



Infecções de cirurgias limpas em um hospital universitário do Nordeste

Clean surgery infections in a university hospital in the Northeast

Infecciones en cirugía limpia en un hospital universitario del Noreste

Lana Borges da Silva¹, Sara Machado Miranda Leal Barbosa², Juliana de Menezes Dantas²,
Telma Vieira Lima², Thallyta Maria Tavares Antunes².

RESUMO

Objetivo: Identificar e caracterizar a prevalência de Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) em pacientes adultos submetidos a cirurgias limpas em um hospital universitário do Nordeste. **Métodos:** Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, transversal de abordagem quantitativa, realizado com dados da Comissão de Controle de Infecções Relacionadas a Saúde de um hospital universitário do Nordeste nos anos de 2022 e 2023 e aprovado pelo Comitê de Ética. **Resultados:** O estudo diagnosticou 91 pacientes com infecções em cirurgias limpas entre 2022 e 2023, com 52% do sexo masculino e 42,86% feminino. A maioria tinha entre 45 e 64 anos. As especialidades mais afetadas foram ortopedia e neurocirurgia, cada uma com 34 pacientes. Os microrganismos predominantes foram *Klebsiella pneumoniae* (5 casos) e *Pseudomonas aeruginosa* (3 casos). No desfecho, 92,30% dos pacientes receberam alta, enquanto 7,70% faleceram. **Conclusão:** O estudo destaca a importância de intervenções específicas para reduzir infecções em ambientes cirúrgicos, contribuindo para a compreensão das ISC em um contexto regional.

Palavras-Chave: Infecção de ferida cirúrgica, Sítio cirúrgico, Controle de infecção.

ABSTRACT

Objective: To identify and characterize the prevalence of Surgical Site Infections (SSI) in adult patients undergoing clean surgeries at a university hospital in the Northeast. **Methods:** This is a descriptive, exploratory, cross-sectional study with a quantitative approach, conducted using data from the Infection Control Committee of a university hospital in the Northeast during the years 2022 and 2023, and approved by the Ethics Committee. **Results:** The study diagnosed 91 patients with infections from clean surgeries between 2022 and 2023, with 52% male and 42.86% female. The majority were aged between 45 and 64 years. The most affected specialties were orthopedics and neurosurgery, each with 34 patients. The predominant microorganisms were *Klebsiella pneumoniae* (5 cases) and *Pseudomonas aeruginosa* (3 cases). In terms of outcomes, 92.30% of patients were discharged, while 7.70% died. **Conclusion:** The study highlights the importance of specific interventions to reduce infections in surgical settings, contributing to the understanding of SSIs in a regional context.

Keywords: Surgical wound infection, Surgical site, Infection control.

RESUMEN

Objetivo: Identificar y caracterizar la prevalencia de Infecciones del Sitio Quirúrgico (ISC) en pacientes adultos sometidos a cirugías limpias en un hospital universitario del Nordeste. **Métodos:** Se trata de un estudio descriptivo, exploratorio y transversal de enfoque cuantitativo, realizado con datos de la Comisión de Control de Infecciones Relacionadas con la Salud de un hospital universitario del Nordeste durante los años

¹ Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI.

² Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí, Teresina - PI.

2022 y 2023, aprobado por el Comité de Ética. **Resultados:** El estudio diagnosticó 91 pacientes con infecciones en cirugías limpias entre 2022 y 2023, con un 52% de sexo masculino y un 42,86% femenino. La mayoría tenía entre 45 y 64 años. Las especialidades más afectadas fueron ortopedia y neurocirugía, cada una con 34 pacientes. Los microorganismos predominantes fueron *Klebsiellapneumoniae* (5 casos) y *Pseudomonas aeruginosa* (3 casos). En cuanto al desenlace, el 92,30% de los pacientes fueron dados de alta, mientras que el 7,70% fallecieron. **Conclusión:** El estudio destaca la importancia de intervenciones específicas para reducir infecciones en entornos quirúrgicos, contribuyendo a la comprensión de las ISC en un contexto regional.

Palabras clave: Infección de herida quirúrgica, Sitio quirúrgico, Control de infecciones.

INTRODUÇÃO

Infeções Relacionadas à Assistência em Saúde (IRAS) podem ser definidas como toda e qualquer infecção que acomete um indivíduo, seja em nível hospitalar ou ambulatorial, e que esteja associada a algum procedimento assistencial, seja ele de caráter terapêutico ou diagnóstico. São reconhecidas mundialmente por terem como consequência uma alta morbimortalidade hospitalar, além do aumento do tempo de internação e dos custos hospitalares, constituindo assim um problema de amplitude global (PRATES CG, et al., 2018).

Dentre as principais IRAS, a Infecção do Sítio Cirúrgico (ISC) ocupa lugar relevante entre as outras infecções decorrentes da assistência em saúde. Assim, pode se manifestar em até 30 dias após o procedimento cirúrgico ou em até 90 dias para os casos de implante de próteses, sendo classificado de acordo com seu acometimento em incisional superficial, profunda ou órgão/cavidade (BRASIL, 2017).

No Brasil, a ISC ocupa o terceiro lugar entre as outras infecções decorrentes da assistência em saúde, atingindo 14% a 16% daquelas que são encontradas em pacientes hospitalizados, sendo um dos principais focos da vigilância epidemiológica dentro das instituições de saúde do país (ANVISA, 2017). Elas apresentam graus de gravidade bastante variáveis desde o acometimento do local da incisão ou pequenos abscessos de parede até coleções intracavitárias e infecções relacionadas às próteses que podem levar o paciente a quadros graves de septicemia e a nova abordagem cirúrgica (APECIH, 2017).

Além disso, as cirurgias podem ser classificadas de acordo com o potencial de contaminação da incisão cirúrgica em limpas, potencialmente contaminadas, contaminadas e infectadas. Cirurgias limpas referem-se a procedimentos planejados, realizados em condições rigorosamente controladas, onde não há evidência de infecção prévia no local de intervenção. Estes são os prioritários na lista de investigação da vigilância de infecções, constituindo-se grande desafio dentro de hospitais (BRASIL, 2017).

As ISC são influenciadas por diversos fatores de risco, classificados em intrínsecos e extrínsecos ao paciente. Os fatores intrínsecos incluem características individuais e condições clínicas, como idade avançada, obesidade, tabagismo, diabetes mellitus, uso de medicamentos imunossupressores e presença de infecções cutâneas. Esses fatores comprometem a resposta imunológica e a cicatrização, aumentando a suscetibilidade às infecções. Por outro lado, os fatores extrínsecos estão relacionados às práticas e condições do ambiente cirúrgico, destacando-se a técnica de tricotomia, a antisepsia inadequada das mãos da equipe cirúrgica, o tempo prolongado de cirurgia, a hipotermia intraoperatória, a utilização de drenos e a presença de contaminação ambiental. A implementação de medidas preventivas, como a antibioticoprofilaxia adequada, o controle glicêmico rigoroso e a manutenção de técnicas assépticas, são fundamentais para minimizar o risco de ISC (SANTOS PH de AS, et al., 2017).

A equipe de enfermagem é essencial na prevenção das Infecções do Sítio Cirúrgico, sendo responsável pela avaliação dos riscos e pela adoção de medidas como higienização das mãos, uso de materiais estéreis, troca de luvas, preparo adequado da pele e cumprimento do checklist de cirurgia segura da OMS. Essas práticas, junto à educação contínua e vigilância, são fundamentais para reduzir a incidência de ISC e garantir a segurança do paciente (MARTINS T, et al., 2019).

Essas infecções têm uma grande importância para a saúde pública, uma vez que fatores como indivíduos imunocomprometidos e resistência a antimicrobianos têm se tornado cada vez mais frequentes em hospitais, facilitando o surgimento dessas patologias (ALLEGIANZI B, et al., 2011).

É importante destacar que a resistência microbiana tem sido considerada um dos maiores obstáculos aos sistemas de saúde atuais, estima-se que cerca de 700 mil mortes sejam causadas anualmente por conta da resistência aos antimicrobianos (ESTRELA TS, et al., 2018).

Desse modo, a implementação de vigilância epidemiológica rigorosa juntamente com a determinação real da taxa de incidência das infecções e a divulgação dos resultados encontrados para os serviços de cirurgia, têm sido apontados como fatores decisivos na redução da ocorrência de infecções (ALLEGIANZI B, et al., 2011).

Diante desse cenário, o presente estudo visa identificar e caracterizar as Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC) em pacientes adultos submetidos a cirurgias limpas em um hospital universitário do nordeste brasileiro. Espera-se que esta pesquisa traga insights valiosos ao fornecer dados específicos sobre a realidade local, facilitando a identificação de fatores de risco e a implementação de estratégias direcionadas à prevenção de ISC. Além disso, o estudo contribuirá para a formação de uma base de evidências que poderá auxiliar na revisão de protocolos de segurança e na melhoria da qualidade assistencial na região.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo descritivo, exploratório, transversal de abordagem quantitativa. A análise de dados se desenvolveu em um Hospital Universitário do nordeste brasileiro referência em procedimentos cirúrgicos de média e alta complexidade.

Foram utilizados dados obtidos através de arquivos do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar e de prontuários de pacientes com ISC. Sendo utilizado como variáveis do estudo perfil sociodemográfico dos pacientes (idade, sexo e comorbidades), perfil clínico (diagnóstico, tipo de cirurgia e perfil microbiológico) e desfecho clínico (alta ou óbito).

O público-alvo foram pacientes maiores de 18 anos submetidos a cirurgias limpas (cardíacas, ortopédicas e neurológicas) que desenvolveram ISC nos anos de 2022 e 2023. Foram excluídos do estudo pacientes submetidos a cirurgias limpas que não desenvolveram ISC ou que não estiverem dentro das especialidades descritas, que foram submetidos a cirurgias contaminadas, potencialmente contaminadas ou infectadas ou aqueles que os dados foram inconclusivos.

Após a coleta, os dados relacionados ao perfil sociodemográfico e perfil clínico e os demais dados mensuráveis foram organizados e codificados no editor de texto Excel de acordo com suas características e a análise dos dados foi feita por meio de estatística descritiva e os resultados apresentados em números absolutos e relativos, sob a forma de tabelas e gráficos.

Os dados coletados estão conforme as exigências previstas na Resolução nº 466/12, aprovada pelo Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde, em 12 de dezembro de 2012 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. Foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com nº da CAAE 46437921.3.0000.8050 e nº do parecer 4.852.250 da Plataforma Brasil.

RESULTADOS

A **Tabela 1** abaixo apresenta os dados referentes ao perfil geral dos pacientes submetidos a cirurgias classificadas como limpas dentro das especialidades ortopédica, neurológica e cardíaca que foram diagnosticados com ISC, no hospital de realização do estudo.

Tabela 1 - Perfil sociodemográfico de pacientes que apresentaram Infecção de Sítio Cirúrgico de cirurgias limpas.

Variáveis	N	%
Ano		
2022	51	56,04%
2023	40	43,96%
Sexo		
Feminino	39	42,86%
Masculino	52	57,14%
Idade		
18 – 44	22	24,18%
45 – 64	38	41,76%
64 – 95	31	34,06%
Comorbidades		
Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS)	51	56,04%
Diabetes Mellitus	16	17,6%
Cardiopatía	7	7,70%
Hipotireoidismo	2	2,19%
Epilepsia	1	1,09%
Asma	1	1,09%
Injúria Renal Crônica	1	1,09%
Ausentes	25	27,47%

Fonte: Silva LB, et al., 2025.

De acordo com o exposto acima, foram diagnosticados 91 pacientes com ISC em cirurgias limpas nos anos de 2022 e 2023, sendo o ano de 2022 com maior quantitativo de casos diagnosticados (n = 51; 56,04) e 2023 logo em seguida com 40 pacientes (43,96 %). Quanto ao sexo, 39 (42,86%) eram do sexo feminino e 52 (57,14%) do sexo masculino. Dos pacientes avaliados, 22 (24,18%) possuíam idade de 18 a 44 anos, 38 (41,76 %) tinham de 45 a 64 anos e 31 (34,06%) pacientes de 64 a 95 anos. Quanto as comorbidades associadas foram encontradas frequentemente a Hipertensão Arterial Sistêmica (n=51; 56,04%) seguida da Diabetes Mellitus com 16 (17,6%) dos casos, 7 (7,70%) casos de cardiopatía, 1 (1,09%) de epilepsia, 1 (1,09%) de asma, 2 (2,19%) de hipotireoidismo e 1 (1,09%) de Injúria Renal Crônica. Os dados referentes ao perfil clínico e microbiológico constam na **Tabela 2** a seguir:

Tabela 2 - Perfil clínico e microbiológico de pacientes que apresentaram Infecção de Sítio Cirúrgico em cirurgias limpas.

Variáveis	N	%
Especialidade		
Ortopedia	34	37,36%
Neurocirurgia	34	37,36%
Cirurgia cardiovascular	23	25,28%
Diagnóstico		
Clínico	67	73,62%
Laboratorial (cultura)	24	26,38%
Microorganismo isolado		
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5	5,50%
<i>Pseudomonas aeruginosas</i>	3	3,30%
<i>Acinetobacter baumannii</i>	3	3,30%
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	2,20%
<i>Serratiaspp</i>	1	1,09%
<i>Serratia liquefaciens</i>	1	1,09%
<i>Escherichia coli</i>	2	2,20%
<i>Staphylococcus aureus</i>	2	2,20%
<i>Citrobacter</i>	1	1,09%
<i>Aeromonas Hydrophila</i>	1	1,09%
<i>Providencia Stuartii</i>	1	1,09%
<i>Staphylococcus capitis</i>	1	1,09%
Ausentes	68	74,76%
Desfecho		
Alta	84	92,30%
Óbito	7	7,70%

Fonte: Silva LB, et al., 2025.

Quanto à especialidade, nota-se que ortopedia e neurocirurgia possuem o mesmo quantitativo de pacientes (n= 34; 37,36%) seguidos da cirurgia cardiovascular com 23 (25,28%) pacientes no total. Os microrganismos encontrados frequentemente nas culturas foram bactérias, representadas por 5 (5,50%) casos de *Klebsiella pneumoniae*, 3 (3,30%) *Pseudomonas aeruginosa*, 3 (3,30%) *Acinetobacter baumannii*, 2 (2,20%) *Enterococcus faecalis*, 1 (1,09%) *Serratia spp*, 1 (1,09%) *Serratia liquefaciens*, 2 (2,20%) *Escherichia coli*, 2 (2,20%) *Staphylococcus aureus*, 1 (1,09%) *Citrobacter*, 1 (1,09%) *Aeromonas Hydrophila*, 1 (1,09%) *Providencia Stuartii*, 1 (1,09%) *Staphylococcus capitis*. Dos pacientes avaliados 84 (92,30 %) evoluíram com alta hospitalar e 7 (7,70%) com óbito.

DISCUSSÃO

De acordo com a definição do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) e os Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde estabelecidos pela Anvisa, as ISC devem se manifestar nos primeiros 30 dias após um procedimento cirúrgico ou em até 90 dias caso ocorra a inserção de um implante (BERRIOS-TORRES SI, et al., 2017).

A infecção de sítio cirúrgico é vista como um sério desafio que pode impactar pacientes submetidos a cirurgias, elevando os custos hospitalares e as taxas de morbidade e mortalidade. Esses pacientes têm o dobro da probabilidade de permanecer mais tempo em unidades de terapia intensiva e, por isso, têm uma maior chance de reinternação após a alta hospitalar (STEFANI L, et al., 2022).

Analisando os dados coletados no presente estudo, a comparação entre os anos de 2022 e 2023 mostra uma diminuição no número de casos de ISC, de 51 para 40 nos respectivos anos. Essa redução pode sugerir uma tendência de flutuação nos índices de infecção, que pode ser influenciada por fatores como mudanças nas práticas de controle de infecção e melhorias nas técnicas cirúrgicas e cuidados pós-operatórios (DUMVILLE JC, et al., 2019).

A predominância do sexo masculino (57,14%) em comparação ao feminino (42,86%) é consistente com a literatura, que frequentemente observa uma maior incidência de infecções em homens. A prevalência de infecções em homens é um padrão bem reconhecido, conforme observado em pesquisas que investigam fatores de risco em populações cirúrgicas (BARKER AB, et al., 2020). Isso pode ser atribuído a fatores como maior exposição a traumas e cirurgias em populações masculinas (PARKER AJ, et al., 2020).

A análise da idade dos pacientes revela que a maioria dos casos ocorre em pessoas entre 45 e 64 anos (41,76%) e 65 a 95 anos (34,06%), corroborando a literatura que aponta a idade como um fator de risco crítico para infecções pós-operatórias. Estudos demonstram que pacientes mais velhos têm maior probabilidade de complicações devido à diminuição da resposta imunológica e à presença de comorbidades, como hipertensão e diabetes (KIRKLAND L et al., 2015 e MÜLLER AE, et al., 2021). Além disso, Zmistowski B, et al. (2022) destacam que a faixa etária de 50 a 70 anos é particularmente vulnerável, reforçando a necessidade de intervenções específicas para esses grupos etários em ambientes cirúrgicos, a fim de mitigar o risco de ISC.

Em relação às comorbidades, a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) afeta 56,04% dos pacientes. Estudos indicam que a hipertensão pode elevar o risco de complicações pós-operatórias, incluindo infecções (LIU Y, et al., 2020).

A diabetes, com uma prevalência de 17,6% no estudo, está fortemente relacionada ao aumento do risco de infecções de sítio cirúrgico, influenciada por fatores como imunossupressão e comprometimento da cicatrização de feridas (MÜLLER AE, et al., 2021). A literatura é clara sobre a associação entre diabetes mellitus e infecções pós-operatórias. Um estudo abrangente de Yao Y, et al. (2019) revela que pacientes diabéticos apresentam um risco significativamente maior de desenvolver infecções de sítio cirúrgico após cirurgias consideradas limpas.

Quanto a outras comorbidades apresentadas, a presença de condições como cardiopatias e epilepsia também podem impactar os resultados cirúrgicos e a suscetibilidade a infecções, embora em menor frequência (GHAFARI S, et al., 2022).

Os dados apresentados na **Tabela 1** indicam um perfil que se alinha com tendências observadas na literatura científica sobre infecções de sítio cirúrgico. A identificação de fatores como o sexo masculino e comorbidades, especialmente hipertensão e diabetes, pode ajudar na formulação de estratégias de prevenção e gestão de infecções em ambientes cirúrgicos.

Quanto as especialidades, as cirurgias ortopédicas representam 37,36% dos casos apresentados nos anos de 2022 e 2023 implicando em alta taxa de infecções em cirurgias ortopédicas que já são bem documentadas. Estudos mostram que as artroplastias e fraturas expostas têm um risco elevado de ISC devido à complexidade dos procedimentos e à manipulação dos tecidos (ZMISTOWSKI B, et al., 2022).

Logo em seguida a neurocirurgia com (37,36%), número que ressalta elevado nível de infecção em cirurgias neurológicas deixando alerta para busca de possíveis causas e suas resoluções. Segundo Sarkar S, et al. (2020) as infecções em neurocirurgia são desafiadoras e frequentemente associadas a dispositivos implantáveis e a manipulação do tecido neural, que pode aumentar o risco de contaminação.

Já a cirurgia cardiovascular aparece em terceiro lugar com 25,28% do total de cirurgias realizadas nos anos analisados no presente estudo, demonstrando significativa preocupação devido os seus potenciais de complicações e impactos na recuperação do paciente. Como apresentado no estudo de Hussey MA, et al. (2021), procedimentos cardiovasculares são complexos e têm uma taxa significativa de ISC, especialmente em pacientes com comorbidades. A literatura aponta que a profilaxia antibiótica é crucial para reduzir esses riscos.

Outra variável estudada foi a forma de diagnóstico das ISC de cirurgias limpas, 73,62% deram-se por diagnóstico clínico, revelando que a detecção dessas infecções foi realizada através da identificação de sinais e sintomas de inflamação no local da ferida operatória. A outra parte dos diagnósticos se deram por meio de confirmação por coleta laboratorial (26,38%), onde se utiliza a coleta de material da ferida para identificar os microrganismos que causam a infecção. Ambos os métodos são recomendados pela Anvisa e desempenham um papel crucial no diagnóstico precoce da ISC, ajudando a garantir um tratamento adequado.

Outro fator existente no estudo, foi o microrganismo isolado, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Acinetobacter baumannii* estão entre os mais prevalentes. Estes patógenos são frequentemente associados a infecções hospitalares e conhecidos por sua resistência a múltiplos fármacos.

Ademais, as bactérias gram-negativas, em particular, têm um impacto significativo na saúde dos pacientes, pois podem levar a infecções graves, prolongamento da internação hospitalar e aumento da mortalidade. Essas infecções são frequentemente difíceis de tratar devido à resistência antimicrobiana, resultando em opções limitadas de tratamento e, muitas vezes, em complicações adicionais. A presença desses germes destaca ainda mais a necessidade de um monitoramento rigoroso de infecções em ambientes hospitalares, a fim de implementar medidas eficazes de prevenção e controle (PATEL JB, et al., 2019).

Em relação ao desfecho clínico, 92,30% dos pacientes tiveram alta hospitalar e 7,70% evoluíram com óbito, demonstrando que, mesmo após o aparecimento de complicações, os cuidados com essas intercorrências permitiram a reabilitação dos enfermos. É importante ressaltar que os óbitos não foram necessariamente atribuídos a infecções de sítio cirúrgico, e sim a uma combinação de fatores clínicos que podem incluir comorbidades e outras complicações. Contudo, não foi possível obter informações sobre a evolução das complicações após a alta hospitalar dos pacientes.

O estudo tem limitações, como a natureza transversal, que impede o acompanhamento longitudinal dos pacientes após a alta, dificultando a análise de complicações a longo prazo, e a escassez de literatura sobre múltiplas especialidades cirúrgicas, que pode ter restringido a abrangência. Embora a amostra seja significativa, um número maior de pacientes poderia fornecer dados mais robustos. Entretanto, o estudo destaca a prevalência de infecções de sítio cirúrgico em um contexto regional, contribuindo para a saúde pública. A metodologia descritiva e quantitativa permite uma análise clara dos dados e a diversidade de especialidades cirúrgicas enriquece os resultados, que são valiosos para futuras intervenções e melhorias nos protocolos de segurança e prevenção de infecções.

Com base nos dados encontrados, observa-se a necessidade contínua de melhoria de práticas desenvolvidas. É de suma importância a realização de capacitações e treinamentos com a temática de prevenção e controle de infecção de sítio cirúrgico para fortalecer os protocolos e melhorar a vigilância e prevenção desses agravos.

CONCLUSÃO

O estudo revelou a prevalência e caracterização das Infecções de Sítio Cirúrgico (ISC) em cirurgias limpas em um hospital universitário do Nordeste, evidenciando uma redução no número de casos de 2022 para 2023, mas ainda com taxas significativas, especialmente em pacientes masculinos e com comorbidades. Infecções foram mais comuns em cirurgias ortopédicas e neurológicas, com predominância de bactérias gram-negativas. A necessidade de protocolos rigorosos de vigilância e controle de infecção, além de treinamentos contínuos, é enfatizada, assim como a urgência de estratégias eficazes de prevenção. Os resultados destacam a importância de intervenções direcionadas para melhorar a segurança do paciente e a qualidade dos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

1. AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde. Brasília: Anvisa, 2017. Disponível em: [\[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_assisteencia_saude.pdf\]](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_assisteencia_saude.pdf)(https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infecoes_assisteencia_saude.pdf).
2. ALLEGRAN ZIB, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 2011; 377(9761): 228-241.
3. APECIH. Prevenção de Infecção do Sítio Cirúrgico. 4. ed. São Paulo: Associação Paulista de Epidemiologia e Controle de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde, 2017. Disponível em: <https://www.apecih.org.br/loja-produto-detalle.php?produto=9>(<https://www.apecih.org.br/loja-produto-detalle.php?produto=9>).
4. BARKER AB, et al. Age-related factors contributing to surgical site infections: A review. *Journal of Surgical Research*, 2020; 250: 1-8.
5. BASTOS IDM, et al. Perfil bacteriano de amostras microbiológicas de pacientes internados na Clínica Cirúrgica de um Hospital Universitário de Pernambuco. *Vitalle-revista de ciências da saúde*, 2020; 32(1): 108-121.
6. BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Prevenção de Infecções do Sítio Cirúrgico. Brasília: Anvisa, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br>(<https://www.gov.br/anvisa/pt-br>. Acessado em: 22 de janeiro de 2025).
7. BERRIOS-TORRES SI, et al. Centers for Diseases Control and Prevention guideline for the prevention of surgical site infections. *JAMA Surgery*, 2017; 152(8): 784-791.
8. DUMVILLE JC, et al. Surgical site infection prevention: A systematic review of the evidence. *Journal of Hospital Infection*, 2019; 101(2): 203-212.
9. ESTRELA TS, et al. Resistência antimicrobiana: enfoque multilateral e resposta brasileira. *Saúde e política externa*, 2018; 20: 1998-2018.
10. GHAFARIS, et al. Comorbidities and surgical outcomes: A review of the literature. *Journal of Surgical Research*, 2022; 267: 32-40.
11. HUSSEY MA, et al. Cardiovascular surgery and post operative infections: A review. *Annals of Thoracic Surgery*, 2021; 111(5): 1421-1430.
12. KIRKLANDL, et al. The impact of age on postoperative infection rates. *Journal of Hospital Infection*, 2015; 89(2): 105-111.
13. LIU Y, et al. Hypertension and post operative outcomes: A systematic review. *American Journal of Surgery*, 2020; 220(1): 134-140.

14. MARTINS T, et al. Intervenções de enfermagem para reduzir infecção do sítio cirúrgico em cirurgias potencialmente contaminadas: revisão integrativa. *Estima*, 2019; 17: e848.
15. MÜLLER AE, et al. Diabetes and surgical site infections: A systematic review. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2021; 183: 109153.
16. PARKER AJ, et al. Gender differences in surgical outcomes: An analysis of post operative infections. *Surgical Infections*, 2020; 21(4): 367-372.
17. PATEL JB, et al. The role of *Klebsiella pneumoniae* in hospital-acquired infections. *Clinical Microbiology Reviews*, 2019; 32(3): e00027-19.
18. PRATES CG, et al. Comparação das taxas de infecção cirúrgica após implantação do checklist de segurança. *Acta Paulista de Enfermagem*, 2018; 31: 116-122.
19. SANTOS PHAS, et al. Sensibilidade de *Staphylococcus sp. oxacilina* resistentes ao óleo essencial de capim-limão (*Cymbopogon flexuosus* (Steud) Watts). *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2017; 8(Supl): 573–577.
20. SARKAR S, et al. Infection risk in neurosurgical procedures: A systematic review. *Neurosurgery*, 2020; 87(3): 540-547.
21. STEFANI L, et al. Infecções de sítio cirúrgico: reabordagem cirúrgica e infecção em cirurgias limpas e potencialmente contaminadas. *Rev. enferm. UFSM*, 2022; e12.
22. WEISER TG, et al. The importance of surgical site infection prevention in global surgery: A systematic review. *The Lancet*, 2020; 396(10258): 1354-1365.
23. YAO Y, et al. Diabetes mellitus as a risk factor for surgical site infections: A meta-analysis. *Surgery*, 2019; 165(2): 244-251.
24. ZMISTOWSKI B, et al. The impact of infection on total joint arthroplasty outcomes: A comprehensive review. *Journal of Bone and Joint Surgery*, 2022; 104(1): 70-77.