



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
INSTITUTO INTEGRADO DE SAÚDE
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

MARIANA GOES DA SILVA



ÓBITO POR INFECÇÃO BACTERIANA EM PACIENTES ONCOLÓGICOS
PEDIÁTRICOS: ESTUDO CASO-CONTROLE

CAMPO GRANDE/ MS
2025

MARIANA GOES DA SILVA

**ÓBITO POR INFECÇÃO BACTERIANA EM PACIENTES ONCOLÓGICOS
PEDIÁTRICOS: ESTUDO CASO-CONTROLE**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado como requisito obrigatório para aprovação na disciplina de Investigação em Saúde, do Curso de Enfermagem, do Instituto Integrado de Saúde, da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Orientador: Professora Doutora Maria Angélica Marcheti

CAMPO GRANDE/ MS
2025

**ÓBITO POR INFECÇÃO BACTERIANA EM PACIENTES ONCOLÓGICOS
PEDIÁTRICOS: ESTUDO CASO-CONTROLE**

MARIANA GOES DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso elaborado como requisito obrigatório para aprovação na disciplina de Investigação em Saúde, do Curso de Graduação em Enfermagem, do Instituto Integrado de Saúde da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, como parte para obtenção do título de bacharel em Enfermagem.

Campo Grande/MS, 17 de Novembro de 2025.

Resultado: _____

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Maria Angélica Marcheti

Instituto Integrado de Saúde
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Prof^a. Dr^a. Fernanda Ribeiro Baptista Marques

Departamento de Enfermagem
Universidade Estadual de Maringá

Enfa. Dr^a. Camila Moraes Garollo Piran

Departamento de Enfermagem
Universidade Estadual de Maringá

Enfa. Dr^a. Tassia de Arruda Bonfim

Instituto Integrado de Saúde
Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho primeiramente, à Deus pela dádiva da vida, pela saúde e pela força que me permitiram sonhar e perseverar na realização dos meus objetivos. Aos meus pais, Ana Rosa e José Amauri, expresso minha eterna gratidão por todo amor, carinho e amparo. Obrigada por sonharem comigo, por acreditarem no meu potencial e por estarem ao meu lado em cada passo desta caminhada, oferecendo apoio, amor e compreensão incondicional. Aos meus irmãos, Willian e Hyago, agradeço pelos momentos de motivação e encorajamento, que me inspiraram a seguir firme diante dos desafios.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à professora Dra. Fernanda pela valiosa oportunidade de ingressar na pesquisa, pelo constante incentivo — mesmo à distância — e por ter me ajudado a reencontrar meu caminho em um momento de incerteza, devolvendo-me o propósito e a motivação ao longo da graduação.

À minha orientadora, professora Dra. Maria Angélica, expresso minha mais profunda gratidão pela dedicação, paciência e carinho demonstrados durante todo o processo de orientação. Sua escuta atenta, seus ensinamentos e sua confiança foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e pessoal.

Aos demais professores que fizeram parte da minha trajetória na graduação, agradeço por cada ensinamento, pela generosidade na troca de saberes e por contribuírem para a minha formação acadêmica, pessoal e profissional.

Aos companheiros de pesquisa, agradeço pela troca de experiências, pela colaboração e pelo apoio durante a coleta e análise dos dados.

Aos colegas e amigos que tive o privilégio de conhecer ao longo da graduação, sou muito grata pela parceria, pelos sorrisos compartilhados e por tornarem essa jornada mais leve, alegre e significativa.

RESUMO

Objetivos: analisar fatores associados ao óbito por infecção bacteriana em pacientes oncológicos pediátricos. **Métodos:** estudo epidemiológico, do tipo caso-controle com pacientes pediátricos com infecção bacteriana em tratamento no Centro de Tratamento Oncológico e Hematológico Infantil entre o período de 2019 a 2023. O pareamento foi por meio de conveniência da amostra total, sendo três controles para cada caso. As variáveis do estudo eram de natureza sociodemográficas, situação de saúde e internação. Para a associação entre o óbito e a infecção bacteriana utilizou-se regressão logística. **Resultados:** foram incluídos no estudo (proporção 1/3), 23 casos e 46 controles. A análise identificou variáveis associadas à maior chance de óbito por infecção bacteriana entre os pacientes em tratamento oncológico, com câncer hematológico (ORaj.:7,05; IC95%:1,10-44,92; $p=0,038$), cateter venoso central (ORaj.:1,36; IC95%:1,08-170,18; $p=0,043$) e internados em UTI (ORaj.:7,57; IC95%: 1,61-34,51; $p=0,010$). Tais variáveis, foram identificadas e associadas ao óbito por infecções bacterianas, com destaque aos portadores de neoplasias hematológicas, com maior risco em comparação aos pacientes com tumores sólidos, também aqueles que dispõem de cateter venoso central em relação aos cateteres periféricos e pacientes com indicação de terapia intensiva. **Conclusão:** este estudo forneceu suporte teórico para identificar os determinantes do óbito por infecção bacteriana em pacientes oncológicos pediátricos em tratamento, ressaltando a importância de novos estudos e protocolos diferenciados de vigilância e manejo precoce para reduzir a morbimortalidade desses pacientes.

Palavras-chave: Oncologia; Pediatria; Infecções bacterianas; Óbito; Enfermagem.

ABSTRACT

Objectives: to analyze factors associated with death from bacterial infection in pediatric cancer patients. **Methods:** epidemiological case-control study with pediatric patients with bacterial infection undergoing treatment at the Pediatric Oncology and Hematology Treatment Center between 2019 and 2023. Pairing was done by convenience of the total sample, with three controls for each case. The study variables were sociodemographic, health status, and hospitalization. Logistic regression was used to assess the association between death and bacterial infection. **Results:** 23 cases and 46 controls were included in the study (ratio 1:3). The analysis identified variables associated with a higher chance of death from bacterial infection among patients undergoing cancer treatment, with hematological cancer (OR: 7.05; 95% CI: 1.10-44.92; $p=0.038$), central venous catheter (ORaj.:1.36; 95% CI:1.08-170.18; $p=0.043$), and ICU admission (ORaj.:7.57; 95% CI: 1.61-34.51; $p=0.010$). These variables were identified and associated with death from bacterial infections, especially in patients with hematological malignancies, who were at greater risk compared to patients with solid tumors, as well as those with central venous catheters compared to peripheral catheters and patients requiring intensive care. **Conclusion:** This study provided theoretical support for identifying the determinants of death from bacterial infection in pediatric cancer patients undergoing treatment, highlighting the importance of further studies and differentiated protocols for surveillance and early management to reduce morbidity and mortality in these patients.

Keywords: Oncology; Pediatrics; Bacterial infections; Death; Nursing.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	9
MÉTODO.....	11
POPULAÇÃO.....	11
DEFINIÇÃO DA AMOSTRA.....	12
DISCUSSÃO.....	16
CONCLUSÃO.....	18
CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

Óbito por infecção bacteriana em pacientes oncológicos pediátricos: estudo caso-controle

Death from bacterial infection in pediatric oncology patients: a case-control study

Mariana Goes da Silva¹, Camila Moraes Garollo Piran², Marcela Demitto Furtado², Erika Cristina Ferreira², Mateus Sackmann Silva¹, Yasmin Soares Carloni¹, Maria Angélica Marcheti¹, Fernanda Ribeiro Baptista Marques².

¹ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul, Instituto Integrado de Saúde, Campo Grande, MS, Brasil.

² Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Enfermagem, Maringá, PR, Brasil.

INTRODUÇÃO

Em todo o mundo, anualmente, mais de 300.000 crianças são diagnosticadas com câncer. Contudo, em países de baixa renda, onde o tratamento é inacessível, apenas um terço sobrevive, enquanto nos países de alta renda mais de 80% das crianças com câncer resistem à doença¹. Portanto, ressalta-se que a maioria dos casos de câncer infantil apresenta potencial de cura, especialmente quando o diagnóstico é realizado precocemente e os cuidados de suporte são oportunamente disponibilizados a essa população².

No contexto brasileiro, as neoplasias infantojuvenis figuram entre as principais causas de óbito por doença na faixa etária de 1 a 19 anos, destacando-se a leucemia, responsável por aproximadamente 30% dos casos³. Embora também acometam pacientes com tumores sólidos, a ocorrência de doenças oportunistas é cerca de oito vezes mais frequente em indivíduos com neoplasias hematológicas⁴.

No Mato Grosso do Sul, a taxa média anual de mortalidade é de 42,9 óbitos por milhão de habitantes, valor ligeiramente superior à média nacional que é de 42,6 óbitos por milhão de habitantes, ou seja, a taxa de mortalidade do estado supera a taxa nacional⁵.

Portanto, pode-se dizer que o câncer infanto-juvenil é a segunda maior causa de mortalidade na população pediátrica mundial, ficando atrás apenas de óbito por causas externas.⁵ É importante destacar que, as infecções bacterianas em pacientes oncológicos pediátricos, apesar das melhorias observadas nos últimos tempos, ainda representam uma grande preocupação para essa população, pois podem causar interrupção ou atraso no tratamento e aumentar a morbimortalidade⁶.

¹ *Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>*

Crianças e adolescentes em protocolo antineoplásico apresentam maior imunossupressão, decorrente tanto da doença de base quanto das terapias utilizadas, como quimioterapia e radioterapia, o que as torna mais suscetíveis a infecções graves. Tal risco é especialmente relevante para pacientes hemato-oncológicos submetidos ao transplante de células-tronco hematopoiéticas, bem como, pacientes neutropênicos. Nesse contexto, as infecções bacterianas apresentam uma ameaça significativa, com destaque para os patógenos de alta resistência⁷⁻⁸.

Frente a essa predisposição, estudos mostram que seis micróbios estão entre os mais comuns na etiologia de bacterioses, resistentes ou não, identificadas na população onco-hematológica, descritos como “ESKAPE”, que são *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* e *Enterobacter spp.* Além disso, enfatiza que um extenso estudo, desenvolvido pelo Instituto Nacional de Câncer do Cairo, atrela a ocorrência de infecção por bactérias “ESKAPE” a tratamentos mais prolongados, para combater o patógeno, e à maior mortalidade⁹⁻¹⁰.

Cabe ressaltar que, relacionado ao tratamento de infecções bacterianas em pacientes onco-hematológicos, alguns antibióticos, além de tratarem determinada bacteriose, também são adotados para a terapia antineoplásica em si por apresentarem potenciais pró-apoptóticos, antiproliferativos e antimetastáticos. Entretanto, o uso excessivo desses fármacos pode acarretar não somente a resistência a eles, como também uma disbiose no paciente, agravando a debilidade de seu sistema imunológico¹¹⁻¹².

Este estudo se justifica pelo impacto significativo das infecções bacterianas em pacientes oncológicos pediátricos, contribuindo para o aumento da morbimortalidade em crianças com câncer. Diante disso, tornou-se imprescindível analisar os fatores de risco envolvidos, a fim de subsidiar o desenvolvimento de estratégias eficazes para a prevenção e controle dessas infecções. Os resultados obtidos tem o potencial de proporcionar uma compreensão mais aprofundada da dinâmica das infecções bacterianas, aprimorando o manejo clínico, orientando a avaliação das intervenções e dos protocolos específicos, e, consequentemente, contribuindo para a redução da morbimortalidade e o aumento da sobrevida dessa população vulnerável. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar os fatores associados ao óbito por infecção bacteriana em pacientes oncológicos pediátricos durante o tratamento, considerando o período de janeiro de 2019 a dezembro de 2023.

¹ Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>

MÉTODO

Trata-se de estudo epidemiológico, do tipo caso-controle com proporção de 1 caso por 3 controles em pacientes oncológicos pediátricos com infecção bacteriana, utilizando as recomendações do checklist *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) para redação do estudo¹³.

O estudo foi conduzido em um centro especializado no atendimento de crianças e adolescentes de 0 a 19 anos com câncer infantojuvenil e doenças hematológicas. O serviço dispõe de 16 leitos destinados ao cuidado desses pacientes, dos quais 12 são específicos para isolamento. Os tratamentos para pacientes oncológicos geralmente são de longa duração, variando de seis meses a dois anos. A escolha deste local justifica-se por sua condição de serviço de referência em oncologia, atendendo não apenas a região e o Estado, mas também países vizinhos na fronteira.

POPULAÇÃO

Os casos foram definidos como: crianças e adolescentes com doença oncológica de base, independente do diagnóstico oncológico, com qualquer tipo de infecção bacteriana, conforme definições do *European Organization for Research and Treatment of Cancer/Invasive Fungal Infections Cooperative Group and the National Institute of Allergy Infectious Diseases Mycoses Study Group* (EORTC MSG)¹⁴ e com desfecho de óbito.

Definiu-se como controles: crianças e adolescentes com câncer, independente do diagnóstico oncológico, diagnosticados com qualquer tipo de infecção bacteriana e sem desfecho de óbito. Os pacientes foram identificados por meio do banco de dados do Serviço de Controle de Infecção Hospitalar (SCIH) da instituição. A faixa etária foi estabelecida de acordo com a Organização Mundial da Saúde, no qual crianças são o grupo etário até 9 anos de idade e adolescentes entre 10 e 19 anos¹⁵⁻¹⁶.

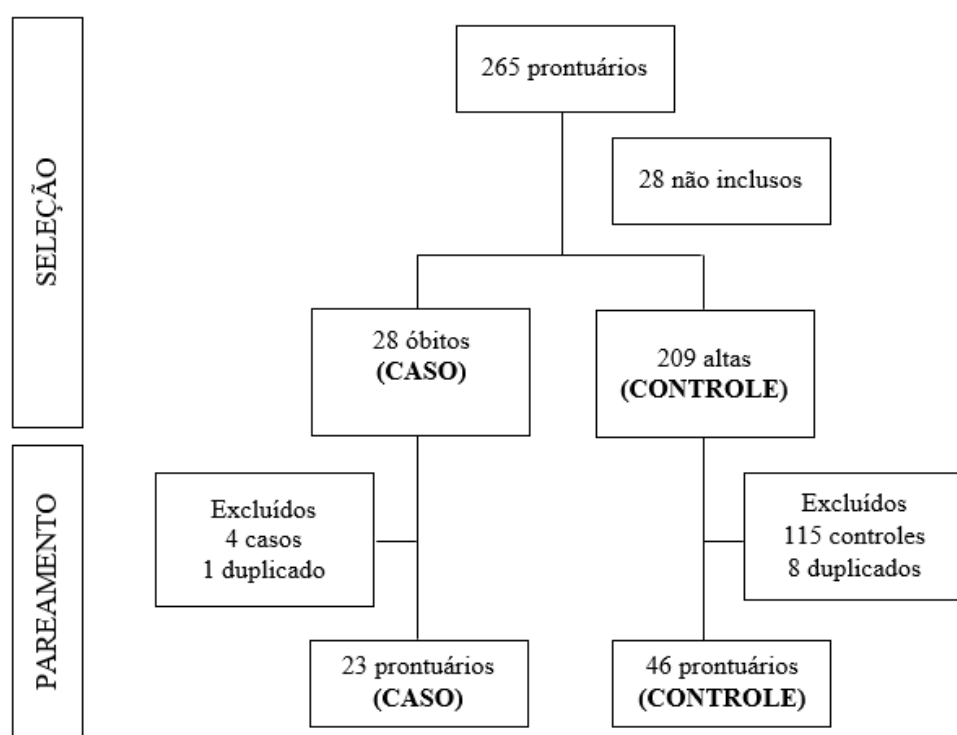
DEFINIÇÃO DA AMOSTRA

Realizou-se a análise exploratória de 265 prontuários dos participantes, definindo-se assim a população total que compôs a amostra. Para o pareamento entre as amostras dos grupos caso e controle buscou-se maior similaridade possível entre os indivíduos, considerando principalmente as características de idade e desfecho. Além disso, foi levado em conta o ano de ingresso no serviço, visando garantir a homogeneidade entre os grupos. Foram excluídos 23 pacientes cujos prontuários não apresentavam informações sobre o

¹ Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>

microrganismo causador da infecção e cinco pacientes com infecção fúngica. Além disso, 115 controles foram excluídos por falta de casos correspondentes, assim como quatro casos foram descartados devido à ausência de controles com as características mencionadas, e nove pacientes foram excluídos por serem admissões hospitalares repetidas. Dessa forma, a amostra final para análise compreendeu 23 casos e 46 controles. Para evidenciar a seleção dos pacientes foi elaborado um fluxograma, conforme a Figura 1.

Figura 1: Seleção dos pacientes e pareamento.



(Fonte: Autores, 2025)

Neste estudo, considerou-se o óbito por infecção bacteriana em pacientes oncológicos, independentemente do tipo do câncer, como variável de desfecho. As variáveis explicativas foram divididas em demográficas (idade, gênero, raça e local de residência em quilômetros) e clínicas (tipo de câncer, recidiva da doença de base, acesso venoso central, internação em UTI e tempo de internação).

A coleta de dados foi realizada por meio de fontes secundárias, especificamente, os prontuários de crianças e adolescentes atendidos no serviço. O período de recrutamento e acompanhamento ocorreu entre janeiro de 2019 e dezembro de 2023. Para a coleta, foi utilizado um formulário informatizado online de acesso exclusivo da equipe de pesquisa o qual foi especificamente desenvolvido para este estudo.

¹ Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>

A coleta de dados foi realizada entre maio e julho de 2024 por uma equipe composta por três assistentes de pesquisa, incluindo um bolsista de iniciação científica. Todos os membros foram treinados presencialmente por uma pesquisadora docente para a correta inserção dos dados. Os assistentes realizaram a coleta e a dupla verificação dos registros, a fim de garantir a precisão das informações. Além disso, foram cegados quanto aos objetivos do estudo como estratégia para minimizar vieses de confusão, prevenindo tentativas de associar respostas de forma indevida.

Os dados obtidos foram digitados em planilha do programa Microsoft Excel 2010 e analisados estatisticamente com o auxílio dos *Softwares Statistica 10.0* e R 4.2.2. Inicialmente foi realizada a análise descritiva e exploratória dos dados por meio de tabelas de frequência simples e de dupla entrada. A verificação de associação entre as variáveis foi realizada pelo teste qui-quadrado como decisão para entrada no modelo, o nível de significância adotado para entrada das variáveis no modelo foi de 10%, ou seja, as variáveis entraram no modelo quando o teste apresentou $p < 0,05$. Após entrada no modelo, este foi ajustado por meio de regressão logística considerando a variável resposta como ocorrência de óbito.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, juntamente com as cartas de anuência do serviço e do local de pesquisa sob parecer nº 5.781.407. Preceitos éticos de pesquisa com seres humanos dispostos nas Resoluções (466/2012 e 510/16) do Conselho Nacional de Saúde foram assegurados em estudos de base documental utilizando dados secundários, eliminando assim, a necessidade do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). (Certificado de Apresentação e Apreciação Ética: 60893422.60000.0021)

RESULTADOS

Foram registrados 69 crianças e adolescentes que atenderam os critérios de elegibilidade, sendo 23 casos (óbito) e 46 controles (não óbito). Em relação a caracterização dos pacientes oncológicos pediátricos dos casos e controles, 78,3% (n=54) tinham de 0 a 9 anos, 50,7% (n=35) era do sexo masculino, 71,0% (n=49) eram não brancos, 50,7% (n=35) moravam a uma distância de 201km ou mais. A maioria dos entrevistados tinham câncer hematológico 60,9% (n=42), somente 10,1% (n=7) dos casos de câncer eram recidivas, 69,6% (n=48) eram pacientes neutropênicos, 72,5% (n=50) dos acessos foram venosos centrais, 31,9% (n=22) ficaram internados em UTI e 39,1% (n=27) ficaram mais de 15 dias na unidade de terapia intensiva (Tabela 1).

¹ Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>

Tabela 1. Caracterização dos pacientes oncológicos pediátricos com infecção bacteriana.

Variáveis	n	%
Faixa etária		
0-9 a anos	54	78,3
10-19 anos	15	21,7
Sexo		
Masculino	35	50,7
Feminino	34	49,3
Raça		
Não Branca	49	71,0
Branca	20	29,0
Distância (km)		
Menos de 200km	34	49,3
201 km ou mais	35	50,7
Tipo de câncer		
Sólido	27	39,1
Hematológico	42	60,9
Condição recidiva		
Sim	7	10,1
Não	62	89,9
Neutropenia		
Sim	48	69,6
Não	21	30,4
Acesso venoso central		
Sim	50	72,5
Não	19	27,5
Internação em UTI		
Sim	22	31,9
Não	47	68,1
Tempo de internação		
Até 7 dias	26	37,7
De 8 a 14 dias	16	23,2
15 dias ou mais	27	39,1

Fonte: Autores, 2025.

Como se verifica na Tabela 2, as variáveis relacionadas ao perfil não foram significativas estatisticamente, no entanto, tipo de câncer ($p=0,008$), condição recidiva ($p=0,024$), acesso venoso central ($p=0,001$), internação em UTI ($p<0,001$) e tempo de internação em UTI ($p<0,001$) se mostraram associadas com o desfecho de óbito. A variável “**Distância (km)**” entrou no modelo de regressão logística porque mesmo não sendo significativa a 5% com relação ao óbito, foi significativa considerando nível de significância de 10%.

Tabela 2. Caracterização dos pacientes oncológicos pediátricos com infecção bacteriana segundo óbito.

Variáveis	Óbito				Total		p-valor
	Sim		Não				
	n	%	n	%	n	%	
Faixa etária							
0-9 a anos	18	26,1	36	52,2	54	78,3	0,999
10-19 anos	5	7,2	10	14,5	15	21,7	
Sexo							
Masculino	11	15,9	24	34,8	35	50,7	0,733
Feminino	12	17,4	22	31,9	34	49,3	
Raça							
Não Branca	15	21,7	34	49,3	49	71,0	0,453
Branca	8	11,6	12	17,4	20	29,0	
Distância (km)							
Menos de 200km	8	11,6	26	37,7	34	49,3	0,088
201 km ou mais	15	21,7	20	29,0	35	50,7	
Tipo de câncer							
Sólido	4	5,8	23	33,3	27	39,1	0,008*
Hematológico	19	27,5	23	33,3	42	60,9	
Condição recidiva							
Sim	5	7,2	2	2,9	7	10,1	0,024*
Não	18	26,1	44	63,8	62	89,9	
Neutropenia							
Sim	18	26,0	30	43,5	48	69,6	0,202*
Não	5	7,2	16	23,3	21	30,4	
Acesso venoso central							
Sim	22	31,9	28	40,6	50	72,5	0,001*
Não	1	1,4	18	26,1	19	27,5	
Internação em UTI							
Sim	14	20,3	8	11,6	22	31,9	<0,001*
Não	9	13,0	38	55,1	47	68,1	
Tempo de internação							
Até 7 dias	10	14,5	16	23,2	26	37,7	<0,001*
De 8 a 14 dias	0	0,0	16	23,2	16	23,2	
15 dias ou mais	13	18,8	14	20,3	27	39,1	

*p-valor significativo considerando nível de significância de 5%.

Fonte: Autores, 2025

O paciente com câncer hematológico (27,5%) tem 7,05 vezes mais chances de ir a óbito do que o paciente com câncer sólido ($p=0,038$). O paciente com cateter venoso central tem 1,36 vezes mais chances de ir a óbito do que o paciente sem cateter venoso central ($p=0,043$). O paciente que ficou internado na UTI tem 7,57 vezes mais chances de vir a óbito do que o paciente que não ficou internado na UTI ($p=0,010$), conforme apresentado na Tabela 3.

Tabela 3. Modelo de regressão logística ajustado com as variáveis significativas pelo teste qui-quadrado referente aos casos de óbito entre pacientes oncológicos pediátricos com infecção bacteriana.

Variáveis	OR	IC (95%)**		p-valor
Distância				
Menos de 200km	1,00			
201 km ou mais	2,04	0,41	10,18	0,384
Tipo de câncer				
Sólido	1,00			
Hematológico	7,05	1,10	44,92	0,038*
Condição recidiva				
Sim	1,83	0,23	14,29	0,564
Não	1,00			
Cateter venoso central				
Sim	1,36	1,08	170,18	0,043*
Não	1,00			
Internação em UTI				
Sim	7,57	1,61	34,51	0,010*
Não	1,00			
Tempo de internação				
Até 7 dias	2,60	0,05	1,47	0,127
De 8 a 14 dias	9,67	0,00	inf.	0,993
15 dias ou mais	1,00			

*Odds Ratio (OR) significativa considerando nível de significância de 5%. ** Intervalo de confiança (IC) considerando 95%.

Fonte: Autores, 2025

DISCUSSÃO

O estudo identificou fatores associados ao óbito por infecção bacteriana em pacientes oncológicos pediátricos, destacando uma maior mortalidade em casos de câncer hematológico, uso de acessos venosos centrais e internação em UTI. Esses achados são corroborados pela literatura, a qual revela que são fatores predisponentes a infecções oportunistas a própria condição do paciente - doença de base, a fase do tratamento e o próprio estado imunológico do indivíduo¹⁷⁻¹⁸, a história recente de neutropenia prolongada, o uso de corticosteroides ($\geq 0,3$ mg/kg por período $\geq$ de 3 semanas nos últimos dois meses), o transplante de células tronco hematopoieticas (TCTH), a imunodeficiência hereditária e casos de doença do enxerto versus hospedeiro¹⁹⁻²². Além disso, lesões cutâneas por motivos cirúrgicos, mucosite de trato gastrointestinal, acesso venoso periférico prolongado²³, etnia caucasiana, Síndrome de Down e história de comorbidades foram levantadas por alguns autores²⁴⁻²⁵.

¹ Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>

No que tange às neoplasias hematológicas, pacientes pediátricos com leucemia mieloide aguda (LMA) apresentam incidência maior a adquirir infecções bacterianas, quando comparados aos portadores de leucemia linfoblástica aguda (LLA)²⁶.

A neutropenia febril é considerada, desde a década de 1960, a mais grave complicação no tratamento oncológico ou onco-hematológico em pacientes de quaisquer idades²⁷⁻²⁸, com chances de acometimento por infecção em 10-40% dos casos²⁹, estando associada à perda na eficiência do tratamento do câncer pela redução da dose terapêutica e/ou dos intervalos de administração das drogas, o que pode impactar na remissão e/ou remissão completa do tumor sólido ou câncer hematológico³⁰.

Atualmente, é definida como a contagem absoluta de neutrófilos (CAN) < 500 neutrófilos/ mm^3 ou < 1000 neutrófilos/ mm^3 com expectativa de declínio para CAN < 500 nas próximas 48 horas³¹⁻³². O diagnóstico da infecção, a partir do reconhecimento do agente etiológico, nem sempre é possibilitado³³, sabendo-se que 80% dos pacientes neutropênicos febris não possuem um quadro infeccioso conhecido, em termos do patógeno causador do quadro. Por ser mais comum em pacientes detentores de neoplasias hematológicas, eles se tornam alvos mais suscetíveis a bacterioses durante o tratamento antineoplásico e, com isso, apresentam uma menor taxa de sobrevida, como observado neste estudo.³⁴

Os pacientes com cateteres venosos centrais têm mais chances de ir a óbito por infecções bacterianas, pois os cateteres podem ser colonizados por microrganismos da pele ou contaminação durante a inserção ou manipulação, assim como, o tempo de permanência, sítio de inserção e a perda da integridade da pele perto do sítio de inserção²⁴. Para reduzir tal dado é interessante a equipe buscar por atualizações nos protocolos, bundles, realizar educação continuada para prevenir a contaminação do cateter durante a inserção e manejo³⁵.

A natureza multifatorial das infecções na UTI, incluindo a maior prevalência de microrganismos resistentes, mesmo com o suporte avançado disponível pode acarretar complicações²⁴⁻³⁰. A dificuldade em prover a esses pacientes o melhor cuidado terapêutico para essas doenças atrela-se à falta de informações conclusivas - protocolos padronizados - acerca de seu diagnóstico e de seu tratamento³¹.

A identificação dos fatores associados ao óbito devido à aquisição de infecções bacterianas em pacientes oncológicos pediátricos, bem como sua epidemiologia, é de suma importância, pois essas infecções são uma das principais causas da morbidade e mortalidade desses pacientes. Portanto, o conhecimento dos riscos supracitados, permite o

¹ *Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>*

desenvolvimento de estratégias preventivas mais eficazes e a redução da incidência dessas infecções nos pacientes, o que impacta na qualidade do tratamento e na sobrevida²².

As limitações do estudo estão relacionadas à metodologia de um estudo observacional e retrospectivo diante do uso de fontes secundárias sendo potenciais vieses na coleta de dados. Entretanto, em situações em que a falta de informação influencia na determinação do caso e controle, o prontuário foi excluído. Além disso, o período e a população restrita podem ter influenciado diretamente nos resultados e intervalos de confiança. Posto isto, tais resultados não devem ser generalizados para outros cenários com características diferentes ou para a população mundial.

No contexto da enfermagem em oncologia pediátrica, este estudo contribuiu com subsídios teóricos por meio da identificação e análise dos fatores associados ao óbito por infecção bacteriana em pacientes oncológicos infantojuvenis. Tais achados podem embasar a elaboração de políticas públicas de saúde mais eficazes, visando o aprimoramento do manejo clínico, à melhoria da qualidade de vida e à diminuição da morbimortalidade dessas crianças e adolescentes.

CONCLUSÃO

O presente estudo confirmou a hipótese de que a infecção bacteriana associada a cânceres hematológicos, cateteres venosos centrais e internações na UTI aumentou a chance de ocorrência de óbito em pacientes oncológicos pediátricos. No mais, o estudo trouxe contribuição para a literatura, considerando a lacuna em relação às pesquisas clínicas na área de enfermagem voltadas a este público.

Diante desse cenário, a identificação precoce dos fatores de risco pode subsidiar o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para a prevenção de infecções, contribuindo para o aprimoramento do manejo clínico e do cuidado aos pacientes, com foco na prevenção e, conseqüentemente, na redução da mortalidade. Nesse contexto, torna-se imprescindível a realização de novos estudos sobre infecções virais, bem como a atualização de protocolos relacionados ao uso e cuidado com o cateter central e ao manejo dessas infecções. Tais medidas podem favorecer a diminuição da incidência de infecções virais e, nos casos em que estas ocorram, possibilitar a identificação precoce de sinais e sintomas, o tratamento oportuno e adequado e a prevenção de complicações, com o objetivo final de reduzir a morbimortalidade nessa população.

¹ *Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) pelo incentivo financeiro, órgão de fomento responsável pela concessão da bolsa de iniciação científica do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), recebida pela autora Mariana Goes da Silva durante a realização deste estudo. Agradecemos também ao grupo de pesquisa Laboratório de Estudos e Pesquisas em Intervenção Familiar da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (LEPIF-UFMS) pelo apoio e pelas contribuições ao desenvolvimento deste trabalho.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Mariana Goes da Silva: redação do manuscrito, rascunho original, coleta de dados, revisão e edição; Camila Moraes Garollo Piran: análise dos dados, redação, revisão e edição; Marcela Demitto Furtado: revisão; Erika Cristina Ferreira: análise dos dados; Mateus Sackmann Silva: coleta de dados; Yasmin Soares Carloni: coleta de dados e redação; Maria Angélica Marcheti: redação, edição e revisão; Fernanda Ribeiro Baptista Marques: aprovação final da versão a ser publicada, redação, orientação, supervisão.

REFERÊNCIAS

1. WHO Global Initiative for Childhood Cancer. Iniciativa Global da OMS para o Câncer [Internet]. 2025 [Cited 03 2025 may]. Available from: <https://www.stjude.org/global/collaborating-to-cure/global-initiative.html>.
2. Childhood and Adolescence Cancer - PAHO/WHO / Pan American Health Organization [Internet]. 2025 [Cited 03 2025 May]. Available from: <https://www.paho.org/en/topics/childhood-and-adolescence-cancer>.
3. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS. Informações de Saúde (TABNET): Mortalidade – óbitos por milhão de habitantes [Internet]. [cited 2025 May 01]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/inf10ms.def>.
4. Yusuf K, Sampath V, Umar S. [Bacterial Infections and Cancer: Exploring This Association And Its Implications for Cancer Patients]. International Journal of Molecular Sciences. 2023; 24 (4): 3110. doi: <https://doi.org/10.3390/ijms24043110>
5. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa de 2023: incidência de câncer no Brasil. [Internet]. 2022 [Cited 05 2024 Jan]. Available from: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/estimativa-2023.pdf>.

¹ Manuscrito formatado de acordo com as normas da Revista da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://revistas.usp.br/rmrp/index>

6. Filbin M, Monje M. [Developmental origins and emerging therapeutic opportunities for childhood cancer. *Nature medicine*]. PubMed Central. 2019; 25 (3): 367-376. doi: 10.1038/s41591-019-0383-9
7. Lucena DS, Ramos RRO, de Almeida GC, Ludgério MJB, dos Santos SMP, Fernandes JA de S. [Infecção e fatores associados em crianças e adolescentes em tratamento quimioterápico antineoplásico]. *Rev. Contexto & Saúde*. 2024; 24 (48): 1-13. doi: <https://doi.org/10.21527/2176-7114.2024.48.14705>
8. Leung KKY, Ho PL, Wong SCY, Chan WYK, Hon KLE. [Prevalence and Outcomes of Infections in Critically-ill Paediatric Oncology Patients: A Retrospective Observational Study]. [Internet]. *Curr Pediatr Rev*. 2025; 21(2):174-185. [Cited 2025 march 01]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/377721106_Prevalence_and_Outcomes_of_Infections_in_Critically-ill_Paediatric_Oncology_Patients_A_Retrospective_Observational_Study doi: 10.2174/0115733963264717231208114248.
9. Santolaya, ME, Delgado AM, Torres JP, Eduardo LM, Maria TR, Ana MA, et al. [Infectious complications in pediatric cancer patients: A multicenter study in Latin America. *Pediatric Infectious Disease Journal*]. PubMed Central. 2021; 40(5): 456-462. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2020.09.001>
10. Loguette SR, Park MVF, Braga JAP. *Epidemiologia do Câncer em Pediatria. Oncologia para o Pediatra 1ª edição*. São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte: Atheneu. 2012. p.52-56.
11. Predavec N, Percinić A, Herljevic Z, Vranješ VR, Pavlovic M, Salek Z, et al. [Bacteriuria in Paediatric Oncology Patients: Clinical Features, Distribution and Antimicrobial Susceptibility of Bacterial Pathogens at University Hospital Centre Zagreb, Croatia over a 4-Year Period]. *Antibiotics*. 2024; 13 (2): 118. doi: <https://doi.org/10.3390/antibiotics13020118>
12. Rotz SJ, Dandoy CE. [The microbiome in pediatric oncology]. PubMed Central. 2020 Jun 13; 126(16):3629–3637. doi: <https://doi.org/10.1002/cncr.33030>
13. Elm EV, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies. *BMJ*. 2007; 335(7624): 806-8. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2007.11.008>
14. J Peter D, Sharon CC, Carol AK, William JS, John WB, Paul EV, et al. [Revision and Update of the Consensus Definitions of Invasive Fungal Disease From the European Organization for Research and Treatment of Cancer and the Mycoses Study Group Education and Research Consortium]. *Clin Infect Dis*. 2020; 71(6):1367-1376. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciz1008>

15. World Health Organization. Child health. [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov. 20]. Available from: https://www.who.int/health-topics/child-health#tab=tab_1.
16. World Health Organization. Adolescent health. [Internet]. 2024 [cited 2024 Nov. 20]. Available from: <https://www.who.int/health-topics/adolescent-health>.
17. Bochennek K, Luckowitsch M, Lehrnbecher T. Recent advances and future directions in the management of the immunocompromised host. *Seminars in Oncology*. 2020;47(1):40–7. doi: <https://doi.org/10.1053/j.seminoncol.2020.02.005>
18. Roberto S. Suporte de Terapia Intensiva no Paciente Oncológico. *Jornal de Pediatria*. 2003; 79(1): S231–S242. doi: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572003000800013>
19. Lehrnbecher T, Averbuch D, Castagnola E, Cesaro S, Ammann RA, Garcia-Vidal C, et al. [8th European Conference on Infections in Leukaemia: 2020 guidelines for the use of antibiotics in paediatric patients with cancer or post-haematopoietic cell transplantation]. *The Lancet Oncology*. 2021; 22(6):270–80. doi: [https://doi.org/10.1016/s1470-2045\(20\)30725-7](https://doi.org/10.1016/s1470-2045(20)30725-7)
20. Şanlı, K, Esra A, Ayşe NC, Beyza Ö, Duygu Ö, Ayşe ÖK. [Candidemia in Pediatric-Clinic: Frequency of Occurrence, Candida Species, Antifungal Susceptibilities, and Effects on Mortality (2020–2024)]. *Diagnostics*. 2024. 14 (20): 2343. doi: <https://doi.org/10.3390/diagnostics14202343>
21. Asleh, Mahdi, et al. Comparison Between Peripheral and Central Blood Cultures in Pediatric Oncology Patients With Blood Stream Infections. *Journal of Pediatric Hematology/Oncology*. 2023; 45 (n°5): 590-596. doi: <https://doi.org/10.1097/mpH.0000000000002666>
22. Kimberly AM, Katherine YWMG, Cockburn GKE, Ann SH, Joel EM. Prevalence and Correlates of Adherence to Skin Examination among Adolescent Infections in pediatric cancer patients: A review of the literature. *Pediatric blood e Cancer*. 2020; 67(3): 28090. doi: <https://doi.org/10.1002/pbc.28090>
23. Buetti N, Marschall J, Drees M, Fakih MG, Hadaway L, Maragakis LL, et al. [Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute-care hospitals: 2022 Update]. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2022 May;43(5):553-569. doi: <https://doi.org/10.1017/ice.2022.87>
24. Boeriu E, Borda A, Vulcanescu DD, Sarbu V, Arghirescu ST, Ciorica O, et al. [Diagnosis and Management of Febrile Neutropenia in Pediatric Oncology Patients—A Systematic Review]. *Diagnostics* [Internet]. 2022;12(8):1800. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-4418/12/8/1800>.
25. Zajac-Spychala O, Kampmeier S, Lehrnbecher T, Groll AH. Infectious Complications in Paediatric Haematopoietic Cell Transplantation for Acute Lymphoblastic Leukemia: Current Status. *Front Pediatr* [Internet]. 2022;9(782530): 1-15. doi: <https://doi.org/10.3389/fped.2021.782530>

26. Leung KKY, Ho PL, Wong SCY, Chan WYK, Hon KLE. [Prevalence and Outcomes of Infections in Critically-ill Paediatric Oncology Patients: A Retrospective Observational Study]. *Curr Pediatr Rev.* 2025;21(2): 174-185. doi: <https://doi.org/10.2174/0115733963264717231208114248>
27. Crokaert F. Febrile neutropenia in children. *International Journal of Antimicrobial Agents* [Internet]. 2000. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0924857900002399>.
28. Zawitkowska J, Drabko K, Lejman M, Kowalczyk A, Czyżewski K, Dziedzic M, et al. [Incidence of bacterial and fungal infections in Polish pediatric patients with acute lymphoblastic leukemia during the pandemic]. *Sci Rep* [Internet]. 2023;13(1):22619. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-023-50093-5>.
29. Santiago-García B, Rincón-López EM, Ponce Salas B, Aguilar de la Red Y, Garrido CC, Martínez FLC, et al. [Effect of an intervention to improve the prescription of antifungals in pediatric hematology-oncology]. *Pediatric Blood & Cancer* [Internet]. 2020;67(4):27963. Available at: <https://onlinelibrary-wiley-com.ez51.periodicos.capes.gov.br/doi/abs/10.1002/pbc.27963>.
30. Calle-Miguel L, Garrido CC, Santiago GB, Moreno SMP, Gonzalo PH, Ponce SB, et al. Changes in the epidemiology of invasive fungal disease in a Pediatric Hematology and Oncology Unit: the relevance of breakthrough infections. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 2024;23(1):348. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12879-023-08314-9>.
31. Vieira FJF, Ribeiro VN, Nascimento ÁMA, et al. [Infecções em crianças com Câncer Internadas em Hospital de Referência em Oncologia: Estudo Transversal]. *Curr Microbiol.* 2023 (80): 315. doi: <https://doi.org/10.1007/s00284-023-03420-y>
32. Mendonça RMH, Cappelaro KMC. Complicações orofaciais em Pacientes Pediátricos com Câncer. In: Malagutti W. *Oncologia pediátrica: Uma abordagem multiprofissional*. 1ª edição. São Paulo: Martinari; 2011. p.119-121.
33. Brasil. Ministério da Saúde O que é câncer? Instituto Nacional do Câncer (INCA). [Internet]. 2022. Available from: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/o-que-e-cancer>.
34. St. Jude Global. Diretriz para Diagnóstico e Tratamento de Pacientes Onco-pediátricos com Neutropenia Febril. 1ª edição. Brasil. 2024. p.31-37.
35. Viviane R, Roberta MCR, Paulo AMC. [Risk Factors and Preventive Measures for Catheter-Related Bloodstream Infections]. *Jornal de Pediatria.* 2011; 87(6): 469–77. doi: <https://doi.org/10.2223/jped.2134>