

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO

BRUNA NOGUEIRA DOS SANTOS MARTINS

**Prevalência de trombose relacionada ao Cateter Central de  
Inserção Periférica em pacientes onco-hematológicos: revisão  
sistemática de prevalência**

RIBEIRÃO PRETO

2024

BRUNA NOGUEIRA DOS SANTOS MARTINS

Prevalência de trombose relacionada ao Cateter Central de Inserção  
Periférica em pacientes onco-hematológicos: revisão sistemática de  
prevalência

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental.

Linha de pesquisa: O cuidar de adultos e idosos

Orientador: Profa. Dra. Renata Cristina de Campos Pereira  
Silveira

RIBEIRÃO PRETO

2024

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Martins, Bruna Nogueira dos Santos

Prevalência de trombose relacionada ao Cateter Central de Inserção Periférica em pacientes onco-hematológicos: revisão sistemática de prevalência. Ribeirão Preto, 2024.  
103 p. : il. ; 30 cm

Tese de Doutorado, apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto/USP.  
Área de concentração: Enfermagem Fundamental.

Orientador: Profa. Dra. Renata Cristina de Campos Pereira Silveira

1. Cateterismo Periférico.
2. Trombose Venosa Profunda de Membros Superiores.
3. Neoplasias Hematológicas.

MARTINS, Bruna Nogueira dos Santos

Prevalência de trombose relacionada ao Cateter Central de Inserção Periférica em pacientes onco-hematológicos: revisão sistemática de prevalência

Tese apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Doutor em Ciências, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental.

Aprovado em        /        /

Presidente

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Comissão Julgadora

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_

Instituição: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

*Aos meus filhos, razão da minha vida, que me impulsionam a  
buscar sempre mais e seguir sempre em frente.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela minha existência, pela minha saúde, energia e sabedoria que me possibilitam prosperar na vida acadêmica e em todas as áreas da vida.

Ao meu marido Rafael, por ser meu maior incentivador.

Aos meus filhos, presentes de Deus em minha vida, por sua bondade e tranquilidade.

Aos meus pais Luis Fernando e Ciomara, por me ajudarem diariamente no alcance dos meus objetivos, abdicando da própria rotina em favor da minha.

À minha rede de apoio ampliada, em especial minha irmã Maira, minha madrinha Cacilda, meus sogros Teresinha e Marcos, sempre presentes de maneira incansável.

Aos enfermeiros do Centro de Ciências das Imagens e Física Médica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, pelo apoio e pela compreensão diante de todas as necessidades que surgiram durante a realização deste trabalho.

À minha orientadora Renata Cristina de Campos Pereira Silveira, por acreditar em mim, muitas vezes até mais do que eu mesma.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

## RESUMO

MARTINS, B. N. S. **Prevalência de trombose relacionada ao Cateter Central de Inserção Periférica em pacientes onco-hematológicos: revisão sistemática de prevalência.** 2024. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2024.

O Cateter Central de Inserção Periférica (PICC) tem sido amplamente utilizado no tratamento de pacientes onco-hematológicos pela sua facilidade de inserção e menor risco de sangramento. Em contrapartida, os PICCs têm sido associados a altas taxas de trombose relacionada ao cateter, em comparação com outros dispositivos de acesso vascular central. O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC, em adultos e crianças com doenças onco-hematológicas. Foi realizada uma revisão sistemática de prevalência reportada de acordo com o *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses*. Foram incluídos estudos observacionais que avaliaram a ocorrência de trombose venosa relacionada ao PICC em crianças, adultos e idosos, diagnosticados com malignidades onco-hematológicas, independente de comorbidades. As buscas foram realizadas no dia 12 de junho de 2023, nas bases de dados PubMed, CINAHL, Embase, *Web of Science Core Collection*, *Scopus* e LILACS, além da literatura cinzenta por meio do *Google Scholar* e *ProQuest Dissertations and Theses Global*. Os critérios de elegibilidade foram aplicados por dois revisores de forma independente para seleção dos estudos, primeiramente pela leitura dos títulos e resumos na plataforma Rayyan e, em seguida, pela leitura na íntegra dos estudos elegíveis. A avaliação do risco de viés dos estudos foi realizada por meio do *checklist* proposto pelo JBI. Os dados foram analisados por meio da síntese descritiva das evidências dos estudos incluídos, além da meta-análise realizada por meio do software MetaXL 5.3. Foram incluídos 40 estudos, sendo 32 provenientes das bases de dados e oito, da literatura cinzenta. A prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC foi de 9% (IC 95%: 0,06 – 0,11) em geral, 9% em adultos (IC 95%: 0,07 – 0,12) e 6% (IC 95%: 0,02 – 0,12) em crianças com doenças onco-hematológicas. A maioria dos estudos estava disponível na língua inglesa (n=37; 92,5%), sendo que foram conduzidos na China (n=6; 15%), Estados Unidos da América (n=6; 15%) e Itália (n=6; 15%), publicados em 2022 (n=7; 17,5%) e avaliaram apenas os casos de trombose sintomática (n=25; 64%). Dessa forma, estima-se que pacientes com doenças onco-hematológicas em uso de PICC têm prevalência de trombose venosa relacionada ao cateter de 9%, podendo essa taxa estar subestimada pelo fato de que a maioria dos casos era sintomática.

Apesar do uso ascendente do PICC na população onco-hematológica, a trombocitopenia dificulta o manejo da anticoagulação na ocorrência da trombose, que é mais prevalente na vigência do PICC em relação a outros tipos de cateter.

Palavras-chave: Cateterismo Periférico. Trombose Venosa Profunda de Membros Superiores. Neoplasias Hematológicas.

## ABSTRACT

MARTINS, B. N. S. **Prevalence of PICC-related thrombosis in patients with hematological malignancies: A systematic review.** 2024. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2024.

The Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) has been widely used in the treatment of patients with hematological malignancies due to its ease of insertion and lower risk of bleeding. In contrast, PICCs have been associated with high rates of catheter-related thrombosis compared to other central vascular access devices. The aim of this study was to estimate the prevalence of PICC-related venous thrombosis in children, adults, and older people with hematological malignancies. A systematic prevalence review was conducted, performed according to the JBI guidelines, and reported in accordance with the guidelines recommended by the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses. Observational studies that evaluated the occurrence of CRT in children, adults, and older people with hematological malignancies, with or without comorbidities. Searches were carried out on June 12th, 2023, on PubMed, CINAHL, Embase, Web of Science Core Collection, Scopus, and LILACS, and to gray literature on Google Scholar, and ProQuest Dissertations and Theses Global. Eligibility criteria were applied independently by two reviewers, first on the titles and abstracts on the Rayyan platform and then on the full text of eligible studies. Risk of bias was assessed by the JBI checklist. Data were summarized descriptively, and the meta-analysis was carried out using the MetaXL 5.3 software. The sample comprised 40 studies, 32 from the main databases and eight from the grey literature. The prevalence of PICC-related venous thrombosis was 9% (CI: 95%: 0.06 – 0.11) in general, 9% (CI: 95%: 0.07 – 0.12) in adults, and 6% (CI: 95%: 0.02 – 0.12) in children with hematological malignancies. Most studies were available in English (n=37; 92.5%), conducted in China (n=6; 15%), the United States of America (n=6; 15%) and Italy (n=6; 15%), published in 2022 (n=7; 17.5%) and only evaluated cases of symptomatic thrombosis (n=25; 64%). Therefore, it is estimated that patients with hematological malignancies using PICC have a prevalence of catheter-related venous thrombosis of 9%, and this rate may be underestimated due to the consideration of mostly symptomatic cases. Despite the increasing use of PICC in patients with hematological malignancies, thrombocytopenia makes it difficult to manage anticoagulation in the event of thrombosis, which is more prevalent when using PICC compared to other types of catheters.

Keywords: Catheterization, Peripheral. Venous Thrombosis. Hematologic Neoplasms.

## RESUMEN

MARTINS, B. N. S. **Prevalencia de trombosis relacionada con catéter central de inserción periférica en pacientes oncohematológicos: revisión sistemática de prevalencia.** 2024. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2024.

El catéter central de inserción periférica (PICC) ha sido ampliamente utilizado en el tratamiento de pacientes oncohematológicos debido a su facilidad de inserción y menor riesgo de sangrado. Por el contrario, los PICC se han asociado con altas tasas de trombosis relacionada con el catéter en comparación con otros dispositivos de acceso vascular central. El objetivo de este estudio fue estimar la prevalencia de trombosis venosa relacionada con PICC en adultos y niños con enfermedades oncohematológicas. Se llevó a cabo una revisión sistemática de la prevalencia informada de acuerdo con los elementos de informe preferidos para revisiones sistemáticas y metaanálisis. Se incluyeron estudios observacionales que evaluaron la aparición de trombosis venosa relacionada con PICC en niños, adultos y ancianos diagnosticados con neoplasias oncohematológicas, independientemente de las comorbilidades. Las búsquedas se realizaron el 12 de junio de 2023 en las bases de datos PubMed, CINAHL, Embase, Web of Science Core Collection, Scopus y LILACS, además de literatura gris a través de Google Scholar y ProQuest Dissertations and Theses Global. Dos revisores aplicaron de forma independiente los criterios de elegibilidad para seleccionar los estudios, primero leyendo los títulos y resúmenes en la plataforma Rayyan y luego leyendo los estudios elegibles en su totalidad. La evaluación del riesgo de sesgo de los estudios se realizó mediante la lista de verificación propuesta por JBI. Los datos fueron analizados mediante una síntesis descriptiva de evidencia de los estudios incluidos, además de un metanálisis realizado mediante el software MetaXL 5.3. Se incluyeron 40 estudios, 32 de bases de datos y ocho de literatura gris. La prevalencia de trombosis venosa relacionada con PICC fue del 9% (IC 95%: 0,06 – 0,11) en general, del 9% en adultos (IC 95%: 0,07 – 0,12) y del 6% (IC 95%: 0,02 – 0,12) en niños. con enfermedades oncohematológicas. La mayoría de los estudios estaban disponibles en inglés (n=37; 92,5%), se realizaron en China (n=6; 15%), los Estados Unidos de América (n=6; 15%) e Italia (n= 6; 15%), publicado en 2022 (n=7; 17,5%) y evaluado solo casos de trombosis sintomática (n=25; 64%). Por tanto, se estima que los pacientes con enfermedades oncohematológicas que utilizan PICC tienen una prevalencia de trombosis venosa relacionada con catéter del 9%, y esta tasa puede estar subestimada debido a que la mayoría de los casos fueron sintomáticos. A pesar del creciente

uso del PICC en la población oncohematológica, la trombocitopenia dificulta el manejo de la anticoagulación en caso de trombosis, que es más prevalente cuando se utiliza PICC respecto a otros tipos de catéter.

Palabras clave: Cateterismo Periférico. Trombosis Venosa Profunda de la Extremidad Superior. Neoplasias Hematológicas.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma da identificação, seleção e inclusão dos estudos desta revisão sistemática (n=40). Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.....	29
Figura 2 - Distribuição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática (n=40), segundo o país onde foram conduzidos. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024. ....	30
Figura 3 - Distribuição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática (n=40), segundo ano de publicação. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024. ....	31
Figura 4 – Meta-análise de prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em pacientes onco-hematológicos, segundo 40 estudos incluídos nesta revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024. ....	55
Figura 5 – Meta-análise de prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em adultos com doenças onco-hematológicas, segundo 33 estudos incluídos nesta revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024. ....	56
Figura 6 – Meta-análise de prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em crianças com doença onco-hematológica, segundo sete estudos incluídos nesta revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024. ....	57

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Componentes da questão de pesquisa, segundo acrônimo PECOS. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024. ....	23
Quadro 2 - Síntese dos estudos incluídos na presente revisão sistemática (n=40). Ribeirão Preto, São Paulo, 2024. ....	33

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>CLABSI</b>	<i>Central-Line Bloodstream Infection</i>
<b>CRT</b>	<i>Catheter Related Thrombosis</i>
<b>CVC</b>	Cateter Venoso Central
<b>DAVC</b>	Dispositivos de Acesso Vascular Central
<b>DeCS</b>	Descritores em Ciências da Saúde
<b>DP</b>	Desvio-Padrão
<b>EUA</b>	Estados Unidos da América
<b>HBPM</b>	Heparina de Baixo Peso Molecular
<b>IC</b>	Intervalos de Confiança
<b>ICSAC</b>	Infecção de Corrente Sanguínea Associada ao Cateter
<b>ICSRC</b>	Infecção da Corrente Sanguínea Relacionada ao Cateter
<b>IIQ</b>	Intervalo Interquartilico
<b>LMA</b>	Leucemia Mieloide Aguda
<b>MeSH</b>	<i>Medical Subject Headings</i>
<b>OSF</b>	<i>Open Science Framework</i>
<b>PICC</b>	<i>Peripherally Inserted Central Catheter</i>
<b>PORT</b>	Cateter Totalmente Implantado
<b>PQDT</b>	<i>ProQuest Dissertations and Theses Global</i>
<b>PRISMA</b>	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses</i>
<b>QCRI</b>	<i>Qatar Computer Research Institute</i>
<b>TCTH</b>	Transplante de Células-Tronco Hematopoiéticas
<b>TRC</b>	Trombose Venosa relacionada ao Cateter
<b>TVP</b>	Trombose Venosa Profunda
<b>VTE</b>	<i>Venous Thromboembolism</i>

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	17
<b>2 OBJETIVO</b> .....	21
<b>2.1 Objetivo Geral</b> .....	21
<b>2.2 Objetivos Específicos</b> .....	21
<b>3 MÉTODO</b> .....	23
<b>3.1 Protocolo e registro da revisão</b> .....	23
<b>3.2 Critérios de elegibilidade</b> .....	23
<b>3.3 Fontes de informação e estratégia de busca</b> .....	24
<b>3.4 Processo de seleção</b> .....	24
<b>3.5 Coleta de dados</b> .....	25
<b>3.6 Risco de viés dos estudos incluídos</b> .....	25
<b>3.7 Síntese dos resultados</b> .....	25
<b>3.8 Considerações éticas</b> .....	26
<b>4 RESULTADOS</b> .....	28
<b>4.1 Síntese dos resultados</b> .....	54
<b>4 DISCUSSÃO</b> .....	61
<b>6 CONCLUSÃO</b> .....	66
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	68
<b>APÊNDICE 1</b> .....	77
<b>APÊNDICE 2</b> .....	85
<b>APÊNDICE 3</b> .....	97

# **Introdução**

---

## 1 INTRODUÇÃO

Os Dispositivos de Acesso Vascular Central (DAVC), cateteres inseridos no sistema venoso com a extremidade posicionada na veia cava superior ou no átrio direito, são essenciais para o manejo clínico de pacientes hospitalizados, em terapia de longa duração. Alguns pontos devem ser considerados para indicação desses dispositivos, como instabilidade clínica do paciente e/ou múltiplas infusões; tratamento quimioterápico com acesso venoso periférico insuficiente; terapia de infusão contínua inadequada para infusão periférica, como medicamentos vesicantes, nutrição parenteral e eletrólitos; monitorização hemodinâmica invasiva; terapia de infusão intermitente de longo prazo e dificuldade de acesso periférico. O benefício da inserção do dispositivo deve superar o risco de complicações relacionadas a ele<sup>1</sup>.

Os diferentes tipos de DAVC podem ser caracterizados pelo tempo de permanência (curta ou longa permanência), sítio de inserção (veia subclávia, femoral, jugular interna, cateter central inserido periféricamente), trajeto da pele ao vaso (tunelizado ou não tunelizado), comprimento (longo ou curto), quantidade de lúmens ou alguma característica especial (impregnação com heparina ou antibiótico). Dentre eles, estão o Cateter Central de Inserção Periférica, em inglês *Peripherally Inserted Central Catheter* (PICC), cateteres não tunelizados, cateteres tunelizados com *cuff* e o cateter totalmente implantado<sup>1-3</sup>.

A indicação do tipo de cateter mais apropriado é um processo compartilhado entre a equipe assistencial, o paciente e seu cuidador. O dispositivo deve atender às necessidades do paciente, baseado no regime e tempo de tratamento, características vasculares, idade, comorbidades, história de terapia de infusão, preferência por tipo e localização do dispositivo, além de habilidade e recursos disponíveis para cuidar do mesmo. O DAVC ideal é o menos invasivo, com menor diâmetro externo e menor número de lúmens<sup>1</sup>.

O PICC é um cateter produzido em poliuretano, silicone ou polietileno, longo (seu comprimento pode chegar a 65 cm), flexível, valvulado, com um ou mais lúmens, e seu diâmetro pode variar de 1 a 6 *french*. O PICC é inserido por médicos ou enfermeiros habilitados, em veias de pequeno calibre dos membros superiores, atingindo o posicionamento central após progressão do cateter pela veia, por meio de uma agulha introdutora. Esse cateter tem sido amplamente utilizado no tratamento de pacientes onco-hematológicos para a administração de quimioterápicos, transfusão sanguínea, antibioticoterapia, hidratação, além de evitar venopunções frequentes devido à dificuldade de acesso venoso<sup>1,4,5</sup>.

Os pacientes onco-hematológicos são aqueles portadores de neoplasias malignas do tecido hematopoiético e linfóide, originadas das células hematopoiéticas da medula óssea, do

sangue periférico ou do sistema linfático. As formas mais comuns são os linfomas (Hodgkin e não Hodgkin), as neoplasias mieloproliferativas e síndromes mielodisplásicas, e as variações da leucemia que pode ser aguda ou crônica, mieloide ou linfoide, de acordo com o tipo de célula de origem<sup>6</sup>.

De forma geral, o PICC é vantajoso em relação a outros tipos de DAVC, pois possibilita a inserção à beira-leito, sem a necessidade de anestesia endovenosa ou sedação, e possui menor risco de pneumotórax e sangramento na inserção do cateter. Além disso, o PICC pode ser facilmente inserido e removido em condições de neutropenia e trombocitopenia, comuns dos pacientes onco-hematológicos<sup>4,5</sup>. Em contrapartida, existem muitas complicações associadas ao PICC. Dentre as mais relevantes estão a infecção de corrente sanguínea associada ao cateter e a trombose venosa relacionada ao cateter (TRC)<sup>7,8</sup>.

A incidência de Infecção de Corrente Sanguínea Associada ao Cateter (ICSAC) é maior em pacientes onco-hematológicos em relação aos pacientes oncológicos em geral e aos não oncológicos, devido à neutropenia induzida pelo tratamento quimioterápico, pela própria doença de base e pelas hemotransfusões frequentes. Além disso, regimes intensivos contendo Citarabina levam a disfunções de hemostasia e à baixa capacidade de cicatrização, podendo afetar negativamente a permanência e manutenção do DAVC. A leucocitopenia e a neutropenia graves, comuns em pacientes onco-hematológicos, constituem fatores de risco relevantes para o desenvolvimento de ICSAC, podendo resultar em atrasos no tratamento da doença primária, aumento da morbimortalidade, prolongamento da internação hospitalar e aumento dos gastos<sup>1-3</sup>.

A TRC é caracterizada pela formação de um trombo, que pode ocorrer tanto no ponto de inserção do cateter quanto em sua extremidade distal. Essa condição pode ser induzida por traumas mecânicos do dispositivo sobre a íntima vascular, abrasão endotelial do cateter induzida por movimento, ou por uma lesão química na parede do vaso. Quando o tecido trombótico ocupa todo o lúmen da veia, a TRC geralmente é sintomática e pode estar associada a uma morbidade significativa<sup>9</sup>.

Os PICCs têm sido associados a altas taxas de TRC em comparação com outros dispositivos de acesso vascular central. Os PICCs são inseridos em vasos de menor calibre, o que altera a dinâmica do fluxo sanguíneo e aumenta a trombogenicidade. Cabe ressaltar que, além desses fatores relacionados à inserção e manutenção do cateter, as condições clínicas dos pacientes, como seu estado de hipercoagulabilidade, também interferem nesse processo<sup>10</sup>.

Algumas revisões da literatura abordam a trombose relacionada à inserção e ao manejo do PICC. No entanto, esses estudos geralmente se referem a pacientes oncológicos em geral ou

a pacientes críticos, sem especificar a população onco-hematológica<sup>11-14</sup>. Com efeito, pacientes com tumores malignos e em situações críticas são mais suscetíveis ao desenvolvimento de trombose venosa, com risco aumentado após a terapia com quimioterápicos. Somado a isso, a inserção de um dispositivo invasivo como o PICC aumenta ainda mais o risco nessa população<sup>15</sup>.

Cabe ressaltar que a população onco-hematológica possui especificidades e vulnerabilidades relacionadas a condições como neutropenia e trombocitopenia severa e prolongada, induzidas tanto pela malignidade hematológica quanto pela quimioterapia instituída, que leva à depressão hematológica e hipercoagulabilidade sanguínea<sup>16</sup>. Além disso, a trombocitopenia grave, a coagulopatia e a imunossupressão dificultam a adoção de medidas de profilaxia e tratamento para TRC, devido ao desafio de manejar simultaneamente a trombocitopenia e a anticoagulação<sup>5</sup>.

Sendo assim, por meio deste estudo busca-se compreender a prevalência da trombose relacionada ao PICC na população onco-hematológica, a fim de fornecer subsídios para a tomada de decisão em relação à escolha do melhor dispositivo de acesso vascular central nessa população, além de possibilitar melhor planejamento do cuidado, implementando medidas de prevenção efetivas e otimizando as estratégias de tratamento das possíveis complicações.

# Objetivo

---

## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Objetivo Geral**

Estimar a prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC, em adultos e crianças com doenças onco-hematológicas.

### **2.2 Objetivos Específicos**

Estimar a prevalência geral de trombose venosa relacionada ao PICC, em adultos e crianças com doenças onco-hematológicas.

Estimar a prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC, na população adulta com doenças onco-hematológicas.

Estimar a prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC, em crianças com doenças onco-hematológicas.

# Método

---

### 3 MÉTODO

#### 3.1 Protocolo e registro da revisão

Trata-se de uma revisão sistemática de prevalência, realizada segundo as diretrizes da JBI e reportada de acordo com as diretrizes preconizadas pelo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and MetaAnalyses* (PRISMA)<sup>17</sup>. O protocolo da revisão foi registrado na *Open Science Framework* (OSF), disponível em <https://osf.io/5ws7p/>.

#### 3.2 Critérios de elegibilidade

A pergunta de pesquisa da presente revisão consiste em: “Qual é a prevalência de trombose venosa relacionada ao cateter (TRC) em pacientes onco-hematológicos com Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)?”, formulada com base na estratégia PECOS, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Componentes da questão de pesquisa, segundo acrônimo PECOS. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.

PECOS	Acrônimo	Definição
<b>P</b>	<i>Population/Problem</i>	Pacientes onco-hematológicos
<b>E</b>	<i>Exposure</i>	Cateter Central de Inserção Periférica (PICC)
<b>C</b>	<i>Comparison</i>	Não se aplica
<b>O</b>	<i>Outcome</i>	Trombose Venosa relacionada ao Cateter (TRC)
<b>S</b>	<i>Study type</i>	Estudos observacionais

Fonte: elaborado pelo autor.

Foram incluídos estudos observacionais que avaliaram a ocorrência de TRC pacientes onco-hematológicos de qualquer idade com PICC. Os participantes foram constituídos por crianças, adultos e idosos, diagnosticados com doenças onco-hematológicas, independente de comorbidades, que possuíam um PICC inserido e desenvolveram TRC. Foram excluídos estudos: (1) que não avaliaram pacientes onco-hematológicos; (2) com pacientes submetidos a Transplante de Células-Tronco Hematopoiéticas (TCTH); (3) que não avaliaram PICC; (4) que não apresentaram TRC como desfecho; (5) que, apesar de incluir pacientes onco-hematológicos com PICC, não individualizaram os dados desses pacientes; (6) em que todos os pacientes da

amostra já possuíam o diagnóstico de TRC; (7) com os seguintes delineamentos metodológicos: revisão, cartas ao editor, dissertações e teses, estudos experimentais, relatos de casos, livros, capítulos, opiniões pessoais, resumos de congressos e questionários; (8) com texto completo não disponível, mesmo após tentativa de contato com os autores correspondentes (três tentativas em três semanas); (9) publicados em idiomas que não utilizam alfabeto alfa-romano.

### 3.3 Fontes de informação e estratégia de busca

As bases de dados utilizadas foram: PubMed, CINAHL, Embase, *Web of Science Core Collection*, Scopus e LILACS. Adicionalmente, foram realizadas buscas na literatura cinzenta por meio do *Google Scholar* e *ProQuest Dissertations and Theses Global* (PQDT). As buscas foram realizadas no dia 12 de junho de 2023. Posteriormente, foi realizada busca manual nas listas de referências dos estudos incluídos.

As estratégias de buscas foram elaboradas utilizando os operadores booleanos AND e OR, para combinação dos descritores *Medical Subject Headings* (MeSH), Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e palavras-chave selecionadas. Todos os termos utilizados foram selecionados por representarem os domínios de interesse da estratégia PECOS. A estratégia foi inicialmente elaborada para a base de dados PubMed e, posteriormente, adaptada para cada uma das demais bases de dados (Apêndice 1).

### 3.4 Processo de seleção

Os resultados foram exportados para o EndNote Web<sup>®</sup> 2023 Clarivate, uma versão online do gerenciador de referências, para remoção das duplicatas. Em seguida, os resultados das buscas foram enviados para a plataforma Rayyan<sup>®</sup> QCRI (*Qatar Computer Research Institute, Qatar*)<sup>18</sup>, um *software* gratuito e online para seleção das referências. Nessa plataforma, dois revisores (B.N.S e E.B.F.) avaliaram de forma independente os títulos e resumos de todos os estudos encontrados nas bases de dados. O objetivo era selecionar aqueles que seriam submetidos à leitura na íntegra, de acordo com os critérios de elegibilidade da presente revisão. Os estudos considerados elegíveis foram analisados pela leitura de texto completo pelos mesmos dois revisores, de forma independente. Nos casos de divergência entre os revisores, foi consultado um terceiro revisor com experiência na temática (R.C.C.P.S.), para determinação da amostra final desta revisão.

### 3.5 Coleta de dados

Os dados dos estudos foram coletados por meio de um instrumento desenvolvido pelo autor principal, com as informações necessárias para responder à pergunta desta revisão. O primeiro revisor extraiu as informações de cada estudo incluído. O segundo revisor verificou as informações. Foi realizado contato com os autores das publicações se os dados solicitados não estivessem completos ou as informações fossem pouco claras.

Os seguintes dados foram extraídos para cada estudo incluído: características do estudo (título, autor(es), ano, periódico e país de publicação, objetivo e delineamento); características dos participantes (idade, sexo, tipo de malignidade onco-hematológica e tamanho da amostra); características do PICC (motivo e local de inserção, tempo de permanência, profissional que realizou a inserção, se foi guiada por imagem ou não); principais resultados (prevalência de trombose relacionadas ao PICC nos pacientes onco-hematológicos, critérios diagnósticos e de tratamento da TRC, tempo entre a inserção do cateter e o desfecho, uso de profilaxia para tromboembolismo venoso e TRC sintomática ou não) e conclusões.

### 3.6 Risco de viés dos estudos incluídos

A avaliação do risco de viés dos estudos foi realizada utilizando o *checklist* para avaliação de estudos de prevalência, proposto pelo JBI<sup>19</sup>. O instrumento avalia nove itens, os quais são categorizados como sim, não ou incerto.

### 3.7 Síntese dos resultados

Os dados foram analisados de forma descritiva, sintetizando as evidências dos estudos incluídos. A prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em pacientes onco-hematológicos foi calculada por meio da extensão para o *software* Microsoft Excel, MetaXL 5.3. Os dados de prevalência foram apresentados por frequências relativas e intervalos de confiança de 95% (IC 95%). Para avaliar a heterogeneidade na meta-análise, foram utilizados o índice de inconsistência ( $I^2$ ) e o nível de significância de 5% do Q de Cochran ( $Chi^2$ ).

### **3.8 Considerações éticas**

Por se tratar de um estudo secundário, dispensa a submissão e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Não há conflitos de interesse que comprometam a análise dos resultados deste trabalho.

# Resultados

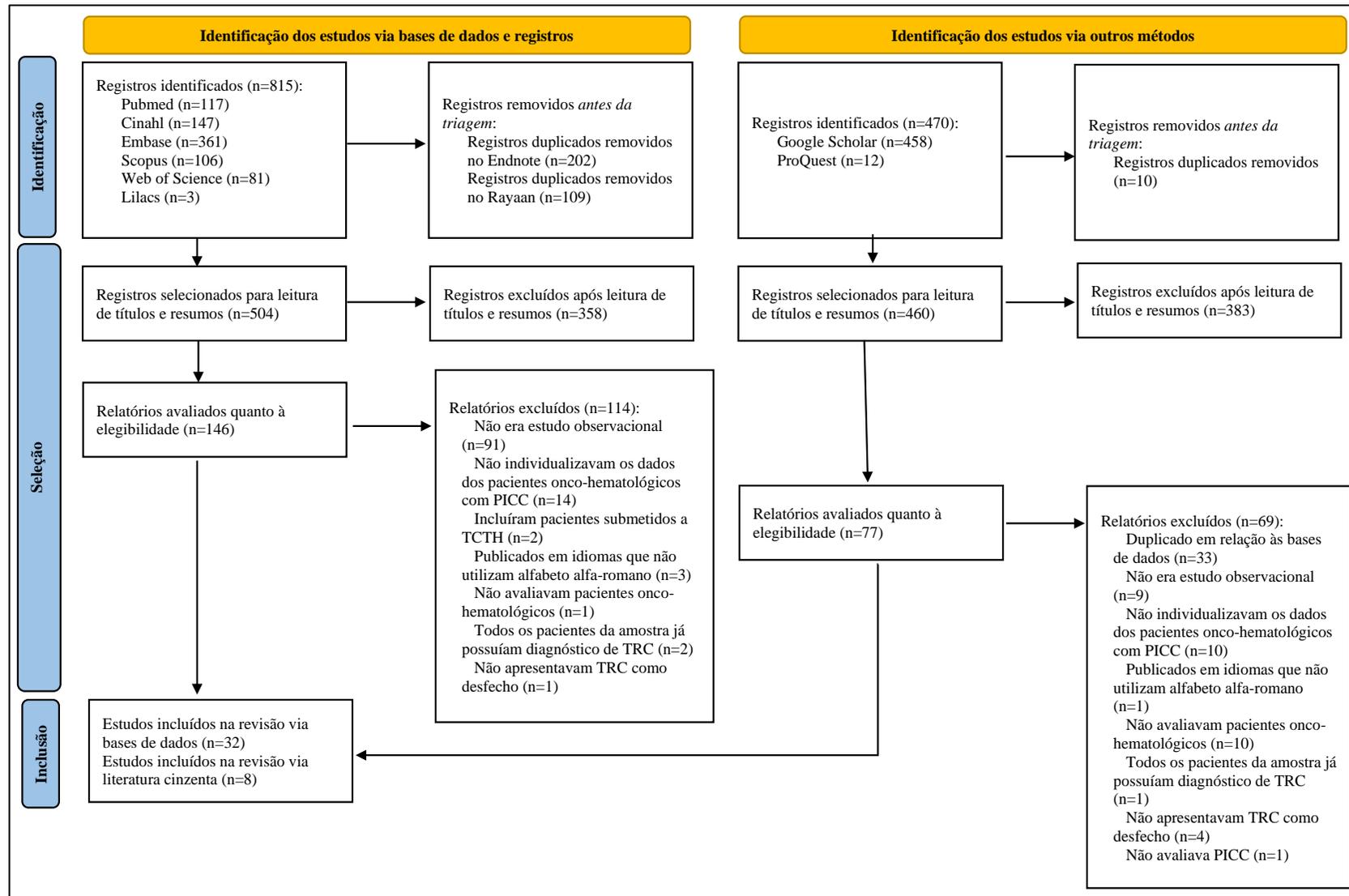
---

## 4 RESULTADOS

A busca nas bases de dados principais resultou em 815 estudos, dos quais 311 eram duplicados, resultando em 504 estudos para leitura dos títulos e resumos. De acordo com os critérios de elegibilidade, 358 estudos foram excluídos após leitura dos títulos e resumos, resultando em 146 estudos para leitura na íntegra. Desses, 114 foram excluídos (Apêndice 2), resultando em 32 estudos incluídos na amostra desta revisão. A busca na literatura cinzenta resultou em 470 estudos, dos quais 10 eram duplicados, resultando em 460 estudos para leitura dos títulos e resumos. De acordo com os critérios de elegibilidade, 383 estudos foram excluídos após leitura dos títulos e resumos, resultando em 77 estudos para leitura na íntegra. Destes, 69 foram excluídos (Apêndice 3), resultando em 8 estudos incluídos na amostra desta revisão, provenientes da literatura cinzenta. Por fim, as referências dos estudos eleitos foram avaliadas para identificação de possíveis estudos que respondessem à pergunta desta revisão, porém nenhum foi incluído. Dessa forma, a amostra desta revisão sistemática foi composta por 40 estudos<sup>5,10,16,20-56</sup> (Figura 1).

Não foi possível localizar o texto completo de apenas um estudo selecionado, tornando-se necessário o contato com o autor correspondente. Este, por sua vez, disponibilizou o artigo na íntegra via e-mail. Foi verificado que 32 estudos atendiam aos critérios de elegibilidade, porém possuíam informações incompletas, pois não individualizavam os dados dos pacientes onco-hematológicos com PICC ou incluíam pacientes submetidos a TCTH. Após contato com os autores, seis deles disponibilizaram as informações necessárias, possibilitando a inclusão desses estudos na amostra.

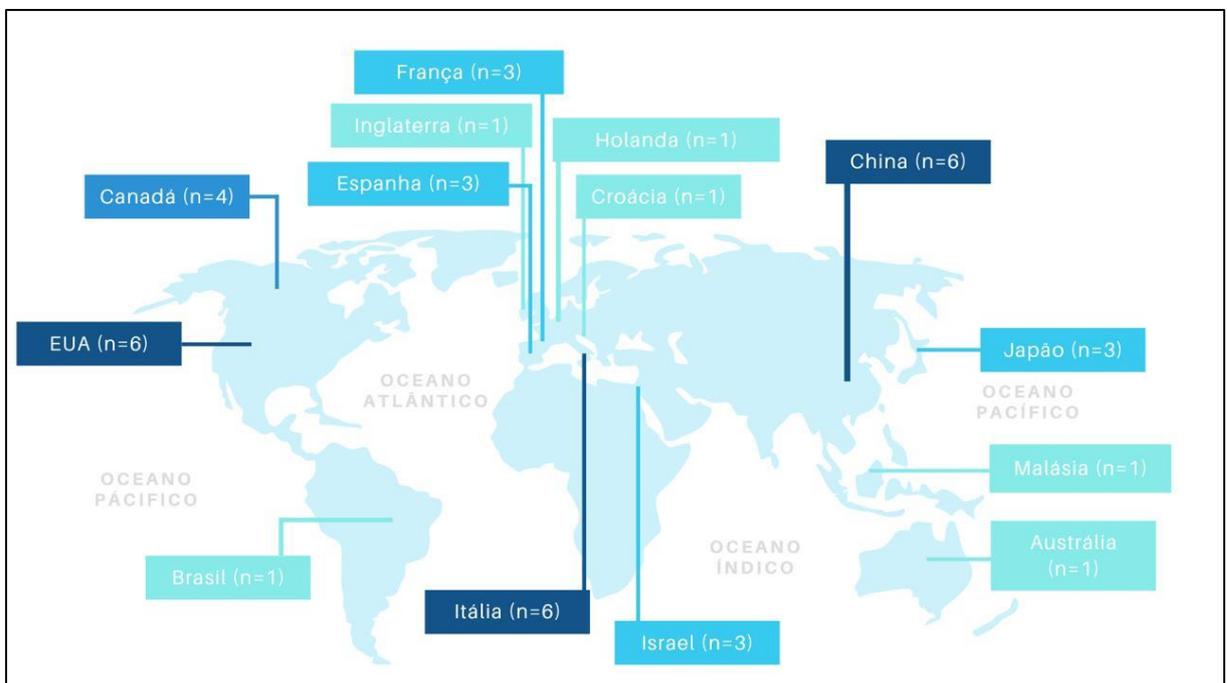
Figura 1 - Fluxograma da identificação, seleção e inclusão dos estudos desta revisão sistemática (n=40). Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.



Fonte: adaptado de Page *et al.*, 2021<sup>17</sup>.

Dos 40 estudos avaliados, 37 estavam disponíveis na língua inglesa, um artigo estava disponível apenas em francês<sup>36</sup>, um em croata<sup>41</sup> e um em basco<sup>22</sup>. Os estudos foram conduzidos na China (n=6; 15%), Estados Unidos da América (EUA) (n=6; 15%), Itália (n=6; 15%), Canadá (n=4; 10%), Espanha (n=3; 7,5%), França (n=3; 7,5%), Israel (n=3; 7,5%), Japão (n=3; 7,3%), Austrália (n=1; 2,5%), Brasil (n=1; 2,5%), Croácia (n=1; 2,5%), Inglaterra (n=1; 2,5%), Malásia (n=1; 2,5%) e Países Baixos (n=1; 2,5%). A Figura 2 demonstra a distribuição dos estudos incluídos por país.

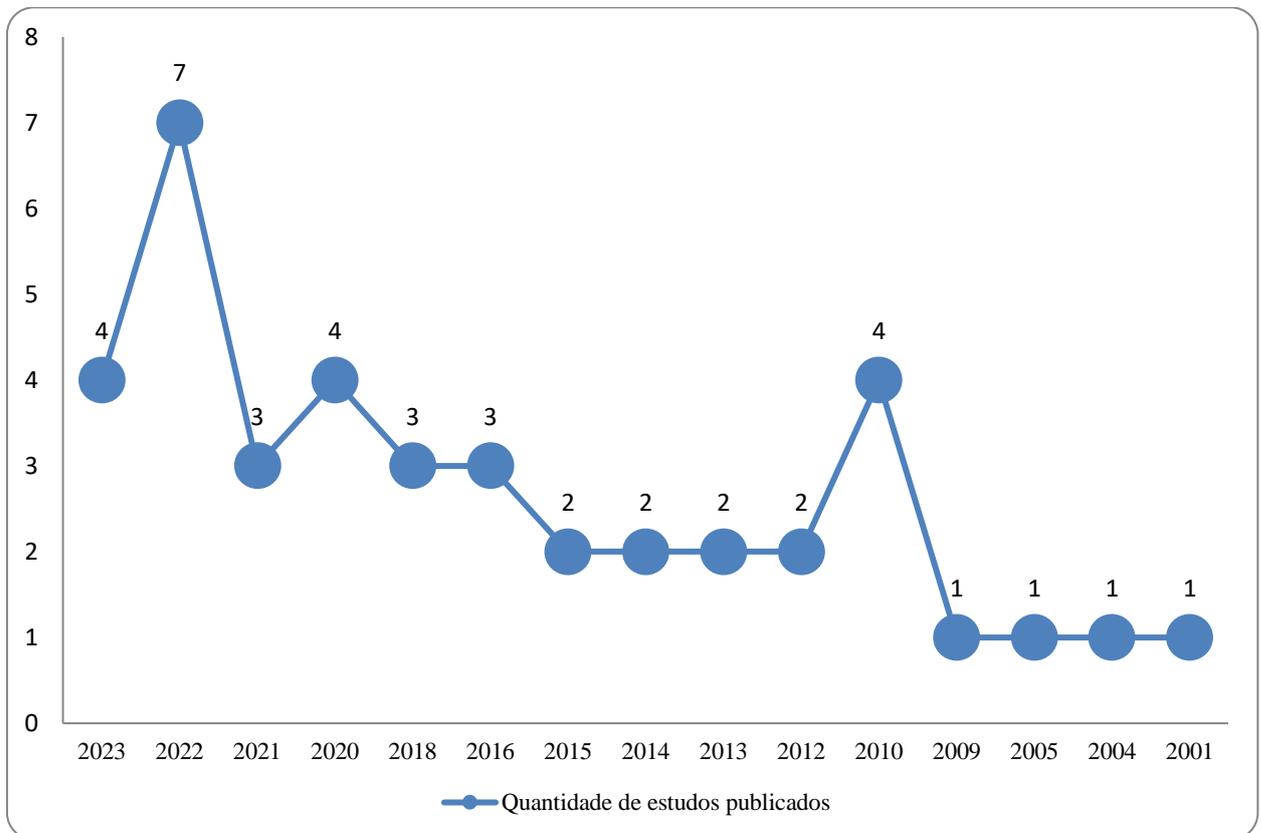
Figura 2 - Distribuição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática (n=40), segundo o país onde foram conduzidos. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.



Fonte: elaborado pelo autor.

Quanto ao ano de publicação, a maioria dos estudos foi publicada em 2022 (n=7; 17,5%). Nos anos de 2023 (10%), 2020 (10%) e 2010 (10%), foram identificados quatro estudos em cada ano; três estudos em cada ano de 2021 (7,5%), 2018 (7,5%) e 2016 (7,5%); dois estudos em cada ano de 2015 (5%), 2013 (5%) e 2012 (5%); um estudo em cada ano de 2014 (2,5%), 2009 (2,5%), 2005 (2,5%), 2004 (2,5%) e 2001 (2,5%), conforme demonstrado na Figura 3.

Figura 3 - Distribuição dos estudos incluídos nesta revisão sistemática (n=40), segundo ano de publicação. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.



Fonte: elaborado pelo autor.

Os diagnósticos onco-hematológicos mencionados nos estudos incluídos nesta revisão foram: amiloidose primária, anemia aplástica grave, anemia refratária com excesso de blastos, aplasia de medula, distúrbios linfoproliferativos, esplenomegalia mieloide, leucemia aguda sem especificação, leucemia crônica sem especificação, leucemia de Burkett, leucemia linfoblástica aguda, leucemia linfocítica crônica, leucemia mieloide aguda, leucemia mielomonocítica crônica, leucemia promielocítica aguda, linfoma de Hodgkin, linfoma difuso de grandes células B, linfoma não Hodgkin, mielofibrose, mieloma múltiplo e síndrome mielodisplásica.

A indicação da inserção do PICC mais citada nos estudos foi para administração da quimioterapia para tratamento dos pacientes onco-hematológicos. Outras indicações envolvem suporte nutricional; suporte transfusional; administração de medicamentos, fluidos ou imunoterapia; antibioticoterapia; acesso venoso difícil; coleta de sangue, e um estudo se referiu à monitorização da pressão venosa central.

Dos estudos que mencionam o profissional que realizou a inserção do PICC (n=24), os médicos foram citados em onze estudos, enfermeiros em oito e uma equipe composta por médicos e enfermeiros em cinco estudos. Dos 40 estudos, 26 relataram que a inserção do PICC

---

foi guiada por imagem (ultrassom ou fluoroscopia), em um estudo a inserção foi às cegas<sup>29</sup> e 13 estudos não mencionaram se a inserção foi guiada por imagem ou não.

Quanto aos locais de inserção do PICC, as veias mais acessadas foram a veia basílica, cefálica ou braquial. Também foram mencionadas, ainda que com menor frequência, as veias femoral, axilar, antecubital, jugular interna, umeral e safena.

Dos 40 estudos que compõem esta revisão, 19 mencionaram o uso de profilaxia para trombose na população estudada. Destes, em 12 estudos não foi realizada profilaxia. Em sete estudos, alguns pacientes da amostra receberam profilaxia com heparina de baixo peso molecular, heparina não fracionada ou Varfarina, com diferentes formas de administração (via subcutânea, por infusão contínua, *bolus* único ou administração intermitente). Dois estudos<sup>30,45</sup> explicitaram os motivos para a administração da profilaxia, esses que são relacionados aos antecedentes pessoais dos participantes, como histórico de trombose venosa profunda, tromboembolismo venoso e fibrilação atrial; ou seja, observa-se que, em geral, a inserção do cateter do PICC não foi determinante para a administração de trombopprofilaxia.

Trinta e três estudos mencionaram se a trombose relacionada ao cateter identificada na população estudada era sintomática ou não. Em 25 estudos, foram avaliados apenas os casos de trombose sintomática e em oito estudos<sup>16,21,22,32,39,43,54,56</sup> foram avaliados os pacientes sintomáticos e assintomáticos, cujo diagnóstico foi realizado por meio de rastreamento sistemático intermitente.

A síntese dos estudos incluídos na presente revisão está apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Síntese dos estudos incluídos na presente revisão sistemática (n=40). Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.

Características do estudo				Características da população			Características do evento Trombose			
Autor	Título	Objetivo	Delineamento	Idade (anos)	Sexo	n PICC	n Trombose	Tempo inserção até trombose	Critério Diagnóstico	Tratamento
Abdullah <i>et al.</i> , 2005 <sup>21</sup>	<i>Incidence of upper limb venous thrombosis associated with peripherally inserted central catheters (PICC)</i>	Determinar a incidência de trombose venosa em membros superiores, em pacientes com PICC.	Prospectivo	15 - 70 anos	17 homens e 9 mulheres	26	10	Dois casos ocorreram entre pacientes cateterizados por 7-14 dias e 5 casos foram identificados quando o cateterismo foi estendido além de 14 dias.	Antes da remoção do PICC, um venograma do membro superior foi executado por dois radiologistas experientes, usando angiografia.	Não menciona
Arocena, 2022 <sup>22</sup>	<i>Thrombosis in oncologic and haemato-oncologic patients with PICC</i>	Estudar a incidência de trombose venosa profunda (TVP) em pacientes oncológicos e onco-hematológicos com PICC; conhecer os fatores de risco para tromboembolismo venoso associado ao PICC; realizar um estudo sobre o manejo da trombose relacionada ao PICC	Estudo de coorte retrospectivo, baseado em uma coleta de dados prospectiva	Não individualizada dados dos pacientes onco-hematológicos	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	166	13	Média de 43 dias, com uma variação interquartil de 47 dias (11-58)	Trombose venosa diagnosticada na veia onde o PICC foi implantado por ultrassonografia com doppler ou venografia.	Doses subcutâneas de heparina de baixo peso molecular com dose completa ou menor em caso de trombocitopenia. Alguns pacientes não foram tratados devido à trombocitopenia. Em alguns

		da instituição; observar o seguimento do protocolo de atendimento com base nas evidências extraídas da bibliografia; conhecer os fatores de risco para tromboembolismo venoso associado ao PICC.								pacientes o PICC foi removido.
<p><b>Conclusão:</b> Não foi encontrada relação significativa entre trombose e a especialidade (hematologia ou oncologia), número de lúmens do cateter, material do cateter e porcentagem do cateter ocupando a veia. Não foi evidenciada maior tendência à trombose entre aqueles com idade <math>\geq 60</math> anos. Não foi possível detectar os fatores de risco causadores de trombose e, portanto, não foi possível recomendar a profilaxia antitrombótica em uma população concreta com fatores de risco.</p>										
Aw et al., 2012 <sup>23</sup>	<i>Incidence and predictive factors of symptomatic thrombosis related to peripherally inserted central catheters in chemotherapy patients</i>	Avaliar a incidência de TVP sintomática relacionada ao PICC e estabelecer os fatores de risco mais preditivos de desenvolvimento de TVP relacionada ao PICC em pacientes oncológicos em tratamento quimioterápico.	Coorte retrospectiva	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	55	4	Não menciona	TVP relacionada ao PICC definida como um segmento não compressível na ultrassonografia de compressão nas veias profundas braquial, axilar ou jugular interna, ou ausência de fluxo na veia subclávia.	Não menciona
<p><b>Conclusão:</b> Fatores previamente descritos associados à trombose relacionada ao cateter (TRC) não foram preditivos de TVP sintomática relacionada ao PICC (lado de inserção do cateter, localização da ponta do cateter, número de lúmens, número de tentativas de inserção, reposicionamento do cateter). Diabetes, doença avançada e doença pulmonar obstrutiva crônica parecem aumentar o risco de desenvolver TVP relacionada ao PICC, em pacientes em quimioterapia. Os autores sugerem que a técnica de inserção padronizada realizada por uma equipe treinada pode ter diminuído o impacto de certas variáveis técnicas que potencializam a trombose relacionada ao PICC.</p>										
Ban et al., 2022 <sup>24</sup>	<i>Risk factors for complications associated</i>	Explorar os fatores de risco para complicações relacionadas ao PICC	Retrospectivo de revisão de prontuários	Média 60 (15-83)	90 homens (70,3%) e	128	2	30 dias	Sintomas de TRC foram definidos como vermelhidão e	Remoção do PICC e tratamento com anticoagulante.

	<i>with Peripherally Inserted Central Catheters during induction chemotherapy for acute myeloid leukemia</i>	em pacientes com leucemia mieloide aguda (LMA) e esclarecer quais precauções devem ser tomadas para evitar essas complicações.			38 mulheres (29,7%)					dor ao longo dos vasos sanguíneos no membro em que o PICC foi inserido. O diagnóstico exigiu confirmação por ultrassom ou tomografia computadorizada com contraste.	
<b>Conclusão:</b> Foram observadas baixas taxas de complicações relacionadas ao PICC, possivelmente associadas a altas taxas de remoção do cateter. TRC foi associada à obesidade, ao sexo feminino e à ponta de cateter localizada na região da veia braquiocéfálica/subclávia, quando comparada à veia cava superior.											
Berger <i>et al.</i> , 2020 <sup>25</sup>	<i>Instituting a new central line policy to decrease central line-associated blood stream infection rates during induction therapy in pediatric acute lymphoblastic leukemia patients</i>	Comparar a taxa de infecção da corrente sanguínea associada ao cateter venoso central (CVC) e trombose, no primeiro mês de terapia, após iniciar uma política para implantar PICCs em novos pacientes com neutropenia grave e PORTs naqueles com neutropenia moderada ou ausente.	Coorte prospectiva e retrospectiva com revisão de prontuários	Média de 6 e 8 anos. Não individualizada PICC	Não individualiza PICC	42	9	Não menciona	Na suspeita clínica de trombose (edema agudo de uma extremidade, dor em uma extremidade ou mau funcionamento do cateter), era realizada ultrassonografia.	Não menciona	
<b>Conclusão:</b> Observada menor taxa de trombose nos pacientes com PICCs, comparada aos pacientes com PORTs. Uma ressalva é que essa taxa de trombose pode ser mais alta porque só foram realizadas ultrassonografias em pacientes sintomáticos, portanto coágulos assintomáticos não foram detectados.											
Bonfim <i>et al.</i> , 2023 <sup>26</sup>	<i>Clinical study of complications of a peripherally inserted central</i>	Avaliar as complicações, após a inserção do PICC em pacientes com câncer no Brasil, e os fatores de risco para o desenvolvimento de	Estudo retrospectivo com coleta de dados de prontuários	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	43	3	Não menciona	Trombose venosa de extremidade superior sintomática incluiu sinais clínicos, como inchaço	Não menciona	

	<i>catheter in cancer patients</i>	complicações do PICC nesses pacientes; descrever as complicações, como complicações mecânicas, infecção e trombose.							unilateral do braço, dor no braço e eritema, ingurgitamento venoso superficial, descoloração do braço e síndrome de resposta inflamatória sistêmica inexplicável. Dependendo da suspeita de localização do trombo, compressão ou ultrassonografia duplex poderiam ser utilizadas para caracterizar o nível de oclusão.	
<p><b>Conclusão:</b> Houve uma baixa taxa de complicações devido ao uso do PICC. Pacientes onco-hematológicos requerem mais passagens PICC devido a infecções e complicações mecânicas. Complicações mecânicas e trombose relacionada ao PICC foram mais frequentes entre aqueles que necessitavam de PICC para terapia antineoplásica, em comparação com administração de antibióticos ou nutrição parenteral. Cateter de duplo lúmen apresentou maiores taxas de complicações. No momento da remoção do PICC, aqueles com trombocitopenia apresentaram taxas mais altas de complicações mecânicas, infecções e maior número de passagens.</p>										
Charny <i>et al.</i> , 2018 <sup>27</sup>	<i>Increased risk of thrombosis associated with peripherally inserted central catheters compared with conventional central venous</i>	Comparar retrospectivamente os riscos de trombose associada ao PICC e cateter tunelizado convencional, em crianças diagnosticadas com leucemia.	Retrospectivo	Média de 10 anos	96 (61,1%) meninos e 61 (38,9) meninas	136	12	42 dias (7-37)	TRC definida como trombose envolvendo as veias profundas do braço (braquial, axilar, subclávia ou jugular interna). Suspeitava-se da presença de sintomas (edema	Heparina de baixo peso molecular (tinzaparina sódica) via subcutânea 175 UI/kg/dia por 3 meses (mínimo). Cateteres não foram removidos.

	<i>catheters in children with leukemia</i>								de membros superiores, dor ou eritema) do mesmo lado do cateter e confirmava-se por ultrassom. Os critérios diagnósticos foram não compressibilidade e da veia, trombo visível ou falta de fluxo detectado pelo doppler.	
<b>Conclusão:</b> Cateteres tunelizados podem ter um risco menor de TRC do que PICCs, em crianças em tratamento para leucemia.										
Chen <i>et al.</i> , 2020 <sup>28</sup>	<i>Patterns and risk factors of peripherally inserted central venous catheter-related thrombotic events in patients with malignant tumors receiving chemotherapy</i>	Avaliar a incidência e identificar fatores preditivos independentes para trombose relacionada ao PICC, em pacientes com câncer com inserção de PICC, recebendo quimioterapia.	Transversal retrospectivo com dados extraídos do prontuário	Não individualizada dados dos pacientes onco-hematológicos	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	126	12	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	Quando o paciente apresentava sintomas clínicos (dor, inchaço, sensibilidade ou congestão) na extremidade superior onde o PICC foi inserido, ultrassom com doppler foi realizado para confirmar a trombose. O critério diagnóstico foi a presença de um trombo intraluminal,	Variou entre remoção do cateter, terapia anticoagulante com heparina de baixo peso molecular, associada ou não à varfarina (não individualizando pacientes onco-hematológicos).

									compressibilidade e incompleta em um modo bidimensional, ou um defeito de enchimento vascular com um fluxo residual no modo doppler colorido orientado por ultrassom.	
<p><b>Conclusão:</b> Idade avançada, tratamento anti-hipertensivo e regimes quimioterápicos contendo Fluorouracil foram fatores preditivos independentes de trombose relacionada ao PICC. O uso de anti-hipertensivos foi associado a uma diminuição na incidência de trombose relacionada ao PICC, que pode ser devido a um efeito tromboprotetor subjacente, pelo menos em pacientes com câncer recebendo quimioterapia.</p>										
Chu <i>et al.</i> , 2004 <sup>29</sup>	<i>The use of peripherally inserted central catheter (PICC) in adult with acute leukemia</i>	Investigar a viabilidade do uso do PICC como uma alternativa ao cateter de Hickman ou PORT, para o manejo de pacientes com leucemia aguda recém-diagnosticada.	Coorte	Média de 47,6 anos (42,5-53,3)	20 homens e 21 mulheres	43	3	Trombose venosa central após média de 4,5 dias (3-5) e trombose da veia canulada após 172 dias.	Veia trombosada ou distendida palpável, mas não dolorosa.	Não menciona
<p><b>Conclusão:</b> CVC de pequeno calibre inserido em veias periféricas do antebraço é seguro e eficaz para terapia intravenosa de pacientes, com leucemia aguda recém-diagnosticada, que requerem frequente coleta de sangue, transfusão e nutrição parenteral. As taxas de infecção, trombose venosa e oclusão do cateter são comparáveis aos cateteres venosos convencionais de calibre maior, entretanto, treinamento adequado na técnica de inserção do PICC e os cuidados na manutenção do cateter são obrigatórios para obter uma taxa de complicação aceitável nessa população.</p>										
Cortezzi <i>et al.</i> , 2003 <sup>30</sup>	<i>Central venous catheter-related complications in patients with hematological malignancies:</i>	Descrever a natureza e incidência de complicações trombóticas e infecciosas; identificar fatores de risco para TRC; analisar a correlação entre	Estudo retrospectivo com coleta de dados de prontuários	Não individualizada PICC	Não individualiza PICC	70	18	Mais frequente nos primeiros 7 dias	Trombo intravascular visualizado por ultrassom ou tomografia, com ausência de compressibilidade e da veia, ausência de fluxo	Não menciona

	<i>a retrospective analysis of risk factors and prophylactic measures</i>	infecções e trombozes.								espontâneo por doppler ou ausência de fluxo de fase com a respiração. O diagnóstico exigia visualização do trombo e pelo menos um dos outros sinais.	
<p><b>Conclusão:</b> Os CVCs podem ser inseridos com segurança em pacientes com baixa contagem de plaquetas. A incidência de eventos trombóticos é comparável à de pacientes não trombocitopênicos. A incidência é maior em PICCs inseridos nas veias antecubitais. Infusão endovenosa contínua de baixas doses de heparina não fracionada parece não oferecer profilaxia adequada.</p>											
Curto-García <i>et al.</i> , 2016 <sup>31</sup>	<i>A team-based multidisciplinary approach to managing peripherally inserted central catheter complications in high-risk haematological patients: a prospective study</i>	Determinar a taxa de complicações relacionadas ao PICC, após a implementação de um plano multidisciplinar de cuidados com PICC de pacientes onco-hematológicos em intenso regime quimioterápico, com alto risco de complicações.	Coorte prospectiva	Média de 49 anos (18-77)	23 (52,3%) homens e 13 (29,5%) mulheres	44	2	4 e 6 dias depois da inserção do PICC	Dor ou inchaço nos membros, confirmados por ultrassonografia com doppler.	Heparina de baixo peso molecular (1mg/kg/dia SC) por 6 semanas, ajustado para função renal, contagem de plaquetas e remoção do PICC.	
<p><b>Conclusão:</b> O PICC é uma opção segura e útil em relação aos cateteres convencionais em pacientes onco-hematológicos, recebendo regime quimioterápico intensivo. Os autores endossam a importância de uma atenção multidisciplinar nos cuidados com o PICC nessa população.</p>											
Del Principe <i>et al.</i> , 2013 <sup>32</sup>	<i>Infections increase the risk of central venous catheter-related thrombosis in adult acute</i>	Determinar os fatores de risco associados à TRC e sua frequência em uma população homogênea de pacientes com LMA e determinar o impacto de uma profilaxia antitrombótica usando	Retrospectivo	Não individualizada PICC	Não individualiza PICC	46	7	Não menciona	Inchaço, dor, vermelhidão, descoloração e cianose foram sintomas sugestivos de TRC. O diagnóstico foi feito por meio de	Não menciona	

	<i>myeloid leukemia</i>	heparina de baixo peso molecular, na ocorrência de TRC.							ultrassonografia de compressão na presença de trombose da veia na qual o cateter foi inserido ou houve oclusão de um lúmen do cateter.	
<b>Conclusão:</b> A profilaxia com heparina de baixo peso molecular não tem papel na prevenção da TRC, em uma população homogênea de adultos com LMA.										
González <i>et al.</i> , 2021 <sup>33</sup>	<i>Five-year outcome of peripherally inserted central catheters in adults: a separated infectious and thrombotic complications analysis</i>	Avaliar a incidência, fatores de risco e impacto de complicações infecciosas e trombóticas, em adultos com PICCs.	Observacional de coorte prospectivo	Não individualizada dados dos pacientes onco-hematológicos	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	152	6	60 dias (27–118) (não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos)	TVP de extremidades superiores sintomática (dor, inchaço, vermelhidão ou alteração do fluxo venoso), com sinais sugestivos de obstrução parcial ou completa da veia, confirmados por ultrassom com doppler.	Heparina de baixo peso molecular.
<b>Conclusão:</b> Admissão nas enfermarias de hematologia ou oncologia foram fatores de risco para TVP de extremidades superiores.										
Hashimoto <i>et al.</i> , 2021 <sup>34</sup>	<i>Catheter-related bloodstream infection associated with multiple insertions of the peripherally inserted central catheter</i>	Esclarecer a relação entre complicações e múltiplas inserções de PICC em pacientes com distúrbios hematológicos tratados com quimioterapia ou imunoterapia.	Retrospectivo	Média de 66 anos	263 (40,4%) mulheres e 388 (59,6%) homens	651	8	Não menciona	Não menciona	Não menciona

	<i>in patients with hematological disorders</i>									
<b>Conclusão:</b> A taxa de infecção de corrente sanguínea, relacionada ao cateter (ICSRC) em pacientes imunocomprometidos com alta taxa de reinserção de PICC, foi relativamente baixa. Múltiplas inserções de PICC não foram um fator de risco para ICSRC. A LMA foi um importante fator de risco para ICSRC.										
Htun <i>et al.</i> , 2018 <sup>35</sup>	<i>Incidence and outcomes of catheter related thrombosis (CRT) in patients with acute leukemia using a platelet-adjusted low molecular weight heparin regimen</i>	Determinar a incidência de TRC em pacientes com leucemia aguda e descrever a eficácia e segurança de um protocolo de tratamento com heparina de baixo peso molecular ajustado para contagem de plaquetas.	Estudo retrospectivo com coleta de dados de prontuários	Não individualiza PICC	Não individualiza PICC	82	10	Não individualiza PICC	Presença de trombo, na veia canulada ou veias mais proximais, confirmada por ultrassonografia doppler ou outro exame apropriado, como a venografia.	Protocolo de heparina de baixo peso molecular (Dalteparin) com dose ajustada para a contagem de plaquetas, por no mínimo 3 meses. Os cateteres não foram removidos rotineiramente, exceto em caso de bacteremia concomitante ou por falha mecânica.
<b>Conclusão:</b> A trombocitopenia grave não confere proteção contra trombose e complica o manejo da anticoagulação nesses pacientes. Maior incidência de TRC foi observada em pacientes com PICC, em comparação com cateter de Hickman. TRC sintomática é frequente em pacientes com leucemia aguda, e a heparina de baixo peso molecular ajustada por plaquetas parece eficaz e bem tolerada apesar da trombocitopenia. No entanto, dado o pequeno tamanho amostral, a segurança e eficácia desse protocolo permanecem incertas.										
Kabsy <i>et al.</i> , 2010 <sup>36</sup>	<i>Peripherally inserted central catheters (PICC) in onco-hematology. PICC line in onco-hematology</i>	Avaliar a ocorrência de diferentes complicações durante a prática em onco-hematologia.	Coorte prospectiva	Média de 67,5 anos (26-88 anos)	Razão sexual de 1:1	52	1	Não menciona	Não menciona	Remoção do PICC

	<p><b>Conclusão:</b> Os PICCs representam uma forma simples, segura e eficaz na colocação de um CVC convencional em onco-hematologia. A taxa de trombose venosa devido a PICC foi na ordem de 2%. Essa taxa foi provavelmente subestimada, levando em conta a possibilidade de tromboses relacionadas aos dispositivos assintomáticos, portanto, não diagnosticados. A colocação foi possível em condições de trombocitopenia importante e baixos níveis de plaquetas, sem a ocorrência de complicações. Isso confirma a ausência de contraindicações relativas aos distúrbios sanguíneos, ao contrário de outros CVCs.</p>									
Ligia et al., 2023 <sup>37</sup>	<p><i>Peripherally inserted central venous catheter for pediatric acute leukemia: A retrospective 11-year single-center experience</i></p>	<p>Relatar a experiência de 11 anos em leucemia aguda pediátrica, com inserção de PICC em todas as crianças com idade superior a 1 ano, com doenças hematológicas graves que requerem dispositivos de acesso venoso de longa duração para procedimentos diagnósticos e tratamentos.</p>	Retrospectivo	<p>Mediana 9,3 anos (Intervalo 1,7 - 18,0)</p>	<p>76 homens (59%) e 53 mulheres (41%)</p>	179	6	<p>Mediana de 165 dias (38 - 399 dias)</p>	<p>A TRC foi diagnosticada por ultrassom.</p>	<p>Os pacientes, que não receberam trombotoprofilaxia anteriormente foram tratados com heparina de baixo peso molecular, enquanto os cateteres permaneciam inseridos; o PICC foi removido em um caso após 165 dias, por decisão médica.</p>
	<p><b>Conclusão:</b> O PICC é um dispositivo seguro que pode ser mantido por um longo período, mesmo em crianças com imunossupressão. Nesse estudo, a taxa de incidência de TRC sintomática foi menor do que a maioria dos dados publicados, o emprego da inserção do PICC guiado por ultrassom reduziu notavelmente o risco de falha na inserção e, conseqüentemente, evitou o dano endotelial vascular; anormalidades genéticas trombofílicas também são importantes fatores de risco para TRC; cujo risco aumenta com a idade.</p>									
Lim et al., 2013 <sup>38</sup>	<p><i>Comparison of complication rates of Hickman catheters versus peripherally inserted central catheters in patients with acute myeloid leukemia</i></p>	<p>Comparar as taxas de complicações e os resultados associados aos cateteres de Hickman e PICCs em pacientes com LMA, em indução de quimioterapia na Clínica Mayo Rochester.</p>	<p>Estudo retrospectivo de revisão de prontuários</p>	<p>Média de 63 anos (19-82)</p>	<p>47 (56%) homens e 37 (44%) mulheres</p>	85	11	<p>Não menciona</p>	<p>Pacientes com sintomas sugestivos de trombose venosa de membros superiores (dor ou inchaço) foram investigados com ultrassom doppler. A presença de trombose</p>	<p>Remoção do cateter apenas se necessário.</p>

	<i>undergoing induction chemotherapy</i>									oclusiva, suboclusiva ou incompleta, superficial ou profunda, na basílica, cefálica, braquial, axilar, subclávia ou veia jugular interna foi documentada como trombose associada ao cateter.	
<p><b>Conclusão:</b> Embora tenha havido uma taxa de trombose associada a PICC maior do que com cateteres de Hickman, isso não alcançou significância estatística. Essa tendência pode ser atribuível aos vasos de menor calibre em que os PICCs são inseridos, em comparação com os cateteres de Hickman. A ultrassonografia para suspeita de TRC foi realizada apenas em pacientes sintomáticos, o que pode subestimar a verdadeira taxa de trombose. No entanto, como a maioria das tromboses não é clinicamente problemática, não está claro se a subdetecção de tromboses tem impacto significativo.</p>											
Lin et al., 2021 <sup>39</sup>	<i>The Caprini thrombosis risk model predicts the risk of peripherally inserted central catheter-related upper extremity venous thrombosis in patients with cancer</i>	Utilizar o modelo de risco de trombose de Caprini e ultrassonografia com doppler colorido para a monitorização dinâmica de uma eventual trombose em pacientes recebendo quimioterapia; estabelecer se o modelo de Caprini poderia ser usado no ambiente clínico para identificar pacientes com câncer que estão em maior risco de trombose relacionada ao PICC.	Coorte prospectiva	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	89	51	1 a 2 semanas após a inserção do PICC	Ultrassonografia com imagem de fluxo doppler colorido.	Tratamento anticoagulante com heparina de baixo peso molecular (0,01 mL/kg). Nenhum PICC foi removido.	
<p><b>Conclusão:</b> O modelo de Caprini pode ajudar a identificar pacientes com câncer com maior risco de trombose venosa relacionada ao PICC.</p>											

McKeown et al., 2022 <sup>40</sup>	<i>A prospective study of the use of central venous catheters in patients newly diagnosed with acute myeloid leukemia treated with induction chemotherapy</i>	Avaliar as complicações associadas ao uso do CVC em adultos com LMA, durante a indução de quimioterapia, e avaliar a qualidade de vida referida pelos pacientes, durante e após a hospitalização.	Observacional prospectivo	55,4 (50,2-60,5)	15 homens e 14 mulheres	29	3	2, 18, 59 dias	Classificado como tromboflebite venosa superficial do lado ipsilateral do sítio de inserção. Confirmado por ultrassonografia com doppler.	Nenhum cateter foi removido, não foi administrada anticoagulação sistêmica.
<b>Conclusão:</b> Trombose e infecções da corrente sanguínea relacionada a cateter continuam sendo complicações importantes de CVC, porém a taxa de trombose permaneceu relativamente baixa em pacientes recém-diagnosticados com LMA, em indução de quimioterapia.										
Mitrović et al., 2014 <sup>41</sup>	<i>The use of peripherally inserted central catheter (PICC) in patients with hematological malignancies - a single center experience</i>	Apresentar a experiência com o uso do PICC, em pacientes com tumores hematológicos.	Coorte prospectiva	Não menciona	Não menciona	105	4	Não menciona	Não menciona	Heparina de baixo peso molecular e remoção do PICC, após a regressão dos sinais clínicos de trombose.
<b>Conclusão:</b> O PICC é seguro, em longo prazo, como acesso venoso em pacientes hematológicos. A taxa de trombose associada ao PICC foi baixa quando comparada a outros estudos.										
Morano et al., 2015 <sup>42</sup>	<i>Catheter-associated bloodstream infections and thrombotic risk in hematologic patients with peripherally inserted central</i>	Avaliar a viabilidade e segurança do uso de PICC, no manejo de pacientes acometidos por neoplasias hematológicas, em várias fases da doença e submetidos a	Prospectivo	Mediana de 54,7 anos IIQ: 36,2 - 67,1	251 mulheres e 232 homens	612	16	17 dias [3-6, IIQ: 6-41)	Trombose evidenciada por ultrassom com doppler após sinais e sintomas evidentes (dor ou sensibilidade, calor, inchaço ou edema). Utilizado critério de não	Heparina de baixo peso molecular e remoção do PICC, apenas depois de evidenciada recanalização do vaso por eco-doppler.

	<i>catheters (PICC)</i>	diferentes modalidades de tratamento.							compressibilidade e e visualização direta do trombo, além de informações do fluxo sanguíneo.	
<p><b>Conclusão:</b> PICCs representam uma alternativa útil e segura em relação ao CVC convencional para o manejo de pacientes com doenças onco-hematológicas. O tipo de PICC não impactou no risco de trombose. Uma baixa contagem de plaquetas não é um fator de proteção suficiente para trombose, na presença de um cateter. Os resultados sugerem que fatores locais da veia cateterizada, mais do que doença subjacente ou outras condições, são determinantes para o risco de trombose em pacientes com doenças hematológicas, portadores de PICCs.</p>										
Onyeama <i>et al.</i> , 2018 <sup>43</sup>	<i>Central venous catheter-associated venous thromboembolism in children with hematologic malignancy</i>	Identificar fatores significativos do paciente e do CVC em crianças com malignidades hematológicas associadas ao desenvolvimento de tromboembolismo venoso, relacionado ao CVC clinicamente identificado.	Coorte retrospectiva com coleta de dados de prontuários	Não individualizada PICC	Não individualiza PICC	228	16	Não menciona	Tromboembolismo venoso no vaso que possui um CVC inserido, diagnosticado por imagem com ultrassonografia com doppler, ressonância magnética ou tomografia.	Não menciona
<p><b>Conclusão:</b> Crianças com malignidade hematológica estão em risco significativo de tromboembolismo venoso associado ao CVC, principalmente em uso de PICC. A idade avançada é associada ao aumento de tromboembolismo venoso, além do calibre do cateter (quanto menor, mais risco).</p>										
Pénichoux <i>et al.</i> , 2022 <sup>44</sup>	<i>Retrospective analysis of the safety of peripherally inserted catheters versus implanted port catheters during first-line treatment for patients with diffuse large</i>	Comparar a segurança de PICCs e PORTs de em uma população homogênea e monocêntrica de pacientes com linfoma difuso de grandes células B, avaliando o número de eventos tromboembólicos e infecções ocorridos nos seis meses seguintes ao implante.	Retrospectivo	Média de 67 anos (DP: 15)	107 homens (50,2%) e 106 mulheres (49,8)	213	16	Não menciona	Eventos adversos tromboembólicos foram confirmados em casos de suspeita clínica, sem rastreamento sistemático, por ultrassonografia ou tomografia computadorizada	Remoção do PICC.

	<i>B-cell lymphoma</i>									
<p><b>Conclusão:</b> Esse estudo sugere que os PICCs estão associados com mais complicações do que PORTs para pacientes com linfoma difuso de grandes células B. O uso do PICC pode justificar medidas preventivas como o uso de heparina na prevenção de trombose, mesmo que esse procedimento continue a ser uma questão de debate.</p>										
Perek et al., 2022 <sup>45</sup>	<i>A prediction model for central venous catheter-related thrombosis in patients with newly-diagnosed acute myeloid leukemia: A derivation cohort analysis</i>	Determinar a incidência de TRC e fatores de risco potenciais em pacientes com LMA recém-diagnosticados; desenvolver modelos preditivos que possam ser aplicados para o tratamento de TRC nesta população de pacientes vulneráveis.	Retrospectivo	Não individualizada PICC	Não individualizada PICC	613	64	12,5 dias (IIQ 6 - 30; mínimo 1 dia, máximo 71 dias)	TRC foi diagnosticada usando ultrassom doppler realizado de acordo com a suspeita clínica, sem rastreamento sistemático. O diagnóstico foi baseado na não compressibilidade e venosa e na falta de fluxo sanguíneo na veia suspeita.	Não menciona
<p><b>Conclusão:</b> Esse estudo demonstrou uma taxa relativamente alta de TRC em pacientes recém-diagnosticados com LMA, chegando a 10%, o que foi associado à trombocitopenia concomitante. Aumento do Índice de Massa Corporal, tromboembolismo venoso prévio e leucemia promielocítica prévia foram associados a maior incidência de TRC ao longo do tempo, enquanto contagens de plaquetas inferiores a <math>100 \times 10^9/L</math> foram correlacionadas com diminuição da incidência de trombose.</p>										
Picardi et al., 2023 <sup>46</sup>	<i>Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site in acute leukemia during remission induction chemotherapy phase: lower risk with</i>	Identificar o melhor CVC para adultos com leucemia aguda, internados para receber tratamento antineoplásico, caracterizado por uma duração esperada de aplasia grave induzida por quimioterapia.	Retrospectivo	Média de 53 anos (DP 18-72)	58 (50%) homens e 57 mulheres	115	6	9,5 dias (intervalo 7-10 dias)	Baseado em sintomas e sinais clínicos (desconforto, endurecimento, eritema, exsudatos e/ou distensão venosa assimétrica) e confirmado por ultrassom. Os critérios foram não compressibilidade e, ausência de	Heparina de baixo peso molecular foi introduzida apenas para pacientes com contagem de plaquetas maior ou igual a $20 \times 10^3/mm^3$ (50% dos pacientes).

	<i>peripherally inserted catheters in a single-center retrospective study</i>								flutuação respiratória e/ou presença de um trombo pericatereter distinto.	
<b>Conclusão:</b> PICC, como o CVC de primeira linha, teve um efeito importante na minimização da morbidade e custos de assistência à saúde relacionados às complicações do CVC, em pacientes hematológicos com neutropenia severa e prolongada.										
Refaei et al., 2016 <sup>47</sup>	<i>Incidence of catheter-related thrombosis in acute leukemia patients: a comparative, retrospective study of the safety of peripherally inserted vs. centrally inserted central venous catheter</i>	Comparar as taxas de prevalência e incidência de TRC em pacientes com leucemia aguda que receberam um PICC ou um CVC, durante seu tratamento quimioterápico; examinar as taxas de TRC recorrente, tromboembolismo venoso não relacionado ao cateter, complicações infecciosas e mecânicas relacionadas ao cateter.	Retrospectivo, multicêntrico	Média de 55 anos (42,0-66,0)	203 (60,1%) homens	699	82	50 (16%) pacientes < 30 dias; 20 (9,4%) 30-90 dias, 12 (6,9%) >90 dias	Formação de trombovenoso com confirmação por ultrassonografia com doppler ou venograma.	Anticoagulação.
<b>Conclusão:</b> Foram demonstrados maior risco, maior prevalência e incidência de TRC em pacientes com leucemia que receberam um PICC, em comparação com outro CVC, dado de grande importância, devido ao risco potencial de sangramento associado à anticoagulação nessa população com trombocitopenia grave e os riscos inerentes associados à não anticoagulação desses pacientes. Recomenda-se pesar os riscos trombóticos contra os de sangramento em pacientes com leucemia aguda submetidos à quimioterapia, para auxiliar na escolha de um cateter menos trombogênico que o PICC.										
Ren et al., 2020 <sup>48</sup>	<i>Venous thromboembolism after peripherally inserted central catheters placement in</i>	Explorar a incidência e as características de tromboembolismo venoso sintomático, após inserção de PICC em crianças com leucemia aguda.	Retrospectivo	Média de 7 anos	1467 homens e 956 mulheres	2423	22	Média de 30 dias (7-274 dias)	A presença de trombose foi confirmada, em pacientes com suspeita, por meio de ultrassonografia com doppler	Terapias sintomáticas, incluindo elevação, compressa quente e terapia trombolítica. Anticoagulação

	<i>children with acute leukemia: a single-center retrospective cohort study</i>								colorido ou tomografia computadorizada	sistêmica contínua. O cateter não foi removido, a menos que fosse necessário.
<b>Conclusão:</b> A incidência de tromboembolismo venoso sintomático, após PICC, foi menor do que o previsto em comparação com publicações anteriores. A colocação do PICC está fortemente associada ao tromboembolismo venoso para pacientes pediátricos com LMA.										
Revel-Vilk et al., 2010 <sup>49</sup>	<i>Risk factors for central venous catheter thrombotic complications in children and adolescents with cancer</i>	Avaliar prospectivamente o hospedeiro, a doença de base e os fatores de risco relacionados ao CVC para trombose sintomática em uma grande coorte de pacientes pediátricos, submetidos à inserção de CVC para quimioterapia.	Coorte prospectiva	Média de 5,9 anos	Não individualiza dados dos pacientes onco-hematológicos	111	4	Não menciona	Na suspeita de trombose venosa, foi realizada confirmação por exame de imagem.	Remoção do cateter e/ou anticoagulação.
<b>Conclusão:</b> Fatores relacionados ao paciente e ao CVC estão associados a maior risco de complicações trombóticas sintomáticas.										
Sakai et al., 2014 <sup>20</sup>	<i>A role for peripherally inserted central venous catheters in the prevention of catheter-related blood stream infections in patients with hematological malignancies</i>	Comparar a incidência de infecção de corrente sanguínea relacionada ao CVC em pacientes onco-hematológicos, em uso de PICC e CVC convencionais.	Estudo retrospectivo com coleta de dados de prontuários	Incluiu pacientes submetidos a TCTH na análise	Incluiu pacientes submetidos a TCTH na análise	37	0	Incluiu pacientes submetidos a TCTH na análise	Não menciona	Não menciona
<b>Conclusão:</b> A trombose foi uma complicação rara nesse estudo (0%). As razões para isso podem ser o uso de orientação ultrassonográfica para garantir o posicionamento correto do cateter, que comprovadamente minimiza os riscos de lesão endotelial e flebite, além da escolha de cateteres de lúmen único e de pequeno calibre.										
Skaff et al., 2012 <sup>50</sup>	<i>Vascular access devices</i>	Identificar o melhor dispositivo de acesso	Estudo retrospectivo	51 e 56 anos	51 homens e	92	19	Não menciona	Pacientes com suspeita de	Não menciona

	<i>in leukemia: a retrospective review amongst patients treated at The Ottawa Hospital with induction chemotherapy for acute leukemia</i>	venoso central (PICC ou Hickman) para tratamento de pacientes recém-diagnosticados com leucemia.	com coleta de dados de prontuários	(range 18-73)	41 mulheres				trombose (edema ou dor) foram submetidos à ultrassonografia de compressão das veias do braço para confirmação de trombose oclusiva ou suboclusiva/incompleta nas veias basilica, cefálica, braquial, axilar, subclávia ou jugular interna.	
<b>Conclusão:</b> Apesar da amostra pequena, o Hickman parece estar associado a menos complicações em comparação com os PICCs, em relação à bacteremia, à incidência de tromboflebite e à necessidade de agentes trombolíticos para desobstruir o cateter. Os PICCs inseridos por ultrassom tiveram maior incidência de tromboflebite e oclusão do que os Hickman inseridos pela radiologia intervencionista.										
Sriskandarah et al., 2015 <sup>51</sup>	<i>Retrospective cohort analysis comparing the incidence of deep vein thromboses between peripherally-inserted and long-term tunneled venous catheters in hemato-oncology patients</i>	Comparar a incidência cumulativa de eventos trombóticos, após a inserção de PICC ou cateter tunelizado de longa permanência em pacientes onco-hematológicos; analisar desfechos secundários, incluindo infecção pós-trombótica e embolia pulmonar.	Coorte retrospectiva	49,7 (15-77)	49 mulheres e 51 homens	346	20	Não menciona	TRC definida como uma trombose venosa proximal aguda em associação com o cateter confirmado por duplex ultrassonografia.	Dose terapêutica de anticoagulação por 3 meses.
<b>Conclusão:</b> O número de pacientes com TRC aumentou quanto maior tempo o PICC foi mantido. Observada maior incidência de eventos trombóticos em pacientes onco-hematológicos com PICCs, em comparação com outros CVCs.										

Strahilevitz et al., 2001 <sup>52</sup>	<i>Vascular Access via Peripherally Inserted Central Venous Catheters (PICCs): Experience in 40 Patients with Acute Myeloid Leukemia at a Single Institute</i>	Apresentar três primeiros anos de experiência com PICCs em uma população homogênea de pacientes com LMA; avaliar as complicações associadas e seu significado em relação à remoção do cateter; comparar os resultados com relatórios publicados de PICCs e Hickman.	Coorte retrospectiva	Média de 38,3 (14 - 67)	22 homens e 18 mulheres	52	2	Não menciona	Tromboflebite de grandes veias foi definida como desenvolvimento de eritema, edema e dor ao longo do braço com identificação de um trombo dentro do sistema venoso profundo dos membros superiores.	Remoção do PICC ou heparina de baixo peso molecular.
<b>Conclusão:</b> PICCs fornecem acesso vascular de longo prazo com uma aceitável taxa de complicações, em pacientes com LMA. No entanto, um estudo randomizado é necessário antes que os PICCs possam ser considerados uma alternativa aos CVCs tunelizados nesses pacientes.										
Tran et al., 2010 <sup>10</sup>	<i>Deep venous thromboses in patients with hematological malignancies after peripherally inserted central venous catheters</i>	Determinar incidência e resultados de TVP relacionada ao PICC, em pacientes com neoplasias hematológicas.	Transversal retrospectivo	Só apresenta a idade dos casos de trombose.	Só apresenta o sexo dos casos de trombose.	498	39	26 dias (2-172)	TVP diagnosticada por ultrassonografia.	Remoção do PICC, trombectomia/trombólise/angioplastia ou meses de anticoagulação com heparina ou varfarina
<b>Conclusão:</b> Observada alta incidência de TVPs associadas ao PICC nos membros superiores. Os autores hipotetizaram que poderia estar relacionada ao tamanho do vaso e alteraram o local de inserção para a veia jugular interna, sendo observada redução dramática de TVPs.										
Trezza et al., 2021 <sup>53</sup>	<i>Incidence of fibroblastic sleeve and of catheter-related venous thrombosis in peripherally inserted central catheters:</i>	Investigar a incidência de fibroblastos e TRC em pacientes oncológicos/hematológicos com PICCs, realizando ultrassom semanal durante o primeiro mês, após a inserção do cateter; identificar possível	Coorte prospectiva	Não menciona	24 homens e 26 mulheres	50	1	7 dias	Identificado por ultrassonografia de compressão realizada semanalmente e pela identificação direta de uma massa anecoica ou hipoeicoica, ocupando parcial	Administração subcutânea de heparina de baixo peso molecular (100 unidades/kg/12 h inicialmente e depois 100

	<i>A prospective study on oncological and hematological patients</i>	relação entre os dois fenômenos; correlacionar a incidência de fibroblastos e TRC com o tipo de neoplasia.							ou completamente o lúmen da veia, com evidência de fixação na parede.	unidades/kg/24 h) por 3 meses.
<b>Conclusão:</b> Desenvolvimento de fibroblastos ao redor do PICC e TRC assintomática são complicações que ocorrem principalmente nas primeiras duas semanas, após a inserção do PICC. A incidência de fibroblastos é maior (aproximadamente 30%) se comparada à incidência de TRC assintomática (aproximadamente 5%). É clinicamente importante diferenciar as duas condições, a fim de evitar tratamento anticoagulante desnecessário.										
van den Bosch <i>et al.</i> , 2022 <sup>54</sup>	<i>Central venous catheter-associated complications in pediatric patients diagnosed with Hodgkin lymphoma: implications for catheter choice</i>	Determinar o melhor CVC para pacientes pediátricos com linfoma de Hodgkin em termos de complicações.	Retrospectivo	Média de 15 anos (8-17)	28 homens (49,1%) e 29 mulheres (50,9%)	57	7	Não individualiz a PICC	Exame de imagem realizado devido à presença de sintomas relacionados à trombose venosa central relacionada ao CVC ou para avaliação da resposta tumoral.	Anticoagulantes em todos; em alguns o PICC foi removido; um paciente necessitou de trombectomia e outro necessitou de angioplastia transluminal percutânea.
<b>Conclusão:</b> Um PICC (único lúmen), em comparação com um cateter totalmente implantado ou outro CVC, foi identificado como o único fator de risco significativo para desenvolvimento de TRC. A taxa de incidência dessa trombose foi sete vezes maior para pacientes com um PICC de único lúmen, em comparação com pacientes com cateter totalmente implantado. Cateteres totalmente implantados são mais adequados para esse grupo de pacientes em comparação com PICCs em termos de complicações e risco de remoção precoce.										
Varabyeva <i>et al.</i> , 2023 <sup>55</sup>	<i>Impact of number of lumens in central-venous catheters on central-line bloodstream infection (CLABSI) and venous thromboembolism (VTE) risk</i>	Avaliar o impacto do número de lúmens do PICC nas complicações vasculares de pacientes com leucemia aguda.	Coorte retrospectiva	61 (24–82) 57 (21–79)	35 (37,2%) mulheres e 59 homens (duplo lúmen) 52 (46%) mulheres 61 homens	207	8	Não menciona	Não menciona	Não menciona

	<i>in patients with acute leukemia</i>				(triplo lúmen)					
<p><b>Conclusão:</b> A incidência de trombose venosa profunda associada ao PICC foi baixa e não diferiu entre os pacientes com PICC duplo ou triplo lúmen, em pacientes com leucemia aguda, submetidos à quimioterapia intensiva. O uso de um PICC de duplo lúmen foi associado a uma necessidade duas vezes maior de acesso venoso adicional.</p>										
Worth <i>et al.</i> , 2009 <sup>56</sup>	<i>Infective and thrombotic complications of central venous catheters in patients with hematological malignancy: prospective evaluation of nontunneled devices</i>	Determinar a história natural da inserção do CVC e complicações em pacientes com malignidade hematológica; estabelecer fatores de risco para ICSRC nesses pacientes; comparar complicações infecciosas e mecânicas, de acordo com o tipo de CVC utilizado.	Coorte prospectiva	56,2 anos (17,2 - 77,8 anos)	38 homens e 28 mulheres	75	14	Não menciona	Trombose foi definida como oclusão clinicamente identificada de um ou mais lúmens do CVC. Tromboflebite séptica foi definida como hemoculturas positivas contínuas após a remoção do cateter, com confirmação radiológica de trombose venosa.	Não menciona
	<p><b>Conclusão:</b> Uma alta proporção de complicações trombóticas foram observadas, o que pode estar relacionado a fatores específicos da população hematológica como flebite induzida por agentes quimioterápicos ou a frequência de acesso ao cateter para administração de hemoderivados ou antibióticos. Não foram encontradas diferenças significativas quanto à trombose ou às complicações infecciosas, quando comparados o PICC e os dispositivos não tunelizados. O PICC é uma opção prática e segura para o manejo de pacientes hematológicos.</p>									
Yue <i>et al.</i> , 2022 <sup>5</sup>	<i>A clinical study of peripherally inserted central catheter-related venous thromboembolism in patients</i>	Revisar pacientes onco-hematológicos com inserção de PICC; explorar os fatores de risco da TRC em pacientes com câncer hematológico; examinar o valor preditivo dos modelos de avaliação de risco	Retrospectivo	Média de 54 anos (15 - 90 anos)	63 homens (53,4%) e 54 mulheres (45,8%)	117	19	Não menciona	Sintomas como vermelhidão, inchaço, calor e dor no braço onde o cateter estava inserido, obstáculo à transfusão intravenosa, cateter inserido por mais	Não menciona

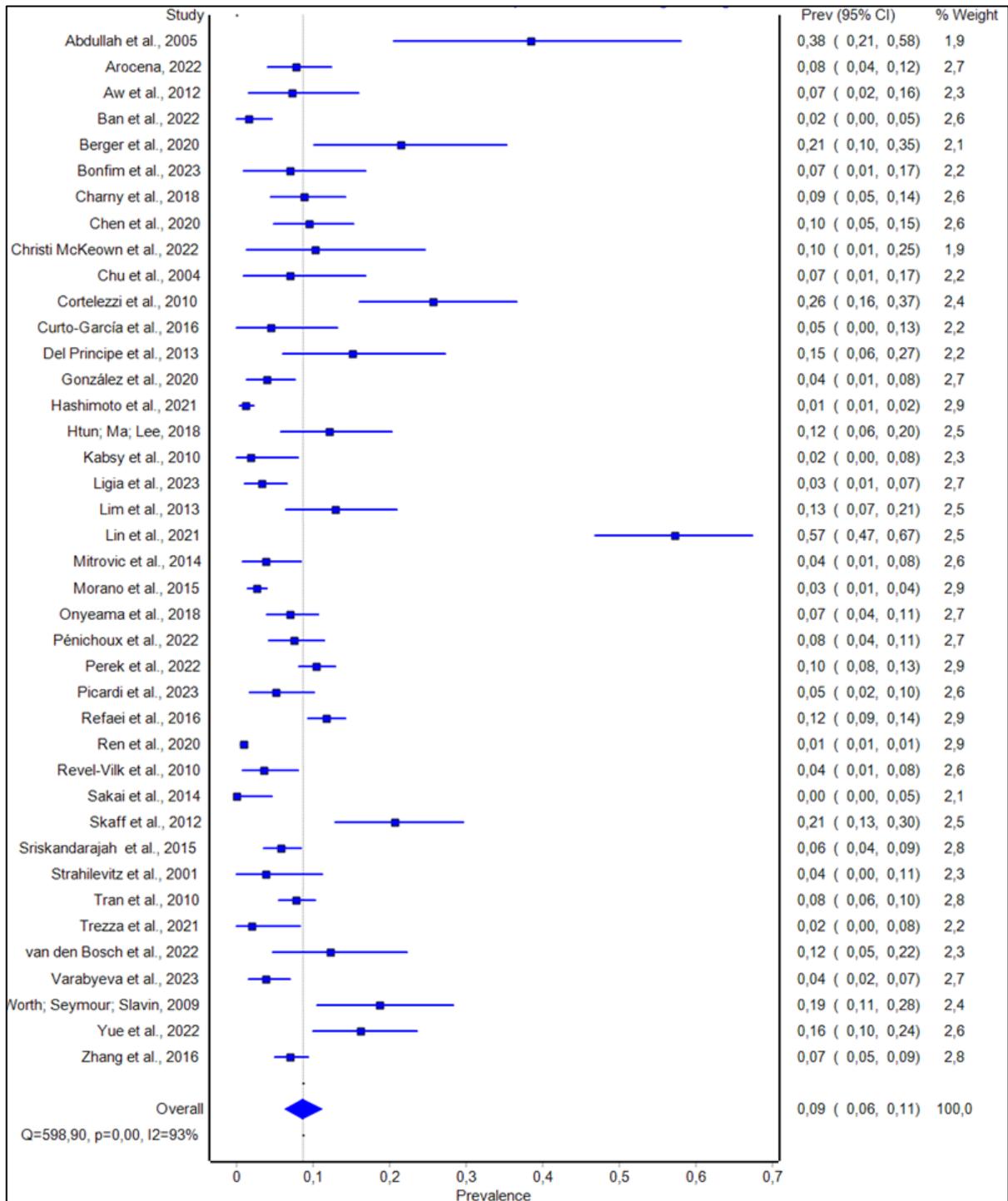
	<i>with hematological malignancies</i>	para TRCs tradicionais.							de um ano, confirmado por ultrassonografia.	
<b>Conclusão:</b> O Índice de Massa Corpórea e tempo de protrombina são fatores de risco significativos para TRC, em pacientes com câncer hematológico. Modelo de avaliação de risco de trombose de Caprini tem um valor preditivo melhor para TRC do que outras ferramentas e pode ser utilizado como uma ferramenta eficaz.										
Zhang <i>et al.</i> , 2016 <sup>16</sup>	<i>High risk of deep vein thrombosis associated with peripherally inserted central catheters in lymphoma</i>	Comparar a incidência de TVP da extremidade superior associada ao PICC, entre pacientes com linfoma e aqueles com outros tipos de câncer.	Estudo retrospectivo com coleta de dados de prontuários	346 < 52 anos (61,2%) e 219 ≥ 52 anos (38,8%)	341 (60,4%) homens e 224 (39,6%) mulheres	565	40	Não menciona	Foi realizada ultrassonografia com doppler na suspeita de trombose com ou sem sintomas (edema, dor ou vazamento no local do PICC) ou no diagnóstico de TVP em outro local. Trombos parciais/completos nas veias profundas do braço, ou no interior ou fora do cateter foram considerados como eventos de trombose.	Não menciona
<b>Conclusão:</b> Diagnóstico de linfoma está associado à TVP da extremidade superior relacionada ao cateter de PICC, em comparação com outros tipos de malignidades.										

CLABSI: *central-line bloodstream infection*; CRT: *catheter related thrombosis*; CVC: cateter venoso central; DP: desvio-padrão; ICSRC: infecção da corrente sanguínea relacionada ao cateter; IIQ: intervalo interquartil; LMA: leucemia mieloide aguda; PICC: Cateter Central de Inserção Periférica; PORT: cateter totalmente implantado; TVP: trombose venosa profunda; VTE: *venous thromboembolism*. Fonte: elaborado pelo autor.

#### 4.1 Síntese dos resultados

A meta-análise realizada com os dados de prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em pacientes onco-hematológicos, nos 40 estudos individuais incluídos nesta revisão, resultou em uma prevalência de 0,09 (IC 95%: 0,06 – 0,11), ou seja, estima-se que 9% dos pacientes onco-hematológicos, em uso de PICC, apresentem trombose venosa relacionada ao cateter. O valor de Q do teste de Cochran foi de 598,90 e o valor de  $p=0,00$ . Os resultados obtidos indicam que a heterogeneidade entre os estudos individuais é estatisticamente significativa, o que se expressa pelo elevado valor obtido no teste  $I^2$  (93%) que sugere uma heterogeneidade substancial entre os estudos individuais considerados nesta meta-análise (Figura 4).

Figura 4 – Meta-análise de prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em pacientes onco-hematológicos, segundo 40 estudos incluídos nesta revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.

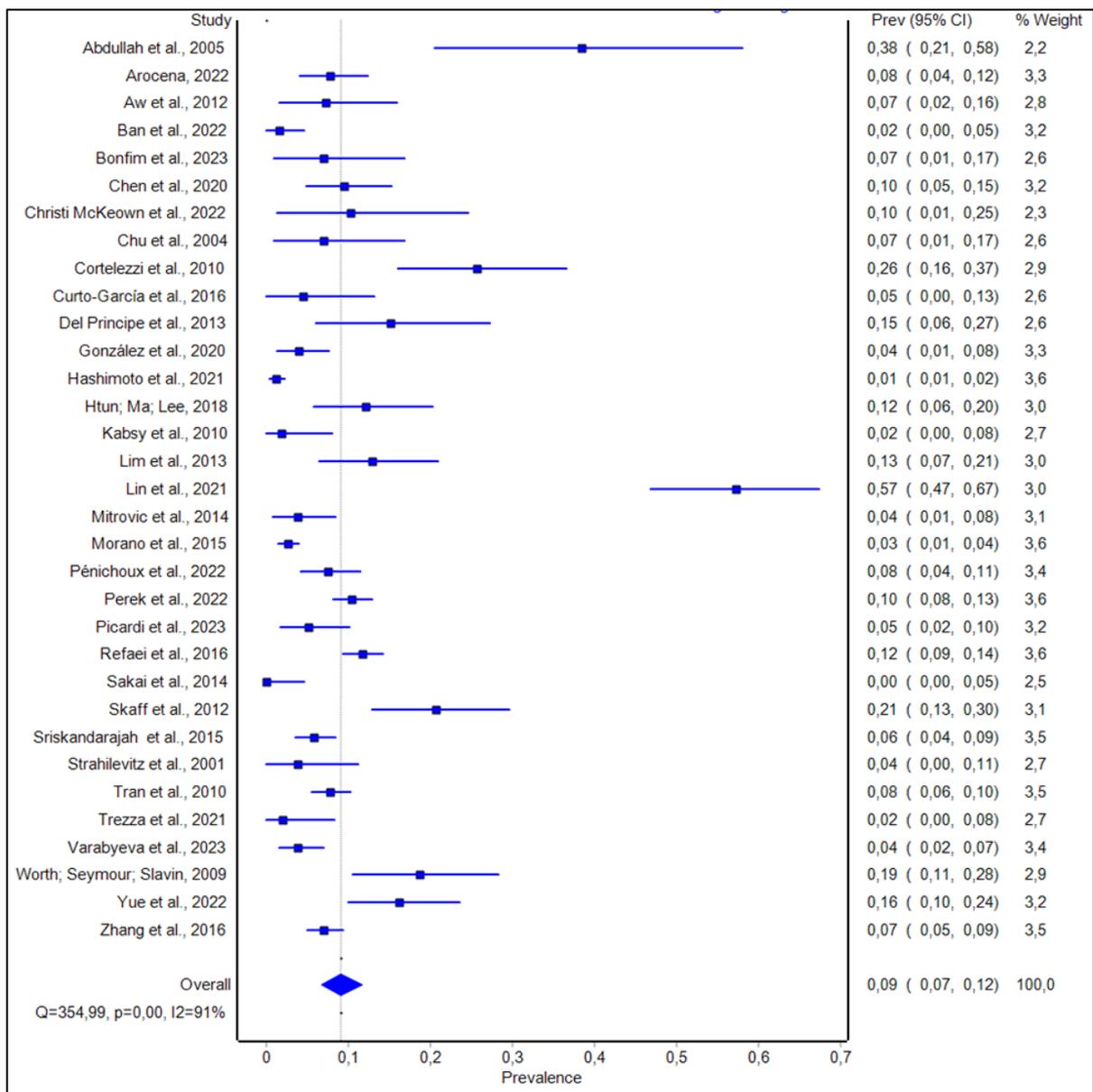


Fonte: elaborado pelo autor.

Quando analisados os 33 estudos com adultos que têm doenças onco-hematológicas, a prevalência de trombose venosa ligada ao uso do PICC se manteve constante. Para esse grupo, a prevalência estimada foi de 0,09 (IC 95%: 0,07 – 0,12). Isso sugere que cerca de 9% desses

adultos utilizando PICC podem desenvolver TRC. O valor de Q do teste de Cochran foi de 354,99 e o valor de  $p=0,00$ . Esses dados revelam uma heterogeneidade estatisticamente significativa entre os estudos, como evidenciado pelo alto valor no teste  $I^2$  (91%) (Figura 5).

Figura 5 – Meta-análise de prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em adultos com doenças onco-hematológicas, segundo 33 estudos incluídos nesta revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.

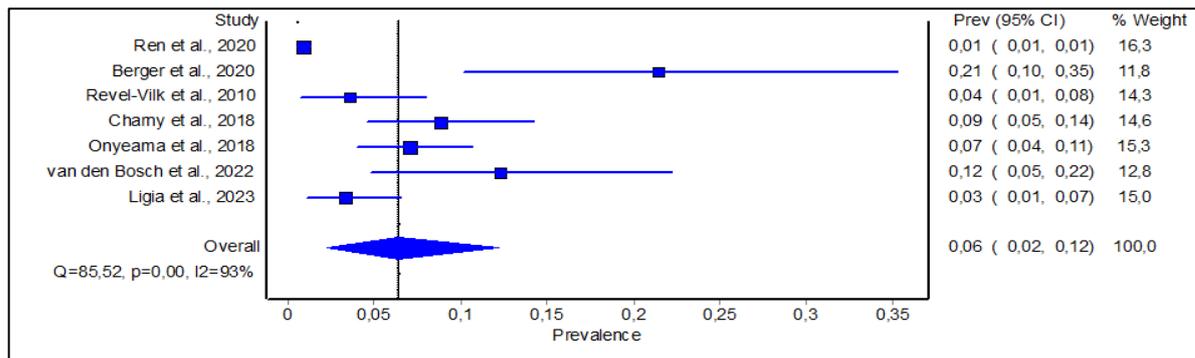


Fonte: elaborado pelo autor.

Por outro lado, ao analisar estudos realizados apenas com crianças com doenças onco-hematológicas<sup>25,27,37,43,48,49,54</sup> (n=7), a meta-análise resultou em uma prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC de 6% (IC 95%: 0,02 – 0,12). A heterogeneidade entre esses

estudos também foi significativa, com  $Q$  de 85,52 e  $p=0,00$  no teste de Cochran e 93% no teste  $I^2$  (Figura 6).

Figura 6 – Meta-análise de prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC em crianças com doença onco-hematológica, segundo sete estudos incluídos nesta revisão sistemática. Ribeirão Preto, São Paulo, 2024.



Fonte: elaborado pelo autor.

Após avaliação do risco de viés dos 40 estudos incluídos nesta revisão (Figura 9), as questões que levantaram maior preocupação foram aquelas relacionadas à seleção dos participantes (Q2) e ao tamanho da amostra (Q3). A questão 2 foi classificada como “não” e a questão 3 foi classificada como “incerto” em todos os estudos, pois todos adotaram uma amostra não probabilística e não realizaram cálculo amostral. As questões 1 e 4 foram classificadas como “incerto”, quando os autores apresentaram os dados dos participantes do estudo de forma geral para todos os tipos de câncer ou cateter, não individualizando os pacientes onco-hematológicos em uso do PICC, objeto deste estudo. Na questão 6, a classificação foi “incerto” para os estudos que não adotaram métodos de imagem no diagnóstico de trombose. A questão 7 apresentou apenas 25% de respostas “sim”, pois os estudos retrospectivos com dados coletados em prontuários foram classificados como “incerto” pela impossibilidade de assegurar uma padronização no diagnóstico de TRC, nesse desenho metodológico.

Figura 9 – Avaliação do risco de viés dos estudos incluídos (n=40) por meio do *checklist* de avaliação crítica do JBI para estudos de prevalência. Ribeirão Preto, São Paulo, 2023.

Estudo	Risco de viés								
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9
Abdullah <i>et al.</i> , 2005 <sup>21</sup>	S	N	In	S	S	S	S	S	S
Arocena, 2022 <sup>22</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
Aw <i>et al.</i> , 2012 <sup>23</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
Ban <i>et al.</i> , 2022 <sup>24</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Berger <i>et al.</i> , 2020 <sup>25</sup>	In	N	In	In	S	S	S	S	S
Bonfim <i>et al.</i> , 2023 <sup>26</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
Charny <i>et al.</i> , 2018 <sup>27</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Chen <i>et al.</i> , 2020 <sup>28</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
Chu <i>et al.</i> , 2004 <sup>29</sup>	S	N	In	S	S	In	In	S	S
Cortelezzi <i>et al.</i> , 2003 <sup>30</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
Curto-García <i>et al.</i> , 2016 <sup>31</sup>	S	N	In	S	S	S	S	S	S
Del Principe <i>et al.</i> , 2013 <sup>32</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
González <i>et al.</i> , 2021 <sup>33</sup>	In	N	In	In	S	S	S	S	S
Hashimoto <i>et al.</i> , 2021 <sup>34</sup>	S	N	In	S	S	In	In	S	S
Htun <i>et al.</i> , 2018 <sup>35</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
Kabsy <i>et al.</i> , 2010 <sup>36</sup>	S	N	In	S	S	In	In	S	S
Ligia <i>et al.</i> , 2023 <sup>37</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Lim <i>et al.</i> , 2013 <sup>38</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Lin <i>et al.</i> , 2021 <sup>39</sup>	In	N	In	In	S	S	S	S	S
McKeown <i>et al.</i> , 2022 <sup>40</sup>	S	N	In	S	S	S	S	S	S
Mitrović <i>et al.</i> , 2014 <sup>41</sup>	In	N	In	In	S	In	In	S	S
Morano <i>et al.</i> , 2015 <sup>42</sup>	S	N	In	S	S	S	S	S	S
Onyeama <i>et al.</i> , 2018 <sup>43</sup>	S	N	In	In	S	S	In	S	S
Pénichoux <i>et al.</i> , 2022 <sup>44</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Perek <i>et al.</i> , 2022 <sup>45</sup>	In	N	In	In	S	S	In	S	S
Picardi <i>et al.</i> , 2023 <sup>46</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Refaei <i>et al.</i> , 2016 <sup>47</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Ren <i>et al.</i> , 2020 <sup>48</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Revel-Vilk <i>et al.</i> , 2010 <sup>49</sup>	In	N	In	In	S	S	S	S	S

Sakai <i>et al.</i> , 2014 <sup>20</sup>	In	N	In	In	S	In	In	S	S
Skaff <i>et al.</i> , 2012 <sup>50</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Sriskandarajah <i>et al.</i> , 2015 <sup>51</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Strahilevitz <i>et al.</i> , 2001 <sup>52</sup>	S	N	In	S	S	In	In	S	S
Tran <i>et al.</i> , 2010 <sup>10</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Trezza <i>et al.</i> , 2021 <sup>53</sup>	S	N	In	In	S	S	S	S	S
van den Bosch <i>et al.</i> , 2022 <sup>54</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Varabyeva <i>et al.</i> , 2023 <sup>55</sup>	S	N	In	S	S	In	In	S	S
Worth <i>et al.</i> , 2009 <sup>56</sup>	S	N	In	S	S	S	S	S	S
Yue <i>et al.</i> , 2022 <sup>5</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
Zhang <i>et al.</i> , 2016 <sup>16</sup>	S	N	In	S	S	S	In	S	S
% de questões com resposta Sim (S)	65	0	0	60	100	82,5	25	100	100

Legenda: S: Sim; N: Não; In: Incerto. Q1: A estrutura da amostra é apropriada para representar a população-alvo? Q2: Os participantes do estudo foram selecionados de maneira apropriada? Q3: O tamanho da amostra foi adequado? Q4: Os sujeitos do estudo foram descritos detalhadamente? Q5: A análise de dados foi realizada em uma parcela suficiente da amostra identificada? Q6: Foram utilizados métodos válidos para a identificação da condição? Q7: A condição estudada foi medida de maneira padrão e confiável para todos os participantes? Q8: Houve uma análise estatística apropriada? Q9: A taxa de resposta foi adequada? Caso a taxa de resposta tenha sido baixa, ela foi gerenciada adequadamente? Fonte: elaborado pelo autor.

# Discussão

---

## 4 DISCUSSÃO

A busca nas bases de dados resultou em 32 estudos que atenderam aos critérios de elegibilidade desta revisão sistemática, além de oito estudos identificados na literatura cinzenta, configurando um total de 40 estudos incluídos, o que demonstra exaustão da literatura com uma busca abrangente, porém específica.

De acordo com a meta-análise dos 40 estudos incluídos nesta revisão, estima-se que 9% dos pacientes onco-hematológicos, em uso de PICC, apresentem TRC. A mesma prevalência foi encontrada quando analisados apenas os estudos com adultos, enquanto a meta-análise dos estudos realizados com crianças resultou em uma prevalência de trombose venosa relacionada ao PICC de 6%.

A TRC assintomática foi avaliada em apenas oito<sup>16,21,22,32,39,43,54,56</sup> dos 33 estudos que mencionaram esse dado. Tal fato pode levar a uma taxa de prevalência subestimada, considerando que a maioria dos estudos da meta-análise não diagnosticou os casos de TRC que não apresentaram sinais clínicos. Em cinco dos oito estudos que incluíram as TRCs assintomáticas, a prevalência de trombose relacionada ao PICC foi maior do que a prevalência geral encontrada nessa meta-análise, variando de 12 a 57%<sup>21,32,39,54,56</sup>.

Além da população onco-hematológica, pacientes críticos e oncológicos em geral estão em maior risco de trombose relacionada ao PICC<sup>57</sup>. Segundo revisão sistemática com meta-análise de 64 estudos, a prevalência de trombose venosa profunda (TVP) relacionada ao PICC foi de 6,67% (4,69 - 8,64) e 13,91% (7,68 - 20,14), em pacientes oncológicos e pacientes críticos, respectivamente<sup>12</sup>. Uma revisão narrativa com busca sistemática da literatura avaliou 83 estudos e identificou taxas mais altas de TVP relacionada ao PICC em pacientes críticos, com câncer e hospitalizados (5%-15%), quando comparadas a populações ambulatoriais (2%-5%)<sup>57</sup>. Esses dados demonstram que a prevalência de trombose relacionada ao PICC nos pacientes onco-hematológicos está em concordância com as taxas encontradas na população não onco-hematológica.

Em contrapartida, um estudo brasileiro avaliou as complicações, após uso de PICC, em pacientes oncológicos com tumores sólidos e em pacientes com malignidade hematológica e evidenciou maior presença de TRC na população onco-hematológica em relação aos pacientes oncológicos em geral. Enquanto num total de 43 pacientes com malignidade hematológica, três apresentaram complicação de trombose na primeira passagem do PICC, em 312 pacientes com tumores sólidos, apenas quatro apresentaram trombose na primeira passagem<sup>26</sup>.

Os PICCs têm sido associados a taxas mais altas de TRC em comparação com outros dispositivos, como os cateteres totalmente implantados (PORTs) e os cateteres tunelizados, na população onco-hematológica. Um estudo de coorte retrospectivo multicêntrico avaliou 663 pacientes com malignidades hematológicas que apresentaram TRC. A maior parte dos casos de TRC foi associada ao cateter de PICC (n=432; 65%), em comparação aos PORTs (n=75; 11%) e ao cateter tunelizado (n=156; 24%)<sup>58</sup>. Em um estudo retrospectivo com 479 pacientes com linfoma difuso de grandes células B, foram encontradas 26 TRCs, sendo 10 (3,8%) em PORTs e 16 (7,5%) em PICCs<sup>44</sup>.

Os mesmos resultados são encontrados em estudos com a população pediátrica. Uma pesquisa que incluiu apenas indivíduos menores de 18 anos recém-diagnosticados com leucemia mieloide aguda ou leucemia linfoblástica aguda identificou 16 (10,2%) casos de trombose sintomática associada ao cateter de PICC em um total de 157 pacientes em uso deste dispositivo e apenas dois casos (1,5%) em um total de 138 pacientes em uso de PORTs ou cateter de Hickman<sup>27</sup>. Dos 454 Cateteres Venosos Centrais (CVCs) analisados em um estudo realizado com crianças com malignidade hematológica, 18 tiveram TRC, com taxa significativamente maior em pacientes com PICC (16 TRC/228 PICC), quando comparados com cateteres não tunelizados e PORTs (7,0% vs. 1,0%, OR=7,9, IC95%: 1,8-35,3; p=0,007)<sup>43</sup>.

Em contrapartida, um estudo retrospectivo com 336 adultos concluiu que a inserção de um CVC nas veias subclávia e jugular são fatores de risco para TVP relacionada ao cateter, em pacientes com leucemia aguda em quimioterapia, visto que ocorreram seis casos de TVP relacionada ao cateter em 115 pacientes com PICC, 12 casos em 110 pacientes com CVC inserido na veia subclávia e 15 casos em 111 pacientes com CVC inserido na veia jugular interna (5,2% vs. 11% vs. 13,5%, respectivamente)<sup>46</sup>.

Algumas particularidades dos PICCs poderiam explicar a prevalência de trombose inerente a esses dispositivos. Dentre elas, destaca-se a trombogenicidade desse cateter que pode ser explicada, em parte, pela sua via de inserção. Os PICCs são inseridos em veias periféricas que possuem menor calibre, de forma que o cateter ocupa grande parte do diâmetro luminal, diminuindo o fluxo venoso. Essa relação cateter-veia é um fator-chave associado à TVP relacionada ao PICC, de forma que o maior calibre do cateter é um fator de risco importante e modificável para o desenvolvimento de TRC<sup>10,12,44,57</sup>. Em um estudo de coorte retrospectivo com 966 inserções de PICC, os PICCs de diâmetro 5 e 6 french apresentaram maior probabilidade de desencadear TRC, comparados aos cateteres de 4 french (HR: 3,56; IC95%: 1,31-9,66 e HR: 2,21; IC95%: 1,04-4,70, respectivamente)<sup>59</sup>.

Outros fatores envolvem a lesão endotelial do vaso causada pela inserção e movimentação do cateter e o perfil de hipercoagulabilidade característico dos pacientes em quimioterapia. Sendo assim, pode-se afirmar que a utilização do PICC em pacientes onco-hematológicos contribui para os fatores envolvidos na tríade de Virchow, no desenvolvimento de tromboembolismo venoso, ou seja, lesão endotelial causada pela inserção do cateter, estase venosa causada pela ocupação do lúmen da veia e estado de hipercoagulabilidade do paciente<sup>22</sup>.

Fatores específicos da população hematológica que podem contribuir para o aumento da incidência de trombose relacionada ao PICC envolvem a agressividade dos agentes quimioterápicos administrados pelo PICC, a frequência de acesso ao cateter para administração de quimioterápicos, hemoderivados ou antibióticos, a mielossupressão que pode tornar o sangue em um estado de hipercoagulabilidade, além da hemoglobina reduzida e dímero D aumentado que ocorrem em pacientes com linfoma não Hodgkin<sup>36,60,61</sup>.

Outro fator de risco para trombose, específico da população onco-hematológica pediátrica, é o uso de asparaginase no regime quimioterápico, que é associada ao desenvolvimento de trombose devido a uma síntese reduzida de proteínas, além de induzir um estado pró-trombótico quando associada à corticoterapia. Complementarmente, a asparaginase suprime anticoagulantes naturais, especialmente antitrombina, plasminogênio e esteroides, aumentando a expressão complexa do fator VIII/fator de von Willebrand<sup>38,48</sup>.

A trombocitopenia grave, condição comum dos pacientes onco-hematológicos, confere risco aumentado de sangramento, porém não reduz o risco de trombose nessa população. Além disso, a trombocitopenia prolongada (> 30 dias) em pacientes com trombose está associada a um risco quatro vezes maior de recorrência de tromboembolismo venoso<sup>35,62</sup>. Kreuziger *et al.* (2021)<sup>58</sup> identificaram uma contagem de plaquetas mais baixa nos pacientes com TRC que não receberam anticoagulação profilática. Também relataram taxa de trombose recorrente de 15% e uma incidência de sangramento maior de 5% nos pacientes com TRC.

A inserção do PICC, ao contrário de outros CVCs, é favorável em situações de trombocitopenia<sup>36</sup>. Entretanto, caso o paciente desenvolva TRC, o manejo é desafiador diante da necessidade de equilibrar os riscos de sangramento se optado por anticoagulação e o risco de recorrência da trombose, caso a anticoagulação não seja considerada, pelo grau de trombocitopenia<sup>35,62</sup>. Não são claramente estabelecidas as melhores evidências de tratamento para TRC em pacientes trombocitopênicos. Há evidências de que a anticoagulação em dose completa é segura, quando a contagem de plaquetas é  $> 50 \times 10^9 L^{-1}$ <sup>63</sup>. No entanto, o manejo da anticoagulação em situações de trombocitopenia grave (contagem de plaquetas  $< 50 \times 10^9 L^{-1}$ ) é incerto. As principais estratégias incluem a remoção do cateter, anticoagulação em dose

---

completa com suporte transfusional ou anticoagulação com dose reduzida, enquanto a contagem de plaquetas for  $< 50 \times 10^9 L^{-1}$  <sup>62</sup>.

Um estudo retrospectivo buscou descrever a eficácia e segurança de um protocolo de tratamento de TRC com heparina de baixo peso molecular (HBPM) ajustado à contagem de plaquetas em pacientes com leucemia aguda. A TRC ocorreu em maior proporção nos pacientes em uso de PICC (10/82; 12,2%) comparado ao uso de Hickman (13/241; 5,4%), e a dosagem reduzida de HBPM devido à trombocitopenia foi necessária em 78% dos pacientes com TRC. Não houve recorrência de tromboembolismo venoso durante três meses após o diagnóstico de TRC, porém três pacientes apresentaram eventos hemorrágicos durante a anticoagulação. De qualquer forma, os autores concluíram que o tratamento da TRC com HBPM ajustada às plaquetas parece eficaz e bem tolerado em situação de trombocitopenia. Contudo, foi necessária uma quantidade considerável de terapia transfusional para apoiar essa estratégia. Durante os três primeiros meses após a TRC, foram transfundidas 132 unidades de *pool* de plaquetas<sup>35</sup>.

Como limitações desta revisão sistemática destaca-se a heterogeneidade dos estudos incluídos, o que pode ser justificado pelas limitações do delineamento metodológico do estudo observacional. Para explorar as fontes de heterogeneidade entre os estudos, uma análise de subgrupos poderia identificar possíveis variáveis que possam ter influenciado na prevalência de TRC, como uso de anticoagulação profilática, tempo de permanência do PICC, doença hematológica de base, entre outras.

# Conclusão

---

## **6 CONCLUSÃO**

Esta revisão sistemática com meta-análise de 40 estudos aponta uma prevalência de 9% de trombose venosa relacionada ao PICC em adultos e 6% em crianças com doenças onco-hematológicas. Essa taxa de prevalência pode ser subestimada pela maioria dos estudos incluírem apenas TRC sintomática. Apesar do uso ascendente do PICC nessa população, devido à sua facilidade de inserção e a menor risco de sangramento em situações de trombocitopenia, essa condição dificulta o manejo da anticoagulação na ocorrência da trombose, que é mais prevalente na vigência do PICC, em relação a outros tipos de cateter.

## **Referências**

---

## REFERÊNCIAS

- <sup>1</sup> GORSKI, L. A.; HADAWAY, L.; HAGLE, M. E.; BROADHURST, D.; CLARE, S.; KLEIDON, T.; MEYER, B. M.; NICKEL, B.; ROWLEY, S.; SHARPE, E.; ALEXANDER, M. Infusion therapy standards of practice, 8th edition. **Journal of Infusion Nursing**, Hagerstown, v. 44, p. S1-S224, Jan./Feb. 2021. Suppl. 1. DOI: 10.1097/NAN.0000000000000396.
- <sup>2</sup> O'GRADY, N. P.; ALEXANDER, M.; BURNS, L. A.; DELLINGER, E. P.; GARLAND, J.; HEARD, S. O.; LIPSETT, P. A.; MASUR, H.; MERMEL, L. A.; PEARSON, M. L.; RAAD, I. I.; RANDOLPH, A. G.; RUPP, M. E.; SAINT, S.; HEALTHCARE INFECTION CONTROL PRACTICES ADVISORY COMMITTEE (HICPAC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Clinical Journal of Infectious Diseases**, Chicago, v. 52, n. 9, p. 1087-1099, May 2011. DOI: 10.1093/cid/cir257.
- <sup>3</sup> ZERATI, A. E.; WOLOSKER, N.; LUCCIA, N.; PUECH-LEÃO, P. Cateteres venosos totalmente implantáveis: histórico, técnica de implante e complicações. *Jornal Vascular Brasileiro*, Salvador, v. 16, n. 2, p. 128–139, abr./jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.008216>.
- <sup>4</sup> COTOGNI, P.; MUSSA, B.; DEGIORGIS, C.; DE FRANCESCO, A.; PITTIRUTI, M. Comparative complication rates of 854 central venous access devices for home parenteral nutrition in cancer patients: A prospective study of over 169,000 catheter- days. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, Hoboken, v. 45, n. 4, p. 768–776, Jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/jpen.1939>.
- <sup>5</sup> YUE, J.; ZHANG, Y.; XU, F.; MI, A.; ZHOU, Q.; CHEN, B.; SHI, L. A clinical study of peripherally inserted central catheter-related venous thromboembolism in patients with hematological malignancies. **Scientific Reports**, London, v. 12, n. 1, p. 9871, Jun. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-022-13916-5>.
- <sup>6</sup> ZERBINI, M. C. N.; SOARES, F. A.; MORAIS, J. C.; VASSALLO, J.; VELLOSO, E. D. R. P.; CHAUFAILLE, M. L. L. F.; CHIATTONE, C. S.; ALDRED, V. L.; SIQUEIRA, S. A. C.; ALVES, A. C.; CASTELLI, J. B.; OLIVEIRA, C. R. G. M. C.; MENEZES, Y.; PAES, R. P. Classificação dos tumores hematopoéticos e linfóides de acordo com a OMS: padronização da nomenclatura em língua portuguesa, 4ª edição. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 6, p. 643-648, dez. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1676-24442011000600011>.
- <sup>7</sup> MOSS, J. G.; WU, O.; BODENHAM, A. R.; AGARWAL, R.; MENNE, T. F.; JONES, B. L.; HEGGIE, R.; HILL, S.; DIXON-HUGHES, J.; SOULIS, E.; GERMENI, E.; DILLON, S.; MCCARTNEY, E.; CAVA TRIAL GROUP. Central venous access devices for the delivery of systemic anticancer therapy (CAVA): a randomised controlled trial. **Lancet**, London, v. 398, n. 10298, p. 403–415, Jul. 2021. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00766-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00766-2).
- <sup>8</sup> TAXBRO, K.; CHOPRA, V. Appropriate vascular access for patients with cancer. **Lancet**, London, v. 398, n. 10298, p. 367–368, Jul. 2021. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(21\)00920-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(21)00920-X).
- <sup>9</sup> HO, C.; SPRY, C. **Central Venous Access Devices (CVADs) and Peripherally Inserted Central Catheters (PICCs) for adult and pediatric patients: a review of clinical**

effectiveness and safety. Ottawa: Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470804>. Acesso em: 14 set. 2023.

<sup>10</sup> TRAN, H.; ARELLANO, M.; CHAMSUDDIN, A.; FLOWERS, C.; HEFFNER, L. T.; LANGSTON, A.; LECHOWICZ, M. J.; TINDOL, A.; WALLER, E.; WINTON, E. F.; KHOURY, H. J. Deep venous thromboses in patients with hematological malignancies after peripherally inserted central venous catheters. **Leukemia & Lymphoma**, Philadelphia, v. 51, n. 8, p. 1473–1477, Aug. 2010. DOI: <https://doi.org/10.3109/10428194.2010.481065>.

<sup>11</sup> CHEN, P.; ZHU, B.; WAN, G.; QIN, L. The incidence of asymptomatic thrombosis related to peripherally inserted central catheter in adults: A systematic review and meta-analysis People's. **Nursing Open**, Hoboken, v. 8, n. 5, p. 2249-2261, Sep. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/nop2.811>.

<sup>12</sup> CHOPRA, V.; ANAND, S.; HICKNER, A.; BUIST, M.; ROGERS, M. A.; SAINT, S.; FLANDERS, S. A. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. **Lancet**, London, v. 382, n. 9889, p. 311-325, Jul. 2013. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60592-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60592-9).

<sup>13</sup> SHAH, P. S.; SHAH, V. S. Continuous heparin infusion to prevent thrombosis and catheter occlusion in neonates with peripherally placed percutaneous central venous catheters. **The Cochrane Database of Systematic Reviews**, Oxford, n. 2, p. CD002772, Apr. 2008. DOI: <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002772.pub3>.

<sup>14</sup> ZOCHIOS, V.; UMAR, I.; SIMPSON, N.; JONES, N. Peripherally inserted central catheter (PICC) - related thrombosis in critically ill patients. **The Journal of Vascular Access**, Thousand Oaks, v. 15, n. 5, p. 329-337, Sep./Oct. 2014. DOI: <https://doi.org/10.5301/jva.5000239>.

<sup>15</sup> RUNGJIRAJITTRANON, T.; OWATTANAPANICH, W.; UNGPRASERT, P.; SIRITANARATKUL, N.; RUCHUTRAKOO, T. A systematic review and meta-analysis of the prevalence of thrombosis and bleeding at diagnosis of philadelphia-negative myeloproliferative neoplasms. **BMC Cancer**, London, v. 19, n. 1, p. 184, Feb. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12885-019-5387-9>.

<sup>16</sup> ZHANG, X.; HUANG, J. J.; XIA, Y.; LI, C. F.; WANG, Y.; LIU, P. P.; BI, X. W.; SUN, P.; LIN, T. Y.; JIANG, W. Q.; LI, Z. M. High risk of deep vein thrombosis associated with peripherally inserted central catheters in lymphoma. **Oncotarget**, Albany, v. 7, n. 23, p. 35404-35411, Jun. 2016. DOI: <https://doi.org/10.18632/oncotarget.8639>.

<sup>17</sup> PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D.; SHAMSEER, L.; TETZLAFF, J. M.; AKL, E. A.; BRENNAN, S. E.; CHOU, R.; GLANVILLE, J.; GRIMSHAW, J. M.; HRÓBJARTSSON, A.; LALU, M. M.; LI, T.; LODER, E. W.; MAYO-WILSON, E.; MCDONALD, S.; MCGUINNESS, L. A.; STEWART, L. A.; THOMAS, J.; TRICCO, A. C.; WELCH, V. A.; WHITING, P.; MOHER, D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. **Journal of Clinical Epidemiology**, New York, v. 134, p. 178-189, Mar. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>.

- 
- <sup>18</sup> OUZZANI, M.; HAMMADY, H.; FEDOROWICZ, Z.; ELMAGARMID, A. Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, London, v. 5, p. 1-10, Dec. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>.
- <sup>19</sup> MUNN, Z.; MOOLA, S.; LISY, K.; RIITANO, D.; TUFANARU, C. Methodological guidance for systematic reviews of observational epidemiological studies reporting prevalence and cumulative incidence data. **International Journal of Evidence-Based Healthcare**, Sydney, v. 13, n. 3, p. 147-153, Sep. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000054>.
- <sup>20</sup> SAKAI, T.; KOHDA, K.; KONUMA, Y.; HIRAOKA, Y.; ICHIKAWA, Y.; ONO, K.; HORIGUCHI, H.; TATEKOSHI, A.; TAKADA, K.; IYAMA, S.; KATO, J. A role for peripherally inserted central venous catheters in the prevention of catheter-related blood stream infections in patients with hematological malignancies. **International Journal of Hematology**, Tokyo, v. 100, n. 6, p. 592-598, Dec. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12185-014-1677-9>.
- <sup>21</sup> ABDULLAH, B. J.; MOHAMMAD, N.; SANGKAR, J. V.; ABD AZIZ, Y. F.; GAN, G. G.; GOH, K. Y.; BENEDICT, I. Incidence of upper limb venous thrombosis associated with peripherally inserted central catheters (PICC). **The British Journal of Radiology**, London, v. 78, n. 931, p. 596-600, Jul. 2005. DOI: <https://doi.org/10.1259/bjr/32639616>.
- <sup>22</sup> AROCENA, O. I. Tronbosis PICCa ezarrita duten paziente onkologiko eta hemato-onkologikoeta. [Thrombosis in oncologic and haemato-oncologic patients with PICC]. **Osagaiz**, v. 6, n. 1, p. 115-134, 2022. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8583748&orden=0&info=link>. Acesso em: 05 abr. 2024.
- <sup>23</sup> AW, A.; CARRIER, M.; KOCZERGINSKI, J.; MCDIARMID, S.; TAY, J. Incidence and predictive factors of symptomatic thrombosis related to peripherally inserted central catheters in chemotherapy patients. **Thrombosis Research**, Elmsford, v. 130, n. 3, p. 323-326, Sep. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2012.02.048>.
- <sup>24</sup> BAN, T.; FUJIWARA, S. I.; MURAHASHI, R.; NAKAJIMA, H.; IKEDA, T.; MATSUOKA, S.; TODA, Y.; KAWAGUCHI, S. I.; ITO, S.; NAGAYAMA, T.; UMINO, K.; MINAKATA, D.; NAKANO, H.; MORITA, K.; ASHIZAWA, M.; YAMAMOTO, C.; HATANO, K.; SATO, K.; OHMINE, K.; KANDA, Y. Risk factors for complications associated with Peripherally Inserted Central Catheters during induction chemotherapy for acute myeloid leukemia. **Internal Medicine**, Tokyo, v. 61, n. 7, p. 989–995, Apr. 2022. DOI: <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.8184-21>.
- <sup>25</sup> BERGER, R.; MESSINA, A. F.; CHANDLER, N. M.; AMANKWAH, E. K.; SHAW, P. H. Instituting a new central line policy to decrease central line-associated blood stream infection rates during induction therapy in pediatric acute lymphoblastic leukemia patients. **Journal of Pediatric Hematology/Oncology**, Hagerstown, v. 42, n. 7, p. 433-437, Oct. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001748>.
- <sup>26</sup> BONFIM, A. L. V.; DE BRITO, G. A.; BAPTISTA, A. L.; ANDRADE, L. A. S.; IMANISHE, M. H.; PEREIRA, B. J. Clinical study of complications of a peripherally inserted central catheter in cancer patients. **Nursing Open**, Hoboken, v. 10, n. 7, p. 4480–4489, Jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1002/nop2.1690>.

- <sup>27</sup> CHARNY, P. A. N.; BLEYZAC, N.; OHANNESSIAN, R.; AUBERT, E.; BERTRAND, Y.; RENARD, C. Increased risk of thrombosis associated with Peripherally Inserted Central Catheters compared with conventional central venous catheters in children with leukemia. **The Journal of Pediatrics**, St. Louis, v. 198, p. 46-52, Jul. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.03.026>.
- <sup>28</sup> CHEN, Y.; CHEN, H.; YANG, J.; JIN, W.; FU, D.; LIU, M.; XU, Y.; TAO, Z.; LI, Y.; LU, L.; WANG, M.; ZHU, C.; CHEN, Y. Patterns and risk factors of peripherally inserted central venous catheter-related symptomatic thrombosis events in patients with malignant tumors receiving chemotherapy. **Journal of Vascular Surgery. Venous and Lymphatic Disorders**, New York, v. 8, n. 6, p. 919–929, Nov. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.01.010>.
- <sup>29</sup> CHU, S. Y.; WU, C. H.; WU, J. L.; TOH, C. H.; PAN, K. T.; TSENG, J. H.; HUNG, C. F.; YEOW, K. M. The use of Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) in adult with acute leukemia. **Chinese Journal of Radiological Medicine**, v. 29, n. 2, p. 61-66, Apr. 2004. Disponível em: <https://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?docid=10188940-200404-29-2-61-66-a>. Acesso em: 13 set. 2023.
- <sup>30</sup> CORTELEZZI, A.; FRACCHIOLLA, N. S.; MAISONNEUVE, P.; MOIA, M.; LUCHESINI, C.; RANZI, M. L.; MONNI, P.; PASQUINI, M. C.; LAMBERTENGHI-DELILIERIS, G. Central venous catheter-related complications in patients with hematological malignancies: a retrospective analysis of risk factors and prophylactic measures. **Leukemia & Lymphoma**, Philadelphia, v. 44, n. 9, p. 1495–1501, Sep. 2003. DOI: <https://doi.org/10.3109/10428190309178770>.
- <sup>31</sup> CURTO-GARCÍA, N.; GARCÍA-SUÁREZ, J.; CALLEJAS CHAVARRIA, M.; GIL FERNÁNDEZ, J. J.; MARTÍN GUERRERO, Y.; MAGRO MAZO, E.; MARCELLINI ANTONIO, S.; JUÁREZ, L. M.; GUTIERREZ, I.; ARRANZ, J. J.; MONTALVO, I.; ELVIRA, C.; DOMÍNGUEZ, P.; DÍAZ, M. T.; BURGALETA, C. A team-based multidisciplinary approach to managing peripherally inserted central catheter complications in high-risk haematological patients: a prospective study. **Supportive Care in Cancer**, Berlin, v. 24, n. 1, p. 93-101, Jan. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2754-1>.
- <sup>32</sup> DEL PRINCIPE, M. I.; BUCCISANO, F.; MAURILLO, L.; VENDITTI, D.; CEFALO, M.; SARLO, C.; DI CAPRIO, L.; DI VEROLI, A.; NASSO, D.; CERESOLI, E.; POSTORINO, M.; DI PIAZZA, F.; COLANDREA, G.; CONTI, F.; DEL POETA, G.; AMADORI, S.; VENDITTI, A. Infections increase the risk of central venous catheter-related thrombosis in adult acute myeloid leukemia. **Thrombosis Research**, Elmsford, v. 132, n. 5, p. 511-514, Nov. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2013.08.007>.
- <sup>33</sup> GONZÁLEZ, S.; JIMÉNEZ, P.; SAAVEDRA, P.; MACÍAS, D.; LOZA, A.; LEÓN, C.; LÓPEZ, M.; PALLEJÁ, E.; HERNÁNDEZ-SOCORRO, C. R.; RUIZ-SANTANA, S. Five-year outcome of peripherally inserted central catheters in adults: A separated infectious and thrombotic complications analysis. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Thorofare, v. 42, n. 7, p. 833–841, Jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1017/ice.2020.1300>.
- <sup>34</sup> HASHIMOTO, Y.; HOSODA, R.; OMURA, H.; TANAKA, T. Catheter-related bloodstream infection associated with multiple insertions of the peripherally inserted central catheter in

patients with hematological disorders. **Scientific Reports**, London, v. 11, n. 1, p. 12209, Jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-91749-4>.

<sup>35</sup> HTUN, K. T.; MA, M. J. Y.; LEE, A. Y. Y. Incidence and outcomes of catheter related thrombosis (CRT) in patients with acute leukemia using a platelet-adjusted low molecular weight heparin regimen. **Journal of Thrombosis and Thrombolysis**, Dordrecht, v. 46, n. 3, p. 386-392, Oct. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11239-018-1711-5>.

<sup>36</sup> KABSY, Y.; BAUDIN, G.; VINTI, H.; NOVELLAS, S.; MANNONE, L.; CHEVALLIER, P.; MOUNIER, N. Utilisation des cathéters centraux insérés par voie périphérique (PICC) en oncohématologie [Peripherally inserted central catheters (PICC) in onco-hematology. PICC line in onco-hematology]. **Bulletin du Cancer**, Montrouge, v. 97, n. 9, p. 1067-71, Sep. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1684/bdc.2010.1167>.

<sup>37</sup> LIGIA, S.; MORANO, S. G.; KAISER, F.; MICOZZI, A.; CHISTOLINI, A.; BARBERI, W.; ARENA, V.; PICIOCCHI, A.; FORGIONE, M.; GASPERINI, G.; BERNESCHI, P.; TESTI, A. M. Peripherally inserted central venous catheter for pediatric acute leukemia: A retrospective 11-year single-center experience. **The Journal of Vascular Access**, Thousand Oaks, 2023. *Ahead of print*. DOI: <https://doi.org/10.1177/11297298231185222>.

<sup>38</sup> LIM, M. Y.; AL-KALI, A.; ASHRANI, A. A.; BEGNA, K. H.; ELLIOTT, M. A.; HOGAN, W. J.; HOOK, C. C.; KAUFMANN, S. H.; LETENDRE, L.; LITZOW, M. R.; PATNAIK, M. S.; PARDANANI, A.; TEFFERI, A.; WOLANSKYJ, A. P.; GRILL, D. E.; PRUTHI, R. K. Comparison of complication rates of Hickman<sup>®</sup> catheters versus peripherally inserted central catheters in patients with acute myeloid leukemia undergoing induction chemotherapy. **Leukemia & Lymphoma**, Philadelphia, v. 54, n. 6, p. 1263-1267, Jun. 2013. DOI: <https://doi.org/10.3109/10428194.2012.742520>.

<sup>39</sup> LIN, Y.; ZENG, Z.; LIN, R.; ZHENG, J.; LIU, S.; GAO, X. The Caprini thrombosis risk model predicts the risk of peripherally inserted central catheter-related upper extremity venous thrombosis in patients with cancer. **Journal of Vascular Surgery. Venous and Lymphatic Disorders**, New York, v. 9, n. 5, p. 1151-1158, Sep. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.12.075>.

<sup>40</sup> MCKEOWN, C.; RICCIUTI, A.; AGHA, M.; RAPTIS, A.; HOU, J. Z.; FARAH, R.; REDNER, R. L.; IM, A.; DORRITIE, K. A.; SEHGAL, A.; ROSSETTI, J.; LONTOS, K.; BOVBJERG, D. H.; NORMOLLE, D.; BOYIADZIS, M. A prospective study of the use of central venous catheters in patients newly diagnosed with acute myeloid leukemia treated with induction chemotherapy. **Supportive Care in Cancer**, Berlin, v. 30, n. 2, p. 1673-1679, Feb. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06339-x>.

<sup>41</sup> MITROVIĆ, Z.; KOMLJENIĆ, I.; JAKSIC, O.; PRKA, Z.; CRNEK, S. S.; STOJSAVLJEVIĆ, R. A.; PIRSIC, M.; HARIS, V.; KUSEC, R.; DAUTOVIC, D.; PEJSA, V. Upotreba periferno uvedenoga centralnog venskog katetera (picc) u bolesnika sa zloćudnim hematoloskim bolestima--prikaz vlastitih iskustava [The use of peripherally inserted central catheter (PICC) in patients with hematological malignancies--a single center experience]. **Liječnički Vjesnik**, Zagreb, v. 136, n. 5-6, p. 136-140, May/Jun. 2014. Disponível em: <https://hrcak.srce.hr/file/254690>. Acesso em: 13 set. 2023.

- <sup>42</sup> MORANO, S. G.; LATAGLIATA, R.; GIRMENIA, C.; MASSARO, F.; BERNESCHI, P.; GUERRIERO, A.; GIAMPAOLETTI, M.; SAMMARCO, A.; ANNECHINI, G.; FAMA, A.; DI ROCCO, A.; CHISTOLINI, A.; MICOZZI, A.; MOLICA, M.; BARBERI, W.; MINOTTI, C.; BRUNETTI, G. A.; BRECCIA, M.; CARTONI, C.; CAPRIA, S.; ROSA, G.; ALIMENA, G.; FOÀ, R. Catheter-associated bloodstream infections and thrombotic risk in hematologic patients with peripherally inserted central catheters (PICC). **Supportive Care in Cancer**, Berlin, v. 23, n. 11, p. 3289-3295, Nov. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2740-7>.
- <sup>43</sup> ONYEAMA, S. J. N.; HANSON, S. J.; DASGUPTA, M.; BAKER, K.; SIMPSON, P. M.; PUNZALAN, R. C. Central venous catheter-associated venous thromboembolism in children with hematologic malignancy. **Journal of Pediatric Hematology/Oncology**, Hagerstown, v. 40, n. 8, p. e519-e524, Nov. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001229>.
- <sup>44</sup> PÉNICHOUX, J.; RIO, J.; KAMMOUN, L.; VERMEULIN, T.; PEPIN, L. F.; CAMUS, V.; DUBOIS, S.; BOUCLET, F.; ALANI, M.; CONTENTIN, N.; LEPRÊTRE, S.; STAMATOULLAS, A.; LANIC, H.; LEMASLE, E.; MÉNARD, A. L.; LENAIN, P.; GILLES-BARAY, M.; GEORGESCU, D.; CLATOT, F.; TILLY, H.; JARDIN, F. Retrospective analysis of the safety of peripherally inserted catheters versus implanted port catheters during first-line treatment for patients with diffuse large B-cell lymphoma. **European Journal of Haematology**, Oxford, v. 109, n. 1, p. 41–49, Jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1111/ejh.13767>.
- <sup>45</sup> PEREK, S.; KHATIB, A.; IZHAKI, N.; KHALAILA, A. S.; BRENNER, B.; HOROWITZ, N. A. A prediction model for central venous catheter-related thrombosis in patients with newly-diagnosed acute myeloid leukemia: A derivation cohort analysis. **European Journal of Internal Medicine**, Amsterdam, v. 101, p. 68-75, Jul. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2022.04.025>.
- <sup>46</sup> PICARDI, M.; GIORDANO, C.; DELLA PEPA, R.; PUGLIESE, N.; ESPOSITO, M.; ABAGNALE, D. P.; GIANNATTASIO, M. L.; LISI, D.; LAMAGNA, M.; GRIMALDI, F.; MUCCIOLI CASADEI, G.; CIRIELLO, M.; PERSICO, M.; GARGIULO, G.; PANE, F. Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site in acute leukemia during remission induction chemotherapy phase: lower risk with Peripherally Inserted Catheters in a single-center retrospective study. **Cancers**, Basel, v. 15, n. 7, p. 2147, Apr. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3390/cancers15072147>.
- <sup>47</sup> REFAEI, M.; FERNANDES, B.; BRANDWEIN, J.; GOODYEAR, M. D.; POKHREL, A.; WU, C. Incidence of catheter-related thrombosis in acute leukemia patients: a comparative, retrospective study of the safety of peripherally inserted vs. centrally inserted central venous catheters. **Annals of Hematology**, Berlin, v. 95, n. 12, p. 2057–2064, Dec. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00277-016-2798-4>.
- <sup>48</sup> REN, Y.; CHANG, L.; ZHAO, B.; ZHANG, X.; WAN, Y.; ZHU, X.; ZHANG, H. Venous thromboembolism after Peripherally Inserted Central Catheters placement in children with acute leukemia: a single-center retrospective cohort study. **Journal of Pediatric Hematology/Oncology**, Hagerstown, v. 42, n. 6, p. e407-e409, Aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001832>.

- <sup>49</sup> REVEL-VILK, S.; YACOBOVICH, J.; TAMARY, H.; GOLDSTEIN, G.; NEMET, S.; WEINTRAUB, M.; PALTIEL, O.; KENET, G. Risk factors for central venous catheter thrombotic complications in children and adolescents with cancer. **Cancer**, Hoboken, v. 116, n. 17, p. 4197–4205, Sep. 2010. DOI: <https://doi.org/10.1002/cncr.25199>.
- <sup>50</sup> SKAFF, E. R.; DOUCETTE, S.; MCDIARMID, S.; HUEBSCH, L.; SABLOFF, M. Vascular access devices in leukemia: a retrospective review amongst patients treated at the Ottawa Hospital with induction chemotherapy for acute leukemia. **Leukemia & Lymphoma**, Philadelphia, v. 53, n. 6, p. 1090-1095, Jun. 2012. DOI: <https://doi.org/10.3109/10428194.2011.639879>.
- <sup>51</sup> SRISKANDARAJAH, P.; WEBB, K.; CHISHOLM, D.; RAOBAIKADY, R.; DAVIS, K.; PEPPER, N.; ETHELL, M. E.; POTTER, M. N.; SHAW, B. E. Retrospective cohort analysis comparing the incidence of deep vein thromboses between peripherally-inserted and long-term skin tunneled venous catheters in hemato-oncology patients. **Thrombosis Journal**, London, v. 13, p. 21, Jun. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12959-015-0052-2>.
- <sup>52</sup> STRAHILEVITZ, J.; LOSSOS, I. S.; VERSTANDIG, A.; SASSON, T.; KORI, Y.; GILLIS, S. Vascular access via peripherally inserted central venous catheters (PICCs): experience in 40 patients with acute myeloid leukemia at a single institute. **Leukemia & Lymphoma**, Philadelphia, v. 40, n. 3-4, p. 365-371, Jan. 2001. DOI: <https://doi.org/10.3109/10428190109057936>.
- <sup>53</sup> TREZZA, C.; CALIFANO, C.; IOVINO, V.; D'AMBROSIO, C.; GRIMALDI, G.; PITTIRUTI, M. Incidence of fibroblastic sleeve and of catheter-related venous thrombosis in peripherally inserted central catheters: A prospective study on oncological and hematological patients. **The Journal of Vascular Access**, Thousand Oaks, v. 22, n. 3, p. 444-449, May 2021. DOI: <https://doi.org/10.1177/1129729820949411>.
- <sup>54</sup> VAN DEN BOSCH, C. H.; SPIJKERMAN, J.; WIJNEN, M. H. W. A.; HOVINGA, I. C. L. K.; MEYER-WENTRUP, F. A. G.; VAN DER STEEG, A. F. W.; VAN DE WETERING, M. D.; FIOCCO, M.; MORSING, I. E.; BEISHUIZEN, A. Central venous catheter-associated complications in pediatric patients diagnosed with Hodgkin lymphoma: implications for catheter choice. **Supportive Care in Cancer**, Berlin, v. 30, n. 10, p. 8069-8079, Oct. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-022-07256-3>.
- <sup>55</sup> VARABYEVA, A.; LO, C. P.; BRANCACCIO, A.; PERISSINOTTI, A. J.; PATEL, T.; SANDISON, K.; BENITEZ, L. L.; PETTIT, K.; BURKE, P. W.; BIXBY, D. L.; MARINI, B. L. Impact of number of lumens in central-venous catheters on central-line bloodstream infection (CLABSI) and venous thromboembolism (VTE) risk in patients with acute leukemia. **Infection Control and Hospital Epidemiology**, Cambridge, v. 44, n. 1, p. 125-127, Jan. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1017/ice.2021.423>.
- <sup>56</sup> WORTH, L. J.; SEYMOUR, J. F.; SLAVIN, M. A. Infective and thrombotic complications of central venous catheters in patients with hematological malignancy: Prospective evaluation of nontunneled devices. **Supportive Care in Cancer**, Berlin, v. 17, n. 7, p. 811–818, Jul. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00520-008-0561-7>.
- <sup>57</sup> FALLOUH, N.; MCGUIRK, H. M.; FLANDERS, S. A.; CHOPRA, V. Peripherally Inserted Central Catheter-associated deep vein thrombosis: a narrative review. **The American Journal**

---

**of Medicine**, New York, v. 128, n. 7, p. 722-738, Jul. 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2015.01.027>.

<sup>58</sup> KREUZIGER, L. B.; GADDH, M.; ONADEKO, O.; GEORGE, G.; WANG, T. F.; OO, T. H.; JAGLAL, M.; HOUGHTON, D. E.; STREIFF, M. B.; GALI, R.; FENG, M.; SIMPSON, P.; BILLETT, H. H. Treatment of catheter-related thrombosis in patients with hematologic malignancies: a venous thromboembolism network U.S. retrospective cohort study. **Thrombosis Research**, Elmsford, v. 202, p. 155-161, Jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2021.03.021>.

<sup>59</sup> O'BRIEN, J.; PAQUET, F.; LINDSAY, R.; VALENTI, D. Insertion of PICCs with minimum number of lumens reduces complications and costs. **Journal of the American College of Radiology**, New York, v. 10, n. 11, p. 864-868, Nov. 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jacr.2013.06.003>.

<sup>60</sup> ANTIC, D.; JELICIC, J.; VUKOVIC, V.; NIKOLOVSKI, S.; MIHALJEVIC, B. Venous thromboembolic events in lymphoma patients: actual relationships between epidemiology, mechanisms, clinical profile and treatment. **Blood Reviews**, London, v. 32, n. 2, p. 144-158, Mar. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.blre.2017.10.002>.

<sup>61</sup> QIAN, H.; LIU, J.; XU, C.; ZHU, W.; CHEN, L. Predisposing factors and effect of bundle nursing in PICC-related upper extremity deep venous thrombosis in patients with non-Hodgkin's lymphoma undergoing chemotherapy. **American Journal of Translational Research**, Madison, v. 13, n. 8, p. 9679-9686, Aug. 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC34540095/>. Acesso em: 04 abr. 2024.

<sup>62</sup> BANNOW, B. T. S.; LEE, A.; KHORANA, A. A.; ZWICKER, J. I.; NOBLE, S.; AY, C.; CARRIER, M. Management of cancer-associated thrombosis in patients with thrombocytopenia: guidance from the SSC of the ISTH. **Journal of Thrombosis and Haemostasis**, New York, v. 16, n. 6, p. 1246-1249, Jun. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1111/jth.14015>.

<sup>63</sup> KHANAL, N.; BOCIEK, R. G.; CHEN, B.; VOSE, J. M.; ARMITAGE, J. O.; BIERMAN, P. J.; MANESS, L. J.; LUNNING, M. A.; GUNDABOLU, K.; BHATT, V. R. Venous thromboembolism in patients with hematologic malignancy and thrombocytopenia. **American Journal of Hematology**, New York, v. 91, n. 11, p. E468-E472, Nov. 2016. DOI: <https://doi.org/10.1002/ajh.24526>.

# Apêndices

---

## APÊNDICE 1

Estratégias de busca realizadas nas bases de dados CINAHL, EMBASE, LILACS, PUBMED, SCOPUS, WEB OF SCIENCE CORE COLLECTION, GOOGLE SCHOLAR e PROQUEST DISSERTATIONS AND THESES GLOBAL, no dia 12 de junho de 2023.

CINAHL	Resultados
<p>TX ( "Peripheral Catheterizations" OR "Peripherally Inserted Central Catheter Line Insertion" OR "Peripherally- Inserted Catheter" OR "PICC Placement" OR "PICC Placements" OR "PICC Line Placement" OR "PICC Line Placements" OR "Peripherally Inserted Central Catheters" OR "PICC" OR "PICCs" ) AND TX ( "Thrombosis" OR "Thromboses" OR "Thrombus" OR "Blood Clot" OR "Blood Clots" OR "Venous Thrombosis" OR "Thrombotic Events" OR "Large Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter-Related Thrombosis" OR "complications of PICC" OR "Phlebothrombosis" OR "Phlebothromboses" OR "Venous Thromboses" OR "Deep Vein Thrombosis" OR "Deep Vein Thromboses" OR "Deep-Venous Thrombosis" OR "Deep-Venous Thromboses" OR "Deep-Vein Thrombosis" OR "Deep-Vein Thromboses" OR "Deep Venous Thrombosis" OR "Deep Venous Thromboses" OR "Upper Extremity Deep Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter Thrombosis" OR "Catheter-Related Deep Venous Thrombosis" OR "Catheter-Related Thrombi" ) AND TX ( "Hematologic Neoplasms" OR "Hematological Neoplasms" OR "Hematological Neoplasm" OR "Hematologic Neoplasm" OR "Hematologic Malignancies" OR "Hematologic Malignancy" OR "Hematological Malignancies" OR "Hematological Malignancy" OR "Hematopoietic Neoplasms" OR "Hematopoietic Neoplasm" OR "Hematopoietic Malignancies" OR "Hematopoietic Malignancy" OR "Hematology" OR "Neutropenia" OR "OncoHematological" OR "Haematological Malignancies" OR "Hematology Malignancies" OR "Oncological Malignancies" OR "Hematology-Oncology Patients" OR "Haematological Cancer" OR "Lymphoma" OR "Lymphomas" OR "Germinoblastic Sarcoma" OR "Reticulolymphosarcoma" OR "Reticulolymphosarcomas" OR</p>	<p>147</p>

<p>"Germinoblastoma" OR "Malignant Lymphoma" OR "Malignant Lymphomas" OR "Hemato-Oncology Patients" OR "Acute Myeloid Leukemia" OR "Leukemia" OR "Leukemias" OR "Leucocythaemia" OR "Leucocythemia" OR "Myeloproliferative Disorders" OR "Myeloproliferative Disorder" OR "Multiple Myeloma" OR "Multiple Myelomas" OR "Plasma-Cell Myeloma" OR "Plasma-Cell Myelomas" OR "Myelomatosis" OR "Myelomatoses" OR "Plasma Cell Myeloma" OR "Plasma Cell Myelomas" OR "Kahler Disease" OR "Myeloma-Multiple" OR "Myeloma Multiple" )</p>	
---	--

<b>EMBASE</b>	<b>Resultados</b>
<p>('peripheral catheterizations' OR 'peripherally inserted central catheter line insertion' OR 'peripherally- inserted catheter' OR 'picc placement' OR 'picc placements' OR 'picc line placement' OR 'picc line placements' OR 'peripherally inserted central catheters' OR 'picc' OR 'piccs') AND ('thrombosis' OR 'thromboses' OR 'thrombus' OR 'blood clot' OR 'blood clots' OR 'venous thrombosis' OR 'thrombotic events' OR 'large vein thrombosis' OR 'central venous catheter-related thrombosis' OR 'complications of picc' OR 'phlebothrombosis' OR 'phlebothromboses' OR 'venous thromboses' OR 'deep vein thrombosis' OR 'deep vein thromboses' OR 'deep-venous thrombosis' OR 'deep-venous thromboses' OR 'deep-vein thrombosis' OR 'deep-vein thromboses' OR 'deep venous thrombosis' OR 'deep venous thromboses' OR 'upper extremity deep vein thrombosis' OR 'central venous catheter thrombosis' OR 'catheter-related deep venous thrombosis' OR 'catheter-related thrombi') AND ('hematologic neoplasms' OR 'hematological neoplasms' OR 'hematological neoplasm' OR 'hematologic neoplasm' OR 'hematologic malignancies' OR 'hematologic malignancy' OR 'hematological malignancies' OR 'hematological malignancy' OR 'hematopoietic neoplasms' OR 'hematopoietic neoplasm' OR 'hematopoietic malignancies' OR 'hematopoietic malignancy' OR 'hematology' OR 'neutropenia' OR 'oncohematological' OR 'haematological malignancies' OR</p>	<p><b>361</b></p>

<p>'hematology malignancies' OR 'oncological malignancies' OR 'hematology-oncology patients' OR 'haematological cancer' OR 'lymphoma' OR 'lymphomas' OR 'germinoblastic sarcoma' OR 'reticulolymphosarcoma' OR 'reticulolymphosarcomas' OR 'germinoblastoma' OR 'malignant lymphoma' OR 'malignant lymphomas' OR 'hemato-oncology patients' OR 'acute myeloid leukemia' OR 'leukemia' OR 'leukemias' OR 'leucocythaemia' OR 'leucocythemia' OR 'myeloproliferative disorders' OR 'myeloproliferative disorder' OR 'multiple myeloma' OR 'multiple myelomas' OR 'plasma-cell myeloma' OR 'plasma-cell myelomas' OR 'myelomatosis' OR 'myelomatoses' OR 'plasma cell myeloma' OR 'plasma cell myelomas' OR 'kahler disease' OR 'myeloma-multiple' OR 'myeloma multiple')</p>	
--	--

<b>LILACS</b>	<b>Resultados</b>
<p>(“Cateterismo Periférico” OR “Catheterization, Peripheral” OR “Cateterismo Periférico” OR “Cathétérisme périphérique” OR “PICC” ) AND (“Trombose Venosa Profunda de Membros Superiores” OR “Upper Extremity Deep Vein Thrombosis” OR “Trombosis Venosa Profunda de la Extremidad Superior” OR “Thrombose veineuse profonde du membre supérieur” OR “Trombose” OR “Thrombosis” OR “Trombosis” OR “Thrombose” ) AND (“Neoplasias Hematológicas” OR “Hematologic Neoplasms” OR “Neoplasias Hematológicas” OR “Tumeurs hématologiques” OR “Linfoma” OR “Lymphoma” OR “Linfoma” OR “Lymphomes” OR “Leucemia” OR “Leukemia” OR “Leucemia” OR “Leucémies” OR “Transtornos Mieloproliferativos” OR “Myeloproliferative Disorders” OR “Trastornos Mieloproliferativos” OR “Syndromes myéloprolifératifs” OR “Mieloma Múltiplo” OR “Multiple Myeloma” OR “Mieloma Múltiple” OR “Myélome multiple”)</p>	<p><b>03</b></p>

<b>PUBMED</b>	<b>Resultados</b>
---------------	-------------------

((("Catheterization, Peripheral"[Mesh] OR "Peripheral Catheterizations" OR "Peripherally Inserted Central Catheter Line Insertion" OR "Peripherally-Inserted Catheter" OR "PICC Placement" OR "PICC Placements" OR "PICC Line Placement" OR "PICC Line Placements" OR "Peripherally Inserted Central Catheters" OR "PICC" OR "PICCs")) AND ("Thrombosis"[Mesh] OR "Thrombosis" OR "Thromboses" OR "Thrombus" OR "Blood Clot" OR "Blood Clots" OR "Venous Thrombosis"[Mesh] OR "Venous Thrombosis" OR "Thrombotic Events" OR "Large Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter-Related Thrombosis" OR "complications of PICC" OR "Phlebothrombosis" OR "Phlebothromboses" OR "Venous Thromboses" OR "Deep Vein Thrombosis" OR "Deep Vein Thromboses" OR "Deep-Venous Thrombosis" OR "Deep-Venous Thromboses" OR "Deep-Vein Thrombosis" OR "Deep-Vein Thromboses" OR "Deep Venous Thrombosis" OR "Deep Venous Thromboses" OR "Upper Extremity Deep Vein Thrombosis"[Mesh] OR "Upper Extremity Deep Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter Thrombosis" OR "Catheter-Related Deep Venous Thrombosis" OR "Catheter-Related Thrombi")) AND ("Hematologic Neoplasms"[Mesh] OR "Hematologic Neoplasms" OR "Hematological Neoplasms" OR "Hematological Neoplasm" OR "Hematologic Neoplasm" OR "Hematologic Malignancies" OR "Hematologic Malignancy" OR "Hematological Malignancies" OR "Hematological Malignancy" OR "Hematopoietic Neoplasms" OR "Hematopoietic Neoplasm" OR "Hematopoietic Malignancies" OR "Hematopoietic Malignancy" OR "Hematology"[Mesh] OR "Hematology" OR "Neutropenia"[Mesh] OR "Neutropenia" OR "OncoHematological" OR "Haematological Malignancies" OR "Hematology Malignancies" OR "Oncological Malignancies" OR "Hematology-Oncology Patients" OR "Haematological Cancer" OR "Lymphoma"[Mesh] OR "Lymphoma" OR "Lymphomas" OR "Germinoblastic Sarcoma" OR "Reticulolymphosarcoma" OR "Reticulolymphosarcomas" OR "Germinoblastoma" OR "Malignant

117

<p>Lymphoma" OR "Malignant Lymphomas" OR "Hemato-Oncology Patients" OR "Acute Myeloid Leukemia" OR "Leukemia"[Mesh] OR "Leukemia" OR "Leukemias" OR "Leucocythaemia" OR "Leucocythemia" OR "Myeloproliferative Disorders"[Mesh] OR "Myeloproliferative Disorders" OR "Myeloproliferative Disorder" OR "Multiple Myeloma"[Mesh] OR "Multiple Myeloma" OR "Multiple Myelomas" OR "Plasma-Cell Myeloma" OR "Plasma-Cell Myelomas" OR "Myelomatosis" OR "Myelomatoses" OR "Plasma Cell Myeloma" OR "Plasma Cell Myelomas" OR "Kahler Disease" OR "Myeloma-Multiple" OR "Myeloma Multiple")</p>	
--	--

<b>SCOPUS</b>	<b>Resultados</b>
<p>( TITLE-ABS-KEY ( "Peripheral Catheterizations" OR "Peripherally Inserted Central Catheter Line Insertion" OR "Peripherally- Inserted Catheter" OR "PICC Placement" OR "PICC Placements" OR "PICC Line Placement" OR "PICC Line Placements" OR "Peripherally Inserted Central Catheters" OR "PICC" OR "PICCs" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "Thrombosis" OR "Thromboses" OR "Thrombus" OR "Blood Clot" OR "Blood Clots" OR "Venous Thrombosis" OR "Thrombotic Events" OR "Large Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter-Related Thrombosis" OR "complications of PICC" OR "Phlebothrombosis" OR "Phlebothromboses" OR "Venous Thromboses" OR "Deep Vein Thrombosis" OR "Deep Vein Thromboses" OR "Deep-Venous Thrombosis" OR "Deep-Venous Thromboses" OR "Deep-Vein Thrombosis" OR "Deep-Vein Thromboses" OR "Deep Venous Thrombosis" OR "Deep Venous Thromboses" OR "Upper Extremity Deep Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter Thrombosis" OR "Catheter-Related Deep Venous Thrombosis" OR "Catheter-Related Thrombi" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "Hematologic Neoplasms" OR "Hematological Neoplasms" OR "Hematological Neoplasm" OR "Hematologic Neoplasm" OR "Hematologic Malignancies" OR "Hematologic Malignancy" OR "Hematological Malignancies" OR "Hematological</p>	<p><b>106</b></p>

<p>Malignancy" OR "Hematopoietic Neoplasms" OR "Hematopoietic Neoplasm" OR "Hematopoietic Malignancies" OR "Hematopoietic Malignancy" OR "Hematology" OR "Neutropenia" OR "OncoHematological" OR "Haematological Malignancies" OR "Hematology Malignancies" OR "Oncological Malignancies" OR "Hematology-Oncology Patients" OR "Haematological Cancer" OR "Lymphoma" OR "Lymphomas" OR "Germinoblastic Sarcoma" OR "Reticulolymphosarcoma" OR "Reticulolymphosarcomas" OR "Germinoblastoma" OR "Malignant Lymphoma" OR "Malignant Lymphomas" OR "Hemato-Oncology Patients" OR "Acute Myeloid Leukemia" OR "Leukemia" OR "Leukemias" OR "Leucocythaemia" OR "Leucocythemia" OR "Myeloproliferative Disorders" OR "Myeloproliferative Disorder" OR "Multiple Myeloma" OR "Multiple Myelomas" OR "Plasma-Cell Myeloma" OR "Plasma-Cell Myelomas" OR "Myelomatosis" OR "Myelomatoses" OR "Plasma Cell Myeloma" OR "Plasma Cell Myelomas" OR "Kahler Disease" OR "Myeloma-Multiple" OR "Myeloma Multiple" ) )</p>	
--	--

<b>WEB OF SCIENCE CORE COLLECTION</b>	<b>Resultados</b>
<p>((ALL=("Peripheral Catheterizations" OR "Peripherally Inserted Central Catheter Line Insertion" OR "Peripherally- Inserted Catheter" OR "PICC Placement" OR "PICC Placements" OR "PICC Line Placement" OR "PICC Line Placements" OR "Peripherally Inserted Central Catheters" OR "PICC" OR "picks")) AND ALL=("Thrombosis" OR "Thromboses" OR "Thrombus" OR "Blood Clot" OR "Blood Clots" OR "Venous Thrombosis" OR "Thrombotic Events" OR "Large Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter-Related Thrombosis" OR "complications of PICC" OR "phlebothromboses" OR "phlebothromboses" OR "Venous Thromboses" OR "Deep Vein Thrombosis" OR "Deep Vein Thromboses" OR "Deep-Venous Thrombosis" OR "Deep-Venous Thromboses" OR "Deep-Vein Thrombosis" OR "Deep-Vein Thromboses" OR "Deep Venous Thrombosis" OR "Deep Venous Thromboses" OR "Upper Extremity Deep Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter</p>	<p><b>81</b></p>

<p>Thrombosis" OR "Catheter-Related Deep Venous Thrombosis" OR "Catheter-Related Thrombi")) AND ALL=("Hematologic Neoplasms" OR "Hematological Neoplasms" OR "Hematological Neoplasm" OR "Hematologic Neoplasm" OR "Hematologic Malignancies" OR "Hematologic Malignancy" OR "Hematological Malignancies" OR "Hematological Malignancy" OR "Hematopoietic Neoplasms" OR "Hematopoietic Neoplasm" OR "Hematopoietic Malignancies" OR "Hematopoietic Malignancy" OR "Hematology" OR "Neutropenia" OR "OncoHematological" OR "Haematological Malignancies" OR "Hematology Malignancies" OR "Oncological Malignancies" OR "Hematology-Oncology Patients" OR "Haematological Cancer" OR "Lymphoma" OR "Lymphomas" OR "Germinoblastic Sarcoma" OR "Reticulolymphosarcoma" OR "Reticulolymphosarcomas" OR "Germinoblastoma" OR "Malignant Lymphoma" OR "Malignant Lymphomas" OR "Hemato-Oncology Patients" OR "Acute Myeloid Leukemia" OR "Leukemia" OR "Leukemias" OR "leucocythaemia" OR "leucocythaemia" OR "Myeloproliferative Disorders" OR "Myeloproliferative Disorder" OR "Multiple Myeloma" OR "Multiple Myelomas" OR "Plasma-Cell Myeloma" OR "Plasma-Cell Myelomas" OR "myxomatosis" OR "myxomatosis" OR "Plasma Cell Myeloma" OR "Plasma Cell Myelomas" OR "Kahler Disease" OR "Myeloma-Multiple" OR "Myeloma Multiple")</p>	
---	--

<b>GOOGLE SCHOLAR</b>	<b>Resultados</b>
"Thrombosis" AND "Hematological Malignancies" AND "PICC"	<b>458</b>

<b>PROQUEST DISSERTATIONS AND THESES GLOBAL</b>	<b>Resultados</b>
( TITLE-ABS-KEY ( "Peripheral Catheterizations" OR "Peripherally Inserted Central Catheter Line Insertion" OR "Peripherally- Inserted Catheter" OR "PICC Placement" OR "PICC Placements" OR "PICC Line Placement" OR "PICC Line Placements" OR "Peripherally Inserted Central Catheters" OR "PICC" OR "PICCs" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "Thrombosis" OR "Thromboses" OR "Thrombus" OR	<b>12</b>

"Blood Clot" OR "Blood Clots" OR "Venous Thrombosis" OR "Thrombotic Events" OR "Large Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter-Related Thrombosis" OR "complications of PICC" OR "Phlebothrombosis" OR "Phlebothromboses" OR "Venous Thromboses" OR "Deep Vein Thrombosis" OR "Deep Vein Thromboses" OR "Deep-Venous Thrombosis" OR "Deep-Venous Thromboses" OR "Deep-Vein Thrombosis" OR "Deep-Vein Thromboses" OR "Deep Venous Thrombosis" OR "Deep Venous Thromboses" OR "Upper Extremity Deep Vein Thrombosis" OR "Central Venous Catheter Thrombosis" OR "Catheter-Related Deep Venous Thrombosis" OR "Catheter-Related Thrombi" ) ) AND ( TITLE-ABS-KEY ( "Hematologic Neoplasms" OR "Hematological Neoplasms" OR "Hematological Neoplasm" OR "Hematologic Neoplasm" OR "Hematologic Malignancies" OR "Hematologic Malignancy" OR "Hematological Malignancies" OR "Hematological Malignancy" OR "Hematopoietic Neoplasms" OR "Hematopoietic Neoplasm" OR "Hematopoietic Malignancies" OR "Hematopoietic Malignancy" OR "Hematology" OR "Neutropenia" OR "OncoHematological" OR "Haematological Malignancies" OR "Hematology Malignancies" OR "Oncological Malignancies" OR "Hematology-Oncology Patients" OR "Haematological Cancer" OR "Lymphoma" OR "Lymphomas" OR "Germinoblastic Sarcoma" OR "Reticulolymphosarcoma" OR "Reticulolymphosarcomas" OR "Germinoblastoma" OR "Malignant Lymphoma" OR "Malignant Lymphomas" OR "Hemato-Oncology Patients" OR "Acute Myeloid Leukemia" OR "Leukemia" OR "Leukemias" OR "Leucocythaemia" OR "Leucocythemia" OR "Myeloproliferative Disorders" OR "Myeloproliferative Disorder" OR "Multiple Myeloma" OR "Multiple Myelomas" OR "Plasma-Cell Myeloma" OR "Plasma-Cell Myelomas" OR "Myelomatosis" OR "Myelomatoses" OR "Plasma Cell Myeloma" OR "Plasma Cell Myelomas" OR "Kahler Disease" OR "Myeloma-Multiple" OR "Myeloma Multiple" ) )

## APÊNDICE 2

Estudos excluídos após seleção das bases de dados principais e critérios de exclusão (n=114)

<b>Estudos excluídos das bases de dados (n = 114)</b>	
<b>Motivo:</b>	<b>Não era estudo observacional (n = 91)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Ahn DH, Illum HB, Wang DH, Sharma A, Dowell J. PICC line-associated thrombosis in cancer patients (pts). <i>J Clin Oncol. ASCO Annual Meeting 2011</i>. 2011;29(Suppl. 1):15.</p> <p>Akita N, Sekimizu M, Ichikawa M, Hattori H, Maeda N, Horibe K. Safety of peripherally inserted central catheters in patients with childhood cancer undergoing chemotherapy. <i>Pediatr Blood Cancer. 59th Annual Meeting of the Japanese Society of Pediatric Hematology and Oncology</i>. 2017;64(Suppl. 4):S108. <a href="https://doi.org/10.1002/pbc.26872">https://doi.org/10.1002/pbc.26872</a>.</p> <p>Atkinson C, Pokala H, Zhao D, Chen A. Complications associated with placing a port versus an external catheter during induction therapy in children diagnosed with acute lymphoblastic leukemia. <i>Pediatr Blood Cancer. 2018 American Society of Pediatric Hematology/Oncology, ASPHO 2018</i>. 2018;65(Suppl. 1):S224. <a href="http://doi.org/10.1002/pbc.27057">http://doi.org/10.1002/pbc.27057</a>.</p> <p>Baile M, Veiga A, López-Parra M, Sánchez-Barba M, Arratibel N, Rodríguez B, et al. Peripherally inserted central catheter (PICC) related thrombosis in 230 patients with hematological malignancies. A 6 years single experience center. <i>RPTH. 26th International Society on Thrombosis and Haemostasis Congress, ISTH 2017</i>. 2017;1(Suppl. 1):1160. <a href="https://doi.org/10.1002/rth2.12012">https://doi.org/10.1002/rth2.12012</a>.</p> <p>Baumann Kreuziger L, Gaddh M, Onadeko O, George G, Wang TF, Oo T, et al. Catheter related thrombosis in patients with hematologic malignancies: A venous thromboembolism network us (VENUS) multicenter retrospective cohort study. <i>Res Pract Thromb Haemost</i>. 2019;3(Suppl. 1):726.</p> <p>Boban A, Dujmovic D, Ostojic A, Zupancic-Salek S, Pulanic D, Aurer I, et al. Peripherally inserted central venous catheter-related venous thrombosis in patients with hematological diseases. <i>Haematologica. 21st Congress of the European Hematology Association</i>. 2016;101(Suppl. 1):143.</p> <p>Boddu R, Yanamandra U, Bahl R, Mishra K, Pramanik S. Life of central venous access device (CVAD) in patients with hematologic disorders-experience of a single tertiary care centre in India. <i>HemaSphere. 25th Congress of the European Hematology Association Virtual Edition, EHA 2020</i>. 2020;4(Suppl. 1):1104-5.</p> <p>Boddu R, Yanamandra U, Bahl R, Mishra K, Singh K, Mahajan P. Outcomes and life of central venous access devices in a hematology tertiary care center in India - a prospective observational study. <i>Indian J Hematol Blood Transfus. 62nd Annual Conference of Indian Society of Hematology and Blood Transfusion, ISHBT 2021</i>. 2021;37(Suppl. 1):S6. <a href="https://doi.org/10.1007/s12288-021-01510-0">https://doi.org/10.1007/s12288-021-01510-0</a>.</p> <p>Borretta L, MacDonald T, Price VE, Fernandez C, Bernstein M, Kulkarni K. Management experience of peripherally inserted central catheters in pediatric oncology patients: A 15 year population-based study from Maritimes, Canada. <i>Blood. 57th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2015</i>. 2015;126(23):2074. <a href="https://doi.org/10.1182/blood.V126.23.2074.2074">https://doi.org/10.1182/blood.V126.23.2074.2074</a>.</p>

Bruzzese A, Chistolini A, Morano SG, Fegatelli DA, Micozzi A. Peripherally inserted central catheter in patients with acute myeloid leukemia: incidence and risk factors for premature removal. *Leuk Lymphoma*. 2020;61(9):2265-2267. 10.1080/10428194.2020.1762880.

Cisneros GS, Febres MEC, Trabal A, Wang W, Taylor T, Alkhoury F, et al. Outcomes and choices of placement of central venous access in patients with a new diagnosis of leukemia. *Pediatr Blood Cancer*. 2018 American Society of Pediatric Hematology/Oncology, ASPHO 2018. 2018;65(Suppl. 1):S244. <https://doi.org/10.1002/pbc.27057>.

Conneely S, McGann E, Pfeiffer A, Phillips C, McGann P, Mark M. Thrombotic complications of peripherally inserted central catheters during induction therapy for children with ALL: A retrospective single institution study. *Pediatr. Blood Cancer*. 2015 American Society of Pediatric Hematology/Oncology, ASPHO 2015. 2015;62:S94-S95. Suppl. 2. <https://doi.org/10.1002/pbc.25540>.

Conte E, Bianchi MP, Piedimonte M, Saltarelli F, Palmieri R, Montefusco E, et al. New peripherally inserted central catheter (PICC) power groshong device, for haematological patients management: A single centre experience. *Haematologica*. 44 Congress of the Italian Society of Hematology. 2013;98(Suppl. 3):110-1.

Cote J, Dumas O, Demers C, Lemieux J. Prevalence, risk factors, treatment and outcomes of catheter-related thrombosis in patients with malignancies. *J Clin Oncol*. 2013 Annual Meeting of the American Society of Clinical Oncology, ASCO. 2013;31(Suppl. 1):15.

Del Principe MI, Colella S, De Santis G, Cefalo M, Venturini G, Trenta F, et al. Peripherally inserted central catheters related-thrombosis in acute myeloid leukemia: Incidence and risk factors. *Haematologica*. 45 Congress of the Italian Society of Hematology. 2015;100(Suppl. 3):63.

Delaney C, Kelliher S, Saeed K, Kevane B, Fortune A, Fay M, et al. Peripherally inserted central catheter associated upper extremity thrombosis (PICC-UET): A single centre retrospective study. *RPTH*. 64th Annual Meeting of the Scientific Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. 2018;2(Suppl. 1):338. <https://doi.org/10.1002/rth2.12125>.

Derudas D, Longhitano G, Ibba D, Poddighe M, Simula MP, Angelucci E. PICC insertion and management in the hematological patient: The experience of the Businco's department of haematology. *Haematologica*. 42 Congress of the Italian Society of Hematology. 2009;94(Suppl. 4):24.

Derudas D, Massidda S, Longhitano G, Ibba D, Caocci G, Angelucci E, et al. PICC insertion and management in Hodgkin lymphoma patients: A 10-years monocentric prospective study. *Blood*. 60th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2018. 2018;132(Suppl. 1):5844. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-99-115330>.

Destefanis R, Assanelli A, Brambilla P, Corti C, Ciceri F, Matozzo V. A nurse-based positioning of percutaneously inserted central catheters in haematologic patients: A single-centre experience. *Nurses Group Poster Abstracts*. *Bone Marrow Transplant*. 2010;45(Suppl. 2):S345-S380. <https://doi.org/10.1038/bmt.2010.44>.

Dhanapal V, Gunasekara M, Aldouri M, Arnott S, Chia L, Mendis H, et al. The safety profile of Hickman and peripherally inserted (PICC) central

venous catheters in patients receiving intensive chemotherapy with haematological malignancies - A one year retrospective study. *Br J Haematol*. 57th Annual Scientific Meeting of the British Society for Haematology. 2017;176(Suppl. 1):50-51. <https://doi.org/10.1111/bjh.14613>.

Dhir A, Ramgopal A, DeMarsh S, Flagg A, Onimoe G. Central line-related deep vein thrombi in children: A Cleveland Clinic experience. *Pediatr Blood Cancer*. 2018 American Society of Pediatric Hematology/Oncology, ASPHO 2018. 2018;65(Suppl. 1):S128-29.

Drewett G, Charakidis M, Karanth N. Complications associated with peripherally-inserted central catheters (PICCS) and totally implanted venous access ports (TIVAPS) in oncology patients the Royal Darwin Hospital in 2015. *Asia-Pac J Clin Oncol*. 44th Annual Scientific Meeting of the Clinical Oncology Society of Australia, COSA 2017. 2017;13(Suppl. 4):177. <http://doi.org/10.1111/ajco.12799>.

Durán ID, Muñoz RM. Vascular access nurse unit. Seville. Spain. *J Vasc Access*. 5th World Congress on Vascular Access, WoCoVA 2018. 2019;20(1):NP83-4. <https://doi.org/10.1177/1129729818778929>.

Ellis M, Okano S, McCann A, McDowall A, Van Kuilenburg R, McCarthy A, et al. Catheter-related thrombosis incidence and risk factors in adult cancer patients with central venous access devices. *Blood*. 59th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2017. 2017;130(Suppl. 1).

Fidalgo NP, Marcos-Jubilar M, Guillen C, Figueroa R, Palacios ML, Huerga S, et al. PICC vs. Port in patients with hematologic malignancies. *Thrombosis Research*. 2022;213:S22.

Fonseca M, Sobejano-Fuertes E, Baile-Gonzalez M, Vaquero M, Rey-Bua B, Higuero-Saavedra V, et al. Peripherally inserted central catheter (PICC) related thrombosis in hematological malignancies: A decade of experience in a single Spanish center. *HemaSphere*. 25th Congress of the European Hematology Association Virtual Edition, EHA 2020. 2020;4(Suppl. 1):788. <https://doi.org/10.1097/HS9.0000000000000404>.

Fracchiolla N, Guidotti F, Monni P, Bocale G, Cannio R, Cardone C, et al. A single-institution experience of peripheral inserted central venous catheters in onco-hematologic patients. *Haematologica*. 2014;99:462.

Fracchiolla NS, Todisco E, Bilancia A, Gandolfi S, Mancini V, Marbello L, et al. Infectious and thrombotic complications in peripherally inserted (PICCS) compared to short term central venous catheters in oncohematologic patients: A rel group (rete Ematologica Lombarda) study. *Haematologica*. 21st Congress of the European Hematology Association. 2016;101(Suppl. 1):131.

Fracchiolla NS, Todisco E, Bilancia A, Gandolfi S, Mancini V, Marbello L, et al. Peripherally inserted central catheters (PICCs) implantation in the clinical management of oncohematologic patients: Results of a large multicenter, retrospective study of the rel group (rete ematologica lombarda-lombardy hematologic network, Italy). *Blood*. 57th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2015. 2015;126(23):5611. <https://doi.org/10.1182/blood.V126.23.5611.5611>.

Fracchiolla NS, Todisco E, Bilancia A, Gandolfi S, Orofino N, Guidotti F, et al. Clinical management of peripherally inserted central catheters compared to conventional central venous catheters in patients with

hematological malignancies: A large multicenter study of the REL GROUP (Rete Ematologica Lombarda - Lombardy Hematologic Network, Italy). *Am J Hematol.* 2017;92(12):E656-E659. [10.1002/ajh.24903](https://doi.org/10.1002/ajh.24903).

Gately AL, Cummins M, Marks DI, Moppett J, Tunstall O, Bradbury C. High thrombotic risk of T-lymphoblastic lymphoma treated with intensive asparaginase containing ALL regimes; retrospective, observational data from a single centre. *Br J Haematol.* 36th World Congress of the International Society of Hematology. 2016;173(Suppl. 1):95-6. <http://doi.org/10.1111/bjh.14019>.

Gatt ME, Levin M. Increased risk of PICC line thrombosis in acute promyelocytic leukemia. *Blood.* 2006;108(11):204B.

George SL, Kumar P, Scully M, Daw S. Venous thrombo-embolic complications in adolescents with Hodgkin Lymphoma: A single centre experience. *Pediatr Blood Cancer.* 1st International Symposium on Childhood, Adolescent, and Young Adult Hodgkin Lymphoma. 2011;56(5):892. <https://doi.org/10.1002/psc.23064>.

George, S.; Kumar, P.; Crehan, C.; Thomas, J.; Stoneham, S. Venous thromboembolism in teenagers with cancer: Experience of an adolescent cancer unit. *Pediatr Blood Cancer.* 43rd Congress of the International Society of Paediatric Oncology, SIOP 2011. 2011;57(5):750. <https://doi.org/10.1002/psc.23299>.

Gupta A, Chikhale M, Rajan M, Sawant S, Pawar J, Sawant T, et al. Peripherally inserted central catheter in pediatric oncology: a 3-year experience of a tertiary oncology center in a developing nation. *Pediatr Blood Cancer.* 53rd Annual Congress of the International Society of Paediatric Oncology, SIOP 2021. 2021;68(Suppl. 5):e29349. <https://doi.org/10.1002/psc.29349>.

Hopkins E, Scott G, Ricketts L, Powell D. An audit to investigate the complication rate of central venous access devices in the haematology department of university hospital of Wales, Cardiff. *Br J Haematol.* Abstracts of the 58th Annual Scientific Meeting of the British Society for Haematology, 2018 April 16-18, Liverpool, UK. 2018;181(S1):63-4. <https://doi.org/10.1111/bjh.15226>.

Iglesias J, MacMahon P, Fay M, Ní Ainle F, O'Gorman P, Bacon L, Fortune A. Incidence of PICC line-associated venous thrombosis in haematology patients at the Mater Misericordiae University Hospital. *Ir J Med Sci.* UCD School of Medicine and Medical Science, SMMS, Summer Student Research Awards 2013, SSRA. 2013;182(Suppl. 11):S497. <https://doi.org/10.1007/s11845-013-1039-2>.

Iriondo J, Iñarra O, Sarriegui B, Sanz N, Lasa M, Aguirre MA, et al. Peripherally Inserted Central Catheter (PICC) related deep venous thrombosis: a retrospective cohort study on incidence and risk factors in a single center. *Blood.* 62nd ASH Annual Meeting. 2020;136(Suppl. 1):30-31. <https://doi.org/10.1182/blood-2020-139506>.

Jaffray J, Dang K, Vasquez B, Boghossian J, Zeinati C, Malvar J, et al. The incidence of deep vein thrombosis in children with peripherally inserted central catheters versus tunneled centrally inserted catheters in pediatric patients: A prospective cohort study. *J Thromb Haemost.* 25th Congress of the International Society on Thrombosis and Haemostasis, ISTH 2015. 2015;13(Suppl. 2):666. <https://doi.org/10.1111/jth.12993>.

Jaffray J, O'Brien SH, Witmer CM, Diaz R, Ji LY, Sposto R, et al. Peripherally Inserted Central Catheters (PICCs), the leading cause of central venous catheter associated thrombosis in children. *Blood*. 2018; 132(Suppl. 1):139. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-99-115615>.

Jaffray J, Witmer C, O'Brien SH, Diaz R, Ji L, Krava E, et al. Peripherally inserted catheters causing thrombosis. *Blood*. 2020;135(3):220-226. <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85077999119&doi=10.1182%2fblood.2019004468&origin=inward&txGid=a26ca4cc91b761dc5e579dd5bc9e0575>.

Jaffray J, Witmer C, Vasquez B, Diaz R, Malvar J, Young G. Determining the incidence and risk factors for central venous catheter related thrombosis in children. *Blood*. 58th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2016. 2016;128(22):419. <http://doi.org/10.1182/blood.V128.22.419.419>.

Jahrestagung der Deutschen, Osterreichischen und Schweizerischen Gesellschaften fur Hamatologie und Medizinische Onkologie. 2022;45(Suppl. 2):69. <https://doi.org/10.1159/000526456>.

Khalil MO, Pierson N, Maymani H, Holter JL, Ali Cherry M. Comparison of complications related to peripherally inserted central catheters, infusion ports, and hickman catheters in acute myeloid leukemia patients. *Blood*. 54th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2012. 2012;120(21):4288. <http://doi.org/10.1182/blood.V120.21.4288.4288>.

Kumar A, Chinnabhandar V, Gupta A, Gupta AK, Radhakrishnan N, Yadav SP, et al. Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in pediatric hematology-oncology unit: A single centre experience. *Neuro-Oncology*. 16th International Symposium on Pediatric Neuro-Oncology in Conjunction with the 8th St. Jude-VIVA Forum. 2014;16(Suppl. 1):i109-10. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nou078>.

Kumar A, Chinnabhandar V, Yadav SP, Gupta AK, Gupta A, Radhakrishnan N, et al. Peripherally inserted central venous catheter (PICC) in pediatric oncology unit: A developing world experience. *Support Care Cancer*. 2014 International MASCC/ISOO Symposium: Supportive Care in Cancer. 2014;22(Suppl. 1):158. <https://doi.org/10.1007/s00520-014-2222-3>.

Kumar A, Yadav S, Gupta A, Chinnabhandar V, Dhingra N, Gupta AK, et al. Peripherally inserted central venous catheter (PICC) associated complications in pediatric oncology patients: A developing world experience. *Pediatr Blood Cancer*. 45th Congress of the International Society of Paediatric Oncology, SIOP 2013. 2013;60(Suppl. 3):174-5. <https://doi.org/10.1002/pbc.24719>.

Kumar KA, Gupta A, Hinnabhandar, Shiny, Radhakrishnan N, Sachdeva A. Peripherally inserted central venous catheters (PICC) in pediatric oncology patients: A single centre experience. *Indian J Hematol Blood Transfus*. 54th Annual Conference of Indian Society of Haematology and Blood Transfusion, Haematacon 2013. 2013;29(4):332. <https://doi.org/10.1007/s12288-013-0302-z>.

Lim CC, Viramuthu S, Mukwa B, Castell F, Kristeleit H. Audit of PICC-line-related thrombus in patients receiving intravenous SACT. *Abstracts Clinical Oncology*. 2022;34:e4.

Lin L, Walker S. The risk of deep venous thrombosis and sepsis in cancer patients due to PICC lines. *Blood*. 2004;104(11):107B.

López M, Palleja Gutierrez E, Vaquero Andreu S, Gonzalez López S, Campanario García A, Loza Vázquez A, et al. Central line unit: A new activity outside of the ICU. *Intensive Care Med Exp*. 31st European Society of Intensive Care Medicine Annual Congress, ESICM 2018. 2018;6(Suppl. 2):40. <https://doi.org/10.1186/s40635-018-0201-6>.

Losa F, Mancha M, Moragriega N, Perez A, Manzana A, Rios A, et al. Catheter-related venous thrombosis: Experience with blue advance peripherally inserted central catheter (PICC) in a day hospital during the pandemic. *Ann Oncol*. ESMO Congress 2022. 2022;33(Suppl. 7):S1367. <https://doi.org/10.1016/j.annonc.2022.07.371>.

MacAri D, Gbadamosi B, Ezekwudo DE, Anderson J, Jaiyesimi I, Stender M. Vascular access device complications during induction chemotherapy for AML: A single institutional analysis. *Blood*. 2018;132(Suppl. 1):3529. <https://doi.org/10.1182/blood-2018-99-116980>.

Malato A, Luppino A, Pipitone R, Donà MG, Acquaviva F, Di Bella R, et al. Peripherally inserted central catheters (PICCS) can be successfully utilized in haematological patients: Efficacy of an educational program. *Blood*. 54th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2012. 2012;120(21).

Malato A, Luppino A, Pipitone R, Donà MG, Acquaviva F, Fabbiano F. Safety and efficacy of an educational program in reducing complications of peripherally inserted central catheters (PICCs) in haematological patients. *Blood*. 53rd Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2011. 2011;118(21):4219. <http://doi.org/10.1182/blood.V118.21.4219.4219>.

Malato A, Luppino A, Pipitone R, Grazia Dona M, Acquaviva F, Di Bella R, et al. Peripherally inserted central catheters (PICCS) can be successfully utilized in haematological patients receiving intensive chemotherapy or allogeneic/autologous stem cell transplantation. *Haematologica*. 18th Congress of the European Hematology Association. 2013;98(Suppl. 1):210.

Mancha MS, Pagès L, Duque M, Bravo S, Sevilla C, Granero M, et al. Experience in the management of PICCs (peripherally inserted central catheter) by nurses in an onco-hematologic day hospital: Activity, indications and complications. *Ann Oncol*. ESMO Congress 2021. 2021;32(Suppl. 5):S1263. <http://doi.org/10.1016/j.annonc.2021.08.646>.

Martella F, Cerrano M, Di Cuonzo D, Secreto C, Olivi M, D'Ardia S, et al. Frequency and risk factors for thrombosis in acute myeloid leukemia treated with intensive chemotherapy: A two centers observational study. *HemaSphere*. 26th Congress of the European Hematology Association, EHA 2021. 2021;5(Suppl. 2):113. <http://doi.org/10.1097/HS9.0000000000000566>.

McAuliffe E, O'Shea S, Khan MI. Retrospective audit of the peripherally inserted central catheter (PICC) associated thrombosis in patients with haematological malignancies at Cork University Hospital. *Ir J Med Sci*. RAMI Intern Section Meeting 2017. 2017;186(Suppl. 6):S178. <https://doi.org/10.1007/s11845-017-1629-5>.

McDiarmid S, Scrivens N, Sabri E, Bredeson C. Peripherally inserted central catheter (PICC) associated complications in patients with

hematological malignancies: A retrospective cohort study comparing different catheters. *J Vasc Access*. 6th World Congress on Vascular Access, WoCoVA 2020. 2020;21(6):NP31-2. <https://doi.org/10.1177/1129729820953>.

Mele A, Prete E, De Francesco R, Greco G, Greco A, Tonialini L, et al. Central venous access and peripherally inserted central catheters in hematopoietic stem cell transplantation: a retrospective comparison of possible complication rates. *HemaSphere*. Congress of the European Hematology Association, EHA 2022. 2022;6(Suppl. 3):3784-5. <https://doi.org/10.1097/01.HS9.0000852292.38263.b8>.

Merta T, Rohleder O, Barinova E, Kyr M, Sterba J. A long-term tunneled femoral central venous catheter in children with cancer and mediastinal mass. *J Vasc Access*. 2020;21(6):NP65.

Mitrovic Z, Prka Z, Lucijanac M, Jaksic O, Pirsic M, Jonjic Z, et al. PICC-related thrombosis in patients with aggressive lymphoma treated with DA-EPOCH-how to prevent it? *Hematol Oncol*. 14th International Conference on Malignant Lymphoma Palazzo dei Congressi. 2017;35(Suppl. 2):413. <https://doi.org/10.1002/hon.2439>.

Morano GS, Mercanti C, Federico V, Matturro A, Micozzi A, Latagliata R, et al. Clinical usefulness and safety of peripherally-inserted central catheters (PICC) in hematological patients. *Blood*. 51st Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH. 2009;114:22.

Morano SG, Matturro A, Berneschi P, Giampaolletti M, Guerriero A, Sammarco A, et al. Peripherally inserted central venous catheters (PICCS) in hematological patients: A safe and effective alternative to the central venous access. *Haematologica*. 43 Congress of the Italian Society of Hematology. 2011;96(Suppl. 3):190-1.

Muroni M, Oleari F, Bontini S, Gozzo C, Grassi O, Cappucciati L, et al. Peripherally inserted central venous catheters (PICCs) in cancer patients placed by specialist nurses. A prospective observational study of 817 consecutive catheterizations. *Ann Oncol*. 17th National Congress of Medical Oncology. 2015;26(Suppl. 6). <https://doi.org/10.1093/annonc/mdv345.4>.

Nanduri R, Middinti A, Veerapaneni V, Krishnamani KV, Aribandi A. Incidence of complications among centrally inserted catheters in haem-onc cases. *Indian J Hematol Blood Transfus*. 57th Annual Conference of Indian Society of Hematology and Blood Transfusion, ISHBT 2016. 2016;32(Suppl. 2):S435. <https://doi.org/10.1007/s12288-016-0728-1>.

Nunn J, Soosay Raj T. Complications of central venous access devices in paediatric patients with newly diagnosed acute leukaemia during induction therapy. *Pediatr Blood Cancer*. 53rd Annual Congress of the International Society of Paediatric Oncology, SIOP 2021. 2021;68(Suppl. 5):e29349. <http://doi.org/10.1002/pbc.29349>.

Papageorgiou V, Samaras A, Georgiou E, Kokoviadou K, Karagianni A, Adamidis A, et al. Peripherally inserted central catheters in patients with hematological diseases: A retrospective study. *Haematologica*. 18th Congress of the European Hematology Association. 2013;98(Suppl. 1):721.

Picardi M, Della Pepa R, Cerchione C, Pugliese N, Mortaruolo C, Trastulli F, et al. A frontline approach with peripherally inserted versus centrally inserted central venous catheters for remission induction chemotherapy phase of acute myeloid leukemia: a randomized comparison.

Clin Lymphoma Myeloma Leuk. 2019;19(4):e184-e194. 10.1016/j.clml.2018.12.008.

Qian H, Liu J, Xu C, Zhu W, Chen L. Predisposing factors and effect of bundle nursing in PICC-related upper extremity deep venous thrombosis in patients with non-Hodgkin's lymphoma undergoing chemotherapy. *Am J Transl Res.* 2021;13(8):9679-86.

Refaei M, Fernandes B, Brandwein J, Goodyear MD, Wu CM. Incidence of catheter-related venous thromboembolism events in acute leukemia patients; a comparative, retrospective study of the safety of peripherally-inserted vs centrally-inserted central venous catheters. *Blood.* 57th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2015. 2015;126(23):3546. <https://doi.org/10.1182/blood.V126.23.3546.3546>.

Refaei M, Fernandes B, Brandwein J, W C. Incidence of catheter-related venous thromboembolism events in acute leukemia patients; a retrospective study of the safety of peripherally inserted central catheter. *J Thromb Haemost.* 25th Congress of the International Society on Thrombosis and Haemostasis, ISTH 2015. 2015;13(Suppl. 2):721. <http://doi.org/10.1111/jth.12993>.

Riccardo D, Vincenzo M, Paola B, Fabio C, Andrea A, Consuelo C. Peripherally inserted central catheters (PICC) in onco-hematologic patients: A center's experience. *J Vasc Access.* 1st World Congress on Vascular Access, WoCoVA 2010. 2011;12(1):89-90. <https://doi.org/10.5301/JVA.2011.6368>.

Rieger M, Schenkel X, Dedic I, Balabanov S, Lorch A, Rosler W, et al. Vergleich von Komplikationsraten von PICC-und Port-Katheter bei Patienten, die eine systemische Krebstherapie erhalten: eine retrospektive Analyse an einem Zentrum. *Oncol Res Treat.*

Salvatori F, Coratella C, Tritini C. Outcomes of epidemiological and management complications in the use of PICC catheter in hematology. *Bone Marrow Transplant.* 42nd Annual Meeting of the European Society for Blood and Marrow Transplantation, EBMT 2016. 2016;51(Suppl. 1):S527-8. <https://doi.org/10.1038/bmt.2016.51>.

Sanchez-Paz L, Gómez MJS, Torralvo NV, Mejías PM, Ospina EV, Calderita MAR, et al. Experience and complications with the use of piccs in hematologic patients. *HemaSphere.* Congress of the European Hematology Association, EHA 2022. 2022;6(Suppl. 3):2824-2825. <http://doi.org/10.1097/01.HS9.0000852292.38263.b8>.

Sanchez-Salinas MA, Monton-Bueno J, Ortiz A, Calabuig M, Perez A, De Moya JR, et al. Catheter related thrombosis in patients with acute leukaemia: retrospective analysis of the complications of peripherally inserted central catheters vs central insertion in a single centre. *Haematologica.* Abstract Book LXI Congreso Nacional de la Sociedad Española de Hematología y Hemoterapia Valencia, España, 24-26 de octubre, 2019. 2019;104(S3):130-1.

Simonetti G, Gammone M, Bersani A, Garofalo R, Anghileri E, Botturi A, et al. Observational, prospective multicenter study on the role of body mass index (bmi) in the development of thrombotic complications in cancer patients with picc: preliminary results. *Neuro-Oncology.* 17th Meeting of the European Association of Neuro-Oncology, EANO 2022. 2022;24(Suppl. 2):ii55-6. <https://doi.org/10.1093/neuonc/noac174>.

Sobejano E, Fonseca M, Baile M, Vaquero M, Rey B, Higuero V, et al. A decade of experience in peripherally inserted central catheter (PICC) related thrombosis in hematological malignancies of a single Spanish center. *Res Pract Thromb Haemost.* 2020;4(Suppl. 1):1-1311. Abstracts of the ISTH 2020 Virtual Congress of the International Society on Thrombosis and Haemostasis, 2020 July 12-14. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/rth2.12393>.

Sriskandarajah P, Davis K, Pepper N. Retrospective audit of incidence of deep vein thromboses in haem-oncology patients after peripherally inserted central venous catheters. *Br J Haematol.* 54th Annual Scientific Meeting of the British Society for Haematology. 2014;165(Suppl. 1):27. <https://doi.org/10.1111/bjh.12802>.

Takaiwa N, Seki M, Kurita N, Yokoyama Y, Sakata-Yanagimoto M, Obara N, et al. Peripherally inserted central catheters are a good option for venous access in the patients with hematologic diseases. *Blood.* 55th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH 2013. 2013;122(21).

Tran H, Chamsuddin A, Winton EF, Heffner L, Langston A, Waller N, et al. Deep venous thromboses associated with peripherally inserted central catheters in patients with hematological malignancies. *Blood.* 2006;108(11):226B.

Trenta F, Conti F, Molinari V, D'Anna T, Castelluccio L, Brunetti M, et al. Selection criteria for peripherally inserted central catheter and mid-line insertion in haematological patients: Haematology department experience at a Roman University. *Bone Marrow Transplant.* 36th Annual Meeting of the European Group for Blood and Marrow Transplantation, EBMT 2010. 2010;45(Suppl. 2):S338-9. <https://doi.org/10.1038/bmt.2010.42>.

Tsagkaraki A, Pelagiadis I, Stratigaki M, Katzilakis N, Stiakaki E. Complications of central venous and peripheral inserted central line catheters in pediatric oncology patients. a single center experience. *Pediatr Blood Cancer.* 54th Congress of the International Society of Paediatric Oncology, SIOP 2022. 2022;69(Suppl. 5):S384-S385. <http://doi.org/10.1002/psc.29952>.

Valentim M, Rangel L, Assis A, Pissiali A, Garnica M. Peripheral insertion central catheter (PICC) in the management of acute leukemia and stem cell transplant patients-Feasibility and outcomes. *Bone Marrow Transplant.* 45th Annual Meeting of the European Society for Blood and Marrow Transplantation. 2019;54(Suppl. 1):632. <https://doi.org/10.1038/s41409-019-0564-7>.

Vallance P, Lewis V, Brindle M, Beaudry P, Amendy U, Strother D, et al. Central line placement at time of diagnosis in children with acute leukemia: Does the neutrophil count matter? *Pediatr Blood Cancer.* 46th Congress of The International Society of Paediatric Oncology, SIOP 2014. 2014;61(Suppl. 2):S241.

Van Rijswijk E, George SL, Matthews RC, Lancaster DL, Khabra K. The timing of central venous catheter insertion and risk of venous thromboembolism in patients with acute lymphoblastic leukaemia. *Pediatr Blood Cancer.* 44th Congress of the International Society of Paediatric Oncology, SIOP 2012. 2012;59(6):1032. <https://doi.org/10.1002/psc.24295>.

Wei Y, Wu R. The incidence and of catheter-related-thrombosis during induction chemotherapy and follow-up in Chinese acute lymphocytic

	<p>leukemia children. RPTH. 26th International Society on Thrombosis and Haemostasis Congress, ISTH 2017. 2017;1(Suppl. 1):958. <a href="https://doi.org/10.1002/rth2.12012">https://doi.org/10.1002/rth2.12012</a>.</p> <p>Weiwei Z, Yun F. Estimation of risk factors for PICC catheter related thrombosis in patients with hematologic malignancies. RPTH. 64th Annual Meeting of the Scientific Standardization Committee of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. 2018;2(Suppl. 1):252. <a href="http://doi.org/10.1002/rth2.12125">http://doi.org/10.1002/rth2.12125</a>.</p> <p>Yuen HLA, Zhao J, Chunilal S. Risk of upper limb venous thromboembolism from peripherally inserted catheters in cancer patients receiving chemotherapy. RPTH. 27th Congress of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. 2019;3(Suppl. 1):700-1. <a href="https://doi.org/10.1002/rth2.12229">https://doi.org/10.1002/rth2.12229</a>.</p> <p>Za T, Di Landro F, Ciminello A, Betti S, Bartolomei F, Di Giovanni A, et al. Thrombosis in patients with multiple myeloma: A monocenter retrospective analysis of the circumstances of venous thromboembolism and the risk factors. Blood Transfusion. 25th Congresso Nazionale della Societa Italiana per lo Studio dell'Emostasi e della Trombosi, SISET. 2018;16(Suppl. 4):s514. <a href="https://doi.org/10.2450/2018.S4">https://doi.org/10.2450/2018.S4</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não individualizavam os dados dos pacientes onco-hematológicos com PICC (n = 14)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Borretta L, MacDonald T, Digout C, Smith N, Fernandez CV, Kulkarni K. Peripherally inserted central catheters in pediatric oncology patients: a 15-year population-based review from Maritimes, Canada. J Pediatr Hematol Oncol. 2018;40(1):e55-e60. <a href="https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000000882">https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000000882</a>.</p> <p>Campagna S, Gonella S, Berchiolla P, Morano G, Rigo C, Zerla PA, et al. Can peripherally inserted central catheters be safely placed in patients with cancer receiving chemotherapy? a retrospective study of almost 400,000 catheter-days. Oncologist. 2019;24(9):e953-e959. <a href="https://doi.org/10.1634/theoncologist.2018-0281">https://doi.org/10.1634/theoncologist.2018-0281</a>.</p> <p>Chopra V, Ratz D, Kuhn L, Lopus T, Lee A, Krein S. Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: contemporary patterns and predictors. J Thromb Haemost. 2014;12(6):847-54. <a href="https://doi.org/10.1111/jth.12549">https://doi.org/10.1111/jth.12549</a>.</p> <p>Corti F, Brambilla M, Manglaviti S, Di Vico L, Pisanu MN, Facchinetti C, et al. Comparison of outcomes of central venous catheters in patients with solid and hematologic neoplasms: an Italian real-world analysis. Tumori. 2021;107(1):17-25. <a href="https://doi.org/10.1177/0300891620931172">https://doi.org/10.1177/0300891620931172</a>.</p> <p>Dhir A, DeMarsh S, Ramgopal A, Worley S, Auron M, Hupertz V, et al. Central venous line associated deep vein thrombosis in hospitalized children. J Pediatr Hematol Oncol. 2019;41(7):e432-e437. <a href="https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001512">https://doi.org/10.1097/MPH.0000000000001512</a>.</p> <p>Feng Y, Zheng R, Fu Y, Xiang Q, Yue Z, Li J, et al. Assessing the thrombosis risk of peripherally inserted central catheters in cancer patients using Caprini risk assessment model: a prospective cohort study. Support Care Cancer. 2021;29(9):5047-5055. <a href="https://doi.org/10.1007/s00520-021-06073-4">https://doi.org/10.1007/s00520-021-06073-4</a>.</p>

	<p>Jaffray J, Witmer C, O'Brien SH, Diaz R, Ji L, Krava E, et al. Peripherally inserted central catheters lead to a high risk of venous thromboembolism in children. <i>Blood</i>. 2020;135(3):220-226. <a href="https://doi.org/10.1182/blood.2019002260">https://doi.org/10.1182/blood.2019002260</a>.</p> <p>Jain SA, Shukla SN, Talati SS, Parikh SK, Bhatt SJ, Maka V. A retrospective study of central venous catheters GCRI experience. <i>Indian J Med Paediatr Oncol</i>. 2013;34(4):238-41. <a href="https://doi.org/10.4103/0971-5851.125234">https://doi.org/10.4103/0971-5851.125234</a>.</p> <p>Kang J, Chen W, Sun W, Ge R, Li H, Ma E, et al. Peripherally inserted central catheter-related complications in cancer patients: a prospective study of over 50,000 catheter days. <i>J Vasc Access</i>. 2017;18(2):153-157. <a href="https://doi.org/10.5301/jva.5000670">https://doi.org/10.5301/jva.5000670</a>.</p> <p>Kanina M, Young G. Incidence of thrombosis in children with tunneled central venous access devices versus peripherally inserted central catheters (PICCs). <i>Thrombosis Research</i>. 2013;132:527-530. <a href="https://doi.org/10.1016/j.thromres.2013.08.018">https://doi.org/10.1016/j.thromres.2013.08.018</a>.</p> <p>Lasagni D, Nosadini M, Molinari AC, Saracco P, Pelizza MF, Piersigilli F, et al. Systemic catheter-related venous thromboembolism in children: data from the Italian registry of pediatric thrombosis. <i>Front Pediatr</i>. 2022;10:843643. <a href="https://doi.org/10.3389/fped.2022.843643">https://doi.org/10.3389/fped.2022.843643</a>.</p> <p>Madabhavi I, Patel A, Sarkar M, Kataria P, Kadakol N, Anand A. A study of the use of peripherally inserted central catheters in cancer patients: A single-center experience. <i>J Vasc Nurs</i>. 2018;36(3):149-156. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jvn.2018.05.001">https://doi.org/10.1016/j.jvn.2018.05.001</a>.</p> <p>Parás-Bravo P, Paz-Zulueta M, Sarabia-Lavin R, Jose Amo-Setién F, Herrero-Montes M, Olavarría-Beivíde E, et al. Complications of peripherally inserted central venous catheters: a retrospective cohort study. <i>PLoS One</i>. 2016;11(9):e0162479. <a href="https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162479">https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162479</a>.</p> <p>Rieger MJ, Schenkel X, Dedic I, Brunn T, Gnannt R, Hofmann M, et al. Complication rates of peripherally inserted central catheters vs implanted ports in patients receiving systemic anticancer therapy: A retrospective cohort study. <i>Int J Cancer</i>. 2023;153(7):1397-1405. <a href="https://doi.org/10.1002/ijc.34612">https://doi.org/10.1002/ijc.34612</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Incluíram pacientes submetidos a TCTH (n = 2)</b>
<b>Referências:</b>	<p>García-Gabás C, Castillo-Ayala A, Hinojo-Marín B, Muriel-Abajo MÁ, Gómez-Gutiérrez I, de Mena-Arenas AM, et al. [Complications associated to central venous catheters in hematology patients]. <i>Enferm Clin</i>. 2015;25(3):138-42. <a href="https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2015.03.003">https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2015.03.003</a>.</p> <p>Scrivens N, Sabri E, Bredeson C, McDiarmid S. Comparison of complication rates and incidences associated with different peripherally inserted central catheters (PICC) in patients with hematological malignancies: a retrospective cohort study. <i>Leuk Lymphoma</i>. 2020;61(1):156-164. <a href="https://doi.org/10.1080/10428194.2019.1646908">https://doi.org/10.1080/10428194.2019.1646908</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Publicados em idiomas que não utilizam alfabeto alfa-romano (n = 3)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Fan B, Huang F, Zhang YH, Mei GH. [Risk Analysis of Catheter-related Bloodstream Infection and Thrombosis in Patients with Blood Diseases Undergoing Peripheral Introvascular Central Catheter (PICC)]. <i>Zhongguo Shi Yan Xue Ye Xue Za Zhi</i>. 2019;27(1):272-276. <a href="https://doi.org/10.7534/j.issn.1009-2137.2019.01.044">https://doi.org/10.7534/j.issn.1009-2137.2019.01.044</a>.</p>

	<p>Li J, Tu C, Peng L, Huang C, Zhang X, Wang D, et al. Study on risk factors of catheter-related venous thrombosis and prevention effect of low-molecular-weight heparin in patients with hematological malignancies. <i>Cancer Research and Clinic</i>. 2019;31(10):679-683. <a href="https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1006-9801.2019.10.008">https://doi.org/10.3760/cma.j.issn.1006-9801.2019.10.008</a>.</p> <p>Zhou J, Wang A, Lu F, Zhou Q, Liu X, Dong Y, et al. Construction of risk prediction model for peripherally inserted central catheter related thrombosis in patients with hematologic malignant. <i>Chinese Nurs Res</i>. 2022;36(10):1758-63. <a href="https://doi.org/10.12102/j.issn.1009-6493.2022.10.011">https://doi.org/10.12102/j.issn.1009-6493.2022.10.011</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não avaliavam pacientes onco-hematológicos (n = 1)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Dubois J, Rypens F, Garel L, David M, Lacroix J, Gauvin F. Incidence of deep vein thrombosis related to peripherally inserted central catheters in children and adolescents. <i>CMAJ</i>. 2007;177(10):1185-90. <a href="https://doi.org/10.1503/cmaj.070316">https://doi.org/10.1503/cmaj.070316</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Todos os pacientes da amostra já possuíam diagnóstico de TRC (n = 2)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Bai X, Gu X, Cheng L, Yuan Q, Jing J, Jiang Y, et al. Clinical diagnosis and treatment of peripherally inserted central catheter-related upper extremity deep venous thrombosis. <i>Biomed Res</i>. 2017;28(22):9707-11.</p> <p>Scamuffa MC, Morano SG, Serrao A, Bruzzese A, Stocchi F, Santoro C, et al. PICC-related upper deep venous thrombosis in patients with hematological malignancies. Management of anticoagulant therapy according to the platelet count. <i>J Thromb Thrombolysis</i>. 2020;49(3):426-30. <a href="https://doi.org/10.1007/s11239-020-02040-8">https://doi.org/10.1007/s11239-020-02040-8</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não apresentavam TRC como defecho (n = 1)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Mollee P, Jones M, Stackelroth J, Van Kuilenburg R, Joubert W, Faoagali J, et al. Catheter-associated bloodstream infection incidence and risk factors in adults with cancer: A prospective cohort study. <i>J Hosp Infect</i>. 2011;78(1):26-30. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jhin.2011.01.018">https://doi.org/10.1016/j.jhin.2011.01.018</a>.</p>

### APÊNDICE 3

Estudos excluídos após seleção da literatura cinzenta e critérios de exclusão (n=69)

<b>Estudos excluídos da literatura cinzenta (n = 69)</b>	
<b>Motivo:</b>	<b>Duplicado em relação às bases de dados (n = 33)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Babu KG, Suresh Babu MC, Lokanatha D, Bhat GR. Outcomes, cost comparison, and patient satisfaction during long-term central venous access in cancer patients: Experience from a Tertiary Care Cancer Institute in South India. <i>Indian J Med Paediatr Oncol.</i> 2016;37(4):232-238. <a href="https://doi.org/10.4103/0971-5851.195732">https://doi.org/10.4103/0971-5851.195732</a>.</p> <p>Ban T, Fujiwara SI, Murahashi R, Nakajima H, Ikeda T, Matsuoka S, et al. Risk factors for complications associated with Peripherally Inserted Central Catheters during induction chemotherapy for acute myeloid leukemia. <i>Internal Medicine.</i> 2022;61(7):989-95. <a href="https://doi.org/10.2169/internalmedicine.8184-21">https://doi.org/10.2169/internalmedicine.8184-21</a>.</p> <p>Borretta L, MacDonald T, Price VE, Fernandez C, Bernstein M, Kulkarni K. Management experience of peripherally inserted central catheters in pediatric oncology patients: A 15 year population-based study from Maritimes, Canada. <i>Blood. 57th Annual Meeting of the American Society of Hematology, ASH</i> 2015. 2015;126(23):2074. <a href="https://doi.org/10.1182/blood.V126.23.2074.2074">https://doi.org/10.1182/blood.V126.23.2074.2074</a>.</p> <p>Campagna S, Gonella S, Berchialla P, Morano G, Rigo C, Zerla PA, et al. Can peripherally inserted central catheters be safely placed in patients with cancer receiving chemotherapy? A retrospective study of almost 400,000 catheter-days. <i>The Oncologist.</i> 2019;24(9):e953-9.</p> <p>Charny PAN, Bleyzac N, Ohannessian R, Aubert E, Bertrand Y, Renard C. Increased risk of thrombosis associated with Peripherally Inserted Central Catheters compared with conventional central venous catheters in children with leukemia. <i>J Pediatr.</i> 2018;198:46-52. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.03.026">https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.03.026</a>.</p> <p>Chen Y, Chen H, Yang J, Jin W, Fu D, Liu M, et al. Patterns and risk factors of peripherally inserted central venous catheter-related symptomatic thrombosis events in patients with malignant tumors receiving chemotherapy. <i>J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.</i> 2020;8(6):919-29. <a href="https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.01.010">https://doi.org/10.1016/j.jvsv.2020.01.010</a>.</p> <p>Cortelezzi A, Fracchiolla NS, Maisonneuve P, Moia M, Luchesini C, Ranzi ML, et al. Central venous catheter-related complications in patients with hematological malignancies: a retrospective analysis of risk factors and prophylactic measures. <i>Leuk Lymphoma.</i> 2003;44(9):1495-501. <a href="https://doi.org/10.3109/10428190309178770">https://doi.org/10.3109/10428190309178770</a>.</p> <p>Corti F, Brambilla M, Manglaviti S, Di Vico L, Pisanu MN, Facchinetti C, et al. Comparison of outcomes of central venous catheters in patients with solid and hematologic neoplasms: an Italian real-world analysis. <i>Tumori.</i> 2021;107(1):17-25. <a href="https://doi.org/10.1177/0300891620931172">https://doi.org/10.1177/0300891620931172</a>.</p> <p>Curto-García N, García-Suárez J, Callejas Chavarria M, Gil Fernández JJ, Martín Guerrero Y, Magro Mazo E, et al. A team-based multidisciplinary approach to managing peripherally inserted central catheter complications in high-risk haematological patients: a prospective study. <i>Support Care Cancer.</i> 2016;24(1):93-101. <a href="https://doi.org/10.1007/s00520-015-2754-1">https://doi.org/10.1007/s00520-015-2754-1</a>.</p>

Del Principe MI, Buccisano F, Maurillo L, Venditti D, Cefalo M, Sarlo C, et al. Infections increase the risk of central venous catheter-related thrombosis in adult acute myeloid leukemia. *Thromb Res.* 2013;132(5):511-4. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2013.08.007>.

González S, Jiménez P, Saavedra P, Macías D, Loza A, León C, et al. Five-year outcome of peripherally inserted central catheters in adults: A separated infectious and thrombotic complications analysis. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2021;42(7):833–41. <https://doi.org/10.1017/ice.2020.1300>.

Jain S, Shukla ST. A retrospective study of central venous catheters GCRI experience. *Indian Indian J Med Paediatr Oncol.* 2013;34(4):238-41. <https://doi.org/10.4103/0971-5851.125234>.

Khera S, Kumar A, Parikh B, Simalti AK, Davera S, Mahajan P, et al. Safety and outcome of ultrasound-guided tunneled central venous catheter in children with cancers from low middle-income country: A prospective study. *Pediatric Blood & Cancer.* 2023;70(1):e30029. <https://doi.org/10.1002/pbc.30029>.

Li J, Tu C, Peng L, Huang C, Zhang X, Wang D, et al. Study on risk factors of catheter-related venous thrombosis and prevention effect of low-molecular-weight heparin in patients with hematological malignancies. *Cancer Research and Clinic.* 2019;31(10):679-683. 10.3760/cma.j.issn.1006-9801.2019.10.008.

Lim MY, Al-Kali A, Ashrani AA, Begna KH, Elliott MA, Hogan WJ, et al. Comparison of complication rates of Hickman<sup>®</sup> catheters versus peripherally inserted central catheters in patients with acute myeloid leukemia undergoing induction chemotherapy. *Leuk Lymphoma.* 2013;54(6):1263-7. <https://doi.org/10.3109/10428194.2012.742520>.

Madabhavi I, Patel A, Sarkar M, Kataria P, Kadakol N, Anand A. A study of the use of peripherally inserted central catheters in cancer patients: A single-center experience. *J Vasc Nurs.* 2018;36(3):149-56.

McKeown C, Ricciuti A, Agha M, Raptis A, Hou JZ, Farah R, et al. A prospective study of the use of central venous catheters in patients newly diagnosed with acute myeloid leukemia treated with induction chemotherapy. *Support Care Cancer.* 2022;30(2):1673-1679. <https://doi.org/10.1007/s00520-021-06339-x>.

Mitrović Z, Komljenović I, Jaksic O, Prka Z, Crnek SS, Stojisavljević RA, et al. Upotreba periferno uvedenoga centralnog venskog katetera (picc) u bolesnika sa zloćudnim hematološkim bolestima--prikaz vlastitih iskustava [The use of peripherally inserted central catheter (PICC) in patients with hematological malignancies--a single center experience]. *Lijec Vjesn [Internet].* 2014 [acesso em 13 set. 2023];136(5-6):136-40. Disponível em: <https://hrcak.srce.hr/file/254690>.

Mollee P, Jones M, Stackelroth J, van Kuilenburg R, Joubert W, Faoagali J, et al. Catheter-Associated Bloodstream Infection Incidence and Risk Factors in Adults with Cancer: A Prospective Cohort Study. *Blood.* 2009;114(22):1382.

Morano SG, Latagliata R, Girmenia C, Massaro F, Berneschi P, Guerriero A, et al. Catheter-associated bloodstream infections and thrombotic risk in hematologic patients with peripherally inserted central catheters (PICC). *Support Care Cancer.* 2015;23(11):3289-95. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2740-7>.

Parás-Bravo P, Paz-Zulueta M, Sarabia-Lavin R, Amo-Setién FJ, Herrero-Montes M, Olavarría-Beivíde E, et al. Complications of Peripherally Inserted Central Venous Catheters: A Retrospective Cohort Study. *PLoS One*. 2016;11(9):e0162479. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162479>.

Pénichoux J, Rio J, Kammoun L, Vermeulin T, Pepin LF, Camus V, et al. Retrospective analysis of the safety of peripherally inserted catheters versus implanted port catheters during first-line treatment for patients with diffuse large B-cell lymphoma. *Eur J Haematol*. 2022;109(1):41–9. <https://doi.org/10.1111/ejh.13767>.

Picardi M, Giordano C, Della Pepa R, Pugliese N, Esposito M, Abagnale DP, et al. Intravascular complications of central venous catheterization by insertion site in acute leukemia during remission induction chemotherapy phase: lower risk with Peripherally Inserted Catheters in a single-center retrospective study. *Cancers*. 2023;15(7):2147. <https://doi.org/10.3390/cancers15072147>.

Refaei M, Fernandes B, Brandwein J, Goodyear MD, Pokhrel A, Wu C. Incidence of catheter-related thrombosis in acute leukemia patients: a comparative, retrospective study of the safety of peripherally inserted vs. centrally inserted central venous catheters. *Ann Hematol*. 2016;95(12):2057–64. <https://doi.org/10.1007/s00277-016-2798-4>.

Sakai T, Kohda K, Konuma Y, Hiraoka Y, Ichikawa Y, Ono K, et al. A role for peripherally inserted central venous catheters in the prevention of catheter-related blood stream infections in patients with hematological malignancies. *Int J Hematol*. 2014;100(6):592-8. <https://doi.org/10.1007/s12185-014-1677-9>.

Scamuffa MC, Morano SG, Serrao A, Bruzzese A, Stocchi F, Santoro C, et al. PICC-related upper deep venous thrombosis in patients with hematological malignancies. Management of anticoagulant therapy according to the platelet count. *J Thromb Thrombolysis*. 2020;49(3):426-30. [10.1007/s11239-020-02040-8](https://doi.org/10.1007/s11239-020-02040-8).

Scrivens N, Sabri E, Bredeson C, McDiarmid S. Comparison of complication rates and incidences associated with different peripherally inserted central catheters (PICC) in patients with hematological malignancies: a retrospective cohort study. *Leuk Lymphoma*. 2020;61(1):156-64. <https://doi.org/10.1080/10428194.2019.1646908>.

Sriskandarajah P, Webb K, Chisholm D, Raobaikady R, Davis K, Pepper N, et al. Retrospective cohort analysis comparing the incidence of deep vein thromboses between peripherally-inserted and long-term skin tunneled venous catheters in hemato-oncology patients. *Thromb J*. 2015;13:21. <https://doi.org/10.1186/s12959-015-0052-2>.

Tran H, Arellano M, Chamsuddin A, Flowers C, Heffner LT, Langston A, et al. Deep venous thromboses in patients with hematological malignancies after peripherally inserted central venous catheters. *Leuk Lymphoma*. 2010;51(8):1473–7. <https://doi.org/10.3109/10428194.2010.481065>.

Tran H, Chamsuddin A, Winton EF, Heffner L, Langston A, Waller N, et al. Deep venous thromboses associated with peripherally inserted central catheters in patients with hematological malignancies. *Blood*. 2006;108(11):226B.

	<p>Worth LJ, Seymour JF, Slavin MA. Infective and thrombotic complications of central venous catheters in patients with hematological malignancy: Prospective evaluation of nontunneled devices. <i>Support Care Cancer</i>. 2009;17(7):811–8. <a href="https://doi.org/10.1007/s00520-008-0561-7">https://doi.org/10.1007/s00520-008-0561-7</a>.</p> <p>Yue J, Zhang Y, Xu F, Mi A, Zhou Q, Chen B, et al. A clinical study of peripherally inserted central catheter-related venous thromboembolism in patients with hematological malignancies. <i>Sci Rep</i>. 2022;12(1):9871. <a href="https://doi.org/10.1038/s41598-022-13916-5">https://doi.org/10.1038/s41598-022-13916-5</a>.</p> <p>Zhang X, Huang JJ, Xia Y, Li CF, Wang Y, Liu PP, et al. High risk of deep vein thrombosis associated with peripherally inserted central catheters in lymphoma. <i>Oncotarget</i>. 2016;7(23):35404-35411. <a href="https://doi.org/10.18632/oncotarget.8639">https://doi.org/10.18632/oncotarget.8639</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não era estudo observacional (n = 9)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Agnelli G, Verso M. Therapy Insight: venous-catheter-related thrombosis in cancer patients. <i>Nat Clin Pract Oncol</i>. 2006;3(4):214-22. <a href="https://doi.org/10.1038/ncponc0458">https://doi.org/10.1038/ncponc0458</a>.</p> <p>Datta S, Chandra P, Biswas N, Dey S, Koner S, Mukhopadhyay A, et al. Peripherally Inserted Central Catheterization in patients receiving long term chemotherapy: a tertiary cancer centre experience from eastern India. <i>Blood</i>. 2008;112(11):4711. <a href="http://doi.org/10.1182/blood.V112.11.4711.4711">http://doi.org/10.1182/blood.V112.11.4711.4711</a>.</p> <p>Harter C, Egerer G. Peripherally inserted central venous catheters for patients with hematological malignancies. <i>Support Care Cancer</i>. 2004;12:815-6. <a href="https://doi.org/10.1007/s00520-004-0619-0">https://doi.org/10.1007/s00520-004-0619-0</a>.</p> <p>Morano GS, Breccia M, Latagliata R, Brunetti GA, Girmenia C, Micozzi A, et al. Early and late clinical complications related to central venous catheters in patients with hematological malignancies. <i>Haematologica</i>. 42<sup>o</sup> Congress of the Italian Society of Hematology 18-21 October 2009, Milan, Italy. 2009;94(Suppl. 4):24.</p> <p>Mussa B, Pischedda F, Garrino C, Degiorgis C. Bedside versus dedicated ambulatory for piccs placement. 1000 cases analized. <i>J Vasc Access</i>. wocovA 2010, 1st world congress on vascular Access, Amsterdam, The netherlands, June 16-18 2010. 2011;12(1):80.</p> <p>Schoot RA, van de Wetering MD, Stijnen T, Tissing WJ, Michiels E, Abbink FC, et al. Prevalence of symptomatic and asymptomatic thrombosis in pediatric oncology patients with tunneled central venous catheters. <i>Pediatr Blood Cancer</i>. 2016;63(8):1438-44. <a href="https://doi.org/10.1002/pbc.26036">https://doi.org/10.1002/pbc.26036</a>.</p> <p>Takahashi Y, Ichikawa S, Kawai S, Sakamoto Y, Makio G. Peripherally inserted central catheters performed at bedsides in cancer patients. <i>Annals of Oncology</i>. 2015;26(Suppl. 7):vii106-51. <a href="http://doi.org/10.1093/annonc/mdv472.5">http://doi.org/10.1093/annonc/mdv472.5</a>.</p> <p>Verso M, Agnelli G. Venous thromboembolism associated with long-term use of central venous catheters in cancer patients. <i>J Clin Oncol</i>. 2003;21(19):3665-75. <a href="https://doi.org/10.1200/JCO.2003.08.008">https://doi.org/10.1200/JCO.2003.08.008</a>.</p> <p>Woo K, Kinney TB, Hye RJ. Complications of percutaneous vascular access procedures and their management. In: Wilson SE. <i>Vascular access: principles and practice</i>. Philadelphia: LWW; 2010.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não individualizavam os dados dos pacientes onco-hematológicos com PICC (n = 10)</b>

<b>Referências:</b>	<p>Ahn DH, Illum HB, Wang DH, Sharma A, Dowell JE. Upper extremity venous thrombosis in patients with cancer with peripherally inserted central venous catheters: a retrospective analysis of risk factors. <i>J Oncol Pract.</i> 2013;9(1):e8-12. 10.1200/JOP.2012.000595.</p> <p>Babu KG, Suresh Babu MC, Lokanatha D, Bhat GR. Outcomes, cost comparison, and patient satisfaction during long-term central venous access in cancer patients: Experience from a Tertiary Care Cancer Institute in South India. <i>Indian J Med Paediatr Oncol.</i> 2016;37(4):232-238. 10.4103/0971-5851.195732.</p> <p>Chopra V, Ratz D, Kuhn L, Lopus T, Lee A, Krein S. Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: contemporary patterns and predictors. <i>J Thromb Haemost.</i> 2014;12(6):847-54. 10.1111/jth.12549.</p> <p>Grisariu S, Spectre G, Kalish Y, Gatt ME. Increased risk of central venous catheter-associated thrombosis in acute promyelocytic leukemia: a single-institution experience. <i>Eur J Haematol.</i> 2013;90(5):397-403. 10.1111/ejh.12087.</p> <p>Kim HJ, Yun J, Kim HJ, Kim KH, Kim SH, Lee SC, et al. Safety and effectiveness of central venous catheterization in patients with cancer: prospective observational study. <i>J Korean Med Sci.</i> 2010;25(12):1748-53. 10.3346/jkms.2010.25.12.1748.</p> <p>Lewis J, Shetty N. A study of complications associated with peripherally inserted central catheters in patients receiving chemotherapy in a tertiary hospital. <i>J Curr Oncol.</i> 2021;4:10-2. Available from: <a href="http://www.https://journalofcurrentoncology.org/text.asp?2021/4/1/10/322891">http://www.https://journalofcurrentoncology.org/text.asp?2021/4/1/10/322891</a>.</p> <p>Liu Y, Gao Y, Wei L, Chen W, Ma X, Song L. Peripherally inserted central catheter thrombosis incidence and risk factors in cancer patients: a double-center prospective investigation. <i>Ther Clin Risk Manag.</i> 2015;11:153-60. 10.2147/TCRM.S73379.</p> <p>Paauw JD, Borders H, Ingalls N, Boomstra S, Lambke S, Fedeson B, et al. The incidence of PICC line-associated thrombosis with and without the use of prophylactic anticoagulants. <i>JPEN J Parenter Enteral Nutr.</i> 2008;32(4):443-7. 10.1177/0148607108319801.</p> <p>Sapkota S, Priyadarshini M, Naik R. Infection and thrombotic complications in Peripherally Inserted Central Catheters (PICCs) in cancer patients at healthcare global hospital, Bangalore. <i>Birat J Health Sci.</i> 2020;5(1):946-9. Available from: <a href="https://nepjol.info/index.php/bjhs/article/view/29631">https://nepjol.info/index.php/bjhs/article/view/29631</a>.</p> <p>Sapkota S, Sannur R, Naik R. Analysis of peripherally inserted central catheter line in cancer patients: a single-center experience. <i>South Asian J Cancer.</i> 2020;9(4):253-256. 10.1055/s-0040-1721175.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Publicados em idiomas que não utilizam alfabeto alfa-romano (n = 1)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Chunling MO, Yingying QU, Shujuan LUO. Cancer patients with PICC catheter related bloodstream infection with thrombosis: a case analysis. <i>Lingnan Modern Clinics in Surgery.</i> 2017;7(2):221-4.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não avaliamos pacientes onco-hematológicos (n = 10)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Bertoglio S, Faccini B, Lalli L, Cafiero F, Bruzzi P. Peripherally inserted central catheters (PICCs) in cancer patients under chemotherapy: A prospective study on the incidence of complications and overall failures. <i>J Surg Oncol.</i> 2016;113(6):708-14. <a href="http://dx.doi.org/10.1002/jso.24220">http://dx.doi.org/10.1002/jso.24220</a>.</p>

	<p>Chen H, Tao L, Zhang X, Jing W, Su X, Chen H, Liu J, Yu H, Hu X. The effect of systemic and local risk factors on triggering peripherally inserted central catheter-related thrombosis in cancer patients: A prospective cohort study based on ultrasound examination and structural equation modeling. <i>Int J Nurs Stud.</i> 2021 Sep;121:104003. doi: 10.1016/j.ijnurstu.2021.104003.</p> <p>Cotogni P, Barbero C, Garrino C, Degiorgis C, Mussa B, De Francesco A, Pittiruti M. Peripherally inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study. <i>Support Care Cancer.</i> 2015;23(2):403-9. <a href="http://dx.doi.org/10.1007/s00520-014-2387-9">http://dx.doi.org/10.1007/s00520-014-2387-9</a>.</p> <p>Gnannt R, Waespe N, Temple M, Amirabadi A, Liu KB, Leonardo R, et al. Increased risk of symptomatic upper-extremity venous thrombosis with multiple peripherally inserted central catheter insertions in pediatric patients. <i>Pediatr Radiol.</i> 2018;48:1013-20. <a href="https://doi.org/10.1007/s00247-018-4096-x">https://doi.org/10.1007/s00247-018-4096-x</a>.</p> <p>Moraza-Dulanto MI, Garate-Echenique L, Miranda-Serrano E, Armenteros-Yeguas V, Tomás-López MA, Benítez-Delgado B. Inserción eco-guiada de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) en pacientes oncológicos y hematológicos: éxito en la inserción, supervivencia y complicaciones. <i>Enferm Clin.</i> 2012;22(3):135-43. <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2012.04.002">http://dx.doi.org/10.1016/j.enfcli.2012.04.002</a>.</p> <p>Noonan PJ, Hanson SJ, Simpson PM, Dasgupta M, Petersen TL. Comparison of complication rates of central venous catheters versus peripherally inserted central venous catheters in pediatric patients. <i>Pediatr Crit Care Med.</i> 2018;19(12):1097-1105. <a href="http://dx.doi.org/10.1097/PCC.0000000000001707">http://dx.doi.org/10.1097/PCC.0000000000001707</a>.</p> <p>Ploton G, Pistorius MA, Raimbeau A, Le Seve JD, Bergère G, Nghou C, et al. A STROBE cohort study of 755 deep and superficial upper-extremity vein thrombosis. <i>Medicine.</i> 2020;99(6):1-7. <a href="http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000018996">http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000018996</a>.</p> <p>Sundriyal D, Shirsi N, Kapoor R, Jain S, Mittal G, Khivasara J, Manjunath S, Parthasarthy KM. Peripherally inserted central catheters: our experience from a cancer research centre. <i>Indian J Surg Oncol.</i> 2014;5(4):274-7. <a href="http://dx.doi.org/10.1007/s13193-014-0360-1">http://dx.doi.org/10.1007/s13193-014-0360-1</a>.</p> <p>Takezawa Y, Izumi K, Kamijima T, Machioka K, Shima T, Iwamoto H, et al. Effectiveness of synthetic polymer-coated peripherally inserted central catheter in patients with advanced cancer. <i>In Vivo.</i> 2019;33(3):877-80. <a href="http://dx.doi.org/10.21873/invivo.11553">http://dx.doi.org/10.21873/invivo.11553</a>.</p> <p>Wan R, Gu L, Yin B, Cai S, Zhou R, Yang W. A six-year study of complications related to peripherally inserted central catheters: A multi-center retrospective cohort study in China. <i>Perfusion.</i> 2023;38(4):689-97. <a href="https://doi.org/https://doi.org/10.1177/02676591221076287">https://doi.org/https://doi.org/10.1177/02676591221076287</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Todos os pacientes da amostra já possuíam diagnóstico de TRC (n = 1)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Baumann Kreuziger L, Gaddh M, Onadoko O, George G, Wang TF, Oo TH, et al. Treatment of catheter-related thrombosis in patients with hematologic malignancies: A Venous thromboEmbolism Network U.S. retrospective cohort study. <i>Thromb Res.</i> 2021;202:155-61. <a href="https://doi.org/10.1016/j.thromres.2021.03.021">https://doi.org/10.1016/j.thromres.2021.03.021</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não apresentavam TRC como desfecho (n = 4)</b>

<b>Referências:</b>	<p>Cesca E, Dall'igna P, Boscolo-Berto R, Meneghini L, Petris MG, Zanon GF, et al. Impact of severe neutropenia and other risk factors on early removal of implanted central venous catheter (ICVC) in children with hematologic malignancies. <i>J Pediatr Hematol Oncol.</i> 2014;36(7):541-4. <a href="https://doi.org/10.1097/MPH.000000000000158">https://doi.org/10.1097/MPH.000000000000158</a>.</p> <p>Imataki O, Shimatani M, Ohue Y, Uemura M. Effect of ultrasound-guided central venous catheter insertion on the incidence of catheter-related bloodstream infections and mechanical complications. <i>BMC Infect Dis.</i> 2019;19(1):857. <a href="https://doi.org/10.1186/s12879-019-4487-0">https://doi.org/10.1186/s12879-019-4487-0</a>.</p> <p>Nakaya Y, Imasaki M, Shirano M, Shimizu K, Yagi N, Tsutsumi M, et al. Peripherally inserted central venous catheters decrease central line-associated bloodstream infections and change microbiological epidemiology in adult hematology unit: a propensity score-adjusted analysis. <i>Ann Hematol.</i> 2022;101(9):2069-77. <a href="https://doi.org/10.1007/s00277-022-04908-6">https://doi.org/10.1007/s00277-022-04908-6</a>.</p> <p>Sapkota S, Naik R. Analysis of use and outcomes of Peripherally Inserted Central Catheter (PICC-Line) in hemato-oncological patients. <i>J Cancer Ther.</i> 2018;9:35-41. <a href="https://doi.org/10.4236/jct.2018.91005">https://doi.org/10.4236/jct.2018.91005</a>.</p>
<b>Motivo:</b>	<b>Não avaliava PICC (n = 1)</b>
<b>Referências:</b>	<p>Mawla TSA, Amin AT, El Kayal ES, Momtaz OM. The incidence of central venous catheter related deep venous thrombosis detected by routine doppler despite of adequate prophylactic anticoagulation in critically ill patients. <i>Egypt J Crit Care Med.</i> 2021;8(1):20-4. <a href="https://doi.org/10.1097/EJ9.000000000000026">https://doi.org/10.1097/EJ9.000000000000026</a>.</p>