

# Fatores de risco para complicações locais da terapia intravenosa em crianças e adolescentes com câncer

*Risk factors for site complications of intravenous therapy in children and adolescents with cancer*

*Factores de riesgo para complicaciones locales de la terapia intravenosa en niños y adolescentes con cáncer*

**Luciano Marques dos Santos<sup>1,II</sup>**

ORCID: 0000-0001-7866-6353

**Cleonara Sousa Gomes e Silva<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-4827-8306

**Elis Souza Machado<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-9572-2502

**André Henrique do Vale Almeida<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-4949-2192

**Carlos Alberto Lima da Silva<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-3221-265X

**Bianka Sousa Martins Silva<sup>1,II</sup>**

ORCID: 0000-0003-0199-1451

**Ariane Ferreira Machado Avelar<sup>II</sup>**

ORCID: 0000-0001-7479-8121

<sup>I</sup>Universidade Estadual de Feira de Santana,  
Feira de Santana, Bahia, Brasil

<sup>II</sup>Universidade Federal de São Paulo, São Paulo,  
São Paulo, Brasil

## Como citar este artigo:

Santos LM, Silva CSG, Machado ES, Almeida AHV, Silva CAL, Silva BSM et al. Risk factors for site complications of intravenous therapy in children and adolescents with cancer. Rev Bras Enferm. 2020;73(4):e20190471. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0471>

## Autor Correspondente:

Luciano Marques dos Santos  
E-mail: [lucmarxenfo@yahoo.com.br](mailto:lucmarxenfo@yahoo.com.br)



EDITOR CHEFE: Antonio José de Almeida Filho  
EDITOR ASSOCIADO: Fátima Helena Espírito Santo

Submissão: 17-06-2019

Aprovação: 05-12-2019

## RESUMO

**Objetivos:** analisar fatores preditores para a incidência de complicações relacionadas a cateteres venosos periféricos em crianças e adolescentes com câncer. **Métodos:** estudo longitudinal de seguimento, realizado na unidade de clínica oncológica pediátrica de um hospital da Bahia, com 333 acessos inseridos em 77 crianças e 26 adolescentes. A coleta ocorreu entre abril de 2015 a dezembro de 2016 por meio da observação direta da inserção do cateter intravenoso periférico, coleta em prontuário e observação diária do sítio de punção. **Resultados:** a incidência das complicações foi de 18,6%. A modelagem das variáveis confirmou que os fatores de risco para complicações em crianças/adolescentes com câncer foram: terapia intravenosa periférica prolongada ( $p=0,002$ ), antecedentes de complicações ( $p=0,000$ ), medicamentos não irritantes/vesicantes ( $p=0,003$ ) e soluções vesicantes ( $p=0,000$ ). **Conclusões:** o objetivo foi alcançado. Os resultados podem contribuir para o contexto teórico, prático e social.

**Descritores:** Enfermagem Pediátrica; Criança Hospitalizada; Cateterismo Periférico; Infusões Intravenosas; Efeitos Adversos.

## ABSTRACT

**Objectives:** to analyze predictive factors for the incidence of complications related to peripheral venous catheters in children and adolescents with cancer. **Methods:** a longitudinal follow-up study, conducted at a pediatric oncology clinic unit of a hospital in Bahia, with 333 peripheral venous catheters inserted in 77 children and 26 adolescents. Data collection took place between April 2015 and December 2016 through direct observation of peripheral intravenous catheter insertion, medical record data collection and daily observation of the puncture site. **Results:** the incidence of complications was 18.6%. The modeling of the variables confirmed that the risk factors for complications in children/adolescents with cancer were: prolonged peripheral intravenous therapy ( $p=0.002$ ), history of complications ( $p=0.000$ ), non-irritating/vesicant medications ( $p=0.003$ ) and vesicant solutions ( $p=0.000$ ). **Conclusions:** the goal has been achieved. Results can contribute to the theoretical, practical and social context.

**Descriptors:** Pediatric Nursing; Child Hospitalization; Catheterizations, Peripheral; Infusion, Intravenous; Adverse Effects.

## RESUMEN

**Objetivos:** analizar los factores predictivos de la incidencia de complicaciones relacionadas con los catéteres venosos periféricos en niños y adolescentes con cáncer. **Métodos:** estudio longitudinal de seguimiento, realizado en una unidad de clínica de oncología pediátrica de un hospital de Bahía, con 333 inserciones de catéteres en 77 niños y 26 adolescentes. La recolección se realizó entre abril de 2015 y diciembre de 2016 a través de la observación directa de la inserción del catéter intravenoso periférico, la recolección de registros médicos y la observación diaria del sitio de punción. **Resultados:** la incidencia de complicaciones fue del 18,6%. El modelo de las variables confirmó que los factores de riesgo para complicaciones en niños/adolescentes con cáncer fueron: terapia intravenosa periférica prolongada ( $p=0,002$ ), antecedentes de complicaciones ( $p=0,000$ ), medicamentos no irritantes/vesicantes ( $p=0,003$ ) y soluciones vesicantes ( $p=0,000$ ). **Conclusiones:** el objetivo se ha logrado. Los resultados pueden contribuir al contexto teórico, práctico y social.

**Descritores:** Enfermería Pediátrica; Niño Hospitalizado; Cateterismo Periférico; Infusiones Intravenosas; Efectos Adversos.

## INTRODUÇÃO

Foi estimado que em 2018 seriam diagnosticados no Brasil cerca de 12.500 casos novos de câncer infantil, segundo dados do Instituto Nacional de Câncer (INCA). Os tipos mais frequentes de câncer entre as crianças e os adolescentes são leucemia, neuroblastoma, tumor de Wilms, retinoblastoma, tumor germinativo, osteossarcoma e sarcomas<sup>(1)</sup>. O tratamento é realizado mediante avaliação clínica, podendo ser adotada a radioterapia, quimioterapia e procedimentos cirúrgicos<sup>(2)</sup>.

A quimioterapia é a modalidade terapêutica mais utilizada no tratamento de crianças e adolescentes com câncer. Os medicamentos administrados por meio do cateter intravenoso periférico configuram situação de risco para o desenvolvimento de complicações locais da Terapia Intravenosa (TIV), e podem causar danos às veias e aos tecidos adjacentes devido às características inerentes a esses medicamentos, no que concerne ao potencial vesicante e/ou irritante<sup>(3-5)</sup>.

Dentre as complicações locais da TIV mais comumente associadas à infusão de quimioterápicos estão flebite, tromboflebite, infiltração, extravasamento e obstrução do cateter por precipitação de substâncias incompatíveis<sup>(4-5)</sup>.

A ocorrência destas complicações demanda a retirada do cateter e novas tentativas de cateterização intravenosa periférica (CIP)<sup>(4)</sup>, acarretando estresse e dor tanto para a criança e adolescente, quanto seus familiares<sup>(6)</sup>. As tentativas podem danificar ainda mais a rede venosa já fragilizada, e potencializar outras complicações como infecção local, lesão dos nervos e vasoespasmos<sup>(4)</sup>, além de demandar mais tempo do profissional executor dessa intervenção.

A ocorrência de complicações locais também aumenta o tempo de hospitalização da criança<sup>(4)</sup> e os gastos hospitalares. A prevenção destes eventos exige investimento em educação permanente dos profissionais de saúde envolvidos no cuidado à criança e adolescente com câncer, além do uso de materiais que possam reduzir suas taxas<sup>(7-8)</sup>.

Partindo da premissa de que cuidados baseados em evidências científicas possam ser implementados primando pela segurança do paciente pediátrico, é primordial considerar e reconhecer, desde o início da TIV, quais são os indicadores demográficos, clínicos e da própria terapia utilizada pela criança que potencializarão a ocorrência das complicações supramencionadas.

No entanto, a produção e publicação do conhecimento sobre esta temática é incipiente. Isto foi constatado no período de janeiro de 2015 a março de 2019, ao consultar bases e portais nacionais e internacionais como a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *National Library of Medicine* (PubMed), *Science Direct*, SCOPUS, *Web of Science* e CUIDEN, utilizando os descritores em saúde: Câncer; Criança; Enfermagem Pediátrica; Hospitalização; Extravasamento de Materiais Terapêuticos e Diagnósticos; Efeitos adversos; Cate-terismo Periférico; Segurança do Paciente; Infusões Intravenosas; Fatores de risco; Flebite; Obstrução do Cateter, e seus semelhantes da língua inglesa indexados no *Medical Subject Headings* (MESH).

Esta pesquisa foi relevante. Seus resultados poderão estimular a realização de novas investigações e colaborar para o desenvolvimento de estratégias que previnam o surgimento de complicações locais decorrentes da TIV por via periférica. Poderá também auxiliar os trabalhadores de Enfermagem no

aprimoramento de suas habilidades e competências e fortalecer as medidas de promoção da segurança do paciente.

A pesquisa teve como questionamento, “quais fatores podem predispor a incidência de complicações locais relacionadas a cateteres intravenosos periféricos em crianças e adolescentes com câncer?”

## OBJETIVOS

Analisar fatores preditores para a incidência de complicações relacionadas a cateteres venosos periféricos em crianças e adolescentes com câncer.

## MÉTODOS

### Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (CEP-UEFS) por meio do parecer de número 841.612 e CAAE 34172014.7.0000.0053, respeitando os aspectos éticos proposto pela Resolução 466/2012.

### Desenho, local e período

Trata-se de um estudo longitudinal de seguimento, realizado na clínica oncológica de um hospital especializado em atendimento infantil, localizado em Feira de Santana-BA, no período de abril de 2015 a dezembro de 2016. Foram seguidas as diretrizes da *Equator* e utilizado o instrumento *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

### População e amostra: critérios de inclusão e exclusão

A população desta pesquisa compreendeu crianças/adolescentes hospitalizados e submetidos à infusão de TIV por via periférica. No cálculo amostral, foram considerados: população de 400 crianças/adolescentes hospitalizados a cada mês na unidade de clínica oncológica, a frequência das complicações locais (flebite, infiltração, extravasamento e obstrução), 75,3%<sup>(9)</sup>, IC 95% e erro amostral de 5%. Incluindo uma perda de 20%, foram estimadas 201 inserções de dispositivos intravenosos periféricos. A amostra final foi de 333 dispositivos.

Foram incluídas na amostra crianças/adolescentes conscientes, com idade entre 29 dias e 16 anos, com estabilidade do quadro clínico e indicação de TIV por via periférica. Não foram incluídas na amostra crianças/adolescentes com precaução de contato ou respiratória; com cateter intravenoso inserido em condições de urgência ou emergência; uso concomitantemente de cateter venoso periférico e central ou com cateter inserido no período noturno ou nos fins de semana. Foram excluídas crianças/adolescentes que apresentaram alteração no estado de saúde, quando agravado o quadro clínico; transferidas para outras unidades de saúde; e cujo cateter intravenoso periférico fora removido por perda acidental.

### Protocolo de estudo

As coletas foram realizadas por pesquisadores colaboradores devidamente treinados, durante o turno matutino e vespertino, de segunda-feira a sexta-feira, pois o hospital não permitia a

permanência de coletadores durante o turno noturno e aos finais de semana. Ao selecionar os participantes, o acompanhante responsável foi abordado, bem como a criança e adolescente. A eles foram oferecidas informações sobre a pesquisa quanto aos objetivos, riscos e benefícios, com ciência e concordância registradas em Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e Termo de Assentimento (TALE). Os responsáveis pelos participantes da pesquisa assinaram o TCLE e as crianças maiores de sete anos, que soubessem ler e escrever, assinaram o TALE.

Após a obtenção do consentimento e/ou assentimento para a criança ou adolescente participar da pesquisa, os pesquisadores observaram a CIP, realizada por técnicos de Enfermagem da própria unidade pesquisada. A seguir, o prontuário da criança e adolescente foi consultado. Foi utilizado formulário estruturado contendo dados demográficos e clínicos, característica da TIV prévia, da CIP atual e da TIV utilizada. O local de inserção do cateter intravenoso foi acompanhado diariamente pelos pesquisadores colaboradores, uma vez por turno, para investigar o possível surgimento de complicações avaliando sinais clínicos e sintomas que poderiam ser apresentados pelos participantes durante o período de utilização do cateter, com aplicação das escalas de flebite<sup>(10)</sup> e de infiltração/extravasamento<sup>(11)</sup> propostas pela *Infusion Nurses Society*, que avaliam a gravidade das complicações.

Nesta pesquisa, foi considerado como desfecho a variável complicação decorrente da TIV (descrita como sim ou não). As variáveis de exposição foram classificadas em: características da criança (sexo, raça/cor da pele, condição nutricional, história de prematuridade, presença de edema, agitação da criança e tempo de hospitalização); da CIP atual (local de realização da cateterização, visibilidade da veia, palpabilidade da veia, trajeto da veia, mobilidade da veia, calibre do cateter, método de punção e estabilização do cateter); da TIV prévia (histórico de dificuldade para a CIP, TIV periférica prolongada, uso prévio de TIV, tipo de cateter utilizado previamente, antecedente de complicações, antecedente de flebite, antecedente de infiltração, antecedente de extravasamento e antecedente de obstrução); e atual (uso de medicamento não irritante/vesicante, uso de solução vesicante e uso de solução não irritante/vesicante).

### Análise dos resultados e estatística

Os dados coletados foram tabulados em planilhas eletrônicas do *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, versão 22.0. Foram utilizadas técnicas de estatística descritiva e inferencial para a análise dos dados. Calculadas as frequências absoluta e relativa, e a taxa de complicação (nº da incidência da complicação/total de cateteres observados). Para avaliação da associação entre o desfecho e as variáveis de exposição, foi aplicado o teste do Qui-quadrado de Pearson e Teste de Fisher, adotando como nível de significância de 5% e calculados os Riscos Relativos (RR). Na análise múltipla foi feita a regressão logística e a modelagem foi alcançada quando todas as variáveis apresentaram  $p \leq 0,05$ .

### RESULTADOS

Foram observados 333 dispositivos intravasculares periféricos, inseridos em 103 participantes (77 crianças e 26 adolescentes), dos quais 62 dispositivos apresentaram alguma complicação associada

ao uso da TIV, correspondendo a 39 crianças/adolescentes. Na amostra estudada, foi observado que a incidência de complicações entre as crianças e adolescentes com câncer foi de 18,6%. As complicações mais frequentes foram o extravasamento (41,9%) e a flebite (24,2%). Em relação às taxas, conforme fórmula de avaliação da *Infusion Nurses Society*<sup>(5)</sup>, foi verificado que o extravasamento (7,8%) e a flebite (4,5%) foram os mais frequentes (Tabela 1).

Ao avaliar a gravidade da flebite e da infiltração, foi observado que a flebite grau 1 (50%) e a infiltração grau 1 foram mais frequentes (55,6%), segundo escala de avaliação da *Infusion Nurses Society (INS)*<sup>(10)</sup>.

**Tabela 1** – Incidência, Taxa de Complicações da Terapia Intravenosa, características demográficas e clínicas das crianças/adolescentes com complicação admitidos em unidades de clínica oncológica pediátrica, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015- 2016

Variáveis	Clínica Oncológica	
	N	%
Ocorrência de complicação (n=333)	62	18,6
Tipo de complicação (n=62)		
Flebite	15	24,2
Extravasamento	26	41,9
Infiltração	12	19,4
Obstrução	9	14,5
Taxa de complicação (n=333)		
Flebite	15	4,50
Extravasamento	26	7,80
Infiltração	12	3,60
Obstrução	9	2,70
Grau de flebite (n=14)*		
Grau 1	7	50,0
Grau 2	5	35,7
Grau 3	2	14,3
Grau de infiltração (n=9)**		
Grau 1	5	55,6
Grau 2	4	44,4
Idade em meses (n=39)		
Até 35m (Lactente)	6	15,4
De 36m a 83m (Pré-escolar)	16	41,0
De 84m a 131m (Escolar)	6	15,4
≥132m (Adolescente)	11	28,2
Sexo (n=39)		
Feminino	21	53,8
Masculino	18	46,2
Raça/cor (n=39)		
Branços	12	30,8
Não brancos***	27	69,2
Condição nutricional (n=39)		
Eutróficos	33	84,6
Desnutridos	6	15,4
História de prematuridade (n=39)	4	10,3
Presença de edema (n=39)	2	5,1
Agitação (n=39)	9	23,1
Tempo de hospitalização (n=39)		
Até 7 dias	31	79,5
≥ 8 dias	8	20,5

Nota: \*1 criança/adolescente da clínica oncológica não foi possível analisar o Grau de Flebite;  
\*3 crianças/adolescentes da clínica oncológica não foi possível analisar o Grau da Infiltração;  
\*\*\*Nesta categoria estão incluídos pretos e pardos.

**Tabela 2** - Associações entre as variáveis sociodemográficas, clínicas e a ocorrência de complicação em crianças e adolescentes admitidos em unidades de clínica oncológica pediátrica, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015-2016

Variáveis	Clínica Oncológica				Valor de p
	Sim (n=62) N (%)	Não (n=271) N (%)	RR	IC	
Idade					
Até 6 anos (até 83 meses)	34 (17,3%)	163 (82,7%)	0,84	0,535 – 1,315	0,443*
≥ a 7 anos (84 meses ou mais)	28 (20,6%)	108 (79,4%)			
Sexo					
Feminino	34 (20%)	136 (80%)	1,16	0,741 – 1,829	0,508*
Masculino	28 (17,2%)	135 (82,8%)			
Raça/cor					
Branças	19 (18,8%)	82 (81,2%)	1,01	0,624 – 1,651	0,952*
Não brancos	43 (18,5%)	189 (81,5%)			
Condição nutricional					
Desnutrida	10 (33,3%)	20 (66,7%)	1,90	1,081 – 3,332	0,036*
Eutrófica	52 (17,6%)	244 (82,4%)			
História de prematuridade					
Sim	9 (28,1%)	23 (71,9%)	1,60	0,872 – 2,926	0,146*
Não	53 (17,6%)	248 (82,4%)			
Presença de edema					
Sim	4 (44,4%)	5 (55,6%)	2,48	1,153 – 5,345	0,066**
Não	58 (17,9%)	266 (82,1%)			
Hiperatividade da criança					
Sim	14 (15,9%)	74 (84,1%)	0,81	0,472 – 1,398	0,446*
Não	48 (19,6%)	197 (80,4%)			
Tempo de hospitalização (dias)					
Maior ou igual a 7 dias	14 (73,7%)	5 (26,3%)	4,82	3,316 – 7,007	<0,001**
Menos que 7 dias	48 (15,3%)	266 (84,7%)			

Nota: \* Qui-quadrado de Pearson; \*\* Teste exato de Fisher.

**Tabela 3** - Associações entre as variáveis relacionadas à Cateterização Intravenosa Periférica atual, Terapia Intravenosa atual e a ocorrência de complicação em crianças e adolescentes admitidos em unidades de clínica oncológica pediátrica, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015-2016

Variáveis	Clínica Oncológica				Valor de p
	Sim (n=62) N (%)	Não (n=271) N (%)	RR	IC	
Local de realização da Cateterização Intravenosa Periférica					
MII	1 (33,3%)	2 (66,7%)	1,80	0,357 – 9,051	0,463**
MMSS	61 (18,5%)	268 (81,5%)			
Visibilidade da veia					
Não visível	16 (33,3%)	32 (66,7%)	2,06	1,278 – 3,336	0,005*
Visível	46 (16,1%)	239 (83,9%)			
Palpabilidade da veia					
Não palpável	18 (26,5%)	50 (73,5%)	1,60	0,987 – 2,575	0,062*
Palpável	44 (16,6%)	221 (83,4%)			
Trajetória da veia					
Tortuosa	20 (21,3%)	74 (78,7%)	1,21	0,752 – 1,949	0,435*
Retilínea	42 (17,6%)	197 (82,4%)			
Mobilidade da veia					
Móvel	15 (16,9%)	74 (83,1%)	0,87	0,516 – 1,484	0,617*
Fixa	47 (19,3%)	197 (80,7%)			
Calibre do cateter					
20 G	3 (42,9%)	4 (57,1%)	1,93	0,779 – 4,808	0,403**
24 G	28 (15,1%)	158 (84,9%)	0,68	0,428 – 1,079	0,100*
22 G	31 (22,1%)	109 (77,9%)			
Tipo de cateter					
Teflon®	25 (16,1%)	130 (83,9%)	0,78	0,490 – 1,228	0,276*
Poliuretano	37 (20,8%)	141 (79,2%)			

Continua

Na Tabela 1, estão descritas as características demográficas das crianças/adolescentes que apresentaram as complicações estudadas nesta pesquisa e dos 62 dispositivos intravasculares periféricos. Observou-se que 41% dos participantes tinham idade entre 36 e 83 meses, eram do sexo feminino (53,8%) e se autodeclararam como não brancos (69,2%). Com relação às características clínicas, cerca de 15,4% das crianças/adolescentes foram classificadas como desnutridas, 10,3% tinham histórico de prematuridade e 5,1% estavam com edema na área a ser cateterizada. Durante a realização da CIP, 23,1% estavam agitadas e 20,5% das crianças/adolescentes estavam hospitalizadas há mais de oito dias (Tabela 1).

As crianças/adolescentes que apresentaram complicações associadas ao uso da TIV estavam com cateter inserido em veias do membro superior direito (53,8%), sendo que 23,1% delas não estavam visíveis; 25,6% não palpáveis; 20,5% tinham trajeto tortuoso e 25,6% eram móveis. O cateter de calibre nº 22 Gauge foi o mais utilizado (56,4%) para a realização da CIP. A maior parte dos participantes utilizou dispositivo intravenoso confeccionado em poliuretano (56,4%), inserido pelo método direto (94,9%), tendo o *hub* do cateter estabilizado (87,2%) com cobertura estéril e fita adesiva hipoalérgica do tipo micropore® (82,1%), sem uso de tala para imobilizar o membro cateterizado (84,6%).

Ao analisar a TIV atual empregada, a maioria das crianças/adolescentes utilizou medicamentos irritantes (94,9%) e cerca de 46,2% medicamentos vesicantes. Também foram utilizados medicamentos não irritantes e vesicantes (66,7%), soluções vesicantes (56,4%) e solução não irritante/vesicante (74,4%).

Continuação da Tabela 3

Variáveis	Clínica Oncológica				Valor de p
	Sim (n=62) N (%)	Não (n=271) N (%)	RR	IC	
Método de punção					
Direto	58 (19,7%)	237 (80,3%)	1,87	0,719 – 4,855	0,173**
Indireto	4 (10,5%)	34 (89,5%)			
Estabilização do cateter					
Não	10 (19,6%)	41 (80,4%)	1,07	0,579 – 1,952	0,844*
Sim	52 (18,4%)	230 (81,6%)			
Uso de medicamentos irritantes					
Sim	53 (22,6%)	182 (77,4%)	2,45	1,261 – 4,781	0,004*
Não	9 (9,2%)	89 (90,8%)			
Uso de medicamento não irritante/vesicante					
Sim	41 (26,6%)	113 (73,4%)	2,27	1,404 – 3,667	<b>0,001*</b>
Não	21 (11,7%)	158 (88,3%)			
Uso de solução vesicante					
Sim	36 (35%)	67 (65%)	3,09	1,976 – 4,838	<b>0,000*</b>
Não	26 (11,3%)	204 (88,7%)			
Uso de solução não irritante/vesicante					
Sim	49 (23,4%)	160 (76,6%)	2,24	1,265 – 3,953	0,003*
Não	13 (10,5%)	111 (89,5%)			

Nota: \* Qui-quadrado de Pearson; \*\* Teste exato de Fisher.

**Tabela 4** - Associações entre as variáveis relacionadas a Terapia Intravenosa prévia e a ocorrência de complicação em crianças e adolescentes admitidos em unidades de clínica oncológica pediátrica, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015 – 2016

Variáveis	Clínica Oncológica				Valor de p
	Sim (n=62) N (%)	Não (n=271) N (%)	RR	IC	
Histórico de dificuldade para a Cateterização Intravenosa Periférica <sup>a</sup>					
Sim	31 (24,6%)	95 (75,4%)	1,62	1,037 – 2,528	0,034*
Não	31 (15,2%)	173 (84,8%)			
Terapia Intravenosa periférica prolongada					
Sim	14 (70%)	6 (30%)	4,56	3,099 – 6,724	<b>&lt;0,001**</b>
Não	48 (15,3%)	265 (84,7%)			
Uso prévio de Terapia Intravenosa					
Sim	62 (18,8%)	268 (81,2%)	-	-	1,00**
Não	0 (0%)	3 (100%)			
Tipo de cateter utilizado previamente <sup>b</sup>					
Cateteri Venosa Central + Cateter Intravenosa Periférico	8 (16%)	42 (84%)	0,815	0,413 – 1,606	0,547*
Cateter Venosa Central	-	-			
Cateter Intravenosa Periférico	54 (19,6%)	221 (80,4%)			
Antecedente de complicações <sup>c</sup>					
Sim	56 (23,5%)	182 (76,5%)	3,69	1,644 – 8,264	0,003*
Não	6 (6,4%)	88 (93,6%)			
Antecedente de flebite					
Sim	24 (25,3%)	71 (74,7%)	1,13	0,712 – 1,791	0,607*
Não	32 (22,4%)	111 (77,6%)			
Antecedente de infiltração					
Sim	49 (25,7%)	142 (74,3%)	1,72	0,835 – 3,556	0,119*
Não	7 (14,9%)	40 (85,1%)			
Antecedente de extravasamento					
Sim	4 (14,8%)	23 (85,2%)	0,60	0,236 – 1,531	0,257*
Não	52 (24,6%)	159 (76,5%)			
Antecedente de obstrução					
Sim	28 (24,3%)	87 (75,7%)	1,07	0,677 – 1,691	0,773*
Não	28 (22,8%)	95 (77,2%)			

Nota: \* Qui-quadrado de Pearson; \*\* Teste exato de Fisher; <sup>a</sup> 3 crianças/adolescentes com oncologia não fizeram uso de Terapia Intravenosa prévia; <sup>b</sup> 1 criança/adolescente tinha utilizado Cateter Intravenosa Periférico + Cateter Venosa Central + Cateter Venoso Central de Inserção Periférica e 4 crianças/adolescentes tinham utilizado Cateter Intravenosa Periférica + Cateter Venoso Central de Inserção Periférica; <sup>c</sup> 1 criança/adolescente não foi possível coletar os dados relacionados ao antecedente de complicações.

Na análise bivariada houve associação estatisticamente significativa entre o desfecho e as variáveis condição nutricional (p=0,036), tempo de hospitalização (p<0,001) (Tabela 2), visibilidade da veia (p=0,005), uso de medicamentos irritante (p=0,004), vesicante (p=0,002), não irritante/vesicante (p=0,001), uso de solução vesicante (p=0,000), não irritante/vesicante (p=0,003) (Tabela 3), histórico de dificuldade para a CIP (p=0,034), TIV por via periférica e prolongado (p<0,001) e antecedentes de complicação (p=0,003)(Tabela 4).

Na amostra estudada, ser criança/adolescente com câncer e desnutrido aumentou em 1,9 vezes o risco de complicações associadas à TIV. As crianças/adolescentes hospitalizados por um período ≥ 7 dias tiveram risco 4,8 vezes maior quando comparadas àquelas com menos tempo de hospitalização (Tabela 2). Este risco também ocorreu em relação à não visualização da veia (RR = 2,06) (Tabela 3).

O risco das complicações da TIV foi 2 vezes maior para crianças/adolescentes com câncer que utilizaram medicamentos irritantes, medicamentos não irritantes/vesicantes e soluções não irritantes/vesicantes. Quando utilizaram soluções vesicantes, o risco aumentou em três vezes na comparação com as crianças/adolescentes que não utilizaram medicamento e soluções com essas naturezas (Tabela 3).

As crianças/adolescentes com histórico de dificuldade para a CIP apresentaram risco 1,6 vez maior para a ocorrência de complicações associadas à TIV. O uso de TIV prévia prolongada implicou risco 4,6 vezes maior quando comparadas àquelas que usaram a TIV em menos tempo. Antecedente de complicações também esteve associado ao risco de desenvolver complicações (RR=3,69) (Tabela 4).

**Tabela 5** - Regressão Logística das variáveis relacionadas à Terapia Intravenosa prévia associadas à ocorrência de complicação em crianças e adolescentes admitidos em unidades de clínica oncológica pediátrica, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015 – 2016

Variáveis	Complicações da Terapia Intravenosa		Valor de p
	RR	IC	
Terapia Intravenosa periférica prolongada	3,44	1,58 – 7,50	0,002
Antecedente de complicações	4,22	2,84 – 6,26	<0,001
Utilização de medicamentos não irritantes/vesicantes	1,99	1,26 – 3,15	0,003
Utilização de solução vesicante	2,65	1,69 – 4,17	<0,001

Ao realizar a regressão de Poisson, apenas as variáveis relacionadas a TIV prévia e atual demonstraram modelagens. Foi confirmado que as crianças/adolescentes com câncer que utilizaram TIV periférica prolongada ( $p=0,002$ ) e tiveram antecedentes de complicações ( $p<0,001$ ), apresentaram predisposição para a ocorrência de complicações da TIV (Tabela 5).

O modelo das variáveis relacionadas à TIV atual ratificou que a utilização de medicamento não irritantes/vesicantes ( $p=0,003$ ) e soluções vesicantes ( $p<0,001$ ) foram fatores de risco para a ocorrência de complicações em crianças/adolescentes com câncer (Tabela 5).

## DISCUSSÃO

De acordo com os resultados desta pesquisa, foi observado que a taxa de flebite estava conforme recomendação de 5% da *Infusion Nursing Society*<sup>(11)</sup>, sendo a taxa de 4,5%. Algumas pesquisas realizadas com crianças convergiram com estes resultados, pois as taxas de flebite variaram de 1,5%, e 4,7%<sup>(9,12-13)</sup>.

Na análise múltipla, apenas as variáveis TIV periférica prolongada, antecedentes de complicações, uso de medicamentos não irritantes/vesicantes e uso de solução vesicante foram mantidas associadas com a ocorrência de complicações locais.

Em um ensaio clínico randomizado realizado em 2014 em um hospital universitário de grande porte, foi identificado que o cateter do grupo experimental permaneceu inserido sem complicação em média, por 3,73 ( $\pm 2,25$ ) dias e máximo de sete dias, enquanto que no grupo controle foi conservado por 3,28 ( $\pm 1,66$ ) e máximo de sete dias. A razão da retirada foi a alta hospitalar, seguido por flebite<sup>(14)</sup>.

Uma pesquisa realizada em adultos com câncer que utilizaram a TIV por mais de 30 minutos, revelou que eles apresentaram o risco 2,2 vezes maior para a ocorrência de trauma vascular em comparação aos que utilizaram por menos de 30 minutos (RR=2,22; IC=0,7672 – 6,436)<sup>(15)</sup>. Em outras pesquisas realizadas com adultos, o tempo de utilização da CIP por mais de 72 horas demonstrou diferença estatística para a ocorrência de flebite<sup>(16-17)</sup> e extravasamento<sup>(18)</sup>.

Outro fator de risco que manteve associação com o desfecho na análise múltipla foi a variável “ter antecedente de complicação”. Uma pesquisa ratificou esse resultado, revelando que as crianças com condições cirúrgicas, que tiveram antecedentes de infiltração e extravasamento, apresentaram risco 40 vezes maior para a ocorrência de flebite (OR=40,6; IC=4,2 – 350,0;  $p=0,001$ )<sup>(19)</sup>. Em outro estudo, crianças com antecedentes de flebite e infiltração apresentaram risco 31 vezes maior para a ocorrência de infiltração (OR=31,281; IC=8,168 – 72,878;  $p=0,001$ )<sup>(12)</sup>.

Foi considerado que os antecedentes de complicações estavam associados à ocorrência de complicações da TIV em virtude de o processo de regeneração tecidual não recuperar os tecidos vasculares lesionados com as mesmas características das estruturas celulares originais<sup>(20)</sup>. Esses vasos sanguíneos estão suscetíveis a recidivas quando expostos aos fatores contribuintes

(natureza dos fluidos e frequência da utilização da TIV).

Crianças/adolescentes com câncer são mais expostos a ocorrência de complicações porque utilizaram medicamentos de diversas naturezas, como os quimioterápicos. Estes são, em sua grande maioria, vesicantes ou irritantes. Além de serem submetidos a este tratamento por tempo prolongado e de maneira frequente, os vasos sanguíneos de crianças/adolescentes são constantemente danificados, fragilizando o endotélio vascular.

Segundo a INS americana 2011<sup>(11)</sup>, são considerados fluidos de risco para a ocorrência de complicações os que possuem pH superior a 9 e inferior a 5, e osmolaridade maior que 600 mOsm/L. No entanto, a INS americana 2016<sup>(5)</sup> trouxe um novo conceito: apenas os fluidos com osmolaridade superior a 900 mOsm/L oferecem risco. Pesquisas concordaram com esta investigação, pois a utilização de soluções ou medicamentos com potencial risco (osmolaridade superior a 350 mOsm/L, pH menor que 5 ou maior que 9) predisuseram a ocorrência de infiltração<sup>(12)</sup> e flebite<sup>(19)</sup>.

Outra pesquisa de coorte retrospectiva, realizada com crianças que tiveram ou não infiltração após receberem uma infusão intravenosa em um hospital infantil na Coreia do Sul, em 2011, demonstrou que crianças que utilizaram medicamentos vesicantes, como fenitoína (OR=12,38; IC=3,52 – 43,59;  $p<0,001$ ), ampicilina (OR=3,61; IC=2,11 – 6,17;  $p<0,001$ ), cefotaxima (OR=2,03; IC=1,31 – 3,14;  $p=0,002$ ), vancomicina (OR=4,43; IC=1,38 – 14,19;  $p=0,012$ ) e soluções vesicantes, como eletrólitos (OR=4,73; IC=1,65 – 13,56;  $p=0,004$ ), apresentaram associação para a ocorrência de infiltração. No entanto, divergiu quanto à utilização de solução não irritante/vesicante, como hidratação salina (OR=1,85; IC=0,63 – 5,41;  $p=0,2$ )<sup>(21)</sup>.

Assim como uma pesquisa apontou que a utilização de ampicilina ( $p=0,005$ ), vancomicina ( $p=0,005$ ), fenitoína ( $p=0,005$ ) e eletrólitos ( $p=0,005$ ) estavam associados à ocorrência de infiltração em crianças<sup>(15)</sup>.

Segundo autores, também em estudo prospectivo multicêntrico realizado com crianças, foi observado que o uso de antibióticos ( $p=0,005$ ), incluindo cefotaxima ( $p=0,024$ ) e vancomicina ( $p=0,031$ ), e de inibidores de prótons ( $p=0,004$ ) foram fatores predisponentes para a ocorrência de complicações da TIV por via venosa periférica<sup>(22)</sup>, e na população adulta, os fator predisponente para a ocorrência de complicação foi a utilização de medicamentos como anticonvulsivantes, protetor gástrico<sup>(23)</sup>, antibióticos<sup>(24)</sup> e eletrólitos<sup>(24)</sup>. Quanto ao extravasamento, a utilização de corticoides, anticoagulantes, cloreto de potássio (vesicante) e gentamicina (irritante) mostraram significâncias estatísticas<sup>(25)</sup>.

Outra pesquisa com adultos apontou que o tipo de infusão (hidratação ou medicamentos) apresentou associação estatística para a ocorrência de complicações ( $p=0,006$ )<sup>(18)</sup>.

A modelagem confirmou que a utilização de medicamentos não irritantes/vesicantes ( $p=0,003$ ) e soluções vesicantes ( $p=0,000$ ) estava associada a ocorrência de complicações da TIV em criança/adolescentes com câncer.

As crianças/adolescentes com câncer que utilizaram medicamentos não irritantes/vesicantes ( $RR=1,99$ ) e soluções vesicantes ( $RR=2,65$ ) apresentam incidências maiores. Ao analisar a regressão logística relacionada a essas variáveis em outras pesquisas realizados com adultos, foi demonstrado que a utilização de infusões (medicamentos e hidratação) foi associada à ocorrência de complicações ( $p=0,006$ )<sup>(26)</sup>.

Neste sentido, foi destacada a necessidade de conhecimentos de características inerentes de outros fármacos não quimioterápicos quanto ao pH e osmolaridade, com a finalidade de classificar como irritantes ou vesicantes, para então implementar cuidados voltados a prevenção de potenciais complicações em crianças e adolescentes com câncer.

É também necessária a utilização de ferramentas clínicas, a exemplo de algoritmos, para a tomada de decisão sobre a via mais segura para se iniciar a TIV em crianças e adolescentes com câncer, se periférica ou central, primando pela manutenção da integridade e saúde da rede venosa.

É necessário, diante disso, incorporar práticas assistenciais a partir do conhecimento dos fatores que predisuseram a ocorrência de complicações da TIV em crianças com câncer, a fim de potencializar sua segurança.

### Limitações da pesquisa

A realização de coletas baseadas nas caracterizações intravenosas, já que algumas crianças entraram na pesquisa mais de uma vez. Ademais, a avaliação da gravidade da infiltração e da flebite foi realizada com escalas destinadas para adultos. No momento da coleta de dados não havia nenhuma tradução de escalas pediátricas para a língua portuguesa falada no Brasil. Isto pode ter subestimado o grau das complicações mencionadas.

Outra limitação para esta pesquisa: a incipiente produção do conhecimento sobre a temática em população pediátrica nos âmbitos nacional e internacional. Diante disso, foram utilizadas outras pesquisas realizadas com neonatos e adultos referentes às complicações, de maneira específica, para o desenvolvimento da discussão.

Por ter desenvolvido o estudo em um único hospital da Bahia, ainda é possível que os dados possam retratar uma realidade local. Um outro viés da pesquisa está relacionado com a não realização de coleta de dados durante o período noturno e aos finais de semana, já que nestes períodos poderiam ser evidenciados outros preditores que influenciassem na ocorrência das complicações locais da TIV por via periférica.

### Contribuições para a área da enfermagem e saúde

Esta pesquisa apresenta contribuições para o contexto teórico, prático e social. Quanto à teoria, pode contribuir para o enriquecimento do arcabouço científico sobre a temática. Na prática, poderá auxiliar profissionais de Enfermagem a repensarem suas ações no tocante ao desenvolvimento de práticas baseadas em evidências científicas, e aperfeiçoar habilidades e competências

que permeiem todo o processo de instalação da CIP até o término da TIV na criança, prevenindo os riscos associados à ocorrência de complicações.

Para as crianças/adolescentes e seus familiares, poderá contribuir para o arcabouço teórico sobre a segurança do paciente. Conhecendo os fatores que predisõem a ocorrência de complicações, poderá reduzir sua incidência, reduzindo o tempo de hospitalização, além de diminuir os episódios de estresse e sofrimento por conta da tentativa de novas punções.

### CONCLUSÕES

Os dados desta pesquisa apontaram antecedentes de complicações, utilização de medicamentos vesicantes e não irritantes/vesicantes e soluções vesicantes como fatores de risco relacionados a ocorrência de complicações a TIV.

Recomendamos a realização de novas investigações sobre a temática, com perspectiva multicêntrica, e que considere as limitações apontadas para a presente pesquisa.

### ERRATA

No artigo "Fatores de risco para complicações locais da terapia intravenosa em crianças e adolescentes com câncer", com número de DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0471>, publicado no periódico Revista Brasileira de Enfermagem, 73(4):e20190471, na página 3:

Onde se lia:

Na análise múltipla foi feita a regressão logística e a modelagem foi alcançada quando todas as variáveis apresentaram  $p \leq 0,05$ .

Lê-se:

Na análise múltipla foi feita a regressão de Poisson com variância robusta e a modelagem foi alcançada quando todas as variáveis apresentaram  $p \leq 0,05$ .

Na página 6, Tabela 5, onde se lia:

**Tabela 5** - Regressão Logística das variáveis relacionadas à Terapia Intravenosa prévia associadas à ocorrência de complicação em crianças e adolescentes admitidos em unidades de clínica oncológica pediátrica, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015 – 2016

Lê-se:

**Tabela 5** - Regressão de Poisson das variáveis relacionadas à Terapia Intravenosa prévia associadas à ocorrência de complicação em crianças e adolescentes admitidos em unidades de clínica oncológica pediátrica, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015 – 2016

## REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional do Câncer. Tipo de câncer infantil [Internet]. INCA; 2016 [cited 2018 Feb 27]. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/infantil>
2. Instituto Nacional do Câncer. Tratamento do câncer infantil. [Internet]. INCA; 2016 [cited 2018 Feb 27]. Available from: <http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/tiposdecancer/site/home/infantil/tratamento>
3. Infusion Nurses Society Brasil (INS - BRASIL). Diretrizes práticas para a terapia infusional. São Paulo; 2013.
4. Phillips LD, Gorski L. Manual of I.V. therapeutics: evidence-based practice for infusion therapy. 6 th ed. Philadelphia: F. A. Davis Company; 2014. 854 p.
5. Goski L, Hadaway L, Hagle ME, McGoldrick M, Orr M, Doellman D. Infusion therapy standards of practice. *J Infus Nurs.* 2016;39(15):1-169. doi: 10.1097/NHH.0000000000000481
6. Cristal NS, Staab J, Chatham R, Ryan S, Mcnair B, Grubenhoff JA. Child life reduces distress and pain and improves family satisfaction in the pediatric emergency department. *Clin Pediatr (Phila).* 2018;57(13):1567-75. doi: 10.1177/0009922818798386
7. Park SM, Jeong IS, Kim KL, Park KJ, Jung MJ, Jun SS. The effect of intravenous infiltration management program for hospitalized children. *J Pediatr Nurs.* 2016;31(2):172-8. doi: 10.1016/j.pedn.2015.10.013
8. Taylor JT. Implementing an evidence-based practice project in the prevention of peripheral intravenous site infiltrations in children. *J Infus Nurs.* 2015;38(6):430-5. doi: 10.1097/NAN.0000000000000131
9. Machado AF, Pedreira MLG, Chaud MN. Estudo prospectivo, randomizado e controlado sobre o tempo de permanência de cateteres venosos periféricos em crianças, segundo três tipos de curativos. *Rev Latino-Am Enfermagem [Internet].* 2005 [cited 2017 May 27];13(3):291-298. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/rlae/v13n3/v13n3a02.pdf>
10. Infusion Nurses Society. Infusion Nursing Standards of Practice. *J Infus Nurs.* 2006; 29(15):1-92. doi: 10.1097/00129804-200601001-00001
11. Infusion Nurses Society (INS). Infusion nursing standards of practice Standards of Practice. *J. Infus. Nurs.* 2011;34(15):1-110.
12. Jacinto AKL, Avelar AFM, Wilson AMMM, Pedreira LMG. Phlebitis associated with peripheral intravenous catheters in children: study of predisposing factors. *Esc Anna Nery [Internet].* 2014 [cited 2017 Apr 13];18(2):220-6. Available from: [https://www.scielo.br/pdf/ean/v18n2/en\\_1414-8145-ean-18-02-0220.pdf](https://www.scielo.br/pdf/ean/v18n2/en_1414-8145-ean-18-02-0220.pdf)
13. Malyon L, Ullman AJ, Phillips N, Young J, Kleidon T, Murfield J, Rickard CM. Peripheral intravenous catheter duration and failure in paediatric acute care: a prospective cohort study. *Emerg Med Australas.* 2014;26(6):602-8. doi: 10.1111/1742-6723.12305
14. Danski MTR, Migorance P, Johann DA, Vayego SA, Lind J. Incidence of local complications and risk factors associated with peripheral intravenous catheter in neonates. *Rev Esc Enferm USP [Internet].* 2016 [cited 2017 May 20];50(1):222-28. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n1/pt\\_0080-6234-reeusp-50-01-0022.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v50n1/pt_0080-6234-reeusp-50-01-0022.pdf)
15. Rodrigues CC, Guilherme C, Costa Junior ML, Carvalho EC. Risk factors for vascular trauma during antineoplastic chemotherapy: contributions of the use of relative risk. *Acta Paul Enferm [Internet].* 2012 [cited 2017 May 06];25(3):448-52. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n3/en\\_v25n3a20.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v25n3/en_v25n3a20.pdf)
16. Ferreira LR, Pedreira MDLG, Diccini S. Flebite no pré e pós-operatório de pacientes neurocirúrgicos. *Acta Paul Enferm [Internet].* 2007 [cited 2017 May 18];20(1):30-36. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v20n1/a06v20n1.pdf>
17. Danski MTR, Migorance P, Johann DA, Schwanke AA, Barros KAS. High risk newborn nursing peripheral venous catheters. *Cogitare Enferm [Internet].* 2015 [cited 2017 Apr 12];20(2):299-306. Available from: <http://www.redalyc.org/html/4836/483647679008/>
18. Fernández-García C, Mata-Peón E, Avanzas-Fernández S. Related factors with extravasation of non-cytostatic agents in peripheral vein catheters. *Enferm Clin [Internet].* 2016 [cited 2017 Apr 17];27(2):71-8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2445147916300157>
19. Jacinto AKL, Avelar AFM, Pedreira MLG. Predisposing factors for infiltration in children submitted to peripheral venous catheterization. *J Infus Nurs [Internet].* 2011 [cited 2017 Apr 15];34(6):391-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22101633>
20. Schultz GS, Ladwig G, Wysocki A. Extracellular matrix: review of its roles in acute and chronic wounds [Internet]. 2005 [cited 2017 Apr 15]. Available from: <http://www.worldwidewounds.com/2005/august/Schultz/Extrace-Matric-Acute-Chronic-Wounds.html>
21. Park SM, Jeong IS, Jun SS. Identification of risk factors for intravenous infiltration among hospitalized children: a retrospective study. *PLoS ONE [Internet].* 2016 [cited 2017 Apr 14];11(6):1-8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4924835/>
22. Jeong IS, Jeon GR, Lee MS, Shin BJ, Kim YJ, Park SM, et al. Intravenous infiltration risk by catheter dwell time among hospitalized children. *J Pediatr Nurs [Internet].* 2017 [cited 2017 Apr 22];32(s):47-51. Available from: [https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963\(16\)30264-0/pdf](https://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(16)30264-0/pdf)
23. Rojas-Sánchez LV, Parra DI, Camargo-Figuera FA. Incidencia y factores asociados al desarrollo de flebitis: resultados del estudio piloto de una cohorte. *Rev Enferm Ref [Internet].* 2015 [cited 2017 Apr 06];4(4):61-7. Available from: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/ref/vserlVn4/serlVn4a07.pdf>

24. Abdelaziz RB, Hafsi H, Haiji H, Boudabous H, Chehida AB, Mrabet A, et al. Peripheral venous catheter complications in children: predisposing factors in a multicenter prospective cohort study. *BMC Pediatrics* [Internet]. 2017 [cited 2017 Sep 09];17(208):1-11. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5735659/>
  25. Salgueiro-Oliveira A, Parreira P, Veiga P. Incidence of phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: the influence of some risk factors. *Aust J Adv Nurs* [Internet]. 2012 [cited 2017 Apr 29];30(2):32-9. Available from: <http://www.ajan.com.au/vol30/issue2/4salgueiro-oliveira.pdf>
  26. Abolfotouh MA, Salam M, Bani-Mustafa A, White D, Balkhy HH. Prospective study of incidence and predictors of peripheral intravenous catheter-induced complications. *Ther Clin Risk Manag* [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 11];10:993-1001. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25525365>
-