). Assim, os achados deste estudo estão em consonância com os principais microrganismos associados à etiologia das IRAS que foram incluídos nesta pesquisa.

Conforme os estudos de Stewart *et al.* (2021), Zhang *et al.* (2021), Liu *et al.* (2020) e Silva *et al.* (2020), as infecções associadas às IRAS variam em locais de ocorrência e causas, sendo as infecções do trato urinário, do trato respiratório, do trato gastrointestinal, do sítio cirúrgico, da pele, flebite e da corrente sanguínea as mais comuns. Entre essas, as infecções do trato urinário são as mais prevalentes em todo o mundo, correspondendo a 40% de todas as IRAS nos EUA. É importante ressaltar que a ocorrência de infecções pode variar de acordo com várias outras condições, como localização geográfica, tipo de hospital, perfil dos pacientes, entre outros.

Em alguns estudos, tais como A1, A2, A3, A4 e A5 constatou-se que as IRAS mais frequentes foram às infecções do trato urinário, pneumonias, infecções da corrente sanguínea e infecções do sítio cirúrgico. Em que, a prevalência destas infecções aumenta significativamente nos pacientes expostos a procedimentos invasivos (LIU *et al.*, 2020).

As infecções do trato respiratório estão entre as doenças infecciosas mais comuns na prática clínica, acomete todas as faixas etárias, as suas causas são a flora nosocomial e a flora patogénica do doente. Quanto a topografia, as infecções respiratórias dividem-se em: Infecções de Vias Aéreas Superiores (IVAS) e Infecções de Vias Aéreas Inferiores (IVAI), sendo as de vias aéreas inferiores as de maior gravidade. As IVAS são autolimitadas, de etiologia viral, porém outras são provocadas por bactérias e exigem tratamento antimicrobiano. São consideradas infecções de vias aéreas superiores as

infecções da faringite, sinusite, laringite e epiglote em pacientes sem ventilação mecânica invasiva. Em relação as IVAI, as mesmas possuem grande importância pela grande frequência que ocorrem e pela morbidade associada. Estas infecções são classificadas basicamente em quadros de traqueobronquite e pneumonia. A pneumonia de origem hospitalar aparece após um período maior ou igual a 48 horas de admissão e não está incubada no momento da hospitalização. Entre as pneumonias, aquelas associadas com ventilação mecânica através de intubação orotraqueal ou traqueostomia, são as mais recorrentes (ANVISA, 2017).

As infecções do trato urinário (ITUs) são uma das doenças infecciosas mais prevalentes na prática clínica, correspondendo a cerca de 75% das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS). Elas podem afetar indivíduos de todas as idades e são particularmente comuns em pacientes hospitalizados, sendo a principal causa de infecções hospitalares em todo o mundo. A etiologia das ITUs varia entre pacientes não cateterizados e pacientes com cateter urinário de longa permanência. O uso prolongado de cateter vesical é o fator de risco mais significativo para as ITUs, que geralmente são causadas por microrganismos que colonizam o cateter. A *Escherichia coli* é o agente etiológico mais comum das ITUs, que podem ser mono ou polimicrobianas, dependendo da composição bacteriana. A maioria das ITUs é causada pela instrumentação do trato urinário com cateteres uretrais ou suprapúbicos, sendo que entre 15% e 25% dos pacientes hospitalizados possuem cateteres urinários inseridos durante a internação. A propagação de microrganismos nas ITUs pode ser relacionada à utilização indiscriminada de cateterismo vesical, técnica asséptica incorreta, trauma durante o processo ou outros fatores. A colonização do cateter aumenta o risco de bacteriúria de 3% a 10% ao dia, e após 30 dias, 100% dos cateteres são colonizados com biofilme (LIU *et al.*, 2020; CRISTINA *et al.*, 2021).

A flebite é uma das complicações mais frequentes no uso de cateteres venosos periféricos e caracteriza-se por uma inflamação na veia, no qual pode ocasionar dor, desconforto, edema, eritema ao redor da punção palpável ao longo do trajeto. Quando não tratada adequadamente e precocemente, a flebite pode causar aumento no tempo de internação e adiar a alta hospitalar, causando septicemia. Os fatores que podem predispor a inflamação incluem, à má técnica de assepsia, contaminação do cateter durante a fabricação, estocagem ou uso, preparo da punção, condições clínicas do paciente, características da veia, incompatibilidade com o fármaco, calibre, tamanho, comprimento e tempo prolongado com o cateter venoso periférico (TERTULIANO, *et al.*, 2014).

A infecção em ferida cirúrgica é tipicamente causada por patógenos inoculados durante o período intra operatório, perioperatório ou no pós operatório. Esses patógenos podem ter origem no próprio corpo do paciente, como nas narinas, cavidade oral, trato genital feminino e trato gastrointestinal, ou no ambiente hospitalar. O *Staphylococcus aureus* é o agente etiológico mais comum. Existem diversos fatores que podem predispor o paciente à infecção no sítio cirúrgico, incluindo doenças de base, duração da operação, intercorrências com contaminação, condições hemodinâmicas desfavoráveis, má hemostasia, presença de corpo estranho e tecido desvitalizado. A infecção em sítios remotos também aumenta o risco de infecção pós-operatória. Os sintomas de infecção na ferida cirúrgica incluem drenagem purulenta, abscesso, dor, calor, edema, rubor, drenagem não purulenta e deiscência. A presença de exsudação mal cheirosa pode indicar a presença de bactérias anaeróbias (SEIDELMAN *et al.*, 2021).

A presença de microrganismos no sangue representa uma complicação grave e potencialmente fatal em pacientes com infecção sistêmica. Infecções hospitalares são frequentemente a causa desse tipo de infecção, com microrganismos cada vez mais resistentes aos antibióticos. *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus* e *Enterococcus spp* são os principais organismos envolvidos nesses casos. Vários fatores predisponentes podem levar a quadros de bacteremia, como idade, doenças de base, procedimentos cirúrgicos e uso de dispositivos invasivos, particularmente cateteres vasculares centrais. A infecção da corrente sanguínea associada à linha central é uma complicação comum nesses casos, afetando pacientes com cateteres de múltiplos lúmens, nutrição parenteral total, baixa relação enfermeira-paciente, infecções secundárias, cateterismo intravenoso por mais de 3 dias, pessoal inexperiente e uso de torneiras (LIU *et al.*, 2020; BAIER *et al.*, 2020).

É fundamental destacar que uma grande parte das IRAS pode ser evitada por meio da implantação de medidas efetivas de Prevenção e Controle de Infecção (PCI) em serviços de saúde. Pesquisas mostram que quando os profissionais de saúde e suas equipes conhecem a extensão do problema das infecções e passam a adotar programas de prevenção e controle de IRAS, é possível reduzir mais de 70% de algumas infecções, como as infecções da corrente sanguínea. Portanto, é essencial intensificar os esforços para promover a adoção de PCI em todos os serviços de saúde e impedir que ocorram mais casos de IRAS evitáveis (ANVISA, 2021).

Destarte, a partir dos resultados, elucida-se a importância da adoção de medidas preventivas eficazes de controle de infecção, como o uso de Equipamentos de Proteção

Individual (EPIs), higienização das mãos, uso racional de antibióticos, minimização de procedimentos invasivos, vigilância de infecções, melhoria das práticas de saúde, educação do paciente, bem como rotinas educativas com os profissionais de saúde que podem auxiliar na prevenção da propagação da infecção (HAQUE *et al.*, 2018; CRISTINA *et al.*, 2021).

A enfermagem exerce um papel fundamental na segurança do paciente, principalmente no que tange às IRAS. A atuação do profissional enfermeiro na prevenção, controle e monitoramento das IRAS é essencial para minimizar riscos e promover uma assistência segura e de qualidade aos pacientes.

Por fim, em relação às limitações encontradas, pode-se observar que existem desafios significativos em relação ao controle das IRAS, no Brasil. Embora o país tenha avançado nos últimos anos em relação aos esforços para controlar as infecções associadas aos cuidados de saúde, ainda há uma escassez e limitações nos estudos que avaliem a eficácia das ações implantadas. Tal dado corrobora a necessidade de mais estudos sobre IH no país, que forneçam evidências e possuam embasamento científico em relação as práticas de prevenção e controle dessas infecções, visto que as mesmas são consideradas um grave problema mundial, acarretando no aumento do tempo de internação e de morbimortalidade da população, dispendendo alto custo econômico.

## 5 CONCLUSÃO

O ambiente hospitalar constitui uma grande fonte de infecção, pois reúne uma grande variedade de microrganismos virulentos e oportunistas, especialmente bactérias. Os principais agentes patogênicos relacionados a etiologia das IRAS em ambiente hospitalar foram: *Clostridioides difficile*, *staphylococcus aureus* resistente à meticilina, *staphylococcus aureus*, *pseudomonas aeruginosa*, *acinetobacter baumannii*, *escherichia coli*, *klebsiella pneumoniae*, *estafilococo coagulase negativo*, *staphylococcus epidermidis*, *staphylococcus haemolyticus*, *enterococcus spp.*, *enterococcus faecalis*, *enterococcus faecium*, *corynebacterium amycolatum*, *streptococcus parasanguis*, *fusobacterium nucleatum*, enterococos resistentes à vancomicina, *cândida spp.*, enterobacteriaceae resistentes a carbapenem, *escherichia coli* produtora de lactamase de espectro estendido, *acinetobacter baumannii* resistente a carbapenem, *staphylococcus*

*aureus* resistente à vancomicina, *proteus spp.*, *citrobacter spp.*, *enterobacter spp.*, estreptococos  $\beta$ -hemolíticos do grupo A, SARS-CoV-2. Embora a maioria das vezes não patogênicos eles são capazes de rapidamente superarem a baixa resistência dos pacientes imunodeprimidos causando doenças infecciosas.

De modo geral, observou-se que as IRAs possuem etiologia multifatorial, destacando-se fatores de risco relacionados à assistência em saúde, a saber: (falha na higienização das mãos, uso indevido ou inadequado de antimicrobianos, terapia medicamentosa, resistência bacteriana à antibióticos, múltiplos procedimentos invasivos, tempo de internação prolongado, internação em emergência/ hospitalizações prévias, contaminação ambiental, uso de equipamentos médicos contaminados, procedimento cirúrgico, internação na UTI, alta carga de trabalho, internação em hospital universitário, uso prolongado de ventilador mecânico ou intubação orotraqueal, complicações do tratamento), fatores de risco individuais (sexo, idade, IMC, peso, temperatura corporal, pessoas institucionalizadas, feridas infectadas ou úlceras de pressão, imunodeficiências congênitas ou adquiridas, incluindo HIV/AIDS, falta de higiene do paciente, flora endógena e exógena do paciente, prematuridade e malformações congênitas, leucocitopenia/trombocitopenia, incontinência urinária pós-menopausa) e fatores de risco relacionados a condição de saúde do paciente (fatores imunológico/imunossupressão, gravidade do quadro clínico, comorbidades, lesões traumáticas, transplante de órgãos).

Como contribuição da pesquisa para a área da saúde, pode-se considerar a identificação dos fatores de risco e dos agentes patogênicos mais comuns que causam Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Com base nas informações obtidas, é possível desenvolver estratégias preventivas e protocolos mais eficazes para o controle das infecções, tais como a adoção de medidas preventivas eficazes, higienização das mãos, o uso de EPIs, uso racional de antibióticos, minimização de procedimentos invasivos, vigilância de infecções, melhoria das práticas de saúde e educação do paciente.

Ademais, a pesquisa pode promover a melhoria da qualidade da assistência à saúde ao se constituir em veículo para disseminação de conhecimentos para profissionais de saúde, no tocante aos fatores de risco para as principais IRAS para que se possa realizar um cuidado integral, ao se evitar os eventos adversos advindos dessas infecções.

## 6 REFERÊNCIAS

ABBAS, M; ZHU, NJ; MOOKERJEE, S; BOLT, F; OTTER, JA. *et al.* Hospital-onset COVID-19 infection surveillance systems: a systematic review. **J Hosp Infect**, v.115, p.44-50. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8278304/>>. Acesso em: maio de 2023.

ALI, MA; RAJAB, AM; AL-KHANI, AM; AYASH, SQ; BASHA, AC; ABDELGADIR, A; RAJAB, TM; ENABI, S; SAQUIB, N. Methicillin-resistant Staphylococcus aureus development in intensive care patients. A case-control study. **Saudi Med J**, v.41, n.11, p. 1181-1186, 2020. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7804236/>>. Acesso em: maio de 2023.

ANNA, LGS; NÁCUL, F; CASTROS, FFS. Staphylococcus aureus resistente à meticilina em colonização nasal de estudantes da saúde de uma instituição de ensino superior. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.4, p.26325-26345, 2022. Disponível em: < <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/46466>>. Acesso em: junho de 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde. 2017, v. 2. Disponível em: <[https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/files/ssaude/pdf/ic-criterios\\_diagnosticos\\_infeccao.pdf](https://www.ribeiraopreto.sp.gov.br/files/ssaude/pdf/ic-criterios_diagnosticos_infeccao.pdf)>. Acesso em: maio de 2023.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Programa Nacional de Prevenção e Controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (PNPCIRAS) 2021 a 2025. 2021. Disponível em: < [https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras\\_2021\\_2025.pdf](https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/pnpciras_2021_2025.pdf)>. Acesso em: junho de 2023.

ARAÚJO, BT; PEREIR, DCR. Políticas para controle de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) no Brasil, 2017. **Com. Ciências Saúde**. v. 28, n. 3/4, p. 333-342, 2017. Disponível em: <[https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/periodicos/ccs\\_artigos/v28\\_3\\_politica\\_controle\\_%20infeccao.pdf](https://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/periodicos/ccs_artigos/v28_3_politica_controle_%20infeccao.pdf)>. Acesso em: junho de 2023.

AREFIAN, H; HAGEL, S; FISCHER, D; SCHERAG, A. *et al.* Estimating extra length of stay due to healthcare-associated infections before and after implementation of a hospital-wide infection control program. **PLoS One**, v.14, n.5: e0217159, 2019. Disponível em < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6524816/>>. Acesso em: maio de 2023.

BAIER, C; LINKE, L; EDER, M; SCHWAB, F; CHABERNY, IF; VONBERG, RP; EBADI, E. Incidence, risk factors and healthcare costs of central line-associated nosocomial bloodstream infections in hematologic and oncologic patients. **PLoS One**. v.15, n.1:e0227772. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6980604/>>. Acesso em: maio de 2023.

BOEHME, AK; OKA, M; COHEN, B; ELKIND, MSV; LARSON, E; MATHEMA, B. Readmission Rates in Stroke Patients with and without Infections: Incidence and Risk Factors. **J Stroke Cerebrovasc Di**, v.31, n.1:106172, 2022. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8766957/>>. Acesso em: maio de 2023.

CALIXTO, JB; SANTOS, PSP; BARBOSA, RS; CRUZ, RSBLC; BORGES, AMM. Perfil da Infecção Hospitalar em Unidades de Terapia Intensiva: revisão integrativa. **Revista Interdisciplinar Encontro das Ciências**, v. 3, n. 2, p. 1351-1367, 2020. Disponível em: < <https://riec.univs.edu.br/index.php/riec/article/view/142#:~:text=Quanto%20%C3%A0s%20infec%C3%A7%C3%B5es%20hospitalares%20mais,%25%20a%2027%2C88%25>>. Acesso em: maio de 2023.

CHOBY, JE; HOWARD-ANDERSON, J; WEISS, DS. Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae* - clinical and molecular perspectives. **Journal of internal medicine**, v.287, n.3, p.283-300, 2020. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31677303/>>. Acesso em: junho de 2023.

CRISTINA, ML; SPAGNOLO, AM; GIRIBONE, L; DEMARTINI, A; SARTINI, M. Epidemiology and Prevention of Healthcare-Associated Infections in Geriatric Patients: A Narrative Review. **Int J Environ Res Public Health**, v.18, n.10:5333, 2021. Disponível em: < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8156303/>>. Acesso em: maio de 2023.

DE SOUSA, T; HÉBRAUD, M; DAPKEVICIUS, MLNE. *et al.* Características Genômicas e Metabólicas da Patogenicidade em *Pseudomonas aeruginosa*. **Int J Mol Sci**, v.22, n.23, 2021. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34884697/>>. Acesso em: junho de 2023.

FERREIRA, LL; AZEVEDO, LMN; SALVADOR, PTCO. *et al.* Cuidado de enfermagem nas Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde: *Scoping review*. **REBen**, v.72, n.2, p. 498-505, 2019. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/reben/a/ss448xpvyyh4jL8hZjNrvxn/?lang=pt&format=pdf>>. Acesso em: maio de 2023.

FOLIC, MM; DJORDJEVIC, Z; FOLIC, N; RADOJEVIC, MZ; JANKOVIC, SM. Epidemiology and risk factors for healthcare-associated infections caused by *Pseudomonas aeruginosa*. **J Chemother**, v.33, n.5, p.294-301, 2020. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32996875/>>. Acesso em: maio de 2023.

GALVÃO, TF; PEREIRA, MG. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**. v.23, n.1, 2014. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/ress/a/yPKRNymgtzwwWR8cpDmRWQr/?lang=pt>>. Acesso em: junho de 2023.

GUERRA, MES; DESTRO, G; VIEIRA, B. *et al.* Biofilmes de *Klebsiella pneumoniae* e seu papel na patogênese da doença. **Front Cell Infect Microbiol**, v.12, 2022. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35646720/>>. Acesso em: junho de 2023.

HAQUE, M; SARTELLI, M; MCKIMM, J; ABU BAKAR, M. Health care-associated infections - an overview. **Infect Drug Resist.** v.15, n.11, p:2321-2333, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6245375/>>. Acesso em: junho de 2023.

HESPANHOL, LAB; RAMOS, SCS; JUNIOR, OCR. *et al.* Infecção relacionada à Assistência à Saúde em Unidade de Terapia Intensiva Adulto. **Revista eletrônica trimestral de Enfermeria.** v. 18, n. 1, p. 215-254, 2018. Disponível em: <[https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v18n53/pt\\_1695-6141-eg-18-53-215.pdf](https://scielo.isciii.es/pdf/eg/v18n53/pt_1695-6141-eg-18-53-215.pdf)>. Acesso em: maio de 2023.

HOYASHI, MT; SILVA, OS; SILVA, RM; SILVA, TR. Prevenção e controle de infecções relacionadas a assistência à saúde: fatores extrínsecos ao paciente. **HU Revista,** v. 43, n. 3, p. 277-283. Disponível em: <<https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/10/947537/2739-18239-6-pb.pdf>>. Acesso em: junho de 2023.

JABŁOŃSKA-TRYPUĆ, A; MAKUŁA, M; WŁODARCZYK-MAKUŁA, M; WOŁEJKO, E. *et al.* Superfícies inanimadas como fonte de infecções hospitalares causadas por fungos, bactérias e vírus com ênfase particular no SARS-CoV-2. **Jornal internacional de pesquisa ambiental e saúde pública,** v.19, n.13, 2022. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35805776/>>. Acesso em: maio de 2023.

KOURTIS, AP; HATFIELD, K; BAGGS, J; UM, Y; SEE, I; EPSON, E; NADLE, J. *et al.* Vital Signs: Epidemiology and Recent Trends in Methicillin-Resistant and in Methicillin-Susceptible *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections - United States. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.** v.68, n.9, p. 214-219, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6421967/>>. Acesso em: maio de 2023.

LIANG, M; LIU, Q. Distribution and Risk Factors of Multidrug-Resistant Bacteria Infection in Orthopedic Patients. **J Healthc Eng,** v.2022, 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8813250/>>. Acesso em: maio de 2023.

LIU, JY; DICKTER, JK. Infecções hospitalares: uma história de infecções hospitalares. **Gastrointest Endosc Clin N Am.** v.30, p.637-652, 2020. Disponível em: <<https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85088948466&doi=10.1016%2fj.giec.2020.06.001&origin=inward&txGid=b6840453879aa5ee89e2c1cf3b6b530b>>. Acesso em: maio de 2023.

LIU, M; HERNANDEZ-MORALES, A; CLARK, J. *et al.* Genômica comparativa de *Acinetobacter baumannii* e bacteriófagos terapêuticos de um paciente submetido a terapia fágica. **Nat Commun,** v.13, n. 3776, 2022. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41467-022-31455-5>>. Acesso em: junho de 2023.

MADA, PK; ALAM, MU. Infecção por *Clostridioides difficile*. **StatPearls [Internet],** 2023. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431054/>>. Acesso em: junho de 2023.

MIRANDA VB; CAMPOS ACV; VIEIRA ABR. Infecções relacionadas à assistência à saúde nos hospitais de Belém, Pará, Brasil. **Revista Saúde e Ciência online.** 2020, v. 9,

n. 2, p. 53-63. Disponível em: <<https://rsc.revistas.ufcg.edu.br/index.php/rsc/article/view/426>>. Acesso em: maio de 2023.

OLIVEIRA, MF; GOMES, RG; COSTA, ACB. *et al.* Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde sob a ótica da enfermagem em terapia intensiva adulto. **Rev. Ciên. Cuid. Saúde**, v.18, n.4: e46091, 2019. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/46091/751375140220>>. Acesso em: maio de 2023.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. OMS lança primeiro relatório mundial sobre prevenção e controle de infecções. Brasília, 2022. Disponível em: <<https://www.paho.org/pt/noticias/6-5-2022-oms-lanca-primeiro-relatorio-mundial-sobre-prevencao-e-controle-infecoes>>. Acesso em: maio de 2023.

OSME, SF; ALMEIDA, APS; LEMES, MF. *et al.* Costs of healthcare-associated infections to the Brazilian public Unified Health System in a tertiary-care teaching hospital: a matched case-control study. **J Hosp Infect**, v.106, n.2, p.303-310, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32693085/>>. Acesso em: junho de 2023.

PROTANO, C; CAMMALLERI, V; ROMANO, SPICA V; VALERIANI, F; VITALI, M. Hospital environment as a reservoir for cross transmission: cleaning and disinfection procedures. **Ann Ig**, v.31, n.5, p.436-448, 2019. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31304524/>>. Acesso em: maio de 2023.

SEIDELMAN, J; ANDERSON, DJ. Surgical Site Infections. **Infectious Disease Clinics of North America**, v.35, n.4, p.901-929, 2021. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0891552021000672?via%3Dihub>>. Acesso em: maio de 2023.

SILVA, ECS; NETO, ARS; ALMEIDA, DF. *et al.* Fatores relacionados as infecções hospitalares por bactérias: uma revisão narrativa. Ponta Grossa- PR: Atena Editora, 2020, p.54-64. Disponível em: <<https://www.atenaeditora.com.br/catalogo/post/fatores-relacionados-as-infecoes-hospitalares-por-bacterias-uma-revisao-narrativa>>. Acesso em: maio de 2023.

SILVA, LM; CALICH, L; CUNHA, EQ; CUNHA, MA. Surto de colonização/infecção por pseudomonas aeruginosa em UTI de pacientes com COVID-19: descrição de casos e medidas adotadas. **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**. v.25:101369, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7936827/>>. Acesso em: junho de 2023.

SILVA, LS; LEITE, CA; SIMÕES, MRL; AZEVEDO, DSS. Perfil das infecções relacionadas à assistência à saúde em um centro de terapia intensiva de Minas Gerais. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**. v.9, n.4, p. 264-269, 2020. Disponível em: <<https://pesquisa.bvsalud.org/hansen/resource/pt/biblio-1150927?src=similardocs>>. Acesso em: junho de 2023.

SILVA, YF; TACLA, MTGM; COSTA, DCZ. *et al.* Infecção Relacionada à Assistência à Saúde e sepse na hospitalização em pediatria. **Ciênc. cuid. saúde**, v. 20, e55782, 2021. Disponível em <[http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1677-38612021000100246&lng=pt&nrm=iso](http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-38612021000100246&lng=pt&nrm=iso)>. Acesso em: maio de 2023.

SOUSA, LMM; MARQUES-VIEIRA, CMA; SEVERINO, SSP; ANTUNES, AV. A metodologia de revisão integrativa da literatura em enfermagem. **Rev. Invest. Enfer.**, v.17, n. 21, 2017. Disponível em: <http://www.sinaisvitais.pt/images/stories/Rie/RIE21.pdf#page=17>. Acesso em: maio de 2023.

STEWART, S; ROBERTSON, C; KENNEDY, S; KAVANAGH, K; HAAHR, L; MANOUKIAN, S; MASON, H; DANCER, S; COOK, B; REILLY, J. Personalized infection prevention and control: identifying patients at risk of healthcare-associated infection. **J Hosp Infect**, v.114, p.32-42. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34301394/>>. Acesso em: maio de 2023.

TERTULIANO, AC; BORGES, JLS; SILVA, RR. *et al.* Flebite em acessos venosos periféricos de pacientes no hospital do Vale da Paraíba. **REME**, v.18, n.2, 2014. Disponível em: <<https://www.reme.org.br/artigo/detalhes/931>>. Acesso em: maio de 2023.

TURNER, NA; SHARMA-KUINKEL, BK; MASKARINEC, AS. *et al.* *Staphylococcus aureus* resistente à metilina: uma visão geral da pesquisa básica e clínica. **Nat Rev Microbiol**, v.17, p. 203–218, 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41579-018-0147-4#citeas>>. Acesso em: maio de 2023.

WANG, G; ZHAO, G; CHAO, X; XIE, L; WANG, H. The Characteristic of Virulence, Biofilm and Antibiotic Resistance of *Klebsiella pneumoniae*. **Int J Environ Res Public Health**. v.17, n.17:6278, 2020. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32872324/>>. Acesso em: junho de 2023.

ZHANG, B; WU, XL; LI, R. A Meta-Analysis on Evaluation of Nosocomial Infections Amongst Patients in a Tertiary Care Hospital. **J Healthc Eng**, v. 2021, n. 2021: 4386423, 2021. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8500752/>>. Acesso em: maio de 2023.

ZHAO, X; WANG, L; WEI, N; ZHANG, J; MA, W; ZHAO, H; HAN X. Risk factors of health care-associated infection in elderly patients: a retrospective cohort study performed at a tertiary hospital in China. **BMC Geriatr**. v.19, n.1:193, 2019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6642591/>>. Acesso em: maio de 2023.