

ARTIGO ORIGINAL

## Infecção e Fatores Associados em Crianças e Adolescentes em Tratamento Quimioterápico Antineoplásico

Débora de Souza Lucena<sup>1</sup>; Thaynara Tavares Oliveira Ramos<sup>2</sup>  
Gabriele Cassiano de Almeida<sup>3</sup>; Muanna Jéssica Batista Ludgério<sup>4</sup>  
Sheila Milena Pessoa dos Santos<sup>5</sup>; Juliana Andreia de Souza Fernandes<sup>6</sup>

**Destaques**

1. A prevalência de infecção durante o primeiro ciclo do tratamento quimioterápico em crianças e adolescentes com câncer é de 47,5%. 2. Os fatores de risco associados à infecção foram o uso da ventilação invasiva, ventilação não invasiva e uso de corticoides. 3. Os sinais e sintomas associados à infecção foram a diarreia, ruídos adventícios, dispneia, cefaleia, alterações do estado mental e comportamental, febre, taquipneia, hepatomegalia e esplenomegalia.

**RESUMO**

*Objetivo:* Avaliar a prevalência de infecção em crianças e adolescentes com câncer em tratamento quimioterápico e os fatores associados. *Métodos:* Estudo transversal, realizado com 59 prontuários de crianças e adolescentes com câncer em tratamento quimioterápico, da ala de oncologia pediátrica no serviço de referência em Campina Grande, Paraíba. Foi realizada análise descritiva e multivariada com regressão de Poisson. *Resultados:* Identificou-se uma prevalência da infecção de 47,5% durante o primeiro ciclo do tratamento quimioterápico em crianças e adolescentes com câncer. As variáveis identificadas que apresentaram significância estatística para a ocorrência da infecção foram os fatores de risco, como ventilação invasiva, ventilação não invasiva, uso de corticoides, e os sinais e sintomas como diarreia, ruídos adventícios, dispneia, cefaleia, alteração do estado mental e comportamental, febre, taquipneia, hepatomegalia e esplenomegalia. *Conclusão:* Foi encontrada uma alta prevalência de infecção durante o primeiro ciclo do tratamento quimioterápico. Esta intercorrência pode retardar o tratamento oncológico, favorecer o crescimento tumoral e diminuir a efetividade da terapêutica empregada.

**Palavras-chave:** infecções; neoplasias; saúde da criança; saúde do adolescente.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Escola Multicampi de Ciências Médicas. Caicó/RN, Brasil. <https://orcid.org/0000-0003-2992-3856>

<sup>2</sup> Universidade Federal de Campina Grande. Unidade Acadêmica de Enfermagem. Campina Grande/PB, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-8931-1312>

<sup>3</sup> Universidade Federal de Campina Grande. Unidade Acadêmica de Enfermagem. Campina Grande/PB, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-6672-7817>

<sup>4</sup> Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Ciências da Saúde. Recife/PE, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-8133-2044>

<sup>5</sup> Universidade Federal de Campina Grande. Unidade Acadêmica de Enfermagem. Campina Grande/PB, Brasil. <https://orcid.org/0000-0001-9396-9192>

<sup>6</sup> Universidade Federal de Campina Grande. Unidade Acadêmica de Enfermagem. Campina Grande/PB, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-2990-7744>

## INTRODUÇÃO

Na oncologia pediátrica as infecções representam uma complicação com alto poder de morbimortalidade e mesmo com melhorias nas taxas de sobrevida devido ao progresso alcançado na prevenção e tratamento ainda são uma preocupação durante o tratamento quimioterápico. Tais complicações infecciosas podem causar atrasos no ciclo de quimioterapia, cirurgias de emergência e uso de dispositivos invasivos.<sup>1,2</sup>

Atualmente o câncer classifica-se como a principal causa de óbito e obstáculo na expectativa de vida mundial.<sup>3</sup> A presença dessa comorbidade em crianças e adolescentes representa um desafio complexo, que acarreta consequências significativas que afetam tanto a vida do indivíduo doente quanto a dinâmica familiar. Essas ramificações incluem questões financeiras, alterações na rotina familiar, distanciamento e conflitos intrafamiliares, entre outras mudanças.<sup>4</sup>

Além disso, o câncer possui diferentes localizações primárias, origens histológicas e comportamento clínico.<sup>5</sup> O tipo de neoplasia que mais acomete indivíduos menores de 19 anos são as leucemias<sup>6</sup>. De acordo com o Instituto Nacional de Câncer (Inca),<sup>7</sup> as neoplasias são a segunda causa de óbito na população, que representa 16,6% do total de óbitos ocorridos no país, e foi esperado para o Brasil 4.310 casos novos no sexo masculino e 4.150 para o sexo feminino para cada ano de 2020 a 2022.

O tratamento do câncer infantil está estruturado em três modalidades: cirurgia, quimioterapia antineoplásica e radioterapia, as quais podem ser combinadas ou de forma individualizada, considerando o estadiamento da doença, o diagnóstico, as características específicas do tumor e a presença ou ausência de metástases.<sup>5</sup> A quimioterapia antineoplásica é a terapia mais utilizada nos pacientes pediátricos e o tratamento está associado a múltiplos efeitos colaterais, como: queda de cabelo, emagrecimento, inapetência, enjoos e infecções.<sup>6,8</sup>

Sabe-se que a infecção é uma grave consequência do tratamento quimioterápico e é decorrente da imunossupressão. Em estudo realizado no Brasil, as infecções foram a segunda causa de urgências oncológicas, ficando atrás apenas da neutropenia febril.<sup>9</sup> Estudos com foco nesse problema, contudo, são escassos no Brasil, e há necessidade de mais esclarecimentos sobre os fatores associados. Nesse sentido, ressalta-se a necessidade de estudos clínicos acerca do tema e a importância de sumarizar os diagnósticos de enfermagem frequentes em pacientes sob tratamento quimioterápico, pois orientam o enfermeiro quanto ao raciocínio clínico/diagnóstico e fundamentam a execução do processo de enfermagem individualizado, passível de avaliação e intervenção precoce.

Considerando esta premissa, indaga-se: “Qual a prevalência do primeiro episódio de infecção após o início do tratamento quimioterápico e os fatores associados em crianças e adolescentes com câncer?”. Ademais, o presente artigo tem o objetivo de avaliar a prevalência de infecção em crianças e adolescentes com câncer em tratamento quimioterápico e os fatores associados, com ênfase na equipe de enfermagem.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, do tipo documental, com abordagem quantitativa, realizada com prontuários de crianças e adolescentes admitidos para tratamento antineoplásico na ala de oncologia pediátrica de um serviço de referência, localizado no município de Campina Grande, Paraíba. A construção do manuscrito seguiu as recomendações do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (Strobe), atendendo às exigências científicas para estudos observacionais.

O tamanho da amostra foi definido a partir do teste estatístico de amostra aleatória simples para população finita de 462 pacientes, estimando-se uma proporção de infecção na população de interesse de 4,3%.<sup>10</sup> Ao considerar uma população composta por 462 crianças e adolescentes com diagnóstico de neoplasia maligna cadastrados entre os anos de 2008 e fevereiro de 2021 no setor de oncologia pediátrica do hospital de referência no município de Campina Grande, com intervalo de confiança de 95% e margem de erro de 0,05, encontrou-se uma estimativa mínima de 55,7 pacientes.

A coleta foi iniciada no mês de março de 2021 e se estendeu até julho de 2021. Os prontuários foram sorteados paulatinamente e todos foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Dessa forma, foram coletados 256 prontuários. Destes, 139 foram excluídos por estarem incompletos, 38 por não se tratarem de neoplasia, 12 por serem diagnóstico de neoplasia benigna, 4 por serem prontuários de adultos, 2 por terem sido transferidos para tratamento e 2 por estarem duplicados. Por fim, restaram 59 prontuários.

Para a realização da coleta de dados foi utilizado um formulário adaptado, padronizado com questões sociodemográficas, clínicas e laboratoriais.<sup>11,12</sup> O formulário foi dividido em sete seções com informações sobre sexo, idade, naturalidade, tipo de câncer, fatores de risco para infecções, terapêutica utilizada, sinais e sintomas, focos de infecção e exames laboratoriais, e por fim, a identificação da infecção. Os prontuários dos pacientes que atenderam aos critérios foram retirados do arquivo e submetidos à leitura rigorosa para a coleta das informações. Foram coletadas as informações e dados clínicos dos pacientes referentes ao primeiro ciclo de quimioterapia.

Considerou-se como variável dependente o diagnóstico de infecção, que se baseou na presença do diagnóstico médico no prontuário, e os fatores associados foram identificados nas evoluções médicas e de enfermagem, nos diagnósticos de enfermagem e nos resultados de exames laboratoriais e de imagem. O prontuário foi acompanhado desde o período de admissão até o fim do primeiro ciclo do tratamento quimioterápico.

Os dados coletados foram duplamente digitados no Excel e exportados para o *software* estatístico Stata versão 15. A análise descritiva foi feita por meio de frequência simples, medidas de tendência central (média e mediana) e medidas de variabilidade (desvio padrão e percentis). Foi calculada a taxa de prevalência de infecção, estabelecida mediante a divisão do número de casos existentes do fenômeno pela população sob o risco, multiplicado por 100.

Para propor o modelo preditivo e avaliar os fatores associados à infecção, foi utilizado o modelo de regressão de Poisson, devido à alta prevalência do desfecho. Foram estimadas as Razões de Prevalências (RP) com Intervalo de Confiança 95% (IC95%). Realizou-se análise bivariada e as variáveis independentes que obtiveram valor de  $p$  inferior a 20% ( $p < 0,20$ ) foram selecionadas para a análise multivariada pelo modelo de regressão múltipla, sendo inseridas pelo método *Backward*. Aquelas variáveis que obtiveram nível de significância com  $p > 0,05$  foram retiradas do modelo. O procedimento foi repetido até que todas as variáveis remanescentes possuíssem significância estatística ( $p < 0,05$ ). A qualidade do ajuste do modelo foi avaliada por meio da estatística de *Deviance*.

O estudo seguiu os princípios da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde Brasileiro, foi aprovado por Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Campina Grande e a coleta de dados foi iniciada após sua aprovação, sob o Parecer nº 4.5333.765. Mediante a aprovação, foi iniciada a coleta de dados com os prontuários de pacientes atendidos no serviço.

## RESULTADOS

Foram avaliados 59 prontuários de crianças e adolescentes em tratamento quimioterápico, cuja maioria era do sexo masculino (54,2%), a média de idade foi de 7,3 anos (DP = 5,2) com a idade mínima de 0,8 anos e a máxima de 17 anos, com a maioria dos pacientes sendo naturais de Campina Grande (50,8%) (Tabela 1).

Nessa pesquisa, 28 pacientes apresentaram infecção no início do tratamento quimioterápico, com uma prevalência global de 47,5%. Quando estratificados os tipos de infecção, todos os pacientes que foram diagnosticados com infecção apresentaram o diagnóstico de neutropenia febril. Além disso, 23,7% apresentaram infecção bacteriana, 8,5% apresentaram infecção fúngica e 6,8% apresentaram infecção viral.

Tabela 1 – Dados sociodemográficos, doença de base, fatores de risco, terapêutica utilizada e foco de infecção (n=59). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2023

<b>Idade</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
Média±desvio padrão	7,31±5,24	
Mediana (mínimo-máximo)	5,65 (0,8-17)	
<b>Sexo</b>		
Masculino	32	54,2
Feminino	27	45,8
<b>Naturalidade</b>		
Campina Grande	30	50,8
Outros municípios	28	47,5
Ignorado	1	1,7
<b>Doença de base</b>		
Leucemia	35	59,3
Linfoma	10	16,9
Tecidos moles	4	6,8
Tumor de Wilms	3	5,1
Neuroblastoma	2	3,4
Tumores ósseos	2	3,4
Meduloblastoma	1	1,7
Adenocarcinoma esofágico	1	1,7
Outras neoplasias malignas	1	1,7
<b>Terapêutica utilizada</b>		
Quimioterapia	48	81,4
Quimioterapia+Radioterapia	5	8,5
Quimioterapia+Cirurgia	4	6,8
Quimioterapia+Radioterapia+Cirurgia	2	3,4
<b>Foco de infecção</b>		
Não identificado	14	23,7
Partes moles	10	16,9
Pulmonar	9	15,3
Corrente sanguínea	7	11,9
Cateter	4	6,8
Urinário	3	5,1
Respiratório alto	1	1,7

Fonte: Autoria própria.

No que se refere aos exames laboratoriais, a hemocultura revelou positividade em 15,3% dos pacientes, com identificação dos seguintes micro-organismos: *Klebsiella Pneumoniae*, *Klebsiella spp.*, *Acinetobacter baumannii*, *Acinetobacter Lwoffii*, *Staphylococcus Lentus*, *Escherichia Coli* e bactéria Gram negativa. Além disso, a urocultura apresentou positividade em 1,7% pacientes, destacando-se a *Escherichia coli*. A coprocultura, por sua vez, demonstrou positividade em 5,1% pacientes, com a identificação dos micro-organismos *Klebsiella sp.*, *Klebsiella oxytoca* e *Klebsiella pneumoniae*.

## ANÁLISE BIVARIADA DOS DADOS

No que se refere ao sexo, não foi observada associação significativa com a infecção. Já na idade observou-se associação significativa ( $p < 0,05$ ). Dos tipos de câncer analisados não foi observada associação significativa com a infecção (Tabela 2).

Tabela 2 – Fatores sociodemográficos e tipos de câncer associados à infecção (n=59).  
Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2023

	Infecção		Valor-p*	RP[IC95%]
	Não	Sim		
<b>Sexo</b>				
Masculino	17 (54,84%)	14 (45,16%)	0,923	1,03 [0,60; 1,77]
Feminino	15 (53,57%)	13 (46,43%)		
<b>Idade</b>				
Média±desvio padrão	8,6±5,65	5,9±4,44	<b>0,049</b>	0,94 [0,89; 0,99]
Mediana (mín-máx)	6,055 (0,8-17)	4,45 (0,8-16,2)		
<b>Leucemia</b>				
Não	16 (51,61%)	15 (48,39%)	0,099	1,71 [0,90; 3,25]
Sim	8 (28,57%)	20 (71,43%)		
<b>Linfoma</b>				
Não	25 (80,65%)	6 (19,35%)	0,628	0,82 [0,36; 1,85]
Sim	24 (85,71%)	4 (14,29%)		
<b>Outros</b>				
Não	21 (67,74%)	10 (32,26%)	0,164	0,53 [0,22; 1,29]
Sim	24 (85,71%)	4 (14,29%)		

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: Autoria própria.

Na Tabela 3, dos fatores de risco investigados, ocorreu associação significativa quando relacionados à infecção os seguintes sintomas: antecedentes de neutropenia, uso de sondas, ventilação invasiva, ventilação não invasiva (VNI) e uso de corticoides ( $p < 0,05$ ).

Tabela 3 – Fatores de risco para infecções (n=59). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2023

	Infecção		Valor-p*	RP[IC95%]
	Não	Sim		
<b>Antecedente de Neutropenia</b>				
Não	22 (70,97%)	9 (29,03%)	<b>0,025</b>	1,92 [1,08; 3,39]
Sim	11 (40,74%)	16 (59,26%)		
<b>Port-A-Cath</b>				
Não	29 (93,55%)	2 (6,45%)	0,659	0,69 [0,13; 3,55]
Sim	27 (96,43%)	1 (3,57%)		
<b>Uso de sondas</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,29 [1,69; 3,10]
Sim	24 (85,71%)	4 (14,29%)		
<b>Ventilação invasiva</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,19 [1,65; 2,92]
Sim	26 (92,86%)	2 (7,14%)		

<b>VNI</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,35 [1,72; 3,21]
Sim	23 (82,14%)	5 (17,86%)		
<b>Nutrição parenteral</b>				
Não	30 (96,77%)	1 (3,23%)	0,941	1,05 [0,25; 4,39]
Sim	27 (96,43%)	1 (3,57%)		
<b>Uso de corticoides</b>				
Não	20 (66,67%)	10 (33,33%)	<b>0,006</b>	2,61 [1,31; 5,20]
Sim	7 (25%)	21 (75%)		

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: Autoria própria.

Quanto aos sinais e sintomas, houve associação significativa com a prevalência da infecção com  $p < 0,05$  a diarreia, hipotensão, bradicardia, tosse, ruídos adventícios, dispneia, taquipneia, cefaleia, alteração do estado mental e comportamental, febre, rash cutâneo, linfadenopatia, hepatomegalia, esplenomegalia e mucosite (Tabela 4).

Tabela 4 – Sinais e sintomas associados à infecção (n=59). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2023

	Infecção		Valor-p*	RP[IC95%]
	Não	Sim		
<b>GASTROINTESTINAL</b>				
<b>Dor Abdominal</b>				
Não	23 (74,19%)	8 (25,81%)	0,396	1,26 [0,73; 2,18]
Sim	18 (64,29%)	10 (35,71%)		
<b>Diarreia</b>				
Não	29 (93,55%)	2 (6,45%)	<b>0,002</b>	2,07 [1,32; 3,24]
Sim	19 (67,86%)	9 (32,14%)		
<b>Vômitos</b>				
Não	20 (64,52%)	11 (35,48%)	0,560	1,17 [0,68; 2,01]
Sim	16 (57,14%)	12 (42,86%)		
<b>CARDIOVASCULAR</b>				
<b>Taquicardia</b>				
Não	28 (90,32%)	3 (9,68%)	0,148	1,51 [0,86; 2,66]
Sim	22 (78,57%)	6 (21,43%)		
<b>Hipotensão</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,24 [1,67; 3,01]
Sim	25 (89,29%)	3 (10,71%)		
<b>Perfusão periférica lentificada</b>				
Não	30 (96,77%)	1 (3,23%)	0,941	1,05 [2,54; 4,39]
Sim	27 (96,43%)	1 (3,57%)		
<b>Bradicardia</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,24 [1,67; 3,01]
Sim	25 (89,29%)	3 (10,71%)		
<b>RESPIRATÓRIO</b>				
<b>Tosse</b>				
Não	27 (87,10%)	4 (12,90%)	<b>0,001</b>	2,28 [1,39; 3,74]
Sim	14 (50,00%)	14 (50,00%)		

<b>Ruídos adventícios</b>				
Não	30 (96,77%)	1 (3,23%)	<b>0,000</b>	2,78 [1,79; 4,33]
Sim	15 (53,57%)	13 (46,43%)		
<b>Dispneia</b>				
Não	30 (96,77%)	1 (3,23%)	<b>0,007</b>	1,92 [1,19; 3,09]
Sim	23 (82,14%)	5 (17,86%)		
<b>Taquipneia</b>				
Não	30 (96,77%)	1 (3,23%)	<b>0,000</b>	2,32 [1,54; 3,50]
Sim	19 (67,86%)	9 (32,14%)		
<b>SNC</b>				
<b>Cefaleia</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,35 [1,72; 3,21]
Sim	23 (82,14%)	5 (17,86%)		
<b>AEMC</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,24 [1,67; 3,01]
Sim	25 (89,29%)	3 (10,71%)		
<b>OUTROS</b>				
<b>Febre</b>				
Não	24 (77,42%)	7 (22,58%)	<b>0,000</b>	7,03 [2,36; 20,95]
Sim	3 (10,71%)	25 (89,29%)		
<b>Rash cutâneo</b>				
Não	31 (100%)	0 (0,00%)	<b>0,000</b>	2,48 [1,78; 3,45]
Sim	21 (75,00%)	7 (25,00%)		
<b>Linfadenopatia</b>				
Não	26 (83,87%)	5 (16,13%)	0,213	1,41 [0,82; 2,44]
Sim	20 (71,43%)	8 (28,57%)		
<b>Hepatomegalia</b>				
Não	28 (90,32%)	3 (9,68%)	<b>0,001</b>	2,2 [1,37; 3,52]
Sim	16 (57,14%)	12 (42,86%)		
<b>Esplenomegalia</b>				
Não	28 (90,32%)	3 (9,68%)	<b>0,028</b>	1,74 [1,06; 2,87]
Sim	20 (71,43%)	8 (28,57%)		
<b>Mucosite</b>				
Não	30 (96,77%)	1 (3,23%)	<b>0,000</b>	2,65 [1,73; 4,08]
Sim	16 (57,14%)	12 (42,86%)		

\*Modelo de Poisson univariado; RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: Autoria própria.

## ANÁLISE MULTIVARIADA DOS DADOS

Realizada a regressão de Poisson, permaneceram como variáveis independentes e significativas com a presença de infecção a Ventilação Invasiva, VNI, uso de corticoides, diarreia, ruídos adventícios, dispneia, taquipneia, cefaleia, alteração do estado mental e comportamental, febre, hepatomegalia e esplenomegalia (Tabela 5).

Tabela 5 – Modelo final de fatores de risco associados à infecção obtivo com a regressão de Poisson (n=59). Campina Grande/Paraíba, Brasil, 2023

	Valor-p*	RP[IC95%]
<b>Ventilação invasiva</b>		
Não	0,008	3,86 [1,42; 10,55]
Sim		
<b>VNI</b>		
Não	0,004	4,01 [1,57; 10,23]
Sim		
<b>Uso de corticoides</b>		
Não	0,019	1,87 [1,11; 3,15]
Sim		
<b>Diarreia</b>		
Não	0,045	1,52 [1,01; 2,28]
Sim		
<b>Ruídos adventícios</b>		
Não	0,005	2,71 [1,36; 5,42]
Sim		
<b>Dispneia</b>		
Não	0,023	2,43 [1,13; 5,23]
Sim		
<b>Taquipneia</b>		
Não	0,035	0,48 [0,24; 0,95]
Sim		
<b>Cefaleia</b>		
Não	0,010	3,07 [1,31; 7,24]
Sim		
<b>AEMC</b>		
Não	0,004	4,23 [1,56; 11,41]
Sim		
<b>Febre</b>		
Não	0,001	5,75 [2,11; 15,66]
Sim		
<b>Hepatomegalia</b>		
Não	0,006	0,20 [0,65; 0,63]
Sim		
<b>Esplenomegalia</b>		
Não	0,001	0,41 [0,24; 0,70]
Sim		

RP = Razão de Prevalência; IC 95% = Intervalo de Confiança de 95%

Valor-p Estatística Deviance = 0,999

Fonte: Autoria própria.



## DISCUSSÃO

Os casos de infecção em crianças e adolescentes com câncer durante o primeiro ciclo do tratamento quimioterápico são um problema grave de saúde pública que afeta a qualidade de vida desses pacientes. Esses indivíduos apresentam risco elevado de infecções graves e potencialmente fatais, pois no primeiro ciclo do tratamento quimioterápico, principalmente devido à imunossupressão, a intensidade do tratamento de indução pode aumentar o tempo de tratamento, internação, custos hospitalares, o risco de morte e pode comprometer a eficácia dos protocolos de terapia antineoplásica.<sup>13</sup>

No presente estudo estimou-se uma prevalência de 47,5% de infecção durante o primeiro ciclo do tratamento quimioterápico e em todos os casos de infecção, os pacientes apresentaram neutropenia febril. Esses dados corroboram estudo realizado no Brasil, em que as urgências oncológicas predominantes foram as de caráter infeccioso e a mais frequente foi a neutropenia febril. Em estudos internacionais, a prevalência da infecção em crianças e adolescentes com câncer variou entre 4,34% no México, 9,4% na Índia e 36% na Alemanha e na Suíça.<sup>11,12,14,15</sup> Essa variabilidade no percentual das prevalências encontradas pode estar associada ao contexto do país no qual a pesquisa foi realizada, aos métodos diagnósticos e aos protocolos de cuidados hospitalares.

Na análise multivariada, as variáveis identificadas que mostraram significância estatística ( $p < 0,05$ ) para a ocorrência da infecção foram os fatores de risco, como ventilação invasiva, VNI, uso de corticoides, e os sinais e sintomas, como diarreia, ruídos adventícios, dispneia, cefaleia, AEMC, febre, taquipneia, hepatomegalia e esplenomegalia.

Os resultados deste estudo confirmaram maior frequência de infecção em pacientes que fazem uso de ventilação invasiva e não invasiva, se comparados àqueles que não utilizaram. O uso da ventilação mecânica, associado a outros fatores, como a idade do paciente, procedência, uso indiscriminado de antibióticos e boas práticas de higiene oral dos pacientes e das mãos dos profissionais ou de qualquer outro indivíduo que tenha contato com o doente aumenta o risco de pneumonia associada à ventilação mecânica, visto que se trata de pacientes imunodeprimidos.<sup>16,17</sup>

Além disso, os ruídos adventícios e a dispneia foram importantes sinais e sintomas associados à infecção. Esses dados corroboraram a identificação do foco da infecção, em que a infecção pulmonar é o segundo foco de infecção mais prevalente nesta pesquisa. Um estudo sobre o perfil das urgências onco-hematológicas em crianças e adolescentes também evidenciou o predomínio das infecções respiratórias, em especial as pneumonias.<sup>11</sup>

A manifestação clínica da diarreia também apresentou associação significativa com a infecção, devido à disfunção gastrointestinal que é ocasionada pela mucosite no trato digestivo induzida pela quimioterapia antineoplásica, também associada a sintomas de enjoo e vômitos. Além disso, distúrbios adversos da microbiota intestinal podem promover a desregulação imunológica e aumentar o risco de mortalidade do paciente. Tal sintoma foi observado em estudo realizado com profissionais de saúde, que apontaram fatores dietéticos e infecciosos como principais causas da diarreia.<sup>18,19</sup>

Nas fases do tratamento quimioterápico os pacientes podem apresentar diferentes comportamentos, que variam de acordo com o maior tempo de diagnóstico e tratamento. Os sintomas associados à alteração no estado mental e comportamental, como ansiedade e angústia, podem se apresentar logo após o diagnóstico e início do tratamento, e retornam no final do tratamento, devido ao medo da recidiva da doença. A presença de sintomas referentes a alterações psicológicas também está associada com os efeitos adversos do tratamento contra o câncer, como náuseas, vômitos, diarreia e constipação.<sup>20</sup>

A imunossupressão secundária à quimioterapia pode desencadear diversas complicações, devido ao recrutamento das células envolvidas na infecção, causadas pela citotoxicidade da quimioterapia, que atacam diretamente o baço e o fígado, este responsável pela metabolização da maioria dos fármacos. Tais efeitos podem ser cumulativos e dose dependentes, ou também podem passar despercebidos pelo exame clínico, por isso o acompanhamento da toxicidade e o tratamento oportuno são a melhor forma de reduzir a mortalidade causada por tais complicações.<sup>21</sup>

Além disso, a utilização de altas doses de corticoides demandadas no tratamento quimioterápico pode comprometer a saúde do paciente e levar a efeitos adversos, como a hiperglicemia, hipertensão, dislipidemia, hematomas, obesidade, lesões cutâneas, alterações do estado mental e comportamental e imunossupressão, que aumenta diretamente o índice de infecção. O grau de comprometimento imunológico eleva a suscetibilidade a infecções oportunistas, que podem ser agravadas devido ao uso de corticosteroides.<sup>22</sup>

Outra manifestação clínica comum no paciente oncológico é a febre, em decorrência da imunossupressão causada pelos agentes quimioterápicos, doença de base e exposição a agentes biológicos. Nos pacientes neutropênicos, a magnitude do componente de resposta inflamatória mediada por neutrófilos pode sofrer mutação, por isso a febre pode ser o sinal mais precoce da infecção. Se a infecção não for diagnosticada e tratada rapidamente, irá levar a diversos episódios de hospitalização e poderá levar o paciente a óbito.<sup>23</sup>

Entre as implicações para a prática clínica, o modelo final obtido é válido na descrição da relação existente entre a infecção e os fatores associados. Tendo em vista que a enfermagem está inserida na equipe multiprofissional que presta cuidados, o conhecimento do modelo final possibilita o planejamento da assistência de enfermagem relacionada ao papel educativo que a profissão exerce, tanto aos seus subordinados quanto à equipe multiprofissional, aos pacientes e familiares, com o objetivo de prevenir e minimizar os riscos de infecção, além de intervir precocemente, pois trata-se de uma intercorrência que pode retardar o tratamento do câncer, favorecer o crescimento tumoral e diminuir as chances de cura.

Ademais, a enfermagem baseia-se na Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) como um recurso para desenvolver suas ações de forma qualificada tanto para o paciente quanto para a família. Trata-se de uma atividade privativa do enfermeiro, que organiza o processo de cuidar e confere maior segurança aos pacientes, melhoria da qualidade da assistência e maior autonomia aos profissionais.<sup>24</sup>

No estudo de Calegari et al,<sup>25</sup> foram identificados diagnósticos de enfermagem mais frequentes em pacientes com câncer: proteção ineficaz, risco de mucosa oral prejudicada, risco de quedas, dor aguda, hipertermia, constipação e nutrição desequilibrada, menos do que as necessidades corporais. Esses diagnósticos estão associados com o próprio câncer e com os fatores associados à infecção, os quais corroboram os resultados identificados neste estudo e ressaltam a importância da presença do processo de enfermagem desde a formação acadêmica até a prática profissional, para subsidiar a elaboração de diagnósticos e proposição e avaliação de intervenções.

Para estudos futuros, devido à escassez de pesquisas nacionais e internacionais a respeito do tema, recomenda-se a execução de estudos nacionais, com delineamento prospectivo e multicêntrico, além de uma maior amostra para confirmação dos resultados e estabelecimento de sua validade externa, de acordo com a realidade de cada local.

O presente estudo apresentou como limitações a impossibilidade do acompanhamento de novos casos de infecção no mesmo paciente devido ao delineamento transversal da pesquisa, e por ser uma pesquisa documental, o acompanhamento dos sinais e sintomas até o diagnóstico da infecção foi dificultado, devido à desorganização dos prontuários e informações insuficientes registradas.

## CONCLUSÃO

Identificou-se uma prevalência de 47,5% de infecção durante o primeiro ciclo do tratamento quimioterápico em crianças e adolescentes com câncer. As variáveis identificadas que apresentaram significância estatística para a ocorrência da infecção foram os fatores de risco, como ventilação invasiva, VNI, uso de corticoides, e os sinais e sintomas, como diarreia, ruídos adventícios, dispneia, cefaleia, AEMC, febre, taquipneia, hepatomegalia e esplenomegalia.

Considera-se que o presente estudo contribui com o conhecimento sobre os fatores associados à infecção em crianças e adolescentes diagnosticados com câncer em tratamento quimioterápico, pois o reconhecimento precoce desses fatores, por meio da avaliação clínica e laboratorial, pode favorecer o planejamento e execução de intervenções baseadas em evidência científica com foco na prevenção e tratamento precoce.

Esses achados apontam a necessidade de ênfase no cuidado e avaliação contínua prestada pela equipe de enfermagem, que é a categoria da área da saúde que mantém maior período em contato com o paciente e que realiza grande parte das medidas preventivas. Espera-se que esses resultados possam subsidiar o planejamento e efetivação de ações de enfermagem, ancoradas na SAE, que visem à prevenção das infecções, e conseqüentemente, a maior qualidade de vida e melhor resposta ao tratamento antineoplásico desde a formação acadêmica até profissionais que atuam diretamente com estes pacientes, para que sejam capazes de planejar e executar ações baseadas em evidência científica.

## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> Vliora C, Papadakis V, Doganis D, Tourkantoni N, Paisiou A, Kottaridi C, et al. A prospective study on the epidemiology and clinical significance of viral respiratory infections among pediatric oncology patients. *Pediatr Hematol Oncol.* 3 abr. 2019;36(3):173-186.
- <sup>2</sup> Whittle SB, Williamson KC, Russell HV. Incidence and Risk Factors of Bacterial and Fungal Infection During Induction Chemotherapy for High-Risk Neuroblastoma. *Pediatr Hematol Oncol.* ago. 2017;34(5):331-342.
- <sup>3</sup> Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(6):394-424.
- <sup>4</sup> Huesca IM, Vargas EP, Cruz MM da. Proteção social brasileira e demandas no tratamento oncológico infantojuvenil. *Ciênc Saúde Coletiva.* nov. 2018;23:3.965-3.978.
- <sup>5</sup> Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil [Internet]. Inca – Instituto Nacional de Câncer. 2019 [citado 19 abr. 2022]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil>
- <sup>6</sup> Mutti CF, Cruz VG da, Santos LF, Araújo D de, Cogo SB, Neves ET. Perfil clínico-epidemiológico de Crianças e adolescentes com câncer em um serviço de oncologia. *Rev Bras Cancerol.* 28 de setembro de 2018;64(3):293-300.
- <sup>7</sup> ABC do Câncer. Abordagens Básicas para o controle do câncer [Internet]. Inca – Instituto Nacional de Câncer. 2020 [citado 21 abr. 2022]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/abc-do-cancer-abordagens-basicas-para-o-controle-do-cancer>
- <sup>8</sup> Corrêa FE, Alves MK. Quimioterapia: Efeitos colaterais e influência no estado nutricional de pacientes oncológicos. *Uniciências.* 30 dez. 2018;22(2):100-105.
- <sup>9</sup> Silva SEM, Silva IB. Perfil das urgências onco-hematológicas em crianças e adolescentes atendidos em um hospital público de referência. *Enferm Bras.* 15 dez. 2017;16(5):293-302.
- <sup>10</sup> Hernández Orozco H, Lucas Resendiz E, Castañeda JL, De Colsa A, Ramirez Mayans J, Johnson KM, et al. Surveillance of healthcare associated infections in pediatric cancer patients between 2004 and 2009 in a public pediatric hospital in Mexico city, Mexico. *J Pediatr Hematol Oncol.* mar. 2014;36(2):96-98.
- <sup>11</sup> Martins RE. Avaliação do risco de complicações decorrentes de neutropenia febril em pacientes tratados no Instituto do Câncer do Estado de São Paulo [Internet] [text]. Universidade de São Paulo; 2014 [citado 19 abr. 2022]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5155/tde-29102014-160517/>

- <sup>12</sup> Brandi ACMB. Infecções fúngicas invasivas em crianças e adolescentes com câncer [Internet] [text]. Universidade de São Paulo; 2019 [citado 19 abr. 2022]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/5/5141/tde-09032020-104112/>
- <sup>13</sup> Sinésio MCT, Magro MC da S, Carneiro TA, Da Silva KGN. Fatores de risco às infecções relacionadas à assistência em Unidades de Terapia Intensiva. *Cogitare Enferm* [Internet]. 23 maio 2018 [citado 19 abr. 2022];23(2). Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/53826>
- <sup>14</sup> Gupta A, Kapil A, Kabra SK, Lodha R, Sood S, Dhawan B, et al. Prospective study estimating healthcare associated infections in a paediatric hemato-oncology unit of a tertiary care hospital in north India. *Indian J Med Res*. dez. 2013;138(6):944-949.
- <sup>15</sup> Simon A, Ammann RA, Bode U, Fleischhack G, Wenchel HM, Schwamborn D, et al. Healthcare-associated infections in pediatric cancer patients: results of a prospective surveillance study from university hospitals in Germany and Switzerland. *BMC Infect Dis*. 23 maio 2008;8:70.
- <sup>16</sup> Alecrim RX, Taminato M, Belasco AGS, Barbosa D, Kusahara DM, Fram D. Boas práticas na prevenção de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Acta Paul Enferm*. fev. 2019;32:11-17.
- <sup>17</sup> Rodrigues AN, Fragoso LV e C, Beserra F de M, Ramos IC. Impactos e fatores determinantes no bundle de pneumonia associada à ventilação mecânica. *Rev Bras Enferm*. dezembro de 2016;69(6):1.108-1.114.
- <sup>18</sup> Siqueira BS de S, Melo FG. Diarreia no paciente crítico: conhecimento e conduta de profissionais de unidades de terapia intensiva. *Rev Enferm Contemp*. 5 mar. 2021;10(1):33-42.
- <sup>19</sup> Thomsen M, Vitetta L. Adjunctive Treatments for the Prevention of Chemotherapy- and Radiotherapy-Induced Mucositis. *Integr Cancer Ther*. dez. 2018;17(4):1.027-1.047.
- <sup>20</sup> Vallim L de B, Souza JB de, Alves R da S, Iunes DH, Chaves Érika de CL, Carvalho CC, et al. Análise correlacional durante e após os ciclos de quimioterapia com o perfil de ansiedade de pessoas com câncer. *Cons. Saúde* [Internet]. 14 jun. 2017 [citado 6 fev. 2025];16(1):124-130. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/saude/article/view/6965>
- <sup>21</sup> Sanchez-Codez MI, Rodríguez-Campoy, Estepa-Pedregosa L. Síndrome hemofagocítico: un simulador en un paciente con LAL-B en tratamiento con quimioterapia. *Vox Paediatr* 2019;26:19-21x
- <sup>22</sup> Larsen MK, Kofod T, Christiansen AE, Starch-Jensen T. Different Dosages of Corticosteroid and Routes of Administration in Mandibular Third Molar Surgery: a Systematic Review. *J Oral Maxillofac Res*. 29 jun. 2018;9(2):e1.
- <sup>23</sup> Lima MC, Pereira GR. Neutropenia febril: revisão da literatura em pacientes oncológicos. *Rev Interdiscip Pensamento Científico* [Internet]. 22 jul. 2017 [citado 19 abr. 2022];3(1). Disponível em: <http://reinpeconline.com.br/index.php/reinpec/article/view/144>
- <sup>24</sup> Reis DL dos A, Reis CA de S, Moia MY da S, Igreja PN, Borges RC de S, Júnior JRT de S, et al. Consulta sistematizada de enfermagem em quimioterapia antineoplásica. *Braz J Dev*. 17 fev. 2020;6(2):7.668-7.683.
- <sup>25</sup> Calegari IB, Cordeiro ALP de C, Stacciarini TSG, Ferreira LA. Diagnósticos de enfermagem em pacientes oncohematológicos submetidos a tratamento quimioterápico. *Rev Enferm e Atenção À Saúde* [Internet]. 2018 [citado 19 abr. 2022];7(3). Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaelectronica/index.php/enfer/article/view/3116>

Submetido em: 25/6/2023

Aceito em: 16/2/2024

Publicado em: 15/8/2024

### Contribuições dos autores

Débora de Souza Lucena: Conceituação; Curadoria de dados; Análise formal; Investigação; Metodologia; Redação do manuscrito original; Design da apresentação dos dados; Redação – revisão e edição.

Thaynara Tavares Oliveira Ramos: Redação do manuscrito original; Investigação; Metodologia; Design da apresentação dos dados; Redação – revisão e edição.

Gabriele Cassiano de Almeida: Redação do manuscrito original; Metodologia; Design da apresentação dos dados; Redação – revisão e edição.

Muanna Jéssica Batista Ludgério: Redação do manuscrito original; Design da apresentação dos dados; Redação – revisão e edição

Sheila Milena Pessoa dos Santos: Redação do manuscrito original; Design da apresentação dos dados; Redação – revisão e edição

Juliana Andreia de Souza Fernandes: Conceituação; Curadoria de dados; Análise formal; Investigação; Metodologia; Redação do manuscrito original; Design da apresentação dos dados; Redação – revisão e edição

**Todos os autores aprovaram a versão final do texto.**

**Conflito de interesse:** Não há conflito de interesse.

**Financiamento:** Projeto Iniciação Científica e Tecnológica Pivic – Modalidade sem bolsa.

**Autor correspondente**

Débora de Souza Lucena

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Escola Multicampi de Ciências Médicas, Campus Caicó

Rua Manoel Elpídio, 200, Caicó – RN, Brasil. CEP: 59300-000

deborasouza22@gmail.com

**Editora:** Dra. Christiane de Fátima Colet

**Editora-chefe:** Dra. Adriane Cristina Bernat Kolankiewicz

Este é um artigo de acesso aberto distribuído  
sob os termos da licença Creative Commons.

