

# Estimativa dos custos com antimicrobianos em casos de infecção de sítio cirúrgico

*Estimation of antimicrobial costs in cases of surgical site infection*

*Estimación de los costes antimicrobianos en casos de infección del sitio quirúrgico*

Danielly Negrão Guassú Nogueira<sup>1</sup> , Esther Franciny Candido<sup>1</sup> , Cibele Cristina Tramontini Fuganti<sup>1</sup> ,  
Isabela Fernanda Larios Fracarolli<sup>1</sup> , Mariana Corturato Pontel<sup>1</sup> , Karine Maria Boll<sup>1</sup> 

**RESUMO: Objetivo:** Estimar os custos com antimicrobianos em pacientes com infecções de sítio cirúrgico. **Método:** Trata-se de um estudo descritivo, transversal, com análise documental retrospectiva, realizado em um hospital público terciário, com sete salas cirúrgicas, onde se realizam em média 750 cirurgias mensais. O método de microcusteio utilizado foi o custo direto médio dos antibióticos, não sendo incluído antibiótico profilático no intraoperatório. Analisaram-se as fichas de investigação de infecção hospitalar e foram incluídas no estudo as fichas de pacientes que tiveram o diagnóstico de infecção de sítio cirúrgico confirmado (n=79) em 2021. Foram verificados os dados clínicos e apenas os custos diretos com os antimicrobianos. **Resultados:** A taxa dessas infecções neste estudo foi de 6,76%. As especialidades com maior representatividade foram cirurgias do aparelho digestivo e urológicas. O antimicrobiano mais utilizado foi a Vancomicina, resultando no gasto total de R\$ 7.345,68. O medicamento que gerou maior custo total foi a Tigeciclina, que representou R\$ 79.655,52. Os antimicrobianos utilizados para tratar dos 79 casos confirmados de ISCs totalizaram o custo de R\$ 211.790,21. **Conclusão:** A média de custo com antimicrobiano por paciente com ISC, no total de dias internados, foi de R\$ 2.680,88, valor considerado representativo no custo total do tratamento. Recomenda-se a inclusão de análise de custos no planejamento de protocolos de infecção hospitalar.

**Palavras-chave:** Infecção da ferida cirúrgica. Gestão de antimicrobianos. Custos hospitalares. Sistemas de custos em instituições de saúde. Custos de cuidados de saúde.

**ABSTRACT: Objective:** To estimate the costs of antimicrobials in patients with surgical site infections (SSI). **Method:** This is a descriptive, cross-sectional study with retrospective documentary analysis conducted at a tertiary public hospital with seven surgical rooms, averaging 750 surgeries per month. The micro-costing method used was the average direct cost of antibiotics, excluding intraoperative prophylactic antibiotics. Hospital infection investigation records were analyzed, and the study included records of patients diagnosed with confirmed surgical site infections (n=79) in 2021. Clinical data and direct costs of antimicrobials were examined. **Results:** The infection rate in this study was 6.76%. The specialties with the highest representation were digestive system and urological surgeries. Vancomycin was the most used antimicrobial, resulting in a total expenditure of R\$ 7,345.68. Tigecycline incurred the highest total cost, amounting to R\$ 79,655.52. Antimicrobials used to treat the 79 confirmed cases of SSIs totaled R\$ 211,790.21 in costs. **Conclusion:** The average cost of antimicrobials per patient with SSI, considering total hospitalization days, was R\$ 2,680.88, a significant component of total treatment costs. It is recommended to include cost analysis in the planning of hospital infection protocols.

**Keywords:** Surgical wound infection. Antimicrobial stewardship. Hospital costs. Health care costing systems. Health care costs.

**RESUMEN: Objetivo:** Estimar los costos de los antimicrobianos en pacientes con infecciones del sitio quirúrgico (ISQ). **Método:** Este es un estudio descriptivo, transversal con análisis documental retrospectivo realizado en un hospital público terciario con siete salas quirúrgicas, con un promedio de 750 cirurgías por mes. Se utilizó el método de microcosteo, calculando el costo directo promedio de los antibióticos, excluyendo los utilizados como profilaxis intraoperatoria. Se analizaron registros de investigación de infecciones hospitalarias, incluyendo pacientes diagnosticados con ISQ confirmadas (n=79) en 2021. Se examinaron datos clínicos y costos directos de los antimicrobianos. **Resultados:** La tasa de infección en este estudio fue del 6.76%. Las especialidades con mayor representación fueron cirugías del sistema digestivo y urológicas. El antimicrobiano más utilizado fue la vancomicina, con un gasto total de R\$ 7,345.68. Tigeciclina tuvo el costo total más alto, alcanzando R\$ 79,655.52. Los antimicrobianos utilizados para tratar los 79 casos confirmados de ISQ sumaron R\$ 211,790.21 en costos. **Conclusión:** El costo promedio de los antimicrobianos por paciente con ISQ, considerando los días totales de hospitalización, fue de R\$ 2,680.88, un componente significativo de los costos totales de tratamiento. Se recomienda incluir análisis de costos en la planificación de protocolos de infección hospitalaria.

**Palabras clave:** Infección de la herida quirúrgica. Programas de optimización del uso de los antimicrobianos. Costos de hospital. Sistemas de costos en instituciones de salud. Costos de la atención en salud.

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina – Londrina (PR), Brasil.

Autora correspondente: dani.negrao@uel.br

Recebido: 19/09/2023. Aprovado: 26/04/2024

<https://doi.org/10.5327/Z1414-4425202429942>



Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons Atribuição 4.0.

## INTRODUÇÃO

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) são definidas como infecções adquiridas depois de um procedimento assistencial ou relacionadas à internação. São subclassificadas em infecções de sítio cirúrgico (ISCs), pneumonias hospitalares, como as pneumonias associadas à ventilação mecânica (PAV), infecções do trato urinário associadas a cateter (ITU) e infecções da corrente sanguínea associadas a cateter venoso (ICS)<sup>1</sup>.

O *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) desenvolveu critérios padronizados de vigilância para definir ISC, classificado as como sendo incisionais ou de órgãos/ espaço. As ISCs incisionais são ainda divididas em aquelas que envolvem apenas a pele e tecido subcutâneo da incisão (incisional superficial) e aquelas que envolvem tecidos mais profundos da incisão (incisional profunda), ocorre dentro de 30 dias após a operação.

As ISCs de órgãos/ espaço envolvem qualquer parte da anatomia que não sejam as camadas da parede corporal incisadas, que foi aberta ou manipulada durante uma operação, ocorrem dentro de 30 dias depois da operação, se nenhum implante for deixado no local, ou em um ano, se houver implante no local e a infecção parecer estar relacionada à operação<sup>2</sup>.

As cirurgias são classificadas de acordo com o potencial de contaminação da ferida cirúrgica, levando em consideração o número de microrganismos presentes no tecido a ser operado. De acordo com essa classificação, a cirurgia pode ser considerada limpa, potencialmente contaminada, contaminada e infectada. Essa classificação é fundamental para determinar as medidas adequadas de prevenção e controle de infecções no ambiente cirúrgico<sup>3</sup>.

Dentre as infecções relacionadas à assistência à saúde, a ISC é a segunda mais frequente em países europeus e norte-americanos e a terceira no Brasil, ocorrendo entre 14 e 16% de todas as cirurgias realizadas. Essas infecções impactam os índices de morbidade, prolongam a hospitalização, aumentam os custos e o uso de medicamentos, pioram a qualidade de vida dos pacientes e levam à morte<sup>3</sup>.

Em caso de pacientes que desenvolvem ISCs, a duração da internação hospitalar aumenta em média de quatro a sete dias, a chance de necessitar de unidade de terapia intensiva com evolução para óbito é duas vezes maior e cinco vezes a de ser readmitidos depois da alta. Além disso, os custos da assistência à saúde aumentam substancialmente para esses pacientes<sup>4</sup>. Estudo realizado nos Estados Unidos mostra

que de 5 a 10% dos pacientes desenvolveram IRAS e o custo médio estimado é de US\$ 25 mil por paciente com infecção<sup>5</sup>.

A indisponibilidade de informações sobre os custos, suas inconsistências ou imprecisões fragilizam o uso dessas informações na prática gerencial e a fundamentação sobre a necessária manutenção do equilíbrio econômico-financeiro dos hospitais<sup>6</sup>.

A gestão de antimicrobianos, desde o monitoramento da prescrição até a distribuição e a administração, mostrou-se uma medida eficaz para aumentar a adesão aos protocolos de antibioticoprofilaxia cirúrgica, reduzir a taxa de infecção do sítio cirúrgico e consequentemente os custos com antimicrobianos<sup>7</sup>.

A necessidade de conhecer o perfil epidemiológico das ISCs e os custos com antimicrobianos pode contribuir para responder o quanto representa no custo médio de internação para o tratamento dos pacientes que desenvolveram esse tipo de infecção.

## OBJETIVO

Diante da importância dos aspectos da gestão de custos hospitalares e do impacto na gestão, este estudo toma como objetivo estimar os custos com antimicrobianos em pacientes com infecções de sítio cirúrgico.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, transversal, com análise documental retrospectiva, de abordagem quantitativa. Os estudos transversais descrevem uma situação ou fenômeno em um momento não definido. Essa abordagem, em geral, proporcione rapidez, simplicidade e menor custo, além da facilidade para obter amostra representativa da população<sup>8</sup>. O método de microcusteio utilizado foi o custo direto médio dos antibióticos em todas as formas de apresentação (via oral, endovenosa, solução e outras), considerando a variação de dosagem, depois da confirmação do diagnóstico de ISC durante a investigação da CCHI, não sendo incluídos antibióticos utilizados na profilaxia do intraoperatório.

## Cenário da pesquisa

O estudo foi realizado em um hospital público terciário localizado no norte do Paraná, que faz parte da rede de urgência

e emergência do município e conta com um centro cirúrgico de sete salas de operação, onde são realizadas em média 750 cirurgias mensais. O hospital é referência para trauma, gestão de alto risco e conta com um centro de tratamento de queimados e unidade de transplante de medula óssea, entre outros.

## População e amostra do estudo

A amostra foi constituída por meio das fichas de investigação de IRAS fornecidas pela Comissão de Controle de Infecção Hospitalar (CCIH). Depois do levantamento do número de pacientes que fizeram cirurgias e desenvolveram ISCs, que foram confirmadas e notificadas segundo critérios do CDC, buscou-se nos sistemas de informação hospitalar o consumo de antimicrobianos e os custos diretos com o medicamento/antibiótico em si no ano de 2021.

Os critérios de inclusão foram os casos confirmados e noticiados de ISC em adultos, independentemente da especialidade e da cirurgia. Foram excluídas as demais IRAS.

## Procedimento de coleta de dados

Na primeira etapa, analisaram-se fichas de investigação e notificação da CCIH, das quais foram extraídos o número do prontuário e de atendimento, idade, data de admissão e de sintomas de ISC, culturas realizadas, sítio de infecção, especialidade cirúrgica, cirurgia realizada, medicamentos utilizados e antimicrobianos em uso e o desfecho do atendimento.

Na segunda etapa, foi elaborada uma planilha contendo as fichas de pacientes incluídos no estudo (n=79), ou seja, que tiveram ISC em 2021, não identificando o nome da paciente, e sim o número do atendimento e encaminhado para o setor de farmácia hospitalar, que forneceu dados dos antimicrobianos em uso, dose e esquema terapêutico com custo unitário e custo total do tratamento.

Na terceira etapa, realizou-se a triangulação dos dados, além da elaboração de uma planilha com o consolidado de dados, gerando um banco de dados para análise estatística. A variável dependente foi paciente com ISC e independente foi antimicrobiano em uso com o respectivo custo (R\$). Os custos foram mensurados segundo a perspectiva do gestor — foram incluídos nos cálculos somente os custos diretos com antimicrobianos do sistema de faturamento hospitalar em 2023 e considerados os valores da ata de licitação da última compra pelo setor de farmácia do hospital, sem correção monetária do período.

## Análise estatística

Encerrada a tabulação, os dados coletados foram submetidos a análises descritiva e inferencial. Os dados foram replicados de forma absoluta e relativa e as análises obtidas por meio do *software* SPSS (versão 23) atreladas às funcionalidades da ferramenta Excel (versão 2019).

## Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética e é vinculada ao projeto “Epidemiologia das infecções de sítio cirúrgico em um hospital universitário do Sul do Brasil” sob o número CAAE 03477018.2.0000.5231.

## RESULTADOS

Foram realizadas 5.572 cirurgias limpas em 2021 no hospital em estudo, das quais 79 se enquadraram nos critérios de infecções de sítio cirúrgico. Na Tabela 1, pode ser visualizada a distribuição trimestral dos casos notificados.

Constatou-se uma distribuição mensal similar, com aumento expressivo nos meses de setembro e dezembro; a taxa de ISC do hospital em estudo foi de 6,76%. Em março,

**Tabela 1.** Distribuição do número de cirurgias limpas e o número e porcentagem de infecções relacionadas a serviços de saúde e infecções de sítio cirúrgico. Londrina (PR), Brasil, 2023.

Mês	Cirurgias limpas	IRAS n (%)	ISC n (%)
Janeiro	349	60 (17,1)	3 (0,85)
Fevereiro	349	72 (20,6)	3 (0,85)
Março	297	133 (44,7)	5 (1,68)
Abril	374	95 (25,4)	1 (0,26)
Mai	425	110 (25,8)	1 (0,23)
Junho	406	114 (28,0)	1 (0,24)
Julho	552	102 (18,4)	7 (1,26)
Agosto	608	116 (19,0)	6 (0,98)
Setembro	556	110 (19,7)	21 (3,77)
Outubro	555	85 (15,3)	6 (1,08)
Novembro	547	71 (12,9)	8 (1,46)
Dezembro	554	99 (17,8)	17 (3,06)
Total	5.572 (100%)	1.167 (20,93%)	79 (6,76%)

Fonte: Próprio autor.

IRAS: infecções relacionadas à assistência à saúde; ISC: infecções de sítio cirúrgico.

observou-se o maior número de casos de infecções relacionadas à assistência à saúde (133 em 297 cirurgias). Em relação às infecções de sítio cirúrgico, a maior incidência (21 casos em 556 cirurgias) foi registrada em setembro. Cabe destacar que, das 5.572 cirurgias limpas realizadas em 2021, em um hospital terciário do Paraná, as IRAS representaram 20,93% (1.167 casos) e as ISCs 6,76% (79 casos), podendo ser visualizado na Tabela 2.

A especialidade cirúrgica que apresentou o maior número de casos de infecção de sítio cirúrgico (ISC) foi a do aparelho digestório, com 19 casos, sendo a maioria dos pacientes do sexo masculino, cerca de 57,8%. A faixa etária mais acometida pela ISC nessa unidade hospitalar foi de 40 a 59 anos, representando cerca de 40% dos casos.

Com relação ao número de óbitos, a maioria deles verificou-se nas cirurgias realizadas na clínica de urologia, totalizando 5 óbitos no universo de 12 casos de ISC registrados nessa clínica.

A clínica com o menor registro de ISC foi a de cirurgia torácica, com apenas dois casos confirmados, ambos em pacientes do sexo masculino, com idades entre 40 e 59 e acima de 60 anos. Dessas ocorrências, apenas uma resultou em óbito, representando taxa de mortalidade de 50%.

O tratamento de pacientes com ISC é basicamente medicamentoso, com uso de antimicrobianos. Os fármacos utilizados nesses pacientes, em 2021, objeto deste estudo, estão descritos na Tabela 3.

Verifica-se que o antimicrobiano mais utilizado foi a Vancomicina, na apresentação de 500 mg (1.524 unidades dispensadas), ao custo unitário de R\$ 4,82, resultando em gasto total de R\$ 7.345,68. O medicamento que gerou maior custo total foi a Tigeciclina, na apresentação de 50 mg, com custo unitário de R\$ 169,12; as 471 unidades dispensadas totalizaram R\$ 79.655,52.

Para detalhar o custo direto envolvido no tratamento de pacientes com ISC, fez-se um levantamento sobre o custo total com antimicrobianos, que resultou em R\$ 211.790,21. A média de custo por paciente foi de R\$ 2.680,88. O desvio padrão foi de R\$ 5.587,80. Os valores tendem a se distribuir em torno da média com dispersão relativamente baixa. A mediana do custo por paciente com ISC foi de R\$ 1.041,71, indicando que metade dos pacientes apresentou um custo abaixo desse valor e metade apresentou custo acima.

## DISCUSSÃO

A identificação de uma infecção do local cirúrgico envolve a interpretação de achados clínicos e laboratoriais, sendo crucial que um programa de vigilância utilize definições consistentes e padronizadas, caso contrário, as taxas de ISCs serão calculadas e relatadas de maneira imprecisa ou não interpretável.

Os resultados obtidos nessa investigação demonstraram que pacientes submetidos a cirurgias do aparelho digestivo

**Tabela 2.** Distribuição dos casos de infecção de sítio cirúrgico (%) por especialidade, sexo, faixa etária e número de óbitos. Londrina (PR), Brasil, 2023.

Especialidade	NCIR n (%)	CAD n (%)	URO n (%)	ORT n (%)	CV n (%)	CCP n (%)	OBST n (%)	CTOR n (%)	CARD n (%)
ISC	8	19	12	9	13	3	8	2	5
Sexo									
Feminino	50 (4)	42,1 (8)	33,3 (4)	22,2 (2)	46,1 (6)	—	100 (8)	—	20 (1)
Masculino	50 (4)	57,8 (11)	66,6 (8)	77,7 (7)	53,8 (7)	100 (3)	—	100 (2)	80 (4)
Faixa etária (anos)									
0 a 11	—	—	—	11,1 (1)	—	—	—	—	—
12 a 19	—	—	—	—	—	—	12,5 (1)	—	—
20 a 39	25 (2)	26,3 (5)	33,3 (4)	55,5 (5)	15,3 (2)	—	75 (6)	—	—
40 a 59	50 (4)	42,1 (8)	8,3 (1)	11,1 (1)	38,4 (5)	—	12,5 (1)	50 (1)	20 (1)
≥60	25 (2)	31,5 (6)	58,3 (7)	22,2 (2)	46,1 (6)	100 (3)	—	50 (1)	80 (4)
Nº de óbitos	25 (2)	21 (4)	41,6 (5)	22,2 (2)	15,3 (2)	—	12,5 (1)	50 (1)	40 (2)

Fonte: Próprio autor.

NCIR: neurocirurgia, CAD: cirurgia do aparelho digestivo; URO: urologia, ORT: ortopedia; CV: cirurgia vascular; CCP: cirurgia de cabeça e pescoço; OBST: obstetria; CTOR: cirurgia torácica; CARD: cirurgia cardíaca.

**Tabela 3.** Antimicrobianos usados por pacientes que desenvolveram infecção de sítio cirúrgico (n=79), segundo custo unitário, unidades utilizadas e total de consumo em reais por medicamento. Londrina (PR), Brasil, 2023.

Antimicrobiano	Custo unitário (R\$)	Unidades utilizadas	Total de consumo do medicamento nos casos de ISC (R\$)
Aciclovir 200 mg	0,19	72	13,68
Amicacina 500 mg	6,91	158	1.091,78
Amoxicilina + Clavulanato de potássio 1,2 g	15,00	29	435,00
Ampicilina + Sulbactam sódico 3 g	9,94	256	2.544,64
Ampicilina 1 g	2,39	648	1.548,72
Azitromicina 500 mg	15,65	1	15,65
Cefalexina 500 mg	0,56	40	22,40
Cefalotina 1 g	5,09	222	1.129,98
Cefazolina 1 g	3,71	12	44,52
Cefepime 1 g	15,11	15	226,65
Cefepime 2 g	17,99	45	809,55
Ceftazidima+ Avibactan 2,5 g	614,64	63	38.722,32
Ceftriazona 1 g	4,97	108	536,76
Cefuroxima 750 mg	21,38	14	299,32
Ciprofloxacino 200 mg	16,84	707	11.905,88
Ciprofozacina 500 mg	0,23	33	7,59
Clindamicina 300 mg	1,12	126	141,12
Clindamicina 600 mg	3,49	198	691,02
Colistimetato	13,01	16	208,16
Colistina 150 mg	59,88	60	3.592,80
Ertapenem 1 g	269,29	44	11.848,76
Fluconazol 200 mg	10,91	27	294,57
Gentamicina 40 mg	1,16	21	24,36
Gentamicina 80 mg	1,52	384	583,68
Imipeném + Cilastatina sódica 500 mg	19,38	4	77,52
Levofloxacino 500 mg	13,77	2	27,54
Linezolida 600 mg	25,57	111	2.838,27
Meropenem 1 g	20,44	844	17.251,36
Meropenem 500 mg	13,30	36	478,80
Metronidazol 250 mg	0,13	98	12,74
Metronidazol 500 mg	5,86	357	2.092,02
Micafungina 100 mg	327,65	16	5.242,40
Nitrofurantóina 100 mg	0,29	12	3,48
Oxacilina 500 mg	1,56	678	1.057,68
Piperacilina + Tazobactam sódico 4,5 g	16,27	555	9.029,85
Polimixina B 500.000	25,00	381	9.525,00
Rifampicina 300 mg	2,34	32	74,88
Sulfametoxazol + Trimetoprima 480 mg	0,19	24	4,56
Sulfametoxazol + Trimetoprima 960 mg	Doação	51	0
Teicoplanina 400 mg	41,75	8	334,00
Tigeciclina 50 mg	169,12	471	79.655,52
Vancomicina 500 mg	4,82	1524	7.345,68
Média por paciente n=79	—	395,48	2.680,88
Mediana	—	55,5	1.041,71
Desvio padrão (DP)	—	304,70	5.587,80
Intervalo interquartil	—	105	2.793,75
Total	—	8.503	211.790,21

Fonte: Próprio autor.

Legenda: Unidade foi um termo genérico para denominar comprimidos, frascos e/ou ampolas utilizados no tratamento de infecções de sítio cirúrgico.

ISC: infecções de sítio cirúrgico.

foram os que mais apresentaram ISCs, isso pode estar associado ao fato de essa ser a especialidade cirúrgica que apresenta maior frequência de procedimentos cirúrgicos no hospital de estudo. Além disso, esse dado corrobora os dados averiguados em estudo publicado em 2020, apontando que, em países subdesenvolvidos, a taxa de ISCs em pacientes submetidos a cirurgias de aparelho digestivo foi significativamente alta. Os autores destacaram que dos 964 pacientes incluídos no estudo, 114 apresentaram ISCs. A incidência de ISCs foi de 11,8% em decorrência das características de colonização natural do local da cirurgia<sup>9</sup>.

A taxa aceitável de infecções de sítio cirúrgico em hospitais pode variar de acordo com diversos fatores, como o tipo de procedimento cirúrgico, a população de pacientes atendidos, o ambiente hospitalar e as medidas de prevenção e controle de infecção adotada. No entanto, no Manual de Prevenção de Infecção de Sítio Cirúrgico existem recomendações de que essa taxa permaneça entre 2 e 5%<sup>10-12</sup>.

Evidenciou-se que com aumento do número de cirurgias, no segundo semestre de 2021, as ICSs também aumentaram. Há fortes evidências de que o uso de antibióticos profiláticos, a cessação do tabagismo antes de qualquer cirurgia eletiva, a manutenção da normotermia e a preparação da pele à base de clorexidina são medidas eficazes para o controle de ISCs, essas são importantes estratégias para mitigar a ocorrência dessas infecções para garantir a melhoria nos níveis de infecção<sup>11</sup>.

Com relação aos custos associados ao uso de antibióticos, percebe-se uma média considerável alta por paciente. Esses custos podem ter impacto significativo no sistema de saúde como um todo, aumentando os gastos com saúde, levando à redução da qualidade dos cuidados, diminuindo a eficiência do sistema de saúde e, em última análise, impactando negativamente a saúde pública<sup>12</sup>.

É difícil determinar um valor preciso para o tratamento de um paciente, pois há muitos fatores que podem influenciar no custo, como o tipo de atendimento, hospital, cidade e região. De acordo com o Instituto de Estudos de Saúde Suplementar (IESS), o custo médio de uma internação hospitalar no Brasil é de cerca de R\$ 8 mil, levando em consideração pacientes de todas as especialidades médicas. Esse valor pode variar de acordo com a complexidade do caso, a duração da internação, a necessidade de exames e procedimentos, entre outros fatores. Contudo, pacientes com IRAS tendem a ter custos mais elevados em razão do tratamento prolongado, do uso de medicamentos caros e procedimentos adicionais para o controle da infecção. Estudos apontam que o custo médio de um paciente com

infecção hospitalar pode ser até três vezes maior do que o de um paciente sem tal infecção<sup>12</sup>.

As ISCs constituem uma das mais comuns complicações pós-operatórias, gerando impactos significativos na saúde dos pacientes, tais como prolongamento da hospitalização e aumento da morbidade, mortalidade e dos custos hospitalares. Essas infecções também podem comprometer a qualidade de vida do paciente depois da alta hospitalar, causando dor, desconforto e redução da capacidade funcional<sup>13</sup>.

A limitação deste estudo está relacionada ao fato de o sistema informatizado de custo hospitalar não permitir a comparação do custo de pacientes com e sem ISC, embora existam dados do custo médio do paciente/dia, que pode ser estratificado por conta hospitalar faturada, que não é objeto deste estudo.

O avanço do conhecimento foi tornar conhecido quão significativo é o custo com antimicrobianos em pacientes com ISCs atendidos em um hospital universitário do norte do Paraná, isso possibilita a gestores fazer análises semelhantes, que podem reduzir os casos de pacientes com ISCs, bem como os custos para combater essas infecções.

## CONCLUSÕES

A taxa de ISCs neste estudo foi de 6,76% para as 5.572 cirurgias limpas realizadas em 2021 e as clínicas com maior representatividade de ISCs foram as cirurgias do aparelho digestivo, urológicas e vasculares. O antimicrobiano mais utilizado foi a Vancomicina, na apresentação de 500 mg, com 1.524 unidades dispensadas, ao custo unitário de R\$ 4,82, resultando no gasto total de R\$ 7.345,68. O medicamento que gerou maior custo total foi a Tigeciclina, na apresentação de 50 mg, com custo unitário de R\$ 169,12 e 471 unidades dispensadas, totalizando R\$ 79.655,52. Micafungina de 100 mg foi o de maior custo por dose unitária (R\$ 327,65), do qual foram dispensadas dezesseis unidades, representando despesa de R\$ 5.242,40.

Os antimicrobianos utilizados para tratar dos 79 casos confirmados de ISCs resultaram no custo total de R\$ 211.790,21. A média de custo com antimicrobiano por paciente com ISC foi de R\$ 2.680,88.

Ademais, o enfermeiro desempenha um importante papel na educação e orientação da equipe de enfermagem, é quem prepara e administra os antimicrobianos e, acerca das medidas preventivas, é quem aplica todas as técnicas e implementa protocolos. Ainda o médico tem um papel central

no diagnóstico, prescrição, tratamento, monitoramento de culturas e evolução da ISC, sendo o profissional que junto com o farmacêutico pode avaliar o melhor custo-benefício para esse tratamento.

Conclui-se ser de suma importância a atuação em equipe multiprofissional na prevenção e controle de ISCs, contribuindo significativamente para a segurança do paciente cirúrgico e a redução dos custos associados ao tratamento das IRAS e para a implementação de protocolos que incluam análise de custo-benefício.

## FONTE DE FINANCIAMENTO

Nenhuma.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram que não há conflito de interesses.

## CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

DNGN: Administração do projeto, Conceituação, Metodologia, Redação – revisão e edição, Visualização. EFC: Curadoria dos dados, Investigação, Redação – rascunho original, Validação. CCTF: Análise formal, Metodologia, Redação – revisão e edição, Supervisão. IFLF: Investigação, Redação – revisão e edição, Visualização. MCP: Investigação, Redação – revisão e edição, Visualização. KMB: Conceituação, Investigação, Metodologia, Supervisão.

## REFERÊNCIAS

- Pires PJS, Pereira SLS, Rocha IC, Lopes GS. Enfermagem na redução das Infecções do Sítio Cirúrgico (ISC). *Res Soc Dev*. 2021;10(15):e575101523616. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i15.23616>
- National Healthcare Safety Network. Centers for Disease Control and Prevention. Surgical site infection event (SSI) [Internet]. 2017. [acessado em 06 jun. 2023]. Disponível em: <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscsscurrent.pdf>
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Gerência de Vigilância e Monitoramento em Serviços de Saúde. Gerência Geral de Tecnologia em Serviços de Saúde. Critérios diagnósticos de infecções relacionadas à assistência à saúde [Internet]. Brasília: ANVISA; 2013 [acessado em 19 maio 2023]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios\\_diagnosticos\\_infeccoes\\_assistencia\\_saude.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/criterios_diagnosticos_infeccoes_assistencia_saude.pdf)
- Organização Mundial da Saúde. Segundo desafio global para a segurança do paciente: cirurgias seguras salvam vidas (orientações para cirurgia segura da OMS). [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2009 [acessado em 07 maio 2023]. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca\\_paciente\\_cirurgias\\_seguras\\_salvam\\_vidas.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/seguranca_paciente_cirurgias_seguras_salvam_vidas.pdf)
- Benenson S, Cohen MJ, Schwartz C, Revva M, Moses AE, Levin PD. Is it financially beneficial for hospitals to prevent nosocomial infections? *BMC Health Serv Res*. 2020;20(1):653. <https://doi.org/10.1186/s12913-020-05428-7>
- Alemão MM, Barbosa DM, Couto WAD, Sousa AA, Ribeiro BF, Melo VSA. O custo do leito UTI do paciente COVID-19 em unidades hospitalares de Minas Gerais: referências para avaliação do modelo de financiamento durante a Pandemia. *Braz J Health Rev*. 2022;5(2):5661-86. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n2-145>
- Martinez-Sobalvarro JV, Pereira Júnior AA, Pereira LB, Baldoni AO, Ceron CS, Reis TM. Antimicrobial stewardship for surgical antibiotic prophylaxis and surgical site infections: a systematic review. *Int J Clin Pharm*. 2022;44(2):301-19. <https://doi.org/10.1007/s11096-021-01358-4>
- Ouedraogo S, Kambire JL, Ouedraogo S, Ouangre E, Diallo I, Zida M, et al. Surgical site infection after digestive surgery: diagnosis and treatment in a context of limited resources. *Surg Infect (Larchmt)*. 2020;21(6):547-51. <https://doi.org/10.1089/sur.2019.007>
- Fuglestad MA, Tracey EL, Leinicke JA. Evidence-based prevention of surgical site infection. *Surg Clin North Am*. 2021;101(6):951-66. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2021.05.027>
- Andrade SM. Desenhos de estudos epidemiológicos: uma breve introdução. In: Andrade SM, Codorni Jr L, Carvalho BG, Drurán González A, Silva AMR, orgs. *Bases da saúde coletiva*. 2ª ed. Londrina: Eduel; 2017. p. 495-520.
- Prates CG, Stadnik CM, Bagatini A, Caregnato RCA, Moura GMSS. Comparação das taxas de infecção cirúrgica após implantação do checklist de segurança. *Acta Paul Enferm*. 2018;31(2):116-22. <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800018>
- Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Critérios diagnósticos de infecção relacionadas à assistência à saúde [Internet]. Brasília: Anvisa; 2017 [acessado em 12 jun. 2024]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-2-criterios-diagnosticos-de-infeccao-relacionada-a-assistencia-a-saude.pdf/view>
- Sader HS. Infecções relacionadas à assistência à saúde: manual prático. Rio de Janeiro: MedBook; 2017.