

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

KANANDA KARLA ANDRADE FREITAS

**APLICABILIDADE DA ULTRASSONOGRAFIA AO CATETER VENOSO CENTRAL
DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM RECÉM-NASCIDOS CRÍTICOS**

BRASÍLIA

2025

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

KANANDA KARLA ANDRADE FREITAS

**APLICABILIDADE DA ULTRASSONOGRAFIA AO CATETER VENOSO
CENTRAL DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM RECÉM-NASCIDOS CRÍTICOS**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade de Brasília.

Área de concentração: Cuidado, Gestão e Tecnologias em Saúde e Enfermagem.

Linha de pesquisa: Tecnologia e Inovação no Cuidado em Neonatologia/Pediatria.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Laiane Medeiros Ribeiro.

BRASÍLIA

2025

Ficha catalográfica

Freitas, Kananda Karla Andrade.

Aplicabilidade da ultrassonografia ao cateter venoso central de inserção periférica em recém-nascidos críticos. Brasília, 2025. 111 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília,
Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em
Enfermagem, 2025.

Orientação: Prof^a. Dr^a. Laiane Medeiros Ribeiro.

1. Recém-nascido. 2. Enfermagem Neonatal. 3. Cateterismo Periférico. 4. Cateterismo Venoso Central. 5. Ultrassonografia de Intervenção.

KANANDA KARLA ANDRADE FREITAS

**APLICABILIDADE DA ULTRASSONOGRAFIA AO CATETER VENOSO CENTRAL
DE INSERÇÃO PERIFÉRICA EM RECÉM-NASCIDOS CRÍTICOS**

Tese apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Enfermagem pelo Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade de Brasília.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof^ª. Dr^ª. Laiane Medeiros Ribeiro
Universidade de Brasília – UnB
Presidente

Prof^ª. Dr^ª. Manuela Costa Melo
Escola Superior de Ciências da Saúde – ESCS
Membro titular

Prof^ª. Dr^ª. Casandra Genoveva Rosales Martins Ponce de Leon
Universidade de Brasília – UnB
Membro titular

Prof. Dr. Guilherme da Costa Brasil
Universidade do Distrito Federal – UDF
Membro titular

Prof. Dr^ª. Laíse Escalianti Del Alamo Guarda
Universidade Nove de Julho – UNINOVE
Membro suplente

*Aos meus pais,
Claudia Andrade Freitas e Carlos Flávio Rodrigues Freitas,
que foram chão firme quando precisei de raízes, e vento leve quando precisei de asas. Esta
conquista é nossa.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela proteção constante.

Aos meus pais, Claudia e Carlos. Eu não poderia me sentir mais privilegiada por ser filha de vocês. Agradeço todos os dias por essa bondade divina. Ninguém escolhe a própria família, mas eu escolheria vocês um milhão de vezes.

Ao meu esposo, André. Pelo cuidado diário, pela paciência e acolhimento nos dias difíceis. Obrigada por fazer eu me sentir amada e cuidada em todos os gestos.

À minha irmã, Kamila, que é minha admiradora mais incansável. Eu te amo e tenho muito orgulho de você.

À minha orientadora maravilhosa, Professora Doutora Laiane Medeiros Ribeiro. Se a palavra mãe fosse um adjetivo, certamente seria o seu. Obrigada pelo apoio incansável, pelo acolhimento e pela parceria. Obrigada por não me deixar desistir quando tudo estava tão difícil.

À minha dupla de mestrado e doutorado, Lucas Tomaz. Nunca conseguirei agradecer o suficiente por todo apoio nessa jornada.

Às minhas amigas, Karen, Luana, Lorena e Fabíola, por estarem presentes em todos os momentos e por serem inspiração e apoio.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, desde a residência no Hospital Materno Infantil de Brasília (HMIB), ao período do qual me recordo com muito carinho no Instituto de Cardiologia e Transplantes do Distrito Federal (ICTDF) e, finalmente, no Hospital da Criança de Brasília José Alencar (HCB). Tive e tenho o privilégio de trabalhar com profissionais maravilhosos, especialmente enfermeiros dedicados, pessoas às quais admiro grandemente.

À Ludmylla, enfermeira que pensou neste projeto com muito carinho e a quem admiro tanto por sua dedicação incansável ao cuidado com os recém-nascidos.

À Giselle, que foi tão importante durante a coleta de dados através do programa institucional de iniciação científica.

À Escola Superior de Ciências da Saúde e seus docentes, certamente os grandes responsáveis e inspiradores pela minha trajetória acadêmica e profissional.

Aos professores da Universidade de Brasília, pelas contribuições inestimáveis ao meu desenvolvimento acadêmico na pós-graduação.

Ao Hospital Materno-Infantil de Brasília, que foi minha segunda casa durante os dois anos de residência, especialmente à unidade de terapia intensiva neonatal, setor que frequentei mesmo após o término da residência para realização dessa pesquisa.

Aos professores da banca, pela atenção e pelo carinho no aceite do convite.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro através do Programa de Demanda Social (DS), edital interno de bolsas nº 005/2023 (53001010082P0).

À Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) pelo financiamento no Edital 03/2021 Demanda Espontânea (Processo: 00193.00001123/2021-44).

Por fim, aos recém-nascidos envolvidos nas minhas pesquisas e aos seus pais. Se uma criança no mundo for beneficiada por esses estudos, toda minha dedicação estará paga.

*"Todo mundo pode ser grande porque todo mundo pode servir.
Você não precisa ter diploma universitário para servir. Não precisa concordar sujeito com
verbo para servir. Só precisa de um coração cheio de graça.
De uma alma gerada pelo amor."
(Martin Luther King)*

RESUMO

FREITAS, K. K. A. **Aplicabilidade da ultrassonografia ao cateter venoso central de inserção periférica em recém-nascidos críticos.** 2025. 111f. Tese (Doutorado) – Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2025.

Introdução: O cateter venoso central de inserção periférica (PICC) é amplamente utilizado em recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) para garantir acesso venoso seguro e eficaz para infusão de nutrição parenteral, medicamentos e outras terapias endovenosas prolongadas. Embora seja um dispositivo seguro e de manipulação relativamente simples, não está isento de riscos e complicações, o que reforça a importância de investigações contínuas acerca de seu uso, manejo e monitoramento. **Objetivo:** Avaliar a aplicabilidade da ultrassonografia ao implante do PICC para guiar a punção venosa e confirmar o posicionamento da ponta do cateter. **Método:** Estudo clínico observacional e comparativo, com abordagem quantitativa, realizado em hospital de referência no atendimento ao público materno-infantil de alto risco do Distrito Federal, Brasil. A ultrassonografia foi utilizada para a verificação da posição da ponta do PICC após a inserção por técnica convencional em recém-nascidos. Os critérios de inclusão foram: recém-nascidos internados na UTIN durante o período da coleta de dados que foram submetidos à inserção de PICC com sucesso por enfermeiro da unidade ou pela pesquisadora. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Brasília sob parecer 5.556.78, foi aplicado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aos Pais (TCLE), além do Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz para Fins de Pesquisa. A organização dos dados foi realizada por meio de tabelas, utilizando-se o programa Excel® 2016 e a análise através do Programa R® 4.2. Para as variáveis quantitativas, utilizou-se média e desvio-padrão; para as variáveis qualitativas, utilizou-se distribuição das frequências. Para análise das associações entre variáveis foram utilizados os testes de *Kruskal-Wallis*, correlação de *Spearman*, Qui-quadrado e *Mann-Whitney*. **Resultados:** A amostra teve predominância de recém-nascidos do sexo masculino (59,18%, n = 29), sendo a via de parto mais frequente a cesárea (55,10%, n = 27) e alta proporção de prematuros (83,68%, n = 41), especialmente pré-termo moderado (38,78%, n = 19). A maioria dos neonatos foi classificada como adequado para a idade gestacional (71,43%, n = 35). Os principais diagnósticos foram síndrome do desconforto respiratório (75,51%, n = 37), sepse precoce (51,02%, n = 25) e sepse tardia (24,49%, n = 12). A idade média no momento da inserção do PICC foi de 17,20 dias, e o peso médio ao nascer foi 1.407,99 gramas. As principais indicações para o uso do PICC foram antibioticoterapia (73,68%, n = 56), nutrição parenteral total (65,79%, n = 50) e analgesia (36,84%, n = 28). A veia antecubital foi a mais utilizada para punção (31,58%, n = 24), seguida pelas veias cefálica e basílica. O número médio de tentativas para punção foi 2,05, e 85,53% (n = 65) dos cateteres apresentaram posicionamento central adequado. No entanto, 47,37% (n = 36) desses dispositivos precisaram de tração para correção de posicionamento intracardíaco. O tempo médio de permanência do cateter foi 11,51 dias. As complicações mais frequentes foram infecção (18,42%, n = 14) e obstrução (15,78%, n = 12). Mais da metade (57,89%, n = 44) dos PICC foram removidos devido a complicações, enquanto 35,52% (n = 27) foram retirados após término da terapia e 6,58% (n = 5) em decorrência do óbito do paciente. A ultrassonografia foi capaz de localizar a ponta do cateter em 69,74% (n = 53) dos casos. Observou-se associação entre a idade cronológica e o peso do recém-nascido com a escolha da veia para punção, bem como da veia puncionada e o posicionamento do cateter e da veia puncionada e o motivo de retirada. **Conclusão:** Os achados evidenciam que o PICC permanece como um recurso essencial no cuidado de recém-nascidos prematuros e criticamente enfermos, garantindo acesso venoso seguro e duradouro para terapias intravenosas complexas,

especialmente antibioticoterapia e nutrição parenteral. Embora a taxa de posicionamento central tenha sido elevada, a necessidade frequente de reposicionamento do dispositivo demonstra a limitação dos métodos convencionais de verificação da ponta e reforça a relevância da adoção de tecnologias de maior precisão, como a ultrassonografia. A ocorrência significativa de complicações, ainda responsável pela maior parte das remoções precoces, destaca a importância da qualificação técnica contínua da equipe de enfermagem e da implementação de protocolos assistenciais padronizados e baseados em evidências. A ultrassonografia, neste contexto, mostrou-se uma ferramenta promissora e de grande aplicabilidade clínica, capaz de contribuir para a segurança do procedimento e para a melhoria dos desfechos assistenciais, embora sua utilização possa ser influenciada pelas condições clínicas do neonato e pela disponibilidade de profissionais capacitados.

Palavras-chave: Recém-nascido; Enfermagem Neonatal; Cateterismo Periférico; Cateterismo Venoso Central; Ultrassonografia de Intervenção.

ABSTRACT

FREITAS, K. K. A. **Applicability of ultrasonography in the peripherally inserted central venous catheter in critically ill newborns.** 2025. 111f. Tese (Doutorado) – Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2025.

Introduction: The peripherally inserted central catheter (PICC) is widely used in newborns admitted to Neonatal Intensive Care Units (NICUs) to ensure safe and effective venous access for the infusion of parenteral nutrition, medications, and other prolonged intravenous therapies. Although it is considered a safe device with relatively simple handling, it is not free from risks and complications, reinforcing the importance of continuous investigation regarding its use, management, and monitoring. **Objective:** To evaluate the applicability of ultrasonography in PICC placement to guide venous puncture and confirm catheter tip positioning. **Method:** An observational and comparative clinical study with a quantitative approach, conducted in a reference hospital for high-risk maternal and child care in the Federal District, Brazil. Ultrasonography was used to verify the position of the PICC tip after insertion using the conventional technique in newborns. Inclusion criteria were newborns admitted to the NICU during the data collection period who underwent successful PICC insertion performed by a unit nurse or by the researcher. The study was approved by the Research Ethics Committee of the University of Brasília under opinion number 5,556,78. Informed Consent Forms were obtained from the parents, as well as Authorization for the Use of Image and Voice for Research Purposes. Data organization was performed using tables with Excel® 2016 software, and analysis was conducted using R® software version 4.2. Quantitative variables were analyzed using mean and standard deviation, while qualitative variables were analyzed using frequency distribution. Associations between variables were assessed using the Kruskal–Wallis test, Spearman correlation, Chi-square test, and Mann–Whitney test. **Results:** The sample consisted predominantly of male newborns (59.18%, n = 29), with cesarean section being the most frequent mode of delivery (55.10%, n = 27) and a high proportion of preterm infants (83.68%, n = 41), particularly moderate preterm infants (38.78%, n = 19). Most neonates were classified as appropriate for gestational age (71.43%, n = 35). The main diagnoses were respiratory distress syndrome (75.51%, n = 37), early-onset sepsis (51.02%, n = 25), and late-onset sepsis (24.49%, n = 12). The mean age at PICC insertion was 17.20 days, and the mean birth weight was 1,407.99 grams. The primary indications for PICC use were antibiotic therapy (73.68%, n = 56), total parenteral nutrition (65.79%, n = 50), and analgesia (36.84%, n = 28). The antecubital vein was the most frequently used puncture site (31.58%, n = 24), followed by the cephalic and basilic veins. The mean number of puncture attempts was 2.05, and 85.53% (n = 65) of the catheters showed adequate central positioning. However, 47.37% (n = 36) of these devices required traction to correct intracardiac positioning. The mean catheter dwell time was 11.51 days. The most frequent complications were infection (18.42%, n = 14) and obstruction (15.78%, n = 12). More than half of the PICCs (57.89%, n = 44) were removed due to complications, while 35.52% (n = 27) were removed after completion of therapy and 6.58% (n = 5) due to patient death. Ultrasonography was able to locate the catheter tip in 69.74% (n = 53) of cases. Associations were observed between chronological age and birth weight with vein selection for puncture, as well as between the punctured vein and catheter positioning and between the punctured vein and the reason for catheter removal. **Conclusion:** The findings demonstrate that the PICC remains an essential resource in the care of premature and critically ill newborns, providing safe and long-term venous access for complex intravenous therapies, especially antibiotic therapy and parenteral nutrition. Although the rate of adequate central positioning was high, the frequent need for catheter repositioning highlights the limitations of conventional tip verification methods and reinforces the relevance of adopting more precise

technologies, such as ultrasonography. The significant occurrence of complications, still responsible for most early removals, underscores the importance of continuous technical training of the nursing team and the implementation of standardized, evidence-based care protocols. In this context, ultrasonography proved to be a promising tool with high clinical applicability, contributing to procedural safety and improved care outcomes, although its use may be influenced by the neonate's clinical condition and the availability of trained professionals.

Keywords: Newborn; Neonatal Nursing; Peripheral Catheterization; Central Venous Catheterization; Interventional Ultrasonography.

RESÚMEN

FREITAS, K. K. A. **Aplicabilidad de la ecografía a catéteres venosos centrales de inserción periférica en recién nacidos críticos.** 2025. 111f. Tese (Doutorado) – Departamento de Enfermagem, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade de Brasília, Brasília, 2025.

Introducción: El catéter venoso central de inserción periférica (PICC) es ampliamente utilizado en recién nacidos hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) para garantizar un acceso venoso seguro y eficaz para la infusión de nutrición parenteral, medicamentos y otras terapias intravenosas prolongadas. Aunque se considera un dispositivo seguro y de manejo relativamente sencillo, no está exento de riesgos y complicaciones, lo que refuerza la importancia de realizar investigaciones continuas sobre su uso, manejo y monitoreo. **Objetivo:** Evaluar la aplicabilidad de la ultrasonografía en la implantación del PICC para guiar la punción venosa y confirmar el posicionamiento de la punta del catéter. **Método:** Estudio clínico observacional y comparativo, con enfoque cuantitativo, realizado en un hospital de referencia en la atención materno-infantil de alto riesgo del Distrito Federal, Brasil. Se utilizó la ultrasonografía para verificar la posición de la punta del PICC después de la inserción mediante técnica convencional en recién nacidos. Los criterios de inclusión fueron recién nacidos hospitalizados en la UCIN durante el período de recolección de datos que fueron sometidos a la inserción exitosa de un PICC por un enfermero de la unidad o por la investigadora. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad de Brasília bajo el dictamen número 5,556,78. Se obtuvo el Consentimiento Informado de los padres, así como la Autorización para el Uso de Imagen y Voz con Fines de Investigación. La organización de los datos se realizó mediante tablas utilizando el programa Excel® 2016 y el análisis estadístico se llevó a cabo con el programa R® versión 4.2. Para las variables cuantitativas se utilizaron la media y la desviación estándar, y para las variables cualitativas, la distribución de frecuencias. Para el análisis de las asociaciones entre variables se emplearon las pruebas de Kruskal–Wallis, correlación de Spearman, Chi-cuadrado y Mann–Whitney. **Resultados:** La muestra estuvo compuesta mayoritariamente por recién nacidos de sexo masculino (59,18%, n = 29), siendo la cesárea la vía de parto más frecuente (55,10%, n = 27) y con una alta proporción de prematuros (83,68%, n = 41), especialmente prematuros moderados (38,78%, n = 19). La mayoría de los neonatos fue clasificada como adecuada para la edad gestacional (71,43%, n = 35). Los principales diagnósticos fueron síndrome de dificultad respiratoria (75,51%, n = 37), sepsis precoz (51,02%, n = 25) y sepsis tardía (24,49%, n = 12). La edad media en el momento de la inserción del PICC fue de 17,20 días y el peso medio al nacer fue de 1.407,99 gramos. Las principales indicaciones para el uso del PICC fueron la antibioticoterapia (73,68%, n = 56), la nutrición parenteral total (65,79%, n = 50) y la analgesia (36,84%, n = 28). La vena antecubital fue la más utilizada para la punción (31,58%, n = 24), seguida de las venas cefálica y basilica. El número medio de intentos de punción fue de 2,05 y el 85,53% (n = 65) de los catéteres presentó un posicionamiento central adecuado. Sin embargo, el 47,37% (n = 36) de estos dispositivos requirió tracción para corregir el posicionamiento intracardiaco. El tiempo medio de permanencia del catéter fue de 11,51 días. Las complicaciones más frecuentes fueron la infección (18,42%, n = 14) y la obstrucción (15,78%, n = 12). Más de la mitad de los PICC (57,89%, n = 44) fueron retirados debido a complicaciones, mientras que el 35,52% (n = 27) se retiró tras la finalización de la terapia y el 6,58% (n = 5) debido al fallecimiento del paciente. La ultrasonografía logró localizar la punta del catéter en el 69,74% (n = 53) de los casos. Se observó asociación entre la edad cronológica y el peso del recién nacido con la elección de la vena para la punción, así como entre la vena puncionada y el posicionamiento del catéter y entre la vena puncionada y el motivo de retirada. **Conclusión:** Los hallazgos evidencian que el PICC continúa siendo un recurso esencial en el

cuidado de recién nacidos prematuros y críticamente enfermos, proporcionando un acceso venoso seguro y prolongado para terapias intravenosas complejas, especialmente antibioticoterapia y nutrición parenteral. Aunque la tasa de posicionamiento central fue elevada, la necesidad frecuente de reposicionamiento del dispositivo demuestra las limitaciones de los métodos convencionales de verificación de la punta y refuerza la relevancia de adoptar tecnologías más precisas, como la ultrasonografía. La ocurrencia significativa de complicaciones, aún responsable de la mayoría de las retiradas precoces, resalta la importancia de la capacitación técnica continua del equipo de enfermería y de la implementación de protocolos asistenciales estandarizados y basados en evidencia. En este contexto, la ultrasonografía se mostró como una herramienta prometedora y de gran aplicabilidad clínica, capaz de contribuir a la seguridad del procedimiento y a la mejora de los resultados asistenciales, aunque su uso puede verse influenciado por las condiciones clínicas del neonato y por la disponibilidad de profesionales capacitados.

Palabras clave: Recién nacido; Enfermería Neonatal; Cateterismo Periférico; Cateterismo Venoso Central; Ultrasonografía de Intervención.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 – Procedimento de inserção de PICC. Brasília – DF, Brasil, 2024..... | 22 |
| Figura 2 – Ultrassom portátil Philips Lumify®. Brasília – DF, Brasil, 2024..... | 46 |
| Figura 3 – Avaliação de recém-nascido quanto ao posicionamento do PICC com ultrassonografia beira-leito. Brasília – DF, Brasil, 2024..... | 49 |
| Figura 4 – Ultrassonografia para avaliação da ponta do PICC. Brasília – DF. Brasil, 2024..... | 49 |
| Figura 5 – Radiografia de tórax para avaliação da ponta do PICC. Brasília – DF. Brasil, 2024..... | 50 |
| Figura 6 – Associação entre idade gestacional ao nascimento e o número de tentativas de punção para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 57 |
| Figura 7 – Associação entre idade cronológica do RN no dia da inserção e o número de tentativas de punção para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 58 |
| Figura 8 – Associação entre idade gestacional ao nascimento e posicionamento do PICC após a confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 58 |
| Figura 9 – Associação entre idade cronológica e posicionamento do PICC após a confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 59 |
| Figura 10 – Associação entre idade gestacional e a veia puncionada para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 60 |
| Figura 11 – Associação entre idade cronológica e veia puncionada para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 61 |
| Figura 12 – Associação entre peso no momento de inserção e número de tentativas de punção para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 62 |
| Figura 13 – Associação entre peso no momento de inserção e veia puncionada para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 63 |
| Figura 14 – Associação entre veia puncionada e posicionamento do PICC após confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 63 |
| Figura 15 – Associação entre veia puncionada e tempo de utilização do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 64 |
| Figura 16 – Associação entre veia puncionada e motivo de retirada do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 65 |
| Figura 17 – Associação entre o posicionamento após confirmação radiológica e o tempo de utilização do cateter. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 66 |

| | |
|---|----|
| Figura 18 – Associação entre o posicionamento após confirmação radiológica e o motivo de retirada do cateter. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 66 |
| Figura 19 – Associação entre o material do PICC e o motivo de retirada. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 67 |
| Figura 20 – Associação entre o material do PICC e o posicionamento após confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 68 |
| Figura 21 – Associação entre o número de lúmens do PICC e o motivo de retirada. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 68 |
| Figura 22 – Associação entre visualização ao US e idade cronológica do recém-nascido. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 69 |
| Figura 23 – Associação entre visualização ao US e peso do recém-nascido no momento da inserção. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 70 |
| Figura 24 – Associação entre visualização ao US e calibre do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 70 |
| Figura 25 – Associação entre visualização ao US e material do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025..... | 71 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| Tabela 1 – Caracterização dos recém-nascidos – Brasília, DF, Brasil, 2025..... | 53 |
| Tabela 2 – Distribuição das variáveis clínicas relacionadas ao uso do PICC – Brasília, DF, Brasil, 2025..... | 55 |
| Tabela 3 – Distribuição das variáveis técnicas e de desfecho relacionadas ao PICC – Brasília, DF, Brasil, 2025..... | 56 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---------------|--|
| AIG | Adequado para a idade gestacional |
| CCIP | Cateter Central de Inserção Periférica |
| COFEN | Conselho Federal de Enfermagem |
| EIC | Espaço Intercostal |
| GIG | Grande para a idade gestacional |
| GC | Grupo controle |
| GE | Grupo experimental |
| HMIB | Hospital Materno Infantil de Brasília |
| MS | Ministério da Saúde |
| NPT | Nutrição Parenteral Total |
| OR | <i>Odds ratio</i> |
| PIG | Pequeno para a idade gestacional |
| PICC | <i>Peripherally Inserted Central Catheter</i> |
| PPGENF | Programa de Pós-Graduação em Enfermagem |
| PRMSC | Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Criança |
| RN | Recém-nascido |
| RNR | Recém-nascido de Risco |
| RX | Raio X |
| SESDF | Secretaria de Saúde do Distrito Federal |
| SDR | Síndrome do Desconforto Respiratório |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| US | Ultrassom |
| USG | Ultrassonografia |
| UTIN | Unidade de Terapia Intensiva Neonatal |
| UNB | Universidade de Brasília |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1. APRESENTAÇÃO..... | 21 |
| 2. INTRODUÇÃO..... | 24 |
| 3. REFERENCIAL TEÓRICO..... | 28 |
| 3.1. Recém-nascido de risco e internação em unidade de terapia intensiva neonatal..... | 28 |
| 3.2. Dispositivos utilizados na neonatologia..... | 31 |
| 3.3. Legislação, aspectos éticos e papel da enfermagem..... | 37 |
| 4. HIPÓTESE DO ESTUDO..... | 41 |
| 5. OBJETIVOS..... | 43 |
| 5.1. Geral..... | 43 |
| 5.2. Específicos..... | 43 |
| 6. MATERIAIS E MÉTODOS..... | 45 |
| 6.1. Desenho original do estudo..... | 45 |
| 6.2. Estudo piloto..... | 45 |
| 6.2.1. Reformulação do delineamento metodológico..... | 45 |
| 6.3. Local..... | 46 |
| 6.4. População..... | 47 |
| 6.4.1. Critérios de inclusão..... | 47 |
| 6.4.2. Critérios de exclusão..... | 47 |
| 6.5. Procedimento de coleta de dados..... | 47 |
| 6.6. Procedimento de análise de dados..... | 50 |
| 6.7. Aspectos éticos..... | 51 |
| 7. RESULTADOS..... | 53 |
| 7.1. Caracterização dos recém-nascidos..... | 53 |
| 7.2. Variáveis associadas ao PICC..... | 54 |
| 7.3. Associações entre as variáveis..... | 56 |
| 7.3.1. Idade gestacional e número de tentativas de punção para inserção do PICC..... | 56 |
| 7.3.2. Idade cronológica no dia da inserção e número de tentativas de punção para a inserção do PICC..... | 57 |
| 7.3.3. Idade gestacional ao nascimento e posicionamento do PICC após confirmação radiológica..... | 58 |
| 7.3.4. Idade em dias e posicionamento após confirmação radiológica..... | 58 |
| 7.3.5. Idade gestacional e veia puncionada para inserção do PICC..... | 59 |

| | |
|--|-----------|
| 7.3.6. Idade cronológica e veia puncionada para inserção do PICC..... | 60 |
| 7.3.7. Peso no momento de inserção e número de tentativas de punção para inserção do PICC..... | 61 |
| 7.3.8. Peso no momento da inserção e veia puncionada para inserção do PICC..... | 62 |
| 7.3.9. Veia puncionada e posicionamento do cateter após confirmação radiológica..... | 63 |
| 7.3.10. Veia puncionada e tempo de utilização do dispositivo..... | 64 |
| 7.3.11. Veia puncionada e motivo de retirada do cateter..... | 64 |
| 7.3.12. Posicionamento e tempo de utilização do cateter..... | 65 |
| 7.3.13. Posicionamento e motivo de retirada do cateter..... | 66 |
| 7.3.14. Material do cateter e motivo de retirada..... | 67 |
| 7.3.15. Material do cateter e posicionamento após confirmação radiológica..... | 67 |
| 7.3.16. Número de lúmens e motivo de retirada..... | 68 |
| 7.3.17. Visualização ao US e idade cronológica..... | 69 |
| 7.3.18. Visualização ao US e peso no momento da inserção..... | 69 |
| 7.3.19. Visualização ao US e calibre do cateter..... | 70 |
| 7.3.20. Visualização ao US e material do cateter..... | 71 |
| 8. DISCUSSÃO..... | 73 |
| 9. CONCLUSÃO..... | 85 |
| REFERÊNCIAS..... | 88 |
| ANEXOS..... | 99 |

Apresentação

1. APRESENTAÇÃO

Em 2016, ingressei no curso de Enfermagem na Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS), aos 18 anos. Foi paixão à primeira vista – amei o curso desde o início, o que atribuo fortemente à metodologia ativa de ensino e aos professores apaixonados pela profissão. No início do segundo ano de faculdade, tive o primeiro contato com a pediatria e, ao contrário das minhas expectativas, amei trabalhar com esse público. Desde então, todos os meus esforços acadêmicos e profissionais foram direcionados ao cuidado neonatal e pediátrico.

Após a formatura, ingressei no Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Criança (PRMSC) da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (SESDF) que eu tanto almejava. Foram dois anos intensos, de muito trabalho e dedicação, que só fortaleceram minha paixão pelo atendimento a essa população.

Durante a residência tive contato e aprendi a realizar a punção e os cuidados com cateter central de inserção periférica (PICC, da sigla em inglês *Peripherally Inserted Central Catheter*) no recém-nascido. Sempre admirei os enfermeiros envolvidos nesse cuidado pela autonomia indispensável a todo o processo. A primeira punção de PICC que realizei foi na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) do Hospital Materno-Infantil de Brasília (HMIB), onde desenvolvi a pesquisa de mestrado e a atual pesquisa de doutorado.

Depois do término da residência, trabalhei na UTI cardiopediátrica do Instituto de Cardiologia e Transplantes do Distrito Federal, período de muito aprendizado e que guardo com muito carinho no coração. Então, fui aprovada em um processo seletivo do Hospital da Criança de Brasília José Alencar e, logo no início, fui convidada a participar da equipe de acesso vascular. Hoje, há mais de três anos sou referência nesse tipo de atendimento no hospital.

Concomitante aos serviços assistenciais, cursei mestrado pela Universidade de Brasília entre 2021 e 2023, durante o qual realizei uma pesquisa documental sobre recém-nascidos submetidos a inserção de PICC. Logo após a conclusão do curso, ingressei no doutorado, com o objetivo de dar continuidade e aprofundar os estudos sobre o tema.

Talvez, mediante essa leitura, tenha sido possível perceber o quanto sou envolvida com PICC, o quanto eu amo essa tecnologia e como sou feliz trabalhando e pesquisando o que eu gosto. Tem sido uma jornada intensa, que envolve muita entrega e dedicação, mas extremamente recompensadora. Abaixo, você verá uma foto em que estou realizando o procedimento, sempre com muita dedicação e carinho.

Figura 1 – Procedimento de inserção de PICC. Brasília – DF, Brasil, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal.

O trabalho a seguir é iniciado com uma introdução, onde são apresentados aspectos gerais relacionados aos procedimentos associados ao cateter central de inserção periférica. Em seguida, no referencial teórico, é discorrido sobre o recém-nascido e a internação em UTIN, com algumas descrições sobre principais diagnósticos; ainda, é exposto sobre o histórico, as características e a utilização do PICC em neonatologia, a utilização da ultrassonografia nesse contexto e os aspectos éticos e legais que amparam o enfermeiro nessa prática. Após isso, são apresentados a hipótese do estudo e os seus objetivos, gerais e específicos. No método, estão descritos o desenho do estudo, o local do estudo, a população estudada com critérios de inclusão e exclusão, o procedimento de coleta de dados, o de análise dos dados e os aspectos éticos. Os resultados apresentam as características relacionadas aos recém-nascido e as relacionadas ao cateter, além das associações entre essas variáveis. Na discussão, são comparados os resultados deste estudo com as evidências atuais encontradas na literatura nacional e internacional. Por fim, são apresentados a conclusão, as referências e os anexos.

Introdução

2. INTRODUÇÃO

O período neonatal corresponde aos primeiros 28 dias de vida do recém-nascido e caracteriza-se por ser uma fase de intensas adaptações fisiológicas e elevado risco de morbimortalidade, especialmente entre os prematuros ou com intercorrências perinatais. A necessidade de internação em Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) está frequentemente associada a condições clínicas graves, como prematuridade, baixo peso ao nascer, asfixia perinatal e infecções precoces, que demandam suporte contínuo e intervenções terapêuticas imediatas (PANCHAL *et al.*, 2024; FU *et al.*, 2023).

Nesses casos, a terapêutica endovenosa torna-se essencial para a administração de soluções, medicamentos, nutrição parenteral e hemoderivados, muitas vezes por períodos prolongados e com características físico-químicas específicas, que exigem dispositivos vasculares apropriados (GIACOMOZZI *et al.*, 2023).

Entretanto, o acesso venoso no recém-nascido constitui um desafio clínico relevante, uma vez que a imaturidade fisiológica, a fragilidade da rede vascular periférica e o reduzido peso corporal dificultam tanto a punção quanto a manutenção segura do acesso. A escolha do dispositivo venoso mais adequado assume, portanto, um papel fundamental na qualidade da assistência, minimizando riscos e promovendo maior estabilidade terapêutica. Nesse contexto, o Cateter Central de Inserção Periférica (CCIP ou PICC, da sigla em inglês *Peripherally Inserted Central Catheter*) destaca-se como uma tecnologia assistencial segura e eficaz, especialmente indicada para recém-nascidos com necessidade de acesso venoso central de longa permanência (a partir de 5 dias previstos) e com menor risco de complicações infecciosas ou mecânicas, quando comparado a outros dispositivos centrais (SILVA *et al.*, 2024; MENA *et al.*, 2019; CALDEIRA *et al.*, 2022).

A inserção do PICC em recém-nascidos requer avaliação minuciosa de critérios clínicos, técnicos e éticos, incluindo o perfil do paciente, a terapêutica prescrita e a viabilidade vascular. Sua utilização está associada à redução do número de punções venosas, diminuição da dor e do estresse neonatal, além de maior preservação da integridade vascular, elementos diretamente relacionados à segurança do paciente (REZENDE *et al.*, 2020; BONFIM *et al.*, 2019).

A inserção e a manutenção do PICC são ações que exigem preparo técnico, conhecimento científico atualizado e atuação multiprofissional, com destaque para o protagonismo da equipe de enfermagem. Esta equipe é responsável não apenas pela instalação do dispositivo, mas também pelo monitoramento contínuo e pelas práticas de manutenção asséptica, aspectos que impactam diretamente os desfechos clínicos dos neonatos internados em UTIN (CALDEIRA *et al.*, 2022).

Tradicionalmente, a confirmação do posicionamento da ponta do cateter é realizada por radiografia torácica, que, embora amplamente utilizada, apresenta limitações importantes. A interpretação pode ser dificultada por variações anatômicas, má qualidade da imagem e posicionamento inadequado do neonato. Além disso, a exposição repetida à radiação, mesmo que em baixas doses, é uma preocupação relevante em pacientes neonatais, dada sua vulnerabilidade biológica (OLIVEIRA *et al.*, 2024).

Nesse contexto, a utilização da ultrassonografia à beira-leito surge como uma alternativa tecnológica promissora para auxiliar tanto na punção venosa quanto na verificação do posicionamento do cateter. Consiste em uma técnica livre de radiação, realizada beira-leito, com aparelhos algumas vezes já disponíveis na unidade, além de ser passível de repetição. A técnica permite visualização em tempo real da anatomia vascular, aumento das taxas de sucesso na primeira tentativa de inserção, identificação precoce de complicações e redução da dependência de exames radiológicos. Estudos recentes têm demonstrado a eficácia da ultrassonografia em procedimentos invasivos neonatais, com impactos positivos na segurança do paciente e na otimização de recursos (OLIVEIRA *et al.*, 2020; HAMOD *et al.*, 2016; LIN *et al.*, 2024).

Apesar dos benefícios apontados, a aplicação sistemática da ultrassonografia no processo de inserção do PICC ainda encontra barreiras na prática clínica, como a escassez de profissionais capacitados, a falta de protocolos padronizados e a limitação de recursos tecnológicos disponíveis em algumas instituições (OLIVEIRA *et al.*, 2020; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014; HAMOD *et al.*, 2016).

Assim, ainda que o PICC seja amplamente consolidado na prática neonatal, a verificação do posicionamento da ponta do cateter ainda depende majoritariamente de métodos radiográficos, que apresentam limitações importantes e potenciais riscos cumulativos aos recém-nascidos. Embora a ultrassonografia à beira-leito tenha se mostrado uma ferramenta promissora para auxiliar na punção venosa e na avaliação do posicionamento do PICC, a literatura ainda é escassa quanto à sua aplicabilidade sistemática no contexto neonatal, especialmente em unidades brasileiras. Persistem lacunas relacionadas à padronização de protocolos, capacitação de profissionais de enfermagem e à avaliação prática dos benefícios clínicos e assistenciais dessa tecnologia.

Dessa forma, torna-se necessário investigar de maneira estruturada a aplicabilidade da ultrassonografia no procedimento de inserção e verificação do PICC em recém-nascidos, contribuindo para o aperfeiçoamento das práticas de cuidado, a segurança do paciente e o avanço da enfermagem baseada em evidências no ambiente de terapia intensiva neonatal.

Diante disso, a presente pesquisa justifica-se por seu potencial de contribuir para a qualificação da assistência neonatal ao avaliar a aplicabilidade da ultrassonografia no procedimento de inserção do PICC no público neonatal, tanto no momento da punção quanto na verificação do posicionamento da ponta do cateter. Trata-se de uma proposta com relevância científica e assistencial, que poderá subsidiar a elaboração de protocolos baseados em evidências e favorecer a segurança do paciente neonatal, promovendo avanços significativos na prática da enfermagem em UTIN.

A questão norteadora do estudo foi: “a ultrassonografia tem aplicabilidade clínica ao procedimento de inserção de PICC em recém-nascidos críticos?”.

Para melhor compreensão da temática de interesse neste estudo, abordamos a seguir aspectos relacionados ao PICC no referencial teórico.

Referencial Teórico

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. Recém-nascido e a internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

Os primeiros 28 dias de vida de uma criança compreendem o período neonatal, fase em que fica vulnerável a diversas condições de saúde reversíveis. Nesse contexto, as UTIN são especializadas em oferecer atendimento de saúde aos recém-nascidos, e tornaram-se um elo indispensável para o enfrentamento dos desafios que se sucedem ao nascimento (PANCHAL; SHETTY, 2024; FU *et al.*, 2023).

Baixo peso ao nascer e prematuridade são as maiores causas universalmente conhecidas de morbimortalidade neonatal. Mundialmente, a prematuridade é a principal causa de morte em crianças abaixo de 5 anos (PANCHAL; SHETTY, 2024; AL-MOMANI, 2020). No Brasil, a taxa de mortalidade neonatal caiu de 18,0 (2000) para 8,0 (2023) por mil nascidos vivos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024). Todavia, a maior parte dos óbitos neonatais nos últimos anos no Brasil ocorreu na fase neonatal precoce (até o sexto dia de vida) e por causas evitáveis por intervenções do Sistema Único de Saúde (SUS) (PREZOTTO *et al.*, 2023).

Os índices de parto cirúrgico ainda são altos na maior parte do Brasil, com valores acima de 32%, que aumentam significativamente quando isolado apenas os atendimentos em instituições particulares. A Organização Mundial da Saúde (OMS), todavia, traz que apenas 15% do total de partos teriam indicação de cesariana, devendo ser indicado apenas na existência de risco para a mãe e o bebê (SILVA *et al.*, 2020).

A prematuridade, como citado, é um dos principais diagnósticos de pacientes internados em UTIN, e, considerando que o desenvolvimento do recém-nascido está diretamente associado à sua idade gestacional, eles não são capazes de regular funções essenciais à sobrevivência, como manutenção de temperatura adequada e respiração satisfatória, o que eleva os riscos à saúde (SANTOS *et al.*, 2024).

Os recém-nascidos pré-termo são aqueles que nascem antes de 37 semanas completas de gestação, sendo a idade gestacional um dos principais determinantes de prognóstico e morbimortalidade neonatal. Para estratificação clínica e planejamento do cuidado, esses pacientes são classificados em: pré-termo extremo (idade gestacional menor que 28 semanas), pré-termo moderado (28 semanas a 33 semanas e 6 dias) e pré-termo tardio (34 semanas a 36 semanas e 6 dias). Quanto menor a idade gestacional, maior a imaturidade de sistemas vitais, com maior risco de complicações como sepse, disfunção respiratória, instabilidade hemodinâmica e necessidade de intervenções invasivas. Essa classificação, portanto, é essencial para a individualização do cuidado, manejo clínico e interpretação de desfechos em pesquisas

com recém-nascidos hospitalizados em unidades neonatais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2011).

O desconforto respiratório (DR), então, representa importante fator de admissão em UTIN. A alta incidência do DR está associada à própria prematuridade, visto que a imaturidade do pulmão ocasiona em insuficiência de surfactante e prejudica as trocas gasosas. Além disso, a sincronia e o controle da respiração somente são desenvolvidos nas últimas seis semanas de gestação (FILHO; MICHELS; BOEGER, 2020).

Hemorragia intracraniana, por sua vez, é uma doença hemorrágica comum que ocorre no período neonatal, no início do período de desenvolvimento cerebral, que tem alta incidência e rápida progressão. Em casos graves, pode ocasionar em morte neonatal ou sequelas neurológicas graves, como hidrocefalia, paralisia cerebral e atraso no desenvolvimento motor e intelectual (XU *et al.*, 2024).

Condição grave, de alta incidência e repercussão multissistêmica, a asfixia perinatal tem elevado potencial de ocasionar problemas neurológicos, com diversos graus de encefalopatia e alta morbidade. É uma doença com múltiplos fatores, causadora de alterações danosas ao sistema nervoso central, que podem ser de maneira definitiva ou transitória, em que a encefalopatia hipóxico-isquêmica é a causa mais comum. Com relação aos fatores de risco, destaca-se a descontinuidade do fluxo sanguíneo umbilical, a troca de gases inadequada pela placenta, a perfusão placentária prejudicada e o sofrimento fetal pela restrição de crescimento (SILVA *et al.*, 2022).

As convulsões neonatais ocorrem, majoritariamente, em recém-nascidos de alto risco, associados a encefalopatia hipóxico-isquêmica, prematuridade extrema, pós cirurgias cardíacas ou a meningites. A incidência de desfechos em recém-nascidos com alto risco de lesão cerebral ainda é significativa e requer avaliação precisa e diagnóstico precoce, a fim de favorecer o prognóstico (VARIANE *et al.*, 2022).

A sepse neonatal, síndrome clínica em que o recém-nascido apresenta manifestações sistêmicas da contaminação de sangue ou líquido por microrganismos, é uma condição que ameaça a vida e necessita de atenção médica imediata. Apesar dos avanços nos cuidados com recém-nascidos, a sepse neonatal ainda é importante causa de morbimortalidade mundialmente, representando cerca de 25% das mortes neonatais em países de baixa e média renda (QIAO; TU, 2022; DRAMOWSKI *et al.*, 2025). Pode ser classificada como sepse precoce, quando ocorre nas primeiras 72 horas de vida do recém-nascido – normalmente associada a fatores antenatais (como doenças maternas e fatores relacionados ao parto), ou sepse tardia, quando

ocorre após as primeiras 72 horas de vida, associando-se geralmente aos cuidados de saúde (medicamentos, procedimentos e internações em UTIN) (CONCEIÇÃO *et al.*, 2024).

Ainda, a hipoglicemia é uma alteração metabólica prevalente em recém-nascidos. Está associada a desfechos adversos no neurodesenvolvimento, incluindo dificuldades de aprendizado, déficit de atenção, atraso do desenvolvimento, epilepsia e hiperatividade. Em recém-nascidos de risco, a incidência chega a 50%. No período neonatal, há a transição crítica da dependência do sistema intrauterino materno para a regulação metabólica autônoma depois do nascimento. A estabilidade dos níveis séricos de glicose depende da utilização dela, do catabolismo do glicogênio hepático e renal, da ativação das vias metabólicas e do fornecimento de glicose exógena. Dessa maneira, as reservas insuficientes de glicogênio, o aumento do consumo, a capacidade de catabolismo limitada e o fornecimento inadequado de glicose externa podem, de maneira coletiva, ocasionar em hipoglicemia (WANG *et al.*, 2024).

A icterícia neonatal, coloração amarelada da pele que se manifesta devido ao aumento dos níveis de bilirrubina no sangue, é comum em recém-nascidos. É uma condição normalmente benigna, porém com potencial tóxico elevado, o que torna importante a monitoração dos recém-nascidos para evitar complicações graves. É mais comum em recém-nascidos pré-termo, uma vez que a imaturidade hepática ocasiona em não processamento da bilirrubina e, conseqüentemente, em níveis séricos elevados dela (ARAÚJO *et al.*, 2024).

As gestações múltiplas estão associadas a maiores índices de mortalidade neonatal, uma vez que têm associação com restrição de crescimento intrauterino e prematuridade (MOURA *et al.*, 2020).

As Malformações Cardíacas Congênitas (MCC) são alterações que repercutem no funcionamento do coração e dos principais vasos do sistema circulatório, indispensáveis para o desenvolvimento adequado do recém-nascido. As MCC podem ser classificadas em cianóticas e acianóticas, caracterizadas pela presença ou não de coloração azulada em pele e mucosas secundário à baixa oxigenação sanguínea. Com grande impacto na vida das crianças, aumento da taxa de mortalidade e dos custos de saúde, representam de 2 a 3% de mortes de recém-nascidos (SILVA *et al.*, 2024). No Brasil, atualmente nascem aproximadamente 28,9 mil crianças com cardiopatia congênita, correspondendo a 1% do total de nascimentos (SOARES, 2021).

A hérnia diafragmática é uma alteração que se caracteriza pela presença de órgãos abdominais dentro da cavidade torácica e representa 8% das malformações congênitas, além da possibilidade de estar associada a outras anomalias. Ocasiona em altas taxas de morbidade e

mortalidade (50-60%) e seu tratamento envolve uso de fármacos, abordagens cirúrgicas e suporte ventilatório (MALAQUIAS *et al.*, 2020).

Por fim, a sífilis congênita é uma doença infecciosa provocada pela disseminação hematogênica do *Treponema pallidum*, que é transmitido da gestante contaminada ao feto através da placenta ou pelo contato do recém-nascido com lesões ativas da mulher durante o canal de parto. Quando não tratada de maneira adequada, a sífilis pode provocar aborto, óbito fetal e óbito neonatal. A criança acometida pode ter como consequência o tratamento prolongado e desfecho desfavorável (SILVA *et al.*, 2024).

Diante do exposto, evidencia-se que o período neonatal representa uma fase crítica e determinante para a sobrevivência e o desenvolvimento futuro da criança. A elevada vulnerabilidade dos recém-nascidos, especialmente daqueles prematuros, com baixo peso ao nascer ou com intercorrências perinatais, exige cuidados altamente especializados e contínuos, oferecidos pela UTIN. A diversidade e gravidade das condições clínicas observadas nesse contexto demandam intervenções imediatas, monitoramento rigoroso e suporte tecnológico avançado.

Assim, a assistência ao neonato crítico deve ser pautada em práticas seguras, humanizadas e baseadas em evidências, que integrem o conhecimento científico ao uso racional de tecnologias em saúde. A compreensão das principais causas de internação e dos fatores de risco associados reforça a importância da atuação multiprofissional e do desenvolvimento de estratégias que visem a redução da morbimortalidade neonatal. Nesse cenário, destaca-se a necessidade de recursos terapêuticos e diagnósticos que garantam acesso venoso seguro e manejo clínico adequado de dispositivos venosos.

3.2. Dispositivos venosos utilizados na neonatologia

O implante e a manutenção de dispositivos venosos nos recém-nascidos internados em UTIN são indispensáveis para o tratamento desses pacientes, constituindo um dos procedimentos mais frequentes aos quais eles são submetidos, culminando em dor durante a internação (GIACOMOZZI *et al.*, 2023; FENG *et al.*, 2024).

Com o objetivo de reduzir eventos adversos e desconforto, a indicação do tipo de dispositivo e a manutenção dele deve envolver uma avaliação prévia do recém-nascido no momento da admissão, além de reavaliação sempre que necessário, já que, em internações prolongadas, pode haver necessidade de troca do dispositivo. Para a seleção do dispositivo, devem ser considerados aspectos como idade gestacional, peso, diagnóstico, comorbidades, condições de pele e da rede venosa, durabilidade, volume e características da terapia venosa (GIACOMOZZI *et al.*, 2023).

Entre os dispositivos venosos utilizados em neonatologia, destacam-se o Cateter Venoso Periférico (CVP), o Cateter Venoso Umbilical (CVU), o Cateter Central de Inserção Periférica (PICC, da sigla em inglês) e o Cateter Venoso Central (CVC) (GIACOMOZZI *et al.*, 2023).

Os pacientes neonatais e pediátricos são mais susceptíveis a complicações associadas a dispositivos venosos do que os adultos, pois têm rede vascular delicada, com fragilidade capilar, vasos finos e muito tecido adiposo. Quanto menor o paciente, maior a dificuldade e o tempo para obtenção de acesso periférico. As taxas de sucesso na primeira tentativa de punção em adultos são de 77%, enquanto na pediatria são de apenas 53%. Isso reafirma a importância de uma seleção adequada de dispositivo, a fim de reduzir a exposição do recém-nascido a procedimentos dolorosos (CHU *et al.*, 2023; GIACOMOZZI *et al.*, 2023).

O dispositivo médico mais comum utilizado em pacientes hospitalizados, independentemente da faixa etária, é o CVP. Trata-se de cateter sobre agulha com extensão de vinil de duas vias, sendo que a extensão pode ser integrada ao cateter ou conectada a ele após a punção, permitindo infusão de medicamentos, hemoconcentrados e soluções (LIMA *et al.*, 2020).

O CVP tem como vantagens a facilidade de manuseio, o baixo custo e a rápida inserção, mas não devem ser administradas através dele soluções com extremos de pH (abaixo de 5 e acima de 9), nem com osmolaridade acima de 900mOsm/mL, o que limita sua utilização. Além disso, apesar de não ser indicada a troca de rotina de CVP – e sim de acordo com a avaliação clínica, ele é um dispositivo de curta duração, sendo que muitos pacientes acabam sendo submetidos a troca do dispositivo com menos de 24 horas de punção. As complicações associadas ao CVP são flebite, infiltração, extravasamento, infecção, coagulação e remoção acidental. Considerando isso, muitas vezes é necessária a indicação de dispositivo de posicionamento central (GIACOMOZZI *et al.*, 2023; VILVERT, MARTELLO, SCHULZ, 2023).

O CVU consiste na cateterização da veia umbilical através do cordão umbilical, em que a ponta do cateter deve ficar localizada na veia cava inferior. É considerado mau colocado quando a extremidade do cateter está na entrada do sistema porta ou abaixo do fígado. Foi inicialmente descrito em 1947 para o tratamento da hiperbilirrubinemia severa e, com a necessidade de coleta de amostras de sangue, impossibilidade de punção central, uso de nutrição parenteral e necessidade de terapia venosa, o uso desse dispositivo popularizou-se. Ele provém acesso venoso imediato após o nascimento, permitindo a administração de medicamentos em situação de emergência e pode ser utilizado por até 7 dias. As complicações associadas a este dispositivo incluem lesão e perfuração venosa, infecção associada a cateter, trombose venosa,

extravasamento peritoneal, hemorragia e isquemia (OELBERG *et al.*, 2014; TANIGUCHI, HAYAKAWA, SATO, 2023; PATEL *et al.*, 2021; GOH *et al.*, 2019).

O CVC é um dispositivo inserido cirurgicamente, em que o médico realiza a punção de veias centrais (jugulares, subclávias, axilares ou femorais) e a extremidade do cateter deve estar na veia cava superior ou inferior, a depender do sítio de punção. Permite a administração de fluidos, nutrição parenteral e outras drogas em recém-nascidos críticos. É um cateter que pode salvar vidas, especialmente para os recém-nascidos graves com dificuldade de punção periférica. Contudo, o posicionamento do cateter em recém-nascidos é difícil, e podem ocorrer complicações como pneumotórax, hemotórax, hematoma, lesão de nervos e artérias, arritmia e até mesmo morte. Além disso, outra complicação frequente é a sepse. Para favorecer a realização do procedimento e evitar complicações, é recomendado o uso da ultrassonografia, que vem demonstrando maior segurança e aumento da assertividade da punção (ATES *et al.*, 2018; ROSADO *et al.*, 2018; MENA *et al.*, 2019; PELLEGRINI *et al.*, 2021; CUI *et al.*, 2024).

O PICC, por sua vez, é um dispositivo de posicionamento central – cuja extremidade deve estar na veia cava superior ou na veia cava inferior, dependendo do local de punção, inserido através de veias periféricas. Com ampla utilização no público neonatal no Brasil e no mundo, permite a administração de medicamentos com segurança e eficácia e reduz a exposição do recém-nascido a procedimentos dolorosos, uma vez que tem maior durabilidade quando comparado a outros dispositivos. O PICC tem como finalidade fornecer via para a terapia endovenosa por tempo prolongado e com segurança, reduzindo a dor e o estresse do paciente causadas por múltiplas punções periféricas. Neonatos frequentemente são submetidos a terapias com drogas vesicantes e irritantes, tais como Nutrição Parenteral Total (NPT), drogas vasoativas (DVA) e antibióticos. Nesse contexto, o PICC mostra-se um dispositivo que permite a infusão minimizando riscos e promovendo conforto (LEVIT *et al.*, 2020; RAZAVINEJAD *et al.*, 2023).

As complicações associadas ao uso do PICC incluem infecção, tração acidental, obstrução, infiltração e hematomas. É um dispositivo que se mostra aliado à necessidade de administração de terapia endovenosas prolongadas, com adequada relação de custo-benefício, sendo o de primeira escolha após a retirada do CVU. Os cuidados de enfermagem são essenciais para prolongar a vida útil do dispositivo, mantendo-o pérvio e livre de infecção (SILVA *et al.*, 2024; GIACOMOZZI *et al.*, 2023; FERREIRA *et al.*, 2020; MENA *et al.*, 2019).

As indicações para o uso do PICC são: terapia endovenosa com tempo estimado de duração superior a 5 dias, infusões de soluções hipertônicas ou vesicantes (nutrição parenteral, drogas vasoativas e medicamentos com extremos de pH – abaixo de 5 ou acima de 9), bem

como solução glicosada com concentração de 12,5% ou mais (BELEZA *et al.*, 2021; FERREIRA *et al.*, 2020; GIACOMOZZI *et al.*, 2023).

O PICC tem como vantagens a possibilidade de punção beira-leito, a segurança na administração dos medicamentos visto seu posicionamento central, menor incidência de complicações como pneumotórax, hemotórax e infecção de corrente sanguínea quando comparado ao cateter venoso central de inserção central e maior conforto para o paciente pela redução da quantidade de punções periféricas aos quais é submetido (BAHOUSH *et al.*, 2021; CARNEIRO *et al.*, 2021).

Para a seleção do material adequado, deve-se levar em consideração a idade gestacional, o peso, o diagnóstico, as comorbidades, as condições da pele e da rede venosa do recém-nascido e as características das infusões previstas, como volume e pH (GIACOMOZZI *et al.*, 2023).

Quanto às características físicas, há variedade de calibres, materiais e lúmens. Usualmente são feitos de silicone ou poliuretano, materiais bioestáveis, biocompatíveis e de baixa trombogenicidade. Estudos demonstram que ambas as opções são seguras e com taxas de sucesso similares, apesar de serem relatadas maiores incidências de remoção não eletiva dos cateteres de silicone relacionadas à ocorrência de infiltração e ruptura do cateter, bem como posicionamento inadequado pela maior maleabilidade (SECKHOLD *et al.*, 2015; SOUZA *et al.*, 2022; BAHOUISH *et al.*, 2021).

Ainda, com relação ao calibre, varia entre 1 e 6 Frenchs (Fr), em que 1 Fr equivale a 0,33 milímetros. O comprimento do cateter varia entre 20 e 65 centímetros e o ajuste é realizado de acordo com a medida de cada paciente. Pode ser monolúmen, duplo ou triplo lúmen. Por fim, pode ser valvulado (com válvula posicionada proximal ou distalmente) ou não valvulado – nesse caso, existem opções no mercado de conectores valvulados a serem conectados na extremidade distal (SANTO *et al.*, 2017).

Em neonatologia, usualmente são utilizados os cateteres de 1 Fr, monolúmen, de poliuretano; 1.9 Fr, monolúmen, de poliuretano ou silicone; 2 Fr, monolúmen, de silicone ou poliuretano e 2 Fr, duplo lúmen, de poliuretano. Os dispositivos de poliuretano vêm apresentando maior utilização, especialmente nos Estados Unidos, considerando a ruptura mais acentuada dos dispositivos de silicone (MITELMÃO *et al.*, 2020; BAHOUISH *et al.*, 2021).

Quanto à técnica de inserção, os PICC podem ser realizados da forma convencional ou a partir da Técnica de Seldinger Modificada (MST, do inglês *Modified Seldinger Technique*), também conhecida por microintrodução. Quanto à técnica convencional, o procedimento ocorre através da punção venosa periférica. Na presença de retorno sanguíneo na câmara do introdutor agulhado, retira-se a agulha do dilatador *peel-away* e insere-se o cateter até o comprimento

desejado. Após a progressão total do PICC, o *peel-away* é bipartido até separar-se do PICC. Na microintrodução, a punção venosa periférica é realizada com um dispositivo agulhado independente de dilatador *peel-away*. Com o retorno venoso, prossegue-se com a inserção do fio-guia através da agulha, reservando-se uma porção externamente (aproximadamente cinco centímetros). Se o fio guia progride sem resistência, retira-se a agulha sobre o fio-guia, mantendo-o na veia para conduzir a colocação do dilatador *peel-away* até o final do seu comprimento (sobre o fio-guia). Então, o fio-guia é retirado e o cateter inserido até o comprimento desejado. Ainda, na microintrodução, pode-se utilizar a ultrassonografia para guiar a punção venosa. Na neonatologia, a técnica convencional ainda é mais frequentemente utilizada, visto a dificuldade de obtenção de cateter com kit de microintrodução (SECCO *et al.*, 2024).

Quanto aos locais de punção, o PICC pode ser inserido em membros superiores e inferiores, além de nas veias jugulares externas e veias do polo cefálico. As veias comumente puncionadas são basílica, cefálica, braquial, axilares, safena, femoral, poplíteas, temporais, auriculares posteriores e jugulares externas. Quando é puncionada veia do polo cefálico, jugular ou membros superiores, o cateter deve progredir até o terço inferior da veia cava superior. Quando inserido em membros inferiores, o dispositivo deve ser introduzido até ficar com a ponta localizada no terço superior da veia cava inferior. Assim, independentemente do local de escolha para a punção, idealmente o cateter deve ter a ponta em localização central. A escolha do local de punção mais adequado se dá através da avaliação vascular do recém-nascido. Quando possível, a punção nos membros superiores é preferível, especialmente da veia basílica, considerando o fácil acesso, o menor número de válvulas que possui e o menor risco de infecção (SECCO *et al.*, 2024; MENA *et al.*, 2019).

Para evitar o posicionamento inadequado do PICC, usualmente é utilizado o método de mensuração anatômica da rede venosa, do local de punção até a região central. Essa medida determina o comprimento do cateter que será introduzido, para que a ponta fique localizada na veia cava. Mede-se a distância entre o local de punção até o espaço esterno-clavicular direito e soma-se ao percurso até o terceiro espaço intercostal. Estudo sugere mudanças na mensuração, somando-se o trajeto apenas até o espaço esterno-clavicular direito, cujas taxas de posicionamento adequado foram satisfatórias (TOMAZONI *et al.*, 2021). Ainda, outro estudo levou em consideração peso e estatura dos recém-nascido e estimou diferentes fórmulas de acordo com o local puncionado (CHEN *et al.*, 2019). Um terceiro estudo atribuiu valor constante de acordo com a veia a ser puncionada, faixa de peso e peso do nascimento (KIM; PARK, 2021). Todos os estudos comprovaram alternativas seguras em relação à técnica

tradicional, proporcionando maior conforto ao paciente pela minimização de procedimentos aos quais é exposto.

Com relação à confirmação do posicionamento, a tecnologia mais utilizada é a radiografia ântero-posterior de tórax. Como muitos cateteres não estão bem localizados à primeira radiografia, é necessário expor o paciente à radiação adicional para ajuste do posicionamento. Como alternativa a esse método, o ultrassom vem demonstrando-se adequado, considerando que consiste em uma técnica livre de radiação, realizada beira-leito, com aparelhos muitas vezes já disponíveis na unidade, além de ser passível de repetição (LIN *et al.*, 2024; GRASSO *et al.*, 2022). Outra alternativa que vem ganhando espaço nos últimos anos na prática de inserção do PICC é o eletrocardiograma intracavitário (IC-ECG, do inglês *intracavitary electrocardiography*) – consiste em uma ferramenta simples, de baixo custo, de adequada acurácia e que permite verificação do posicionamento em tempo real, mas que ainda não está disponível em grande parte das instituições (ZU *et al.*, 2021; DONG *et al.*, 2021; YU *et al.*, 2022).

Apesar dos benefícios associados ao uso do PICC, estudos demonstram complicações podem ocorrer, como infecção da corrente sanguínea associada a cateter, trombose venosa, falhas mecânicas (migração, obstrução e fratura), infiltração e flebite. Ainda, na remoção pode ocorrer complicações com risco à vida, como derrame pleural, derrame pericárdico e tamponamento cardíaco, ainda que menos frequentes (BAHOUSGH *et al.*, 2021; SOUZA *et al.*, 2024).

A infecção é uma das complicações mais sérias associadas ao PICC, e pode acarretar prolongamento da internação hospitalar, aumento dos custos e da mortalidade. Quanto maior a duração do dispositivo, maior o risco de infecção. É importante destacar que os recém-nascidos têm imunidade comprometida e, conseqüentemente, alto risco para infecções nosocomiais. Portanto, medidas de prevenção de infecção devem ser instituídas, preferencialmente utilizando protocolos padronizados na instituição (HU *et al.*, 2021; ZHANG *et al.*, 2024; WU *et al.*, 2022).

Outra complicação comum é a trombose, cuja incidência varia entre 0,23% e 17,91%. Como fatores de risco, destaca-se a inserção em membros inferiores, idade gestacional abaixo de 28 semanas, patologias abdominais, cateteres com múltiplos lúmens, hospitalização prolongada e pacientes com insuficiência cardíaca. As manifestações clínicas da trombose são edema, dor e sensibilidade. Para o tratamento, utiliza-se heparina de baixo peso molecular. Destaca-se, ainda, a utilização da ultrassonografia para confirmação periódica do posicionamento do cateter como medida de prevenção (CHEN *et al.*, 2024; ZHU; ZHANG; XING, 2022).

A migração primária do cateter consiste na remoção total do dispositivo não-intencional (tração acidental), enquanto a secundária consiste no posicionamento fora da veia cava superior e pode ocorrer devido a mensuração inadequada ou da própria anatomia do paciente, além da possibilidade de deslocamento pela fixação inadequada (PAIVA *et al.*, 2019; SANTOS *et al.*, 2024). A fratura do cateter pode ocorrer durante inserção, manutenção e remoção do dispositivo. A resistência do cateter varia de acordo com o calibre e o material, em que cateteres de poliuretano são mais resistentes do que os de silicone, apesar de os dois serem passíveis de fratura se o cuidado for inadequado (BALASUNDARAM *et al.*, 2023). Ainda, a obstrução pode ter causa trombótica ou não trombótica, ser parcial ou total, impedindo a aspiração de sangue e a administração de medicamentos, o que pode atrasar ou mesmo interromper o tratamento. Pode decorrer da formação de coágulos ou precipitação de medicamentos e, para a prevenção, o *flushing* do cateter é indispensável (SILVEIRA *et al.*, 2021)

A infiltração é o acúmulo de fluidos, superficial ou profundo, e pode ocorrer devido à longa permanência do cateter, às técnicas inadequadas de inserção ou ao posicionamento inadequado (ELLABASY *et al.*, 2024). As consequências podem ser graves e variam desde infiltração local até extravasamento de alta osmolaridade em espaços pleurais e pericárdicos (YU *et al.*, 2020).

A flebite pode ocorrer devido à estimulação mecânica do vaso e tem maior risco de ocorrência conforme menor for a veia. Por isso, é importante a escolha adequada do calibre do dispositivo a ser inserido (WU *et al.*, 2022).

Em síntese, embora o cateter central de inserção periférica (PICC) represente um avanço significativo no cuidado de recém-nascidos críticos, seu uso está sujeito a diversas complicações que podem comprometer a segurança do paciente e a continuidade terapêutica. A ocorrência de eventos como infecção, trombose, migração, fratura, obstrução, infiltração e flebite reforça a necessidade de rigor técnico na inserção e manutenção do dispositivo, além da implementação de protocolos padronizados de prevenção e monitoramento. Assim, a capacitação contínua da equipe de enfermagem e o uso de tecnologias como a ultrassonografia são fundamentais para reduzir riscos, otimizar desfechos clínicos e assegurar a qualidade da assistência neonatal.

A ultrassonografia é uma tecnologia que possibilita a aquisição rápida de imagens de alta resolução de estruturas anatômicas em tempo real. Alguns equipamentos fornecem imagens básicas com ou sem *Doppler*. Entre os tipos de transdutor, o de sonda linear envia ondas de ultrassom de maneira linear para projetar imagens na tela retangular. Esse tipo de sonda projeta com mais clareza estruturas rasas e superficiais, como vasos sanguíneos e nervos (LUQUETTI

et al., 2024). A ultrassonografia *point-of-care* (POCUS), ou ultrassonografia beira-leito, é uma modalidade que permite a visualização rápida, interpretada por profissional treinado e vem apresentando crescimento na realização por enfermeiros aplicada ao procedimento do PICC (OLIVEIRA *et al.*, 2024).

Nas últimas décadas, houve grande crescimento do uso da USG para a inserção e o monitoramento de acessos venosos centrais, especialmente no público adulto e pediátrico, ancoradas em diretrizes científicas robustas, uma vez que esse recurso tecnológico permitiu o sucesso da inserção do PICC nesse público. Por outro lado, a adoção dessas recomendações para o atendimento do público neonatal ainda é limitada, associando-se a fatores como indisponibilidade do equipamento, limitação de recursos financeiros dos serviços públicos e escassez de profissionais treinados na utilização do ultrassom (OLIVEIRA *et al.*, 2020; ABDEYAZDAN *et al.*, 2014; HAMOD *et al.*, 2016).

A implantação do cateter venoso em recém-nascidos pode ser favorecida a partir da utilização da USG. Ela facilita a seleção da veia adequada, otimiza a introdução da agulha, do fio guia e da cânula. Ainda, a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) recomenda a utilização da técnica de microintrodução guiada por ultrassonografia. A punção guiada por USG muitas vezes é mais assertiva, reduzindo o número de punções às quais o recém-nascido é submetido e, conseqüentemente, as complicações (VILAR *et al.*, 2022).

Como citado anteriormente, a tecnologia mais utilizada para confirmação da localização da ponta do PICC é a radiografia de tórax. Contudo, a literatura afirma que recém-nascidos de muito baixo peso são submetidos a uma média de 25 radiografias durante a internação na UTIN. Diversos estudos demonstram que a POCUS fornece uma imagem em tempo real através da qual o profissional pode avaliar a localização da ponta, minimizando a exposição do recém-nascido à radiação, reduzindo a incidência de cateteres mal posicionados e diminuindo a manipulação dos recém-nascidos (HUANG *et al.*, 2021; OLETI *et al.*, 2018; KATHERIA; FLEMING; KIM, 2013; FURLONG-DILLARD; ALJABARI; HIRSGBERG, 2020; DOYLE *et al.*, 2022).

3.3. Legislação, aspectos éticos e papel da enfermagem

O Conselho Federal de Enfermagem (COFEN), a partir da Resolução COFEN nº 258/2001, define que o enfermeiro devidamente qualificado é competente para realização da inserção do PICC. Em 2017, a partir do parecer COFEN nº 243, reforçou a competência dos enfermeiros habilitados para realização do procedimento, inclusive em atendimento domiciliar, sendo auxiliados por técnicos ou auxiliares de enfermagem. Ainda, a Lei nº 7.498/1986, que

regulamenta o exercício profissional da enfermagem, determina que o enfermeiro é responsável por cuidados de maior complexidade técnica, o que inclui o PICC (BRASIL, 2001; BRASIL, 2017; BRASIL, 1986).

É importante destacar que os profissionais de saúde têm obrigação de proteger seus pacientes de danos a partir de uma assistência de qualidade, considerando, especialmente, que um dos princípios da ética é o de não maleficência – “primeiro de tudo, não causar dano”. Assim, vale destacar a importância dos profissionais sobre conhecimento ético, para que os pacientes tenham assistência de qualidade (NORA; JUNGES, 2021).

O enfermeiro é um dos principais profissionais responsáveis pela indicação, inserção, manutenção e retirada do PICC. Nesse sentido, além da competência técnica e legal, os cuidados prestados por ele devem ser baseados em conceitos e práticas atualizadas (RUSSO *et al.*, 2020).

Dessa forma, os cuidados de enfermagem dispendidos ao paciente em uso de PICC incluem: na inserção – indicação correta, seleção adequada do cateter, local de inserção adequado, com técnica correta e localização da ponta em região central, com o menor número de tentativas possível, utilizando recursos para controle da dor – como medidas farmacológicas e não farmacológicas; na manutenção – higienização das mãos ao manipular o dispositivo, desinfecção das conexões a cada manuseio, *flushing* com solução salina a 0,9%, renovar curativo a cada 7 dias ou sempre que houver necessidade por perda de aderência, sangramento ou umidade, monitorar sinais de infecção, utilizar somente seringas de 10 mL; na retirada – avaliar diariamente a necessidade de acesso central e indicar a retirada sempre que possível, realizar o procedimento observando os protocolos institucionais (CALDEIRA *et al.*, 2022; PINTO *et al.*, 2017).

Diante do exposto, evidencia-se que o enfermeiro desempenha papel central e indispensável em todas as etapas relacionadas ao uso do PICC, desde a indicação até a retirada do dispositivo. A prática segura e eficaz requer não apenas respaldo legal e técnico, mas também o compromisso ético de oferecer uma assistência livre de danos e pautada em evidências científicas. Assim, a atuação do enfermeiro, fundamentada em competência, responsabilidade e atualização contínua, é determinante para a qualidade do cuidado, a prevenção de complicações e a segurança do paciente neonatal.

Hipótese do Estudo

4. HIPÓTESE DO ESTUDO

A ultrassonografia apresenta aplicabilidade clínica à inserção do cateter central de inserção periférica em recém-nascidos críticos, tanto como ferramenta auxiliar para guiar a punção venosa quanto para confirmar o posicionamento da ponta do cateter.

Objetivos

5. OBJETIVOS

5.1.Geral

Avaliar a aplicabilidade da ultrassonografia ao procedimento de inserção do PICC em recém-nascidos críticos para guiar a punção venosa e confirmar o posicionamento da ponta do cateter.

5.2.Específicos

- Verificar a existência de associação entre as variáveis de nascimento e as variáveis relacionadas à inserção, manutenção e retirada do PICC.
- Comparar os resultados a posição da ponta do cateter entre radiografia convencional e a ultrassonografia.

Materiais e Métodos

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1. Desenho original do estudo

Inicialmente, esta pesquisa foi concebida como um ensaio clínico, com o objetivo de comparar a eficácia da técnica de inserção do PICC com e sem o uso da ultrassonografia como recurso auxiliar no momento da punção venosa em recém-nascidos internados em UTIN. A proposta envolvia a divisão dos participantes em dois grupos: um grupo controle, submetido à técnica convencional de inserção do PICC, e um grupo intervenção, submetido à punção venosa guiada por ultrassonografia.

6.2. Estudo piloto

Para testar a viabilidade da técnica de punção guiada por USG em neonatos, foi conduzido um estudo piloto com cinco recém-nascidos. O objetivo dessa etapa preliminar foi avaliar a aplicabilidade prática do método, a qualidade da imagem obtida durante o procedimento e a taxa de sucesso da inserção com a assistência da ultrassonografia.

Durante o estudo piloto, não foi obtido sucesso na técnica de punção guiada por USG nos recém-nascidos. Isso foi atribuído tanto a dificuldades operacionais, a citar-se: a indisponibilidade de kit de microintrodução para *Modified Seldinger Technique* para o público neonatal (que foi descontinuado do mercado nacional e internacional em setembro de 2021); a impossibilidade de obtenção de sonda linear de ultrassonografia específica para o público neonatal (poucos modelos disponíveis no mercado internacional e nenhuma opção no mercado nacional), quanto às características dos recém-nascidos, como o calibre reduzido dos vasos e a impossibilidade de cooperação, diferente do público adulto. Diante desses desafios, tornou-se inviável a continuidade do ensaio clínico conforme planejado.

6.2.1. Reformulação do delineamento metodológico

Considerando as limitações observadas no estudo piloto, optou-se por reformular o delineamento metodológico, mantendo o foco na ultrassonografia, porém com outra finalidade. A nova proposta metodológica constitui-se em um estudo clínico observacional e comparativo, com abordagem quantitativa, no qual a ultrassonografia foi utilizada exclusivamente para a verificação da posição da ponta do PICC após a inserção por técnica convencional.

Todos os recém-nascidos incluídos na amostra foram submetidos à punção venosa periférica por método tradicional (sem o uso de imagem), por enfermeiro da UTIN ou pela pesquisadora. Após a inserção do cateter, foi realizada a radiografia de tórax, como rotina assistencial da unidade, e, em seguida, um exame ultrassonográfico à beira-leito, com o objetivo

de verificar a posição da ponta do cateter e comparar seus resultados com os da radiografia. Essa comparação permitiu avaliar a aplicabilidade da ultrassonografia como ferramenta complementar e possivelmente alternativa à radiografia na prática clínica neonatal.

Para a realização do estudo, foi adquirido um equipamento de ultrassonografia portátil, Philips Lumify® (Figura 2), devidamente calibrado e utilizado pela pesquisadora principal, treinada previamente para o manuseio, conforme descrito no procedimento de coleta de dados. Os dados coletados incluíram registros ultrassonográficos e radiográficos, além de informações clínicas dos recém-nascidos participantes, assegurando-se o sigilo e a ética na condução da pesquisa.

Figura 2 – Ultrassom portátil de sonda linear Philips Lumify®. Brasília – DF, Brasil, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal.

6.3.Local

O Hospital Materno Infantil de Brasília integra o Sistema Único de Saúde (SUS) e fica localizado no Distrito Federal (DF). Fundado em 1996, o hospital conta com uma área superior a 19 mil metros quadrados e disponibiliza 277 leitos, dos quais aproximadamente 46 são destinados à Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). A instituição realiza cerca de 200 mil atendimentos mensais e, desde 2007, está credenciada como hospital de ensino, oferecendo nove programas de residência médica e um programa de residência multiprofissional (SECRETARIA DE ESTADO DE SAUDE DO DISTRITO FEDERAL, 2020).

A escolha desse local como cenário de estudo se deve à sua notoriedade no cuidado neonatal, sendo o hospital com o maior número de leitos de UTIN na região. Apresenta estrutura física adequada, recursos tecnológicos avançados e adota o PICC como prática protocolar na unidade. Ademais, dispõe de uma equipe de enfermagem capacitada e treinada para a execução desse procedimento.

6.4. População

Recém-nascidos internados na UTIN submetidos à inserção de PICC. Trata-se de uma amostra não probabilística, do tipo consecutiva, composta por todos os recém-nascidos internados na UTIN que atenderam aos critérios de inclusão e foram submetidos à inserção de cateter central de inserção periférica (PICC) durante o período do estudo.

6.4.1. Critérios de inclusão

Recém-nascidos internados na UTIN durante o período da coleta de dados que foram submetidos à inserção de PICC com sucesso por enfermeiro da unidade ou pela pesquisadora.

6.4.2. Critérios de exclusão

Recém-nascidos que tiveram o PICC inserido por profissional médico e os que tiveram PICC inserido em instituição externa.

6.5. Procedimento de coleta de dados

A coleta de dados ocorreu entre janeiro e abril de 2024.

Os pacientes submetidos à punção de PICC pela técnica convencional foram avaliados conforme o protocolo assistencial vigente na unidade, sendo realizada radiografia de tórax para confirmação do posicionamento da ponta do cateter. Em seguida, os recém-nascidos foram submetidos à avaliação ultrassonográfica à beira-leito (Figura 3), utilizando o equipamento Philips Lumify® com transdutor linear. Ressalta-se que a pesquisadora responsável pela coleta não teve acesso prévio aos resultados radiográficos nem às informações do prontuário antes da avaliação ultrassonográfica, a fim de evitar vieses de interpretação.

A pesquisadora responsável pela coleta possuía experiência prévia com manuseio do equipamento de ultrassonografia e realizou treinamento específico para padronização das avaliações. O treinamento foi conduzido em duas etapas: inicialmente, realizou-se um módulo teórico, com carga horária de 40 horas, fundamentado em estudos científicos atualizados sobre o uso da ultrassonografia na verificação do posicionamento do PICC em neonatos.

Posteriormente, foi desenvolvido um módulo prático, composto por sessões de observação e prática supervisionada à beira-leito, sob orientação de um cardiologista pediátrico com experiência em ecocardiografia neonatal e de uma neonatologista com experiência em POCUS, no local da coleta.

Após a consolidação do treinamento, a pesquisadora realizou as avaliações ultrassonográficas da amostra do estudo. As imagens obtidas (Figura 4) foram posteriormente comparadas às radiografias de tórax correspondentes (Figura 5), consideradas o método de referência. Por fim, as informações complementares foram obtidas por meio de consulta ao prontuário eletrônico do paciente, com apoio de estudante de graduação em enfermagem da Universidade de Brasília, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) que foi treinada sobre o sistema e as informações necessárias para a coleta e desempenhou suas atividades exclusivamente sob supervisão direta da pesquisadora responsável, atuando apenas nos momentos em que esta se encontrava presente no campo de pesquisa.

As seguintes variáveis relacionadas aos neonatos foram coletadas: data de nascimento, sexo, tipo de parto, idade gestacional ao nascimento, idade cronológica em dias no momento da inserção, principais diagnósticos médicos, peso ao nascer, peso no dia da inserção e classificação de acordo com o peso ao nascer e a idade gestacional. As variáveis relacionadas à inserção e à retirada do dispositivo foram: indicação da inserção, data da inserção, veia puncionada, número de tentativas de punção, material do cateter, quantidade de lúmens do cateter, posicionamento após a radiografia de tórax, necessidade de tração após a radiografia, data de retirada do cateter, motivo de retirada do cateter e sucesso na visualização da ponta ao ultrassom.

A suposição de normalidade das variáveis foi testada utilizando o teste de Shapiro-Wilk, por ser indicado para amostras pequenas e moderadas. Além disso, foram realizados cruzamentos das variáveis relacionadas ao recém-nascido e das variáveis relacionadas ao procedimento de inserção e retirada do cateter, a fim de verificar se há associação estatisticamente significativa, adotando-se nível de significância de p valor $\leq 0,05$.

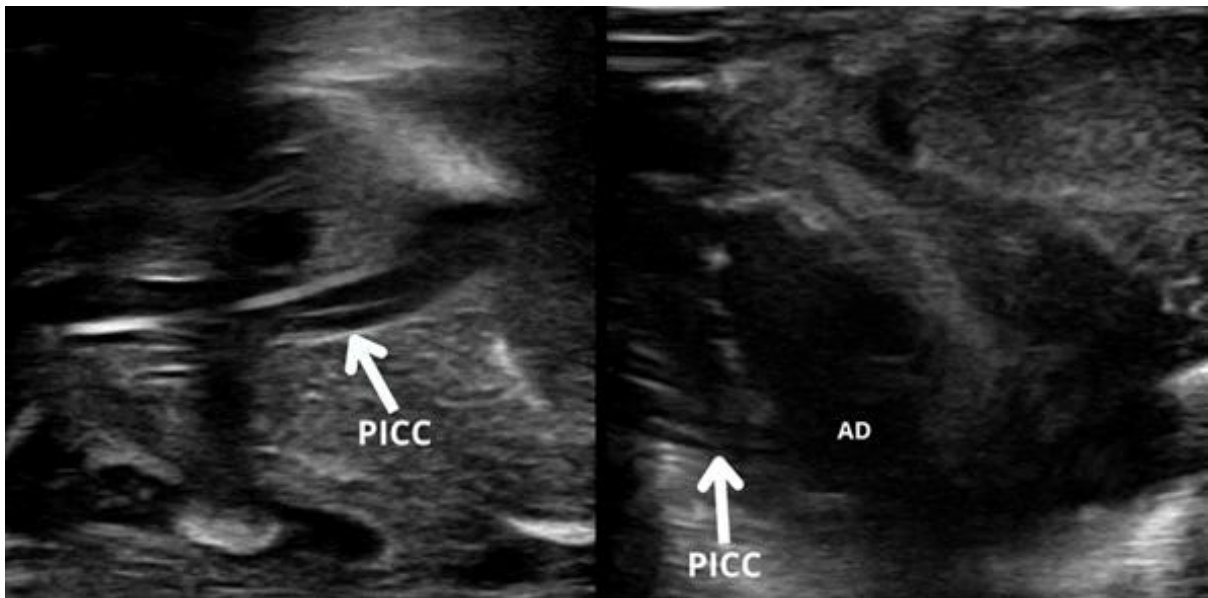
Para a digitação do banco de dados, primeiramente foi construído o dicionário com as variáveis de análise utilizando-se o programa Excel® 2016 e a análise estatística foi realizada através do Programa R® 4.2, com a colaboração de um estatístico.

Figura 3 – Avaliação de recém-nascido quanto ao posicionamento do PICC com ultrassonografia beira-leito. Brasília – DF, Brasil, 2024.



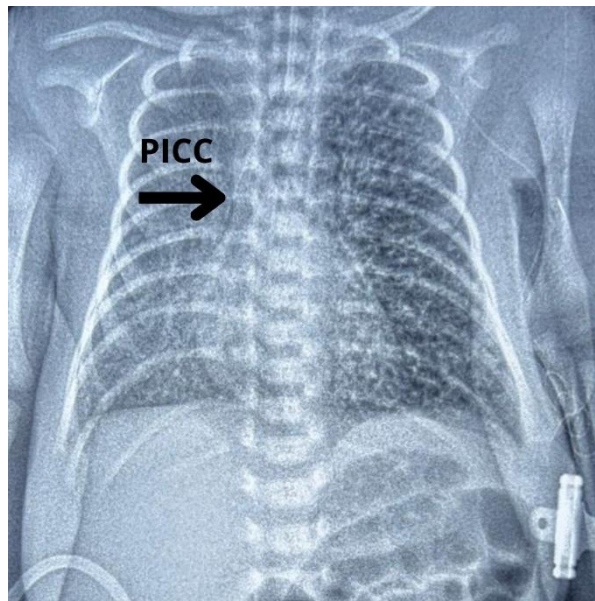
Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 4 – Ultrassonografia para avaliação da ponta do PICC. Brasília – DF. Brasil, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 5 – Radiografia de tórax para avaliação da ponta do PICC. Brasília – DF. Brasil, 2024.



Fonte: Arquivo pessoal.

6.6.Procedimento de análise de dados

Para as variáveis quantitativas, a citar-se: idade gestacional, idade cronológica no dia da punção, peso ao nascer, peso na data de inserção do cateter, número de tentativas de punção e tempo de utilização do cateter em dias, utilizou-se a estatística descritiva (média e desvio padrão).

Para as variáveis qualitativas (ou categóricas), como sexo, principais diagnósticos médicos, classificação de acordo com o peso ao nascer e a idade gestacional, veia puncionada para inserção do PICC, material do cateter, quantidade de lúmens do cateter, posicionamento após o raio x, necessidade de tração do cateter após raio x, avaliação com ultrassom e motivo da retirada do cateter, fez-se a distribuição das frequências.

Para a verificação de associação entre a idade gestacional e as tentativas de punção; idade cronológica e veia puncionada; peso no momento da inserção e veia puncionada; veia puncionada e tempo de utilização do dispositivo, foi utilizado o teste de Kruskal-Wallis. Trata-se de teste não paramétrico que testa se as amostras se originam da mesma distribuição (PONTES, 2000).

Para verificar a associação entre idade cronológica e número de tentativas de punção e peso na inserção e número de tentativas de punção foi realizado o teste de correlação de

Spearman. Esse teste, por sua vez, é uma medida de associação que exige que as duas variáveis se apresentem em escala de mensuração pelo menos ordinal (BAUER, 2007).

Para verificação entre idade gestacional e posicionamento do PICC; idade gestacional e veia puncionada; veia puncionada e posicionamento do cateter; veia puncionada e motivo de retirada do catete; posicionamento e motivo de retirada do cateter; material do cateter e motivo de retirada; material do cateter e posicionamento após confirmação radiológica; número de lúmens e motivo de retirada; visualização ao US e calibre do cateter; visualização ao US e material do cateter realizou-se o teste Qui-quadrado – teste útil para verificar se a amostra pode vir de população ou probabilidade especificada, sendo que não se deve ter mais de 20% das frequências esperadas abaixo de cinco e nenhuma frequência esperada abaixo de zero (MORETTIN; BUSSAB, 2003).

Para a idade cronológica e posicionamento; posicionamento e tempo de utilização do cateter; visualização ao US e peso no momento da inserção e visualização ao US e idade cronológica realizou-se o Teste de *Mann-Whitney*. Esse recurso é utilizado para testar se duas amostras independentes foram retiradas de populações com médias iguais, sendo que é necessário que as variáveis estejam em escala ordinal ou numérica (MORETTIN; BUSSAB, 2003).

6.7.Aspectos éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde FEPECS/SES/DF e aprovada com o parecer de número 5.556.781, que se encontra no Anexo A. A coleta de dados foi iniciada somente após a autorização formal dos responsáveis legais dos recém-nascidos participantes, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), o Anexo B, bem como do Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz para Fins de Pesquisa, Anexo C.

O presente estudo é parte do projeto “LUAR: Laserterapia, Ultrassonografia na Assistência ao Recém-nascido”, desenvolvido com apoio financeiro da Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF), pelo edital nº 03/2021 (0019300001123/2021-44). Ainda, contou com o apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), conforme o Programa de Demanda Social (DS), edital interno de bolsas nº 005/2023 (53001010082P0).

Resultados

7. RESULTADOS

7.1. Caracterização dos recém-nascidos

A amostra foi composta por 49 recém-nascidos, nos quais foram realizados 76 procedimentos de inserção de PICC, pois alguns pacientes receberam mais de um cateter. Como pode ser observado na Tabela 1, desses pacientes, 59,18% (n = 29) são do sexo masculino. O tipo de parto mais prevalente é o cesáreo, representando 55,10% da amostra (n = 27). Com relação à idade gestacional ao nascimento, 83,68% (n = 41) são prematuros, sendo 38,78% (n = 19) classificados como pré-termo moderado. Nenhum dos recém-nascidos incluídos no estudo é pós-termo. A maior parte dos recém-nascidos é adequado para a idade gestacional (71,43%, n = 35), enquanto nenhum é grande para a idade gestacional. Os diagnósticos mais prevalentes são Síndrome do Desconforto Respiratório (75,51%, n = 37), Sepsis Precoce (51,02%, n = 25) e Sepsis Tardia (24,49%, n = 12). Não houve nenhum recém-nascido com diagnóstico de Hipoglicemia nem de Hérnia Diafragmática.

A idade cronológica no momento da inserção do cateter variou entre 1 e 78 dias de vida, com uma média de 17,20 dias ($\pm 18,47$). O peso ao nascer variou entre 534 e 2.995 gramas, com uma média de 1.407,99 gramas ($\pm 745,54$). Por fim, o peso na data de inserção do cateter variou entre 534 e 3.455 gramas, com uma média de 1.554,74 gramas ($\pm 757,48$).

Tabela 1 – Caracterização dos recém-nascidos – Brasília, DF, Brasil, 2025.

| | N | % |
|---|----|-------|
| Sexo | | |
| Feminino | 20 | 40,82 |
| Masculino | 29 | 59,18 |
| Tipo de parto | | |
| Normal | 22 | 44,90 |
| Cesáreo | 27 | 55,10 |
| Idade gestacional ao nascimento | | |
| Pré-termo extremo (menor que 28 semanas) | 16 | 32,65 |
| Pré-termo moderado (28 a 33s6d) | 19 | 38,78 |
| Pré-termo tardio (34 a 36s6d) | 6 | 12,24 |
| A termo (37 a 41s6d) | 8 | 16,33 |
| Classificação de acordo com o peso ao nascer e a idade gestacional | | |
| Adequado para a idade gestacional (AIG) | 35 | 71,43 |
| Pequeno para a idade gestacional (PIG) | 14 | 28,57 |
| Grande para a idade gestacional (GIG) | 0 | 0 |
| Principais diagnósticos | | |
| Gemelaridade | 3 | 6,12 |
| Síndrome do Desconforto Respiratório | 37 | 75,51 |
| Sepsis precoce | 25 | 51,02 |
| Sepsis tardia | 12 | 24,49 |

| | | |
|--------------------------|----|-------|
| Asfixia | 2 | 4,08 |
| Convulsões | 5 | 10,20 |
| Cardiopatía congênita | 10 | 20,41 |
| Sífilis | 3 | 6,12 |
| Hemorragia intracraniana | 8 | 16,33 |

7.2. Variáveis associadas ao PICC

Em relação às indicações para a inserção do cateter, observou-se que 73,68% (n = 56) dos recém-nascidos fizeram uso de antibioticoterapia, 65,79% (n = 50) necessitaram de Nutrição Parenteral Total (NPT) e 36,84% (n = 28) receberam analgesia. Ressalta-se que essas indicações não foram mutuamente exclusivas, de forma que alguns pacientes tiveram mais de um critério de indicação. A veia mais frequentemente utilizada para a inserção do PICC foi a antecubital, em 31,58% dos casos (n = 24), seguida pelas veias cefálica, com 19,74% (n = 15), e basílica, com 11,84% (n = 9). Em apenas duas situações (2,63%) não havia registro da veia puncionada no prontuário.

O número de tentativas para punção variou entre 1 e 7, com média de 2,05 ($\pm 1,32$). No que se refere ao posicionamento, 85,53% (n = 65) dos PICC apresentaram localização central adequada. Entretanto, 47,37% desses dispositivos (n = 36) precisaram ser tracionados após a realização da radiografia de tórax, em virtude de posicionamento intracardiaco.

O tempo de permanência dos cateteres variou entre 1 e 37 dias, com média de 11,51 dias ($\pm 7,36$). Entre as complicações observadas, destacam-se: infecção em 18,42% dos casos (n = 14), obstrução em 15,79% (n = 12), rompimento do cateter em 6,58% (n = 5), tração acidental ou deslocamento em 6,58% (n = 5) e posicionamento inadequado também em 6,58% (n = 5). Nenhum caso de hematoma foi encontrado na amostra estudada.

Apesar de nem todas as complicações terem resultado na retirada do dispositivo, verificou-se que 57,89% (n = 44) dos PICC foram removidos devido à ocorrência de complicações. Além disso, 35,52% (n = 27) foram retirados após o término da terapia intravenosa e 6,58% (n = 5) em decorrência do óbito do paciente, sem relação com o uso do cateter.

Na avaliação ultrassonográfica, a ponta do cateter foi visualizada em posição central em 69,74% dos casos (n = 53). Entre os demais, 11 dispositivos apresentavam posicionamento não central na radiografia de tórax e, em 5 pacientes, a avaliação foi suspensa devido à instabilidade clínica. Assim, em apenas 7 casos (14,29%), a ultrassonografia não conseguiu identificar o cateter, mesmo ele estando corretamente posicionado.

Nas tabelas 2 e 3, descreve-se a distribuição das variáveis relacionadas ao cateter.

Tabela 2 – Distribuição das variáveis clínicas relacionadas ao uso do PICC – Brasília, DF, Brasil, 2025.

| | N | % |
|--------------------------|----|-------|
| Indicação | | |
| Antibioticoterapia | 56 | 73,68 |
| Nutrição parenteral | 50 | 65,79 |
| Drogas vasoativas | 8 | 10,52 |
| Hidratação venosa | 12 | 15,79 |
| Analgesia | 28 | 36,84 |
| Veia punccionada | | |
| Basílica | 9 | 11,84 |
| Braquial | 2 | 2,63 |
| Axilar | 0 | 0 |
| Jugular externa | 5 | 6,58 |
| Temporal | 5 | 6,58 |
| Cefálica | 15 | 19,74 |
| Dorso da mão | 3 | 3,95 |
| Retroauricular | 4 | 5,26 |
| Safena | 4 | 5,26 |
| Antecubital | 24 | 31,58 |
| Femoral | 0 | 0 |
| Radial | 3 | 3,95 |
| Tibial posterior | 0 | 0 |
| Sem informação | 2 | 2,63 |
| Local de punção | | |
| Membro superior direito | 36 | 47,37 |
| Membro superior esquerdo | 23 | 30,26 |
| Membro inferior direito | 0 | 0 |
| Membro inferior esquerdo | 3 | 3,95 |
| Jugular externa direita | 1 | 1,32 |
| Jugular externa esquerda | 4 | 5,26 |
| Polo cefálico | 9 | 11,84 |

Tabela 3 – Distribuição das variáveis técnicas e de desfecho relacionadas ao PICC – Brasília, DF, Brasil, 2025.

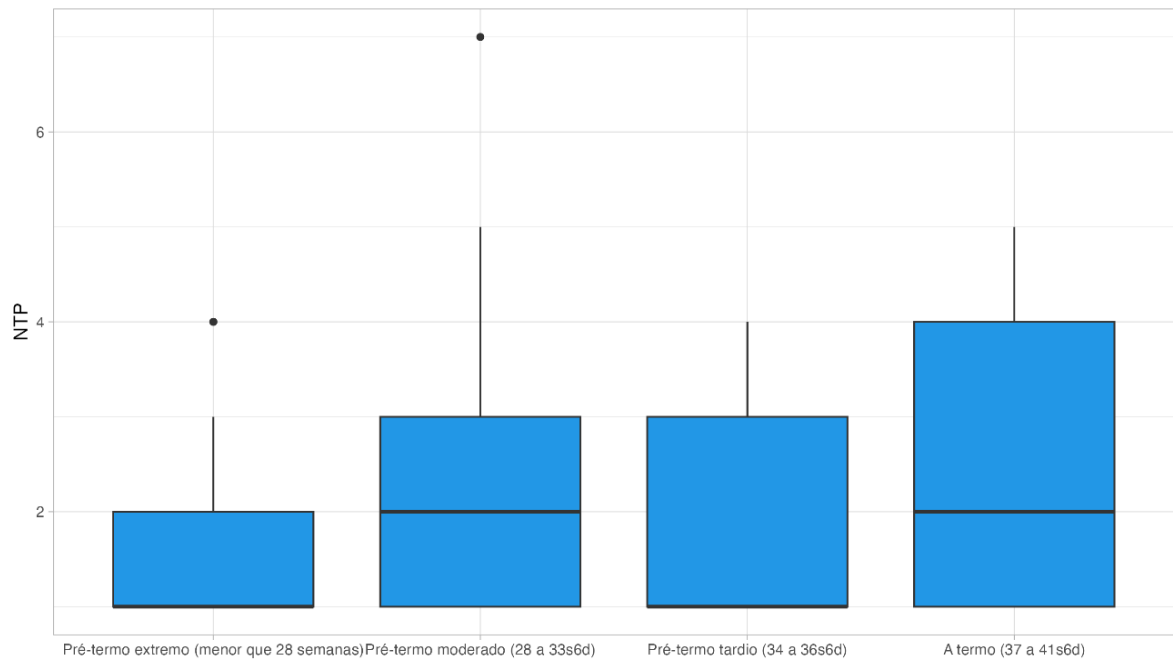
| | N | % |
|--|----|-------|
| Material do cateter | | |
| Silicone | 30 | 39,47 |
| Poliuretano | 46 | 60,53 |
| Calibre do cateter | | |
| 1 French | 43 | 56,58 |
| 2 French | 33 | 43,42 |
| Quantidade de lúmens | | |
| Monólumen | 66 | 86,84 |
| Duplo-lúmen | 10 | 13,16 |
| Posicionamento à radiografia de tórax | | |
| Central | 65 | 85,53 |
| Periférico | 11 | 14,47 |
| Necessidade de tração | | |
| Sim | 36 | 47,37 |
| Não | 40 | 52,63 |
| Motivo de retirada do cateter | | |
| Infecção | 14 | 18,42 |
| Tração acidental/deslocamento | 5 | 6,58 |
| Rompimento do cateter | 5 | 6,58 |
| Obstrução | 12 | 15,79 |
| Flebite | 1 | 1,32 |
| Infiltração | 2 | 2,63 |
| Posicionamento inadequado | 5 | 6,58 |
| Fim de terapia endovenosa | 27 | 35,52 |
| Óbito | 5 | 6,58 |
| Visualização da ponta ao US | | |
| Sim | 53 | 69,74 |
| Não | 18 | 23,68 |
| Avaliação suspensa por instabilidade | 5 | 6,58 |

7.3. Associações entre as variáveis

7.3.1. Idade gestacional e número de tentativas de punção para inserção do PICC

Pelo teste de *Kruskal-Wallis*, não houve diferença das médias de tentativas de punção por IG (p valor = 0,4).

Figura 6 – Associação entre idade gestacional ao nascimento e o número de tentativas de punção para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.

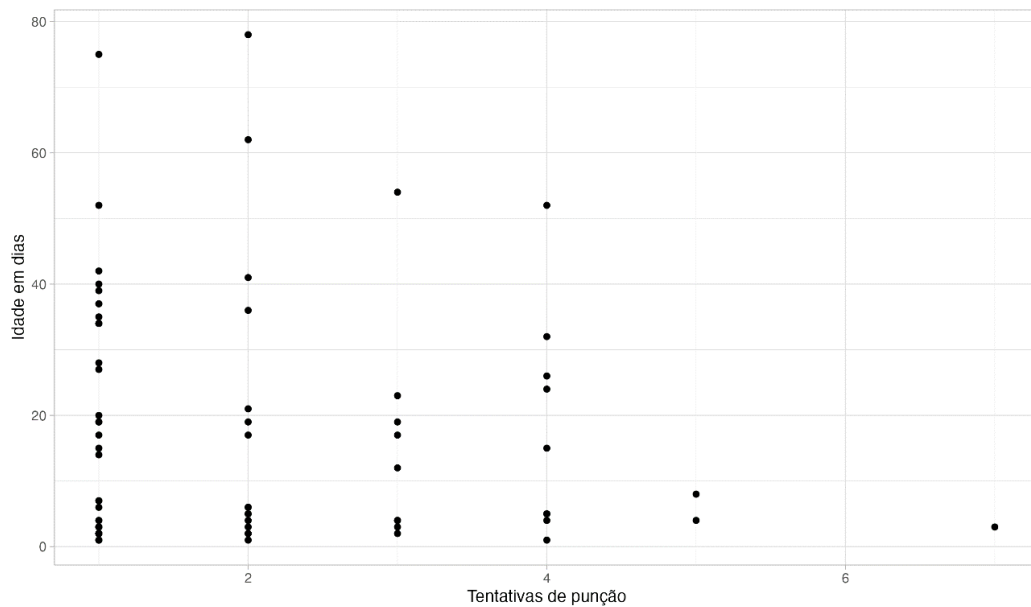


Nos recém-nascidos pré-termo extremo, a média foi 1,68 tentativas ($\pm 0,90$); nos recém-nascidos pré-termo moderado, 2,32 ($\pm 1,55$); nos RNs pré-termo tardio, 1,91 ($\pm 1,14$) e nos recém-nascidos a termo, 2,50 ($\pm 1,62$).

7.3.2. Idade cronológica no dia da inserção e número de tentativas de punção para a inserção do PICC

A partir da aplicação do teste de Correlação de *Spearman*, obteve-se que não há correlação estatisticamente significativa entre as variáveis (p valor = 0,84).

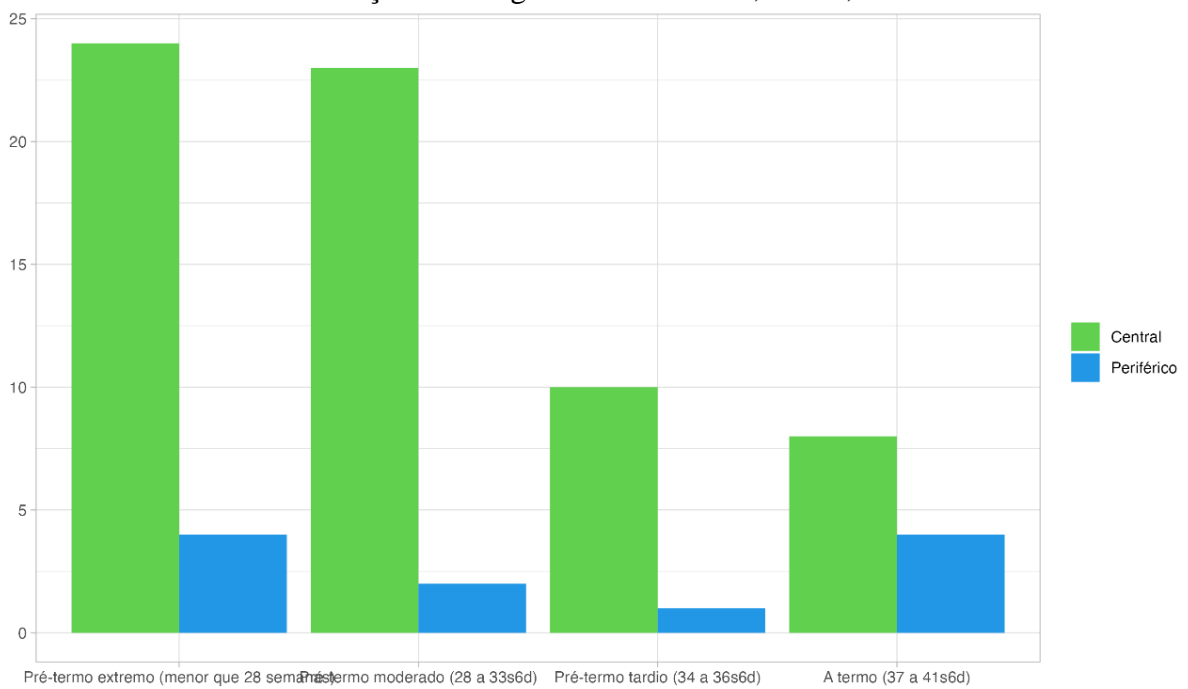
Figura 7– Associação entre idade cronológica do recém-nascido no dia da inserção e o número de tentativas de punção para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.3. Idade gestacional ao nascimento e posicionamento do PICC após confirmação radiológica

Pelo teste qui-quadrado, não houve associação entre a IG e o posicionamento (p valor = 0,20).

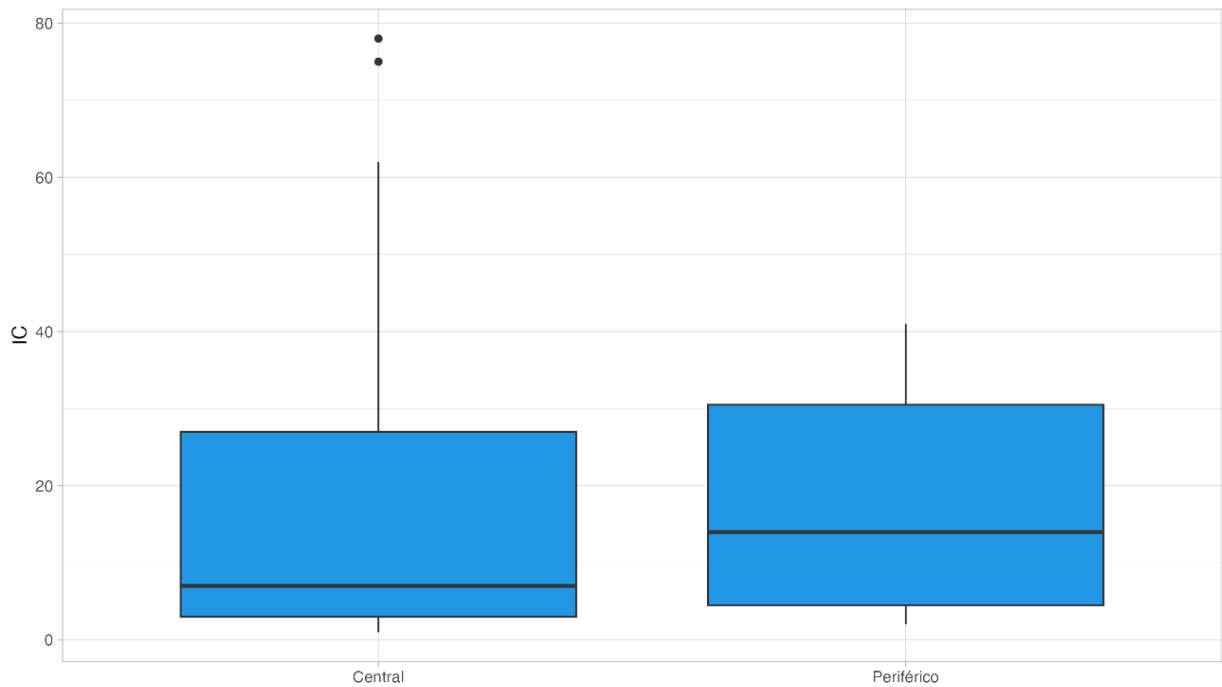
Figura 8 – Associação entre idade gestacional ao nascimento e posicionamento do PICC após a confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.4. Idade em dias e posicionamento após confirmação radiológica

Utilizando-se o teste de *Mann-Whitney*, observa-se que não há diferença estatisticamente significativa entre as médias de idade pelos posicionamentos do cateter (p valor = 1).

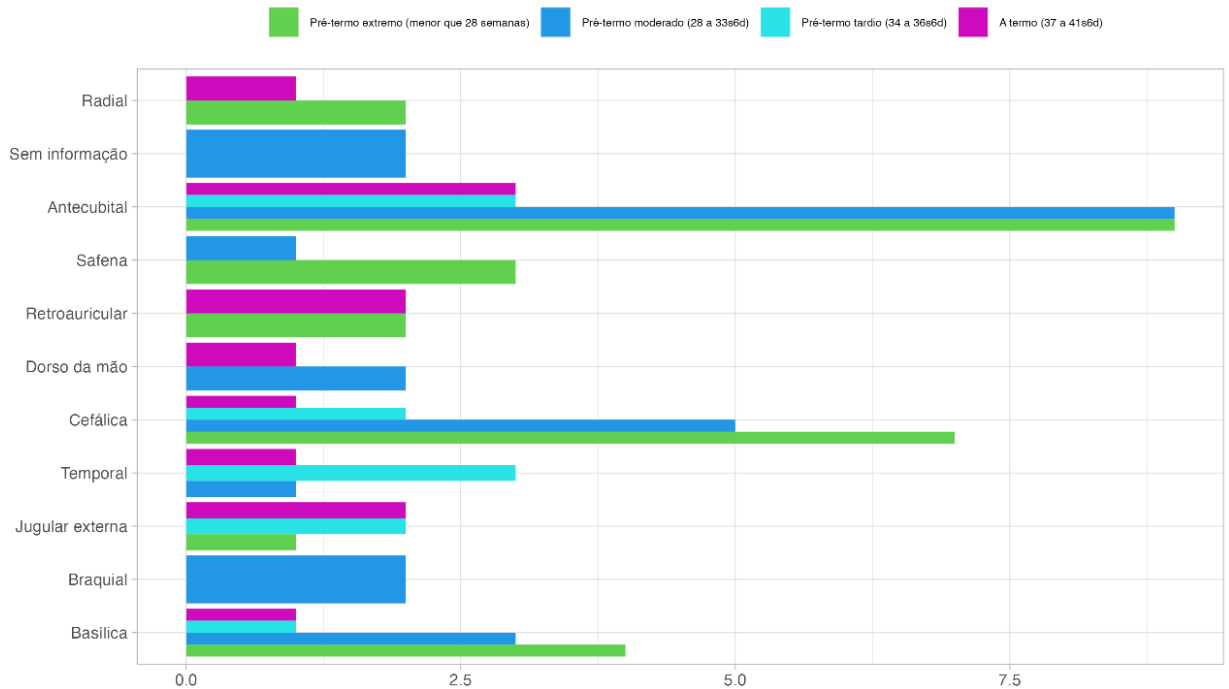
Figura 9 – Associação entre idade cronológica e posicionamento do PICC após a confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.5. Idade gestacional e veia puncionada para inserção do PICC

Através do teste Qui-Quadrado, observa-se que a idade gestacional não interfere na veia puncionada (p valor = 0,11).

Figura 10 – Associação entre idade gestacional e a veia puncionada para inserção do PICC.

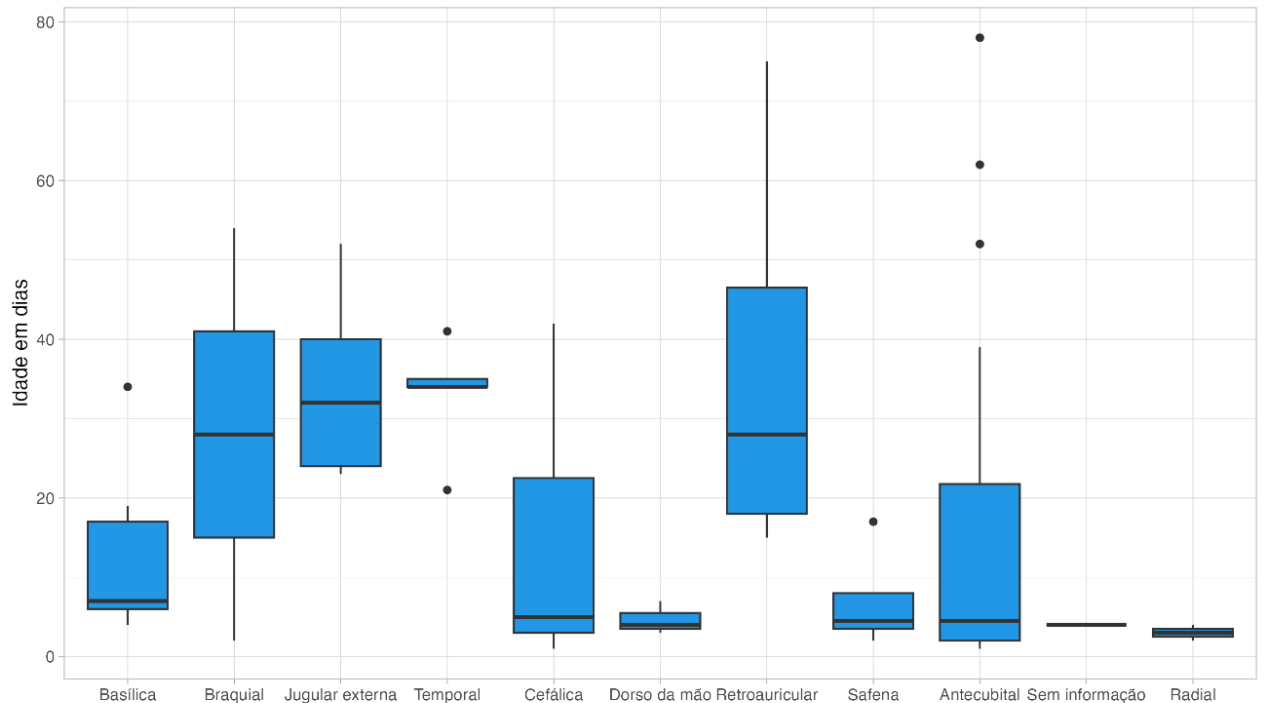


Observa-se, por exemplo, que a veia mais puncionada em todas as idades gestacionais foi a antecubital.

7.3.6. Idade cronológica e veia puncionada para inserção do PICC

Pelo teste de Kruskal-Wallis, tem-se que há diferença das médias de idade pela veia puncionada para inserção do PICC (p valor = 0,02).

Figura 11 – Associação entre idade cronológica e veia puncionada para inserção do PICC.
Brasília – DF, Brasil, 2025.

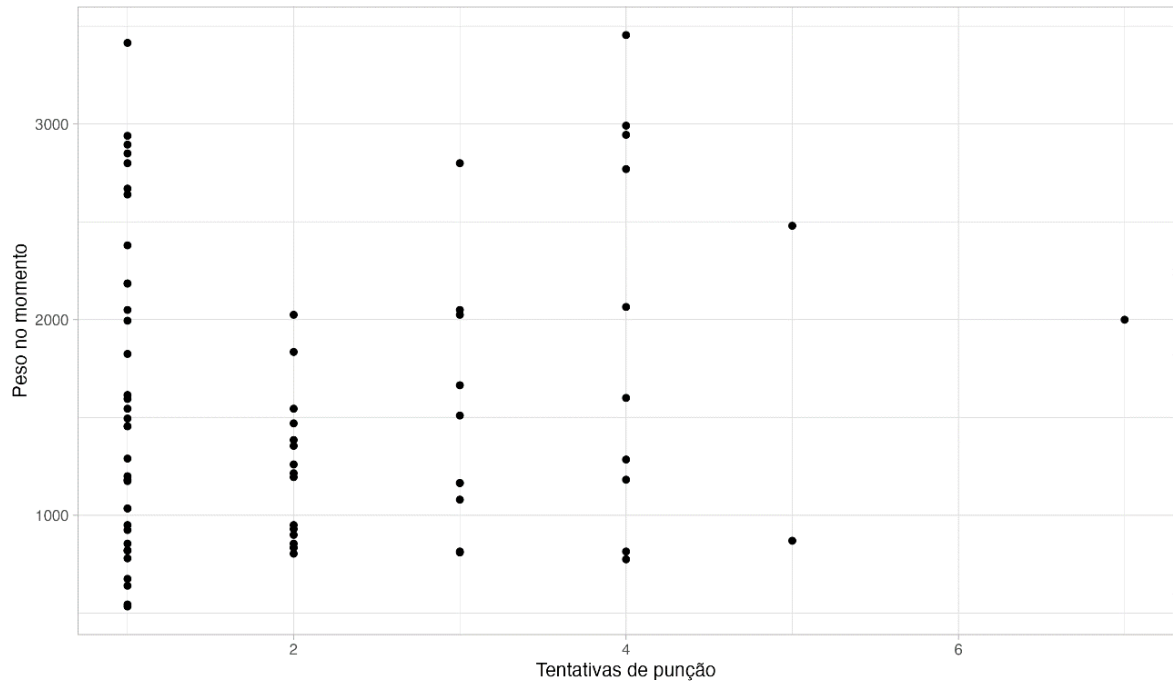


Recém-nascidos mais novos tiveram as veias basílica, cefálica e antecubital puncionadas mais frequentemente, enquanto os mais velhos tiveram a veia retroauricular puncionada mais frequentemente.

7.3.7. Peso no momento de inserção e número de tentativas de punção para inserção do PICC

As variáveis citadas não apresentaram correlação (p valor = 0,51) e foram analisadas através do teste de Correlação de Spearman.

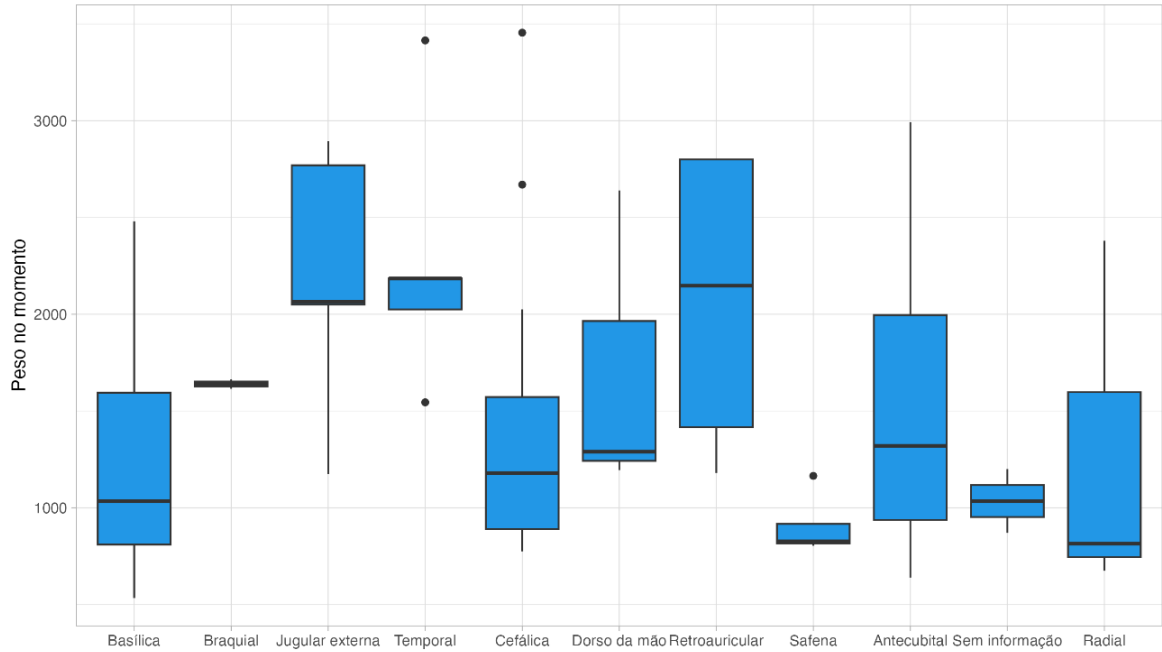
Figura 12 – Associação entre peso no momento de inserção e número de tentativas de punção para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.8. Peso no momento da inserção e veia puncionada para inserção do PICC

Pelo teste de *Kruskal-Wallis*, obteve-se que há diferença nas médias do peso no momento da inserção pela veia puncionada (p valor = 0,04), em que os pacientes com maior peso tiveram as veias jugular externa, temporal e retroauricular mais frequentemente puncionadas.

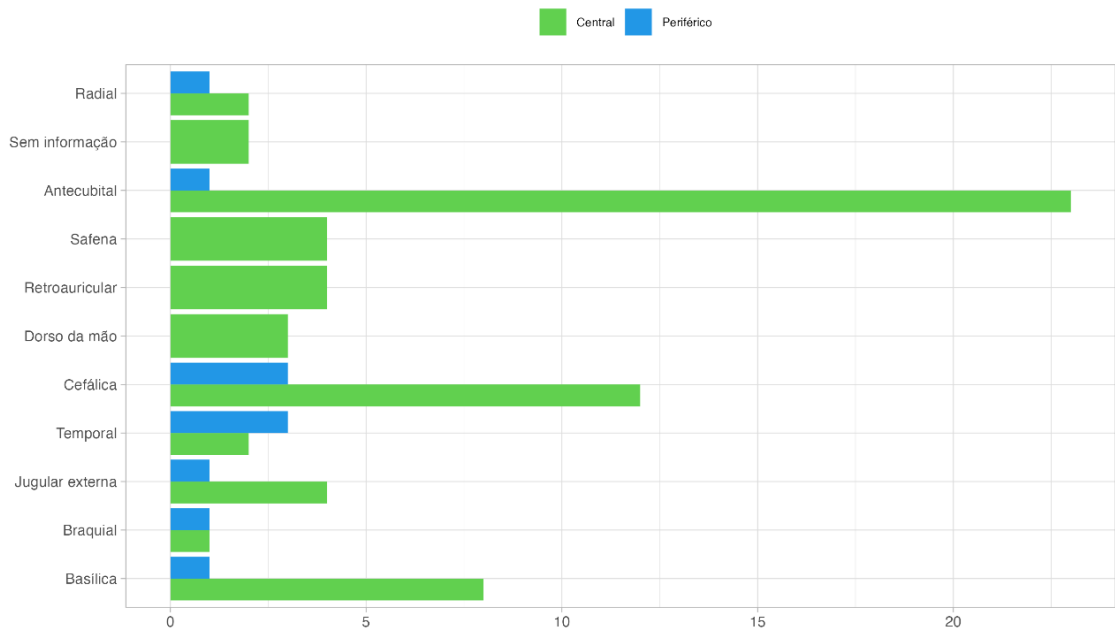
Figura 13 – Associação entre peso no momento de inserção e veia puncionada para inserção do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.9. Veia puncionada e posicionamento do cateter após confirmação radiológica

Pelo teste de Qui-Quadrado, obteve-se associação entre as variáveis, em que a veia puncionada está associada ao posicionamento do PICC (p valor = 0,02).

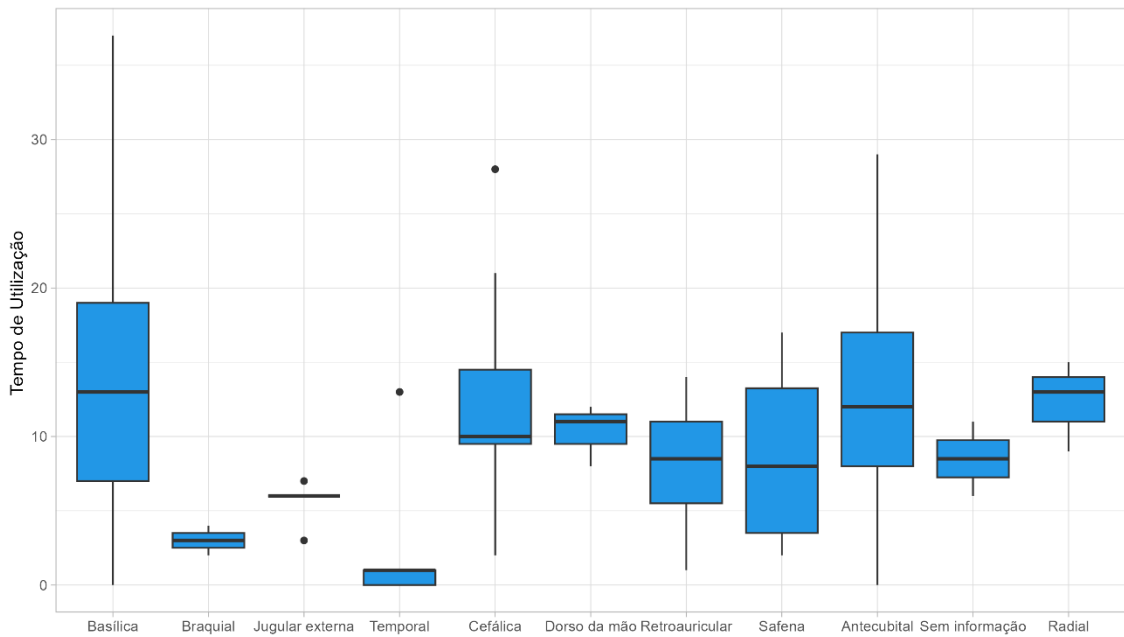
Figura 14 – Associação entre veia puncionada e posicionamento do PICC após confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.10. Veia puncionada e tempo de utilização do dispositivo

Pelo teste de *Kruskal-Wallis*, não há diferença nas médias do tempo de utilização do PICC pla veia puncionada (p valor = 0,06).

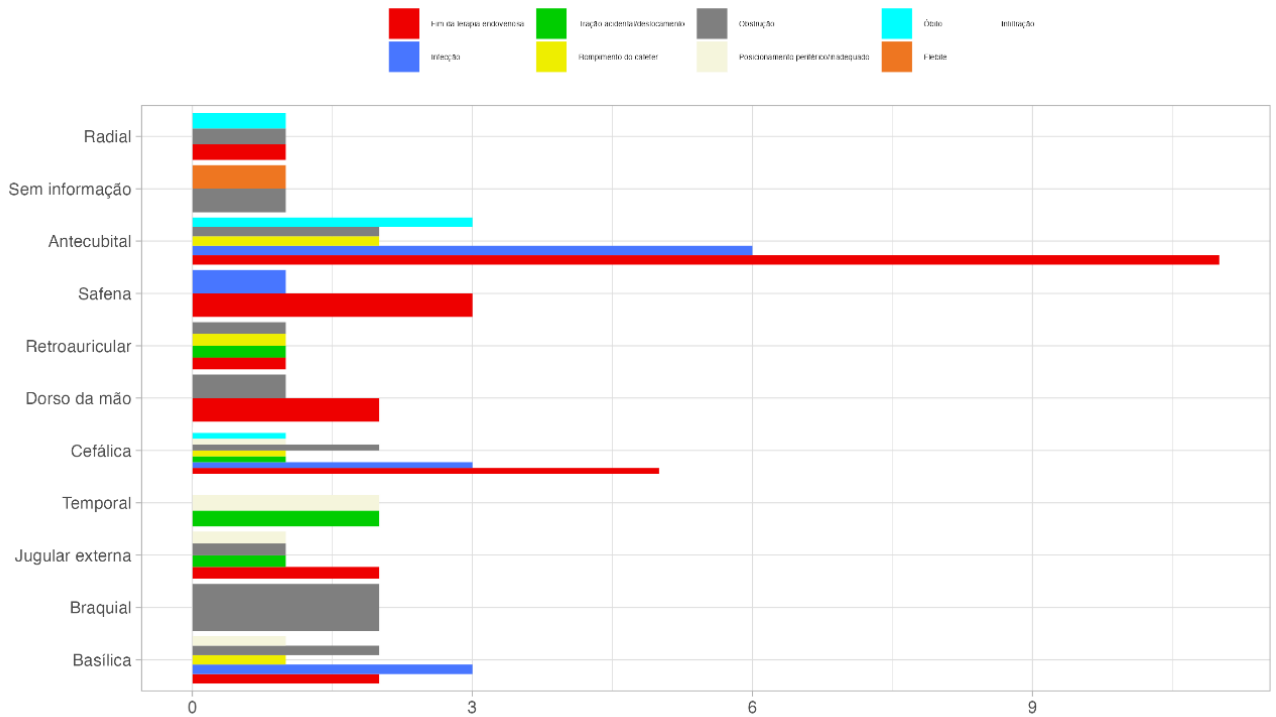
Figura 15 – Associação entre veia puncionada e tempo de utilização do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.11. Veia puncionada e motivo de retirada do cateter

Pelo teste de Qui-Quadrado, observa-se que há associação entre as variáveis (p valor = 0,01).

Figura 16 – Associação entre veia puncionada e motivo de retirada do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.

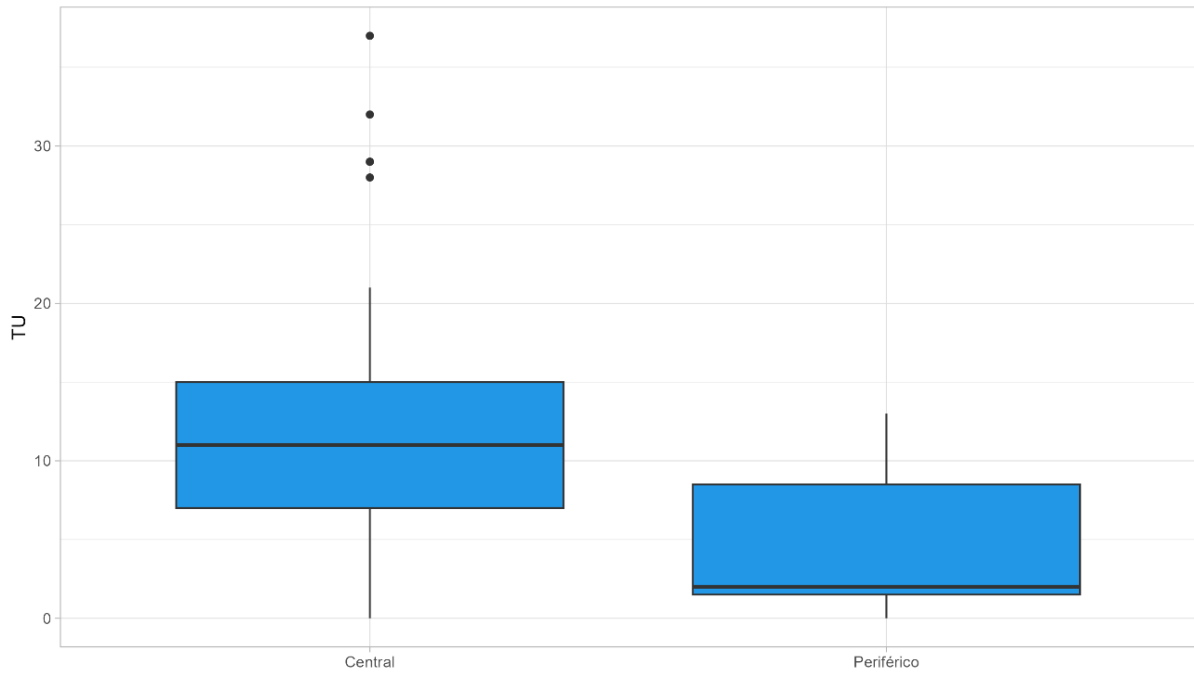


Observa-se que dispositivos inseridos na veia retroauricular apresentaram maior incidência de tração, enquanto dispositivos inseridos na veia temporal apresentaram maior frequência de posicionamento inadequado e infiltração.

7.3.12. Posicionamento e tempo de utilização do cateter

Pelo teste de Mann-Whitney, pode-se dizer que há diferença nas médias do tempo de utilização pelo posicionamento, em que os cateteres com posicionamento central apresentaram maior duração (*p* valor = 0).

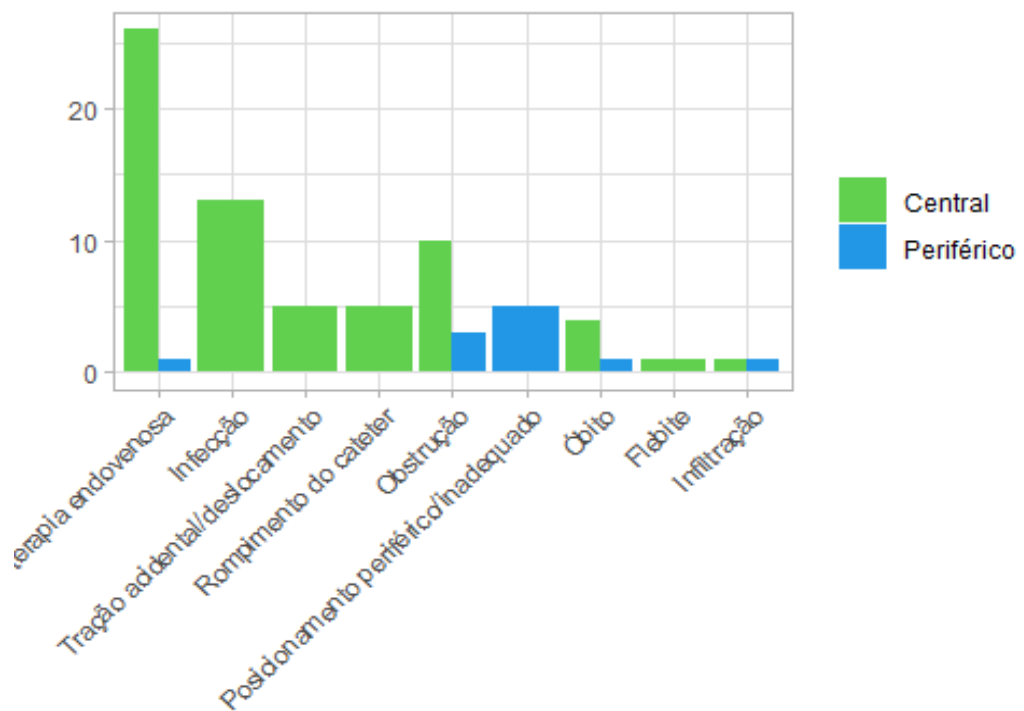
Figura 17 – Associação entre o posicionamento após confirmação radiológica e o tempo de utilização do cateter. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.13. Posicionamento e motivo de retirada do cateter

Pelo teste de Qui-Quadrado, obteve-se que o posicionamento interfere no motivo de retirada do cateter (p valor = 0).

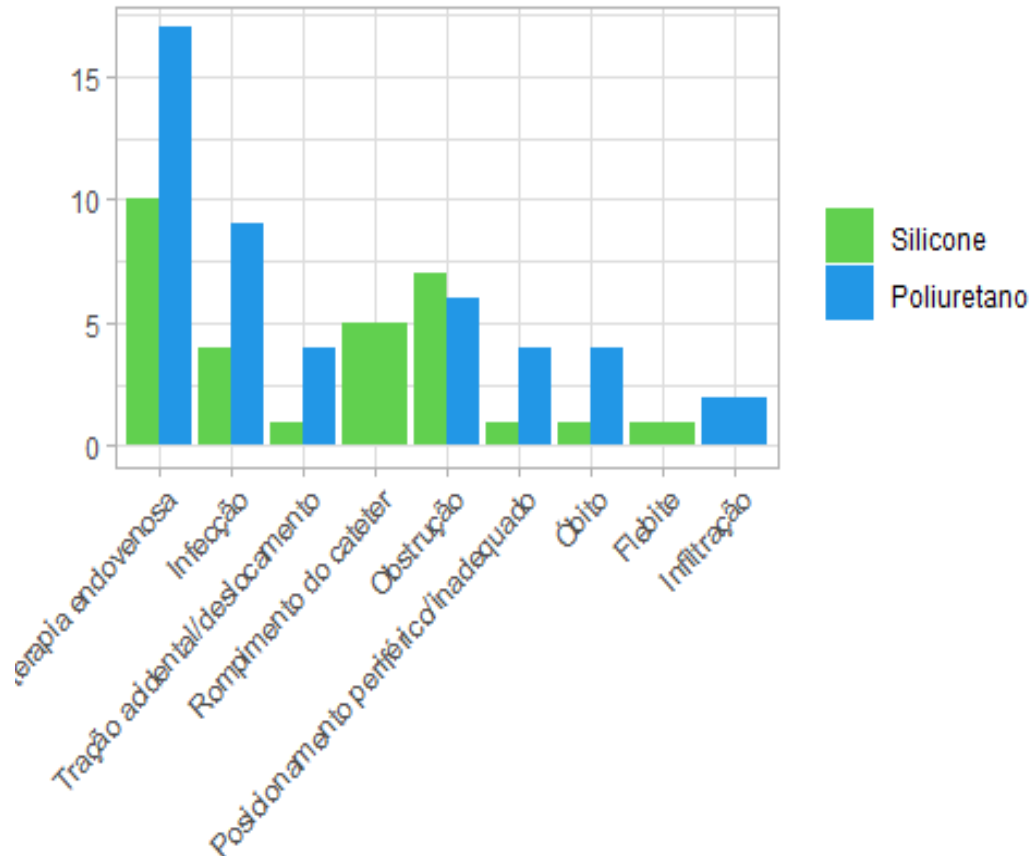
Figura 18 – Associação entre o posicionamento após confirmação radiológica e o motivo de retirada do cateter. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.14. Material do cateter e motivo de retirada

A partir do teste de Qui-Quadrado, não há associação significativa entre as variáveis (p valor = 0,07).

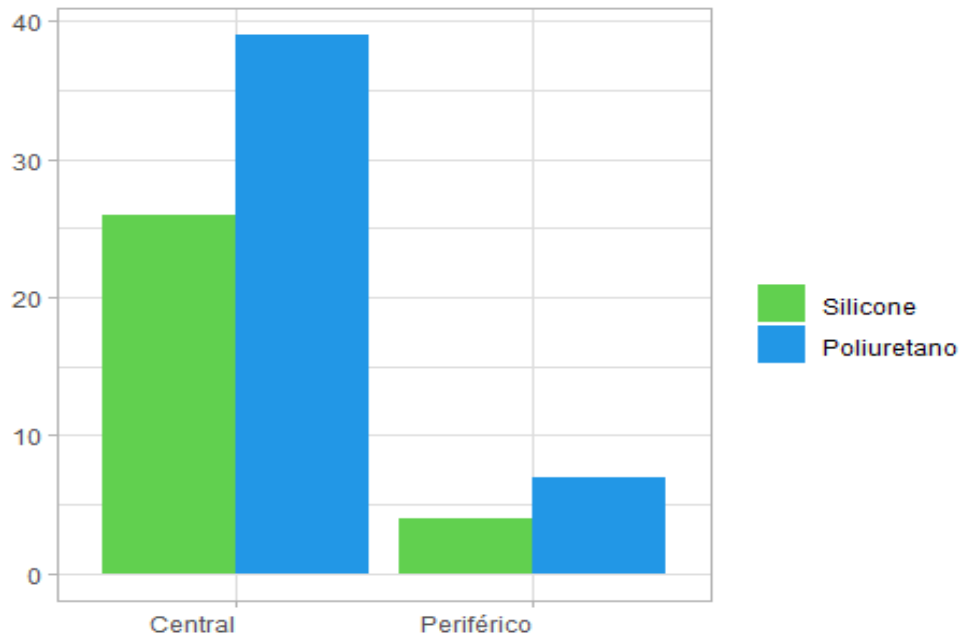
Figura 19 – Associação entre o material do PICC e o motivo de retirada. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.15. Material do cateter e posicionamento após confirmação radiológica

A partir do teste de Qui-Quadrado, não observou-se associação estatisticamente significativa entre as variáveis (p valor = 1,0).

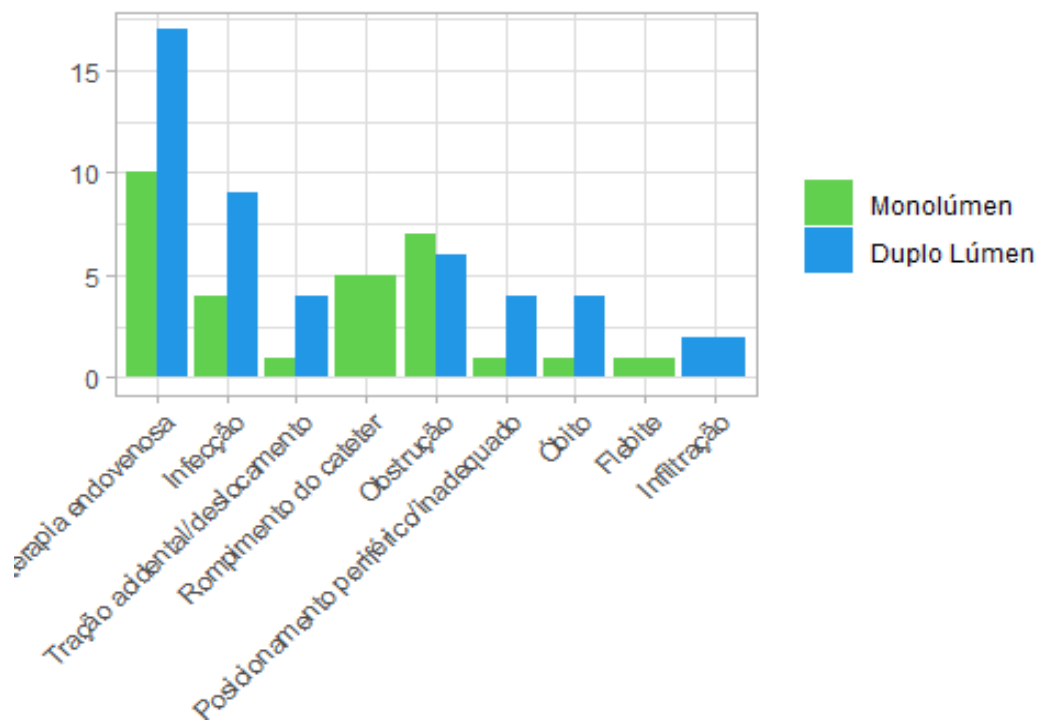
Figura 20 – Associação entre o material do PICC e o posicionamento após confirmação radiológica. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.16. Número de lúmens e motivo de retirada

Utilizando o teste de Qui-Quadrado, não observou-se associação estatisticamente significativa entre as variáveis (p valor = 0,07).

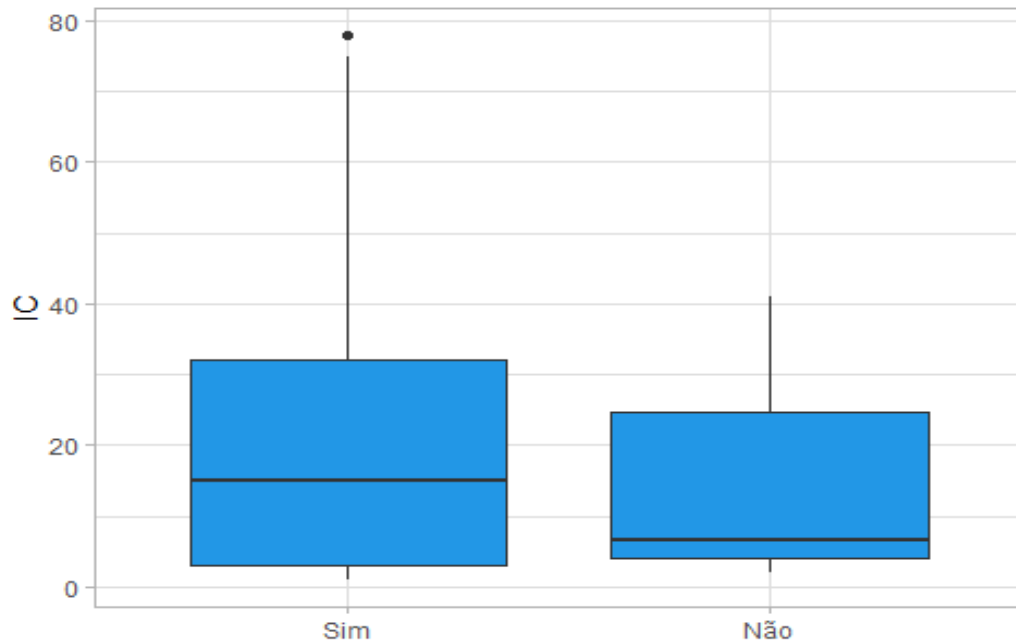
Figura 21 – Associação entre o número de lúmens do PICC e o motivo de retirada. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.17. Visualização ao US e idade cronológica

A partir do teste de Mann-Whitney, não se obteve associação significativa entre a visualização ao US e a idade cronológica do recém-nascido (p valor = 0,71).

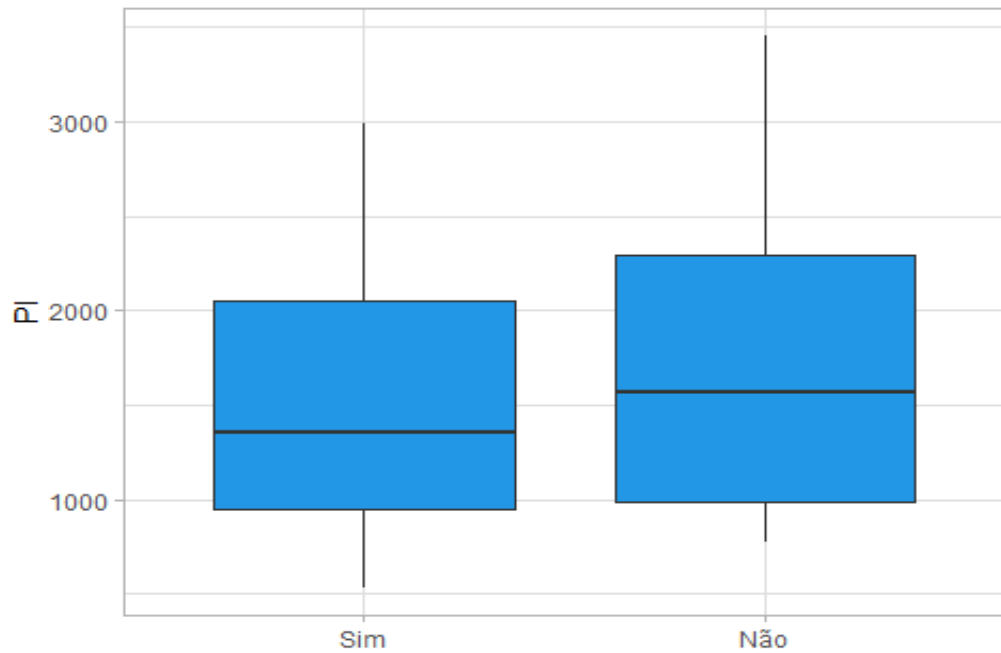
Figura 22 – Associação entre visualização ao US e idade cronológica do recém-nascido.
Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.18. Visualização ao US e peso no momento da inserção

Não foi encontrada associação entre a visualização da ponta do cateter ao US e o peso do recém-nascido no momento da inserção, utilizado Teste Mann-Whitney (p valor = 0,51).

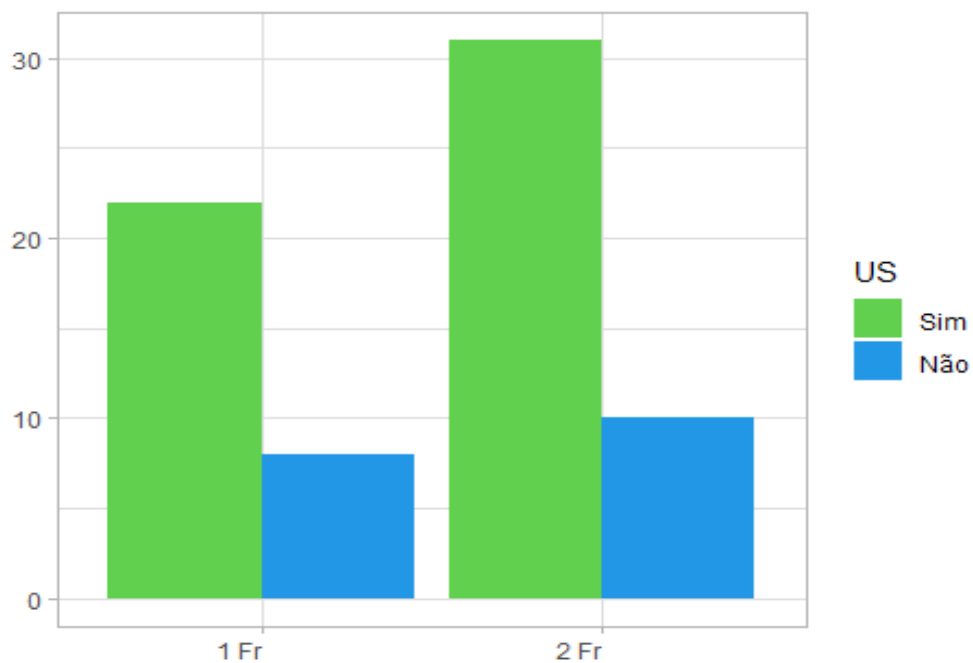
Figura 23 – Associação entre visualização ao US e peso do recém-nascido no momento da inserção. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.19. Visualização ao US e calibre do cateter

A partir do teste Qui-Quadrado, não foi encontrada associação entre a visualização ao US e o calibre do cateter (1 ou 2 Fr), p valor = 1,0).

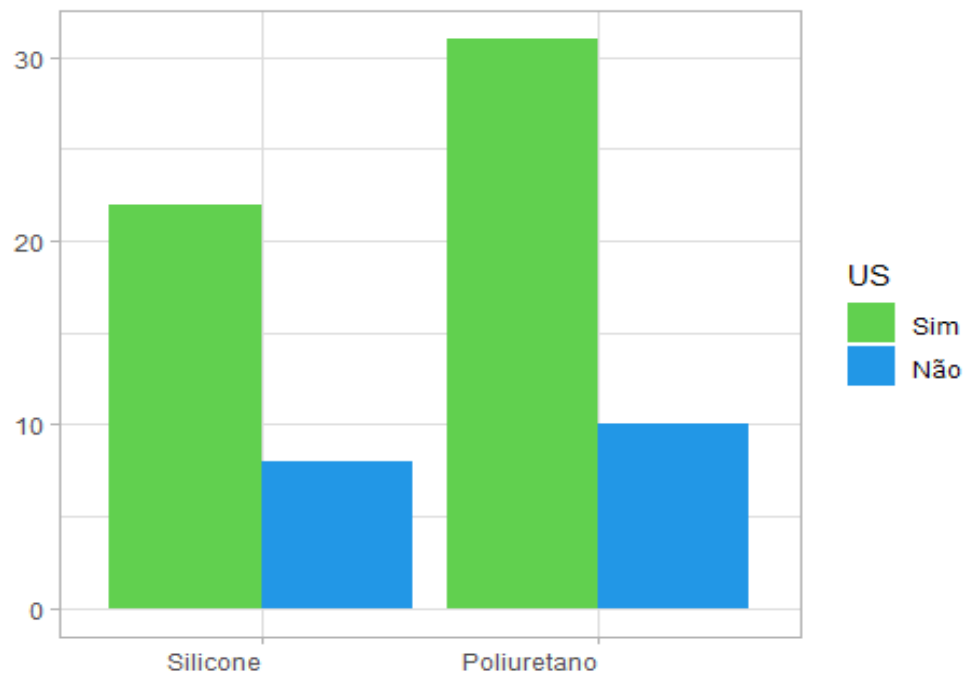
Figura 24 – Associação entre visualização ao US e calibre do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.



7.3.20. Visualização ao US e material do cateter

Não foi encontrada associação entre a visualização da ponta do cateter ao US e o material do PICC (silicone ou poliuretano). Utilizou-se o teste Qui-Quadrado, encontrando o p valor = 1,0.

Figura 25 – Associação entre visualização ao US e material do PICC. Brasília – DF, Brasil, 2025.



Discussão

8. DISCUSSÃO

O PICC é um cateter central amplamente utilizado em recém-nascidos internados em UTIN e fornece acesso intravenoso para infusão de nutrição parenteral, drogas de longa duração e medicamentos de alta osmolaridade. É um dispositivo altamente seguro, de manipulação simples, baixas complicações e altas taxas de sucesso (LIN *et al.*, 2024; GAI *et al.*, 2022).

No presente estudo, houve predominância de recém-nascidos do sexo masculino (59,18%, n = 29). No estudo conduzido por Gumboski e colaboradores (2022) com o objetivo de caracterizar o perfil clínico e demográfico dos recém-nascidos em uma maternidade pública, 244 recém-nascidos (52,1%) são do sexo masculino. Ainda, em estudo que teve o objetivo de avaliar o uso de administração de um agente radiopaco para localizar a ponta do PICC e a radiografia seriada semanal sem a utilização de agente radiopaco para avaliar migração da ponta do PICC, a maior parte dos participantes (54%, n = 326) são do sexo masculino (STEKHOVA *et al.*, 2023).

A via de parto mais prevalente foi a cesárea (55,10%, n = 27). Trata-se de uma cirurgia que pode salvar vidas quando ocorrem problemas ou intercorrências na gestação ou no parto, porém, o uso indiscriminado dessa via de parto pode levar a complicações a curto e longo prazo, além de estar associado a aumento dos custos hospitalares. Em 2019, o Brasil ocupava o segundo lugar no ranking mundial de cesáreas, com taxa geral de 57% (considerando hospitais públicos e privados). Esse percentual foi ainda mais elevado quando analisadas apenas as instituições privadas, nas quais 85% dos partos foram cesáreos. (CAMPOS; RATTNER; DINIZ, 2024). Por outro lado, deve-se levar em consideração que há associação entre risco gestacional e a cesariana, com taxas de até 38,3%, por fatores associados tanto aos riscos maternos quanto aos riscos neonatais, o que pode estar relacionado a essa prevalência no presente estudo, considerando a população incluída (ANTUNES; ROSSI; PELLOSO, 2020).

A maior parte dos recém-nascidos é prematuro (83,68%, n = 41) e adequado para a idade gestacional (71,43%, n= 35). No estudo conduzido por Acun e colaboradores (2021), cujo objetivo foi determinar a incidência, o momento e os fatores de risco associados à migração do PICC em recém-nascidos, 84% dos participantes eram prematuros (n = 119). Em 2022, o Ministério da Saúde apontou uma taxa de 11,7% de mulheres com parto prematuro no Brasil (BRASIL, 2024). Ainda, no estudo que traçou o perfil de utilização do PICC na realidade assistencial de uma UTIN no Brasil, a maior parte dos recém-nascidos foi classificado como adequado para a idade gestacional (79,0%, n = 26), similar ao encontrado no presente estudo (BORGHESAN *et al.*, 2017).

No presente estudo, os diagnósticos mais prevalentes entre os recém-nascidos que utilizaram PICC foram a SDR (75,51%, n = 37), a sepse neonatal precoce (51,02%, n = 25) e a sepse tardia (24,49%, n = 12). Esses dados são consistentes com o perfil clínico dos neonatos internados em UTIN, principalmente quando se trata de prematuros, grupo que representou 83,67% da amostra. A SDR é uma das principais causas de internação neonatal em unidades intensivas e está diretamente associada à imaturidade pulmonar, caracterizada pela deficiência de surfactante, especialmente em recém-nascidos com idade gestacional inferior a 34 semanas (FERREIRA *et al.*, 2024; KLUMB *et al.*, 2022). Essa condição justifica o elevado número de pacientes em uso de suporte ventilatório invasivo ou não invasivo, o que, por sua vez, contribui para o prolongamento da internação e o aumento do risco de infecções nosocomiais, como a sepse.

A sepse precoce, identificada em mais da metade dos casos deste estudo (51,02%, n=25), reflete a vulnerabilidade imunológica do neonato, associada tanto à imaturidade do sistema imunológico inato quanto à barreira cutaneomucosa ainda em desenvolvimento, o que favorece a translocação bacteriana e a disseminação hematogênica. Além disso, fatores obstétricos como corioamnionite, ruptura prolongada de membranas e parto cesáreo de urgência — frequentes em gestações de risco — contribuem para a ocorrência desse desfecho. A sepse tardia, observada em 24,49% (n=12) dos casos, é comumente relacionada a procedimentos invasivos, como a ventilação mecânica e o uso prolongado de cateteres venosos centrais, incluindo o PICC, o que destaca a importância do controle rigoroso de infecção e da adoção de práticas assistenciais seguras (ACUN *et al.*, 2020; SECCO *et al.*, 2024).

Cabe ressaltar que muitos desses diagnósticos não ocorrem de forma isolada, mas sim em associação, tendo como fator predisponente comum a prematuridade. O nascimento antes do tempo gestacional ideal compromete a maturação de diversos sistemas — respiratório, imunológico, gastrointestinal e neurológico — aumentando a susceptibilidade a uma série de complicações típicas do período neonatal (FILHO; BOEGER; MICHELS, 2024). Dessa forma, os dados obtidos neste estudo reforçam o papel do PICC como um recurso central na terapêutica de suporte a essa população, permitindo a administração segura e contínua de antimicrobianos, nutrição parenteral e sedação, quando necessária.

A idade cronológica no momento da inserção do cateter variou entre 1 e 78 dias de vida, com uma média de 17,20 dias ($\pm 18,47$). Esse amplo espectro indica que o uso do PICC não está restrito apenas ao período neonatal imediato, mas também é bastante demandado em fases posteriores da hospitalização, especialmente em prematuros de muito baixo peso e complicações tardias, como sepse ou necessidade prolongada de nutrição parenteral. Nesse

contexto, alguns recém-nascidos participantes do estudo foram submetidos a mais de uma inserção de PICC. Literatura recente mostra variação semelhante na idade de inserção – um estudo na Arábia Saudita relatou idade mediana de 21 dias para PICC em neonatos com baixíssimo peso, enquanto uma coorte chinesa observou idade mediana de 1,36 dias (variando entre 0 e 47 dias de vida) em uma amostra de 519 recém-nascidos de muito baixo peso (RAZAVINEJAD *et al.*, 2023; WU *et al.*, 2022). Esses resultados corroboram a heterogeneidade observada no presente estudo, reforçando que o momento da inserção é influenciado pelo perfil clínico e pela dinâmica interna do serviço, não apenas por critérios padronizados.

Neste trabalho, os recém-nascidos apresentaram ampla variação de peso ao nascer (534–2 995 g), com média de 1 407,9 g ($\pm 745,5$). Essa variabilidade reflete a composição típica de muitas UTINs brasileiras, que atendem desde pré-termos extremos até lactentes próximos do termo, e coloca em evidência desafios assistenciais distintos, sobretudo no que se refere à escolha do calibre do PICC, ao risco de complicações mecânicas e à farmacocinética dos medicamentos administrados. Comparando esses achados com dados internacionais, observa-se valores muito próximos. Em estudo multicêntrico realizado em um hospital de referência nos Estados Unidos, relatou-se média de 1 429 g (± 797) ao nascer e 1 488 g (± 848) no momento da inserção do cateter (ACUN *et al.*, 2020). Na pesquisa atual, o peso médio na data de inserção foi de 1 554,7 g ($\pm 757,5$) — ligeiramente superior, mas dentro do mesmo intervalo esperado. Essa convergência sugere que, apesar de diferenças de contexto econômico e de protocolos assistenciais, os critérios clínicos que indicam a necessidade de um PICC tendem a se concentrar em recém-nascidos de muito baixo peso (< 1 500 g) ou próximos desse limiar, em virtude da maior dificuldade de acesso venoso periférico e da alta demanda de nutrição parenteral e antibioticoterapia prolongada nesse grupo.

No estudo atual, antibioticoterapia (73,68%, n = 56) foi a principal razão para a inserção do PICC, seguida por nutrição parenteral total – NPT (65,79%, n = 50) e pela necessidade de analgesia/sedação contínua (36,84%, n = 28). Esses achados se alinham ao que vem sendo relatado na literatura recente, embora mostrem prevalências mais altas, sobretudo para antibioticoterapia e analgesia. A elevada proporção de PICC para antimicrobianos reflete o alto número de prematuros com sepse precoce/tardia na amostra (51% e 24%, respectivamente). Na coorte iraniana realizada por Razavinejad e colaboradores (2023), antibióticos foram a indicação para inserção de 32,8% dos acessos, enquanto em serviços brasileiros essa indicação foi de 30,8% e 53,8%, respectivamente (CUNHA *et al.*, 2024; CARNEIRO *et al.*, 2021). A discrepância pode estar relacionada à diferença de perfil epidemiológico (maior carga de

infecção) e de protocolo institucional: diretrizes como a miniMAGIC (2024) recomendam PICC para cursos de antibiótico intravenoso previstos para ≥ 6 dias, assim como o protocolo regional da SESDF (FELIPE *et al.*, 2024; BRASIL, 2022). Quando equipes priorizam punção de acesso venoso periférico nas primeiras 48 a 72 horas, a frequência de PICC para antibiótico tende a ser menor.

A segunda indicação mais comum (65,79%, $n = 50$) está de acordo com a lógica fisiopatológica da prematuridade: a osmolaridade das soluções de NPT ($\approx 1\ 000$ mOsm/L) ultrapassa o limite seguro para veias periféricas (≤ 900 mOsm/L), sendo cateter central o padrão-ouro para administração dessa terapia. Os estudos citados acima mostram prevalências de NPT entre 20% e 51% dos PICC (RAZAVINEJAD *et al.*, 2023; CUNHA *et al.*, 2024; CARNEIRO *et al.*, 2021). Os 36,84% ($n = 28$) de PICC indicados para analgesia contínua superam a proporção reportada em outros estudos nacionais, que relataram incidência de 0,8% e 2,1%, e podem estar ligados ao protocolo local de infusão prolongada de opioides/benzodiazepínicos em recém-nascidos sob ventilação mecânica (CARNEIRO *et al.*, 2021; BORGHESAN *et al.*, 2017).

A veia antecubital foi a mais frequentemente utilizada para a inserção do PICC (31,58%, $n = 24$), seguida pelas veias cefálica (19,74%, $n = 15$) e basílica (11,84%, $n = 9$). No estudo realizado em UTIN no Sul do Brasil, a veia antecubital também apresentou maior frequência de cateterização (30,2%) (BORGHESAN, *et al.*, 2017). Contudo, a literatura traz, tanto para o público geral quanto para o neonatal, que as veias mais indicadas para a inserção do cateter são a basílica e a cefálica, por apresentarem anatomia adequada, serem calibrosas, terem menor número de válvulas e trajeto mais curto até a veia cava superior (BAHOUSH *et al.*, 2021). Outros estudos que reportaram a utilização da basílica em 34,1% a 38,9% dos casos, enquanto a veia antecubital apresenta menor prevalência, variando entre 1,6% e 20% dos procedimentos (CARNEIRO *et al.*, 2021; KIM *et al.*, 2021). A maior frequência de uso da veia antecubital nesta pesquisa pode estar relacionada à sua superficialidade e facilidade de visualização, características que favorecem sua escolha em cenários com dificuldade de acesso. Embora seja menos tradicional que a basílica e a cefálica, a veia antecubital tem sido considerada uma alternativa viável e segura para a cateterização venosa central em neonatologia.

No presente estudo, cada recém-nascido precisou de 1 a 7 tentativas para a punção do PICC, com média de 2,05 ($\pm 1,32$); esse resultado revela um desempenho ligeiramente melhor que o descrito em outra pesquisa brasileira recente, em que em 37,5% dos procedimentos obtiveram sucesso na primeira tentativa; 30,7% ocorreu entre duas e três tentativas; 23,9% ocorreu entre quatro e cinco tentativas e em 8,0% ocorreu mais de cinco tentativas de punção

(TOMAZONI *et al.*, 2022). Outro trabalho brasileiro de 2022 mostrou que 83% dos neonatos tiveram cateter inserido com sucesso em até duas punções, mas ainda assim 17% exigiram três ou mais, evidenciando que múltiplas tentativas continuam relativamente frequentes na prática clínica (BORGES *et al.*, 2022). Diretrizes atualizadas e revisões de escopo reforçam que ultrapassar duas tentativas eleva a dor, o risco de infecção, trombose e de complicações mecânicas, motivo pelo qual se recomenda limitar o número de punções por duas por profissional e recorrer precocemente a tecnologias de imagem, sobretudo a ultrassonografia à beira-leito, que pode melhorar a taxa de sucesso na primeira passagem (VILAR *et al.*, 2022; SANTOS *et al.*, 2024; CARNEIRO *et al.*, 2021).

Embora 85,53% (n = 65) dos cateteres PICC tenham apresentado localização central adequada, quase metade desses (47,37%, n = 36) necessitaram de tração após a radiografia por estarem inicialmente em posição intracardíaca — uma taxa superior à observada em estudos como o de Wu e colaboradores (2022), que identificou mal posicionamento em apenas 3,66% dos casos. Contudo, o encontrado é similar ao apontado em estudos nacionais, em que as taxas de posicionamento intracavitário variaram entre 34% e 48,8% (SECCO *et al.*, 2024; BORGHESAN *et al.*, 2017). Esse achado evidencia limitações nos métodos tradicionais de mensuração externa para estimar o comprimento do cateter, o que pode elevar o risco de complicações como arritmias e tamponamento cardíaco (ZHU *et al.*, 2021). A literatura destaca alternativas seguras e eficazes, como o uso da técnica de eletrocardiograma intracavitário (IC-ECG), que permite o posicionamento em tempo real com base na morfologia da onda P e reduz significativamente a necessidade de ajustes pós-radiografia (Yu *et al.*, 2022; Zhu *et al.*, 2021). Da mesma forma, a utilização da ecografia na punção e no posicionamento demonstrou aumentar a acurácia e reduzir complicações (YIN *et al.*, 2022). Apesar dessas recomendações e relatos de sucesso em outras pesquisas, no presente estudo não foi obtido sucesso na punção ecoguiada em recém-nascidos.

Em relação às complicações, identificou-se infecção em 18,42% (n = 14) dos casos, seguida por obstrução (15,79%, n = 12), rompimento do cateter (6,58%, n = 5), tração acidental ou deslocamento (6,58%, n = 5) e posicionamento inadequado (6,58%, n = 5), não sendo registrado nenhum caso de hematoma. Esses dados estão alinhados a estudos prévios, que apontam taxas de infecção variando entre 10% e 25% em neonatos, sobretudo quando o tempo de uso se estende além de duas semanas ou em contextos de múltiplas manipulações do dispositivo (SECCO *et al.*, 2024). A taxa de obstrução encontrada (15,78%) também se mostra próxima à média descrita por Silva e colaboradores (2020), que relataram ocorrência de 14% em sua amostra, destacando a importância da manutenção adequada e do uso de protocolos

padronizados de lavagem e permeabilidade do cateter. A ausência de hematomas pode estar relacionada à escolha adequada da veia e à adoção de técnicas assépticas e minimamente traumáticas durante a punção, refletindo a capacitação da equipe envolvida.

Embora nem todas as complicações tenham culminado na retirada do dispositivo, observou-se que 57,89% (n = 44) dos cateteres foram removidos em decorrência de eventos adversos, o que representa uma proporção significativa e reforça a necessidade de vigilância contínua durante todo o período de permanência do PICC. Apenas 35,52% (n = 27) foram retirados de forma planejada, após o término da terapia intravenosa, e 6,58% (n = 5) foram removidos por óbito do paciente, sem relação com o dispositivo. Esses achados são coerentes com estudos nacionais que também destacam taxas elevadas de retirada precoce por complicações, como infecção, obstrução e mau posicionamento do cateter (SECCO *et al.*, 2024; CARNEIRO *et al.*, 2021).

Do ponto de vista fisiopatológico, o baixo peso influencia diretamente o risco de complicações associadas ao PICC. Vasos de menor diâmetro aumentam a resistência ao fluxo, favorecem a deposição de fibrina e elevam a probabilidade de trombose e obstrução do cateter (YU *et al.*, 2021). Além disso, prematuros extremos, parcela expressiva dos neonatos abaixo de 1.000 g, exibem maior fragilidade cutânea e maior permeabilidade vascular, fatores que podem predispor a extravasamento e infecção. Tais características justificam a ênfase das diretrizes internacionais no uso de técnicas de imagem para seleção da veia e confirmação do posicionamento da ponta, reduzindo manipulações em um paciente já vulnerável (VILAR *et al.*, 2022; FELIPE *et al.*, 2024).

Nesse contexto, o cuidado de enfermagem se mostra essencial não apenas na inserção, mas principalmente na manutenção do PICC, sendo determinante para a prevenção de complicações mecânicas e infecciosas. De acordo com Silva e colaboradores (2024), a equipe de enfermagem desempenha papel central na monitorização do dispositivo, na realização de curativos assépticos, na manutenção da permeabilidade do cateter e na identificação precoce de sinais de falha ou infecção, contribuindo diretamente para a segurança do recém-nascido e para a maior durabilidade do cateter. Ainda, outro estudo reforça que intervenções educativas e ferramentas tecnológicas voltadas para o treinamento de profissionais, como aplicativos móveis, são eficazes para aprimorar o conhecimento dos enfermeiros e reduzir eventos adversos relacionados ao PICC (SOUZA *et al.*, 2024). Portanto, a elevada taxa de retirada por complicações observada neste estudo reforça a importância de investimentos em capacitação contínua das equipes, adoção de protocolos baseados em evidências e incorporação de

tecnologias de apoio à decisão clínica, com vistas à promoção de uma prática assistencial mais segura e qualificada.

O avanço das tecnologias de imagem tem modificado significativamente o manejo dos acessos venosos centrais em neonatologia, sobretudo com o uso da ultrassonografia para navegação e confirmação do posicionamento da ponta do PICC em tempo real. O protocolo Neo-ECHOTIP, desenvolvido por Barone, Pittirutti e colaboradores (2022), propõe uma estrutura sistematizada para a utilização da ultrassonografia na navegação e localização da ponta do cateter, desde a punção até a verificação final, permitindo a identificação dinâmica da trajetória venosa e a confirmação da posição na junção cavoatrial sem necessidade de exposição à radiação. Os autores destacam que o método é seguro, reproduzível e aplicável à prática neonatal, com elevada acurácia e potencial para substituir a radiografia de tórax na confirmação da ponta. Complementarmente, a revisão narrativa conduzida por Natile, Ancora, D'Andrea, Pittirutti e Barone (2025) comparou a ultrassonografia em tempo real ao método do eletrocardiograma intracavitário (IC-ECG) na verificação da posição da ponta do cateter em recém-nascidos, concluindo que ambas as técnicas apresentam alta sensibilidade e especificidade, sendo a ultrassonografia especialmente vantajosa em neonatos com instabilidade clínica ou impossibilidade de uso do IC-ECG. Assim, os achados desses estudos reforçam que a integração da ultrassonografia ao processo de inserção e monitoramento do PICC representa uma estratégia segura, precisa e compatível com as demandas assistenciais e éticas do cuidado intensivo neonatal (BARONE *et al.*, 2022; NATILE *et al.*, 2025).

A avaliação ultrassonográfica da ponta PICC demonstrou-se viável em grande parte dos casos analisados neste estudo, sendo a ponta visualizada em posição central em 69,74% dos pacientes. Este achado reforça a aplicabilidade clínica da ultrassonografia como método de verificação do posicionamento do PICC, alternativa cada vez mais adotada em unidades neonatais. Em estudo prospectivo, Doyle e colaboradores (2022) demonstraram elevada acurácia da ultrassonografia na localização da ponta do cateter, com sensibilidade de 95,2% e especificidade de 71,4%, destacando sua eficácia e segurança em comparação à radiografia convencional. De maneira semelhante, estudo demonstrou que o uso da ultrassonografia reduziu significativamente o tempo para confirmação da posição do cateter e diminuiu a taxa de manipulações e retiradas precoces (HUANG *et al.*, 2021). Entretanto, em 14,29% dos casos de nossa amostra a ultrassonografia não conseguiu identificar a ponta do cateter, mesmo com posicionamento confirmado por radiografia. Essa limitação também foi relatada por Abdeyazdan e colaboradores (2014), que apontam fatores como instabilidade clínica, calibre reduzido do cateter e limitações técnicas como causas prováveis. Estudo realizado em 2020

acrescenta que, embora a ultrassonografia apresente sensibilidade de até 100% e especificidade de 89,5% na verificação da posição do PICC, seu desempenho pode variar conforme a experiência do operador e a qualidade do equipamento utilizado (KADIVAR *et al.*, 2016). Por fim, em estudo de 2016, observou-se que, em 6,58% dos casos, a avaliação foi suspensa devido à condição clínica dos pacientes, evidenciando a importância de protocolos bem estabelecidos e capacitação contínua das equipes para garantir a segurança e a eficácia do método (HAMOD *et al.*, 2016).

A análise inferencial das variáveis permitiu identificar quais fatores clínicos e técnicos estiveram associados ao sucesso da inserção, posicionamento e manutenção do PICC em recém-nascidos internados em UTIN. Embora muitas associações não tenham alcançado significância estatística, os achados reforçam aspectos já descritos na literatura sobre o impacto das condições clínicas do recém-nascido, da escolha da veia de inserção e do uso de tecnologias de apoio, como a ultrassonografia, no desempenho do dispositivo.

Em relação à idade gestacional e ao número de tentativas de punção, não foi observada diferença significativa (p valor = 0,4), sugerindo que a imaturidade do recém-nascido não foi determinante para a dificuldade técnica de acesso venoso. Estudos prévios indicam que, embora a prematuridade implique veias de menor calibre e maior fragilidade, a experiência do profissional e o uso de técnicas padronizadas tendem a minimizar essa limitação (CARNEIRO *et al.*, 2021; CUNHA *et al.*, 2024). Achados semelhantes foram observados por Kim e Park (2021), que demonstraram que a idade gestacional e o peso são variáveis úteis para estimar a profundidade de inserção, mas não predizem, isoladamente, a dificuldade técnica do procedimento. Essa ausência de associação também é relatada por Secco e colaboradores (2024), que identificou que a aptidão técnica e o uso de protocolos assistenciais são fatores decisivos para o sucesso da punção.

Da mesma forma, a idade cronológica no dia da inserção não apresentou correlação com o número de tentativas ($p = 0,84$), o que indica que o tempo de vida extrauterino não interfere de forma significativa na viabilidade venosa. Esse resultado é compatível com o estudo de Caldeira e colaboradores (2022), que enfatiza a importância da avaliação clínica e da seleção do acesso mais adequado à condição vascular, independentemente da idade do neonato. Por outro lado, é importante destacar que, recém-nascidos que permanecem hospitalizados por muitos dias, têm necessidade frequente de mudanças de acesso intravenoso, o que pode dificultar novas punções e levar ao esgotamento da rede venosa (SHARMA; SINGH, 2018).

A ausência de associação significativa entre a idade gestacional e o posicionamento final do PICC ($p = 0,20$) indica que a maturidade do recém-nascido não foi um fator determinante

para o sucesso do posicionamento central adequado. Esse achado sugere que, embora a prematuridade esteja associada a veias de menor calibre e maior fragilidade da parede vascular, o desfecho da posição da ponta do cateter depende predominantemente de fatores técnicos, como a precisão na mensuração do comprimento, a escolha da veia e a experiência do profissional executor. Estudos prévios corroboram essa observação, demonstrando que a variabilidade no posicionamento do cateter em neonatos está mais relacionada à ausência de métodos de verificação em tempo real do que às características anatômicas do paciente (SECCO *et al.*, 2024; CUNHA *et al.*, 2024).

No mesmo sentido, a idade cronológica e o posicionamento radiológico não apresentaram diferença significativa ($p = 1$), reforçando que a estabilidade do posicionamento independe do tempo de vida, e sim da qualidade técnica do procedimento. Kadivar e colaboradores (2020) e Chu e colaboradores (2023) evidenciam que o posicionamento incorreto ocorre mais frequentemente quando há limitação na visualização do trajeto venoso e ausência de monitoramento ultrassonográfico contínuo durante a inserção.

A análise entre idade gestacional e veia puncionada também não revelou associação significativa ($p = 0,11$), com predomínio da veia antecubital em todas as faixas gestacionais, o que reflete a preferência clínica por um acesso de fácil visualização e estabilização. Essa escolha técnica é frequentemente relatada em estudos nacionais (CARNEIRO *et al.*, 2021; CONCEIÇÃO *et al.*, 2024) e internacionais (KIM; PARK, 2021; CUI *et al.*, 2024), por ser uma veia de trajeto mais previsível e de menor risco para deslocamento. No entanto, quando analisada a idade cronológica e a veia puncionada, observou-se diferença significativa ($p = 0,02$): recém-nascidos mais velhos tiveram maior frequência de punção nas veias retroauricular e temporal. Esse resultado sugere que, com o aumento do tempo de internação e consequente uso repetido de acessos periféricos, há necessidade de alternativas menos convencionais (BAHOUSH *et al.*, 2021; CUNHA *et al.*, 2024). Ainda, Acun e colaboradores (2020) observaram que pacientes com maior tempo de uso de PICC demandam veias de acesso mais estáveis e com menor risco de infiltração.

O peso no momento da inserção não se correlacionou com o número de tentativas de punção ($p = 0,51$), corroborando resultados prévios que indicam que o peso, isoladamente, não é fator determinante para o sucesso do procedimento (ANTUNES; ROSSI; PELLOSO, 2021). Contudo, houve associação significativa entre o peso e a veia puncionada ($p = 0,04$), sendo que recém-nascidos com maior peso tiveram punções mais frequentes em veias jugular externa, temporal e retroauricular. Estudos como o de Kim e Park (2021) demonstram que o peso corporal pode favorecer o uso de veias de maior calibre e trajetos anatômicos mais retos, o que

aumenta a probabilidade de posicionamento central adequado. Resultados semelhantes foram observados por Cunha e colaboradores (2024), que associaram o maior peso à possibilidade de seleção de veias de acesso mais seguras e duradouras.

A veia puncionada mostrou-se significativamente associada ao posicionamento do cateter após confirmação radiológica ($p = 0,02$), indicando que a escolha do vaso é um fator crítico para o sucesso do posicionamento central. Essa associação também foi evidenciada por Barone e colaboradores (2021), que verificaram que punções em veias dos membros superiores apresentaram maiores taxas de posicionamento adequado, em comparação com veias cefálicas ou temporais. No Brasil, Araújo (2024) observou que o tipo de veia influencia diretamente o tempo de reposicionamento e a ocorrência de migração do cateter, destacando a importância da padronização de protocolos de escolha de acesso em neonatologia.

Não houve diferença significativa entre a veia puncionada e o tempo de utilização do PICC ($p = 0,06$), embora essa associação tenha se aproximado da significância estatística. Contudo, observou-se relação entre veia puncionada e motivo de retirada do cateter ($p = 0,01$), sendo a tração mais comum em dispositivos retroauriculares e as infiltrações e posicionamentos inadequados mais frequentes em veias temporais. Esses achados são coerentes com os de Caldeira e colaboradores (2022) e Bahoush e colaboradores (2021), que demonstraram maior risco de complicações mecânicas e obstrutivas em acessos de trajeto mais curto ou próximos a regiões de mobilidade cefálica.

Houve associação significativa entre o posicionamento e o tempo de utilização do cateter ($p = 0,00$), confirmando que cateteres com ponta central apresentam maior durabilidade. Essa relação é amplamente descrita na literatura: Liu e colaboradores (2022) observaram que cateteres adequadamente centralizados tiveram menor taxa de complicações e maior tempo de permanência, corroborando achados de Lin e colaboradores (2024) e Secco e colaboradores (2024), que destacam o posicionamento central como fator protetor para migração, infiltração e obstrução. De forma semelhante, foi identificada associação entre o posicionamento e o motivo de retirada ($p = 0,00$), indicando que cateteres mal posicionados tendem a ser removidos precocemente por intercorrências, enquanto os posicionados corretamente permanecem até o término da terapia, o que também foi relatado por Campos, Rattner e Diniz (2024).

Quanto ao material do cateter, não foram observadas associações significativas com o motivo de retirada ($p = 0,07$) ou o posicionamento ($p = 1,0$). Esse resultado se assemelha ao descrito por Ates e colaboradores (2018) e Caramelo e colaboradores (2019), que não encontraram diferenças relevantes entre cateteres de silicone e poliuretano quando as técnicas de inserção e manutenção são padronizadas. Do mesmo modo, o número de lúmens não

apresentou associação significativa com o motivo de retirada ($p = 0,07$), o que indica que, na prática neonatal, o desempenho do dispositivo parece mais relacionado às condições clínicas e ao manejo assistencial do que às características estruturais do cateter (LEBEDEVA *et al.*, 2023).

Por fim, não foram observadas associações entre a visualização ultrassonográfica da ponta do cateter e variáveis como idade, peso, calibre ou material. Esse achado reforça que a visualização adequada ao ultrassom depende mais da experiência do operador e da qualidade do equipamento do que das características anatômicas do neonato (BARONE *et al.*, 2021; LEVIT *et al.*, 2020). Estudos recentes também apontam que a ultrassonografia é aplicável em diferentes faixas de peso e idade, com alta sensibilidade para localização da ponta e detecção de complicações, sendo considerada ferramenta segura e custo-efetiva para monitoramento à beira leito (LIU *et al.*, 2022; LIN *et al.*, 2024).

Em síntese, os resultados do presente estudo indicam que as variáveis clínicas, como idade gestacional e peso, exercem menor influência sobre o sucesso da inserção e a durabilidade do cateter do que os fatores técnicos, especialmente a escolha da veia e o posicionamento da ponta. O uso da ultrassonografia para o monitoramento mostrou-se alinhado às evidências internacionais, configurando-se como uma ferramenta promissora para aprimorar a segurança e a efetividade da terapia intravenosa em neonatos (KATHERIA *et al.*, 2013; BECKER, 2020; CUI *et al.*, 2024).

Esses achados contribuem para consolidar a importância de protocolos baseados em evidências para escolha do acesso e uso da ultrassonografia em UTIN, reforçando o papel do enfermeiro especializado como protagonista no cuidado seguro e qualificado ao recém-nascido crítico.

Conclusão

9. CONCLUSÃO

Esta tese avaliou a aplicabilidade da ultrassonografia no contexto do PICC em recém-nascidos críticos, no que tange à punção ecoguiada (não factível no piloto) e confirmação do posicionamento da ponta após inserção convencional. Em um estudo clínico observacional e comparativo, quantitativo, conduzido em UTIN, foram analisados 76 procedimentos em 49 recém-nascidos, majoritariamente prematuros e de muito baixo peso, perfil condizente com a demanda por terapias endovenosas prolongadas.

Os resultados mostram que o PICC permanece dispositivo com grande aplicabilidade para antibioticoterapia e nutrição parenteral, em uma população com elevada carga de prematuridade e diagnósticos graves. Apesar de 85,53% dos cateteres terem posicionamento central adequado na radiografia, 47,37% exigiram tração por posicionamento intracardiaco, evidenciando limitações dos métodos convencionais de estimativa de comprimento e a necessidade de estratégias mais precisas de posicionamento em tempo real. A USG localizou a ponta em 69,74% dos casos e mostrou-se viável e útil como método de verificação à beira leito, ainda que seu desempenho possa ser influenciado pela condição clínica do neonato e pela experiência do operador.

No plano inferencial, variáveis maturacionais (idade gestacional, idade cronológica e peso) não se associaram ao número de tentativas de punção nem ao posicionamento; por outro lado, fatores técnicos se mostraram determinantes: a veia puncionada esteve associada ao posicionamento e ao motivo de retirada, e o posicionamento central associou-se a maior tempo de permanência e a retirada eletiva por fim de terapia. Tais achados reforçam que a escolha criteriosa do acesso e a precisão no posicionamento da ponta são alavancas críticas para a segurança e a efetividade do PICC. A taxa de complicações (com destaque para infecção e obstrução) e a proporção de dispositivos retirados por eventos adversos (57,33%) indicam a necessidade de fortalecer *bundles* de manutenção, vigilância ativa de indicadores e capacitação continuada da equipe de enfermagem.

Como contribuições centrais, esta tese: caracteriza com detalhes um perfil clínico-assistencial brasileiro de neonatos em uso de PICC; demonstra que fatores técnicos superam variáveis maturacionais na determinação do desempenho do cateter; sustenta a aplicabilidade da ultrassonografia como ferramenta de monitoramento do posicionamento, agregando segurança e agilidade; e fornece indicadores operacionais (tentativas, veias mais utilizadas, necessidade de tração, causas de retirada) úteis para auditoria interna e melhoria de processos. À luz do marco regulatório brasileiro (Lei 7.498/1986 e atos do COFEN), os resultados reafirmam o papel do enfermeiro — técnica e eticamente qualificado — na indicação, inserção,

manutenção e retirada do PICC, bem como na incorporação de protocolos baseados em evidências.

Como limitações, destacam-se: o delineamento observacional e unicêntrico, com tamanho amostral restrito para detectar efeitos pequenos; a dependência do operador na avaliação ultrassonográfica e a inviabilidade da punção ecoguiada no piloto (o que limitou a comparação direta com a inserção convencional). Essas limitações, todavia, não invalidam os achados, mas delimitam sua generalização.

Para trabalhos futuros, propõe-se: ensaios clínicos comparando o uso de USG e ECG intracavitário com radiografia de tórax para posicionamento e desfechos clínicos; estudos de implementação de protocolos POCUS com avaliação de custo-efetividade e intervenções educacionais estruturadas para equipes de enfermagem, medindo impacto em tentativas de punção, posicionamento adequado sem necessidade de tração e taxa de retirada por complicações.

Em síntese, esta tese conclui que o sucesso terapêutico do PICC em neonatos depende menos das características biológicas do paciente e mais da excelência técnica e organizacional do serviço: escolha do acesso, posicionamento preciso da ponta e manutenção qualificada sustentada por ultrassonografia e protocolos de enfermagem. A adoção sistemática dessas práticas tem potencial para reduzir complicações, estender a durabilidade do cateter e melhorar desfechos em uma população altamente vulnerável, consolidando a enfermagem neonatal como protagonista da segurança e da qualidade do cuidado em UTIN.

Referências

REFERÊNCIAS

- ABDEYAZDAN, Z. et al. Effect of using static ultrasound technique on peripherally inserted central catheters' insertion success rate in neonates in a neonatal intensive care unit. **Iranian journal of nursing and midwifery research**, v. 19, n. 6, p. 643–6, nov. 2014.
- ACUN, C. et al. Peripherally inserted central catheter migration in neonates: Incidence, timing and risk factors. **Journal of Neonatal-Perinatal Medicine**, p. 1–7, 12 jan. 2021. DOI: 10.3233/NPM-200684
- AL-MOMANI, M. M. Admission patterns and risk factors linked with neonatal mortality: a hospital-based retrospective study. **Pakistan Journal of Medical Sciences**, Karachi, v. 36, n. 6, p. 1371–1376, 2020. DOI: <https://doi.org/10.12669/pjms.36.6.2281>.
- ANTUNES, M. B.; ROSSI, R. M.; PELLOSO, S. M.. Relationship between gestational risk and type of delivery in high risk pregnancy. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 54, p. e03526, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1980-220X2018042603526>
- ARAÚJO, I. F. M. et al. Implicações clínicas da icterícia neonatal em bebês pré-termo: revisão narrativa. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 2622–2631, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n4p2622-2631.
- ASSIS, G. L. C. et al. Direct cost of Peripherally Inserted Central Venous Catheter insertion by nurses in hospitalized adults. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 74, n. 2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0663>
- ATES, U. et al. Ultrasound guided percutaneous central venous catheters in neonatal intensive care unit. **The Turkish Journal of Pediatrics**, v. 60, n. 5, p. 478, 2018. DOI: 10.24953/turkped.2018.05.002
- BAHOUSH, G. et al. A review of peripherally inserted central catheters and various types of vascular access in very small children and pediatric patients and their potential complications. **Journal of Medicine and Life**, v. 14, n. 3, p. 298–309, jun. 2021. DOI: 10.25122/jml-2020-0011
- BALASUNDARAM, P. et al. Unveiling Peripherally Inserted Central Catheter Fractures and Related Complications in the Neonatal Intensive Care Unit: A Concise Review. **Cureus**, v. 15, n. 10, 24 out. 2023. DOI: 10.7759/cureus.47572
- BARONE, G. et al. Neo-ECHOTIP: a structured protocol for ultrasound-based tip navigation and tip location during placement of central venous access devices in neonates. **The Journal of Vascular Access**, v. 23, n. 5, p. 679-688, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/11297298211007703>
- BAUER, L. **Estimação do coeficiente de correlação de Spearman ponderado**. Dissertação (Pós-graduação em Epidemiologia) – Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul, p. 95. 2007. Acesso em 01 Mar 2023. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/11499/000616112.pdf>

BELEZA, L. O. et al. Atualização das recomendações da prática quanto ao cateter central de inserção periférica em recém-nascidos. **Revista Enfermagem UERJ**, v. 29, 10 dez. 2021. DOI: <https://doi.org/10.12957/reuerj.2021.61291>

BRASIL. Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Parecer de Relator n.º 243, de 7 de fevereiro de 2017. Trata da atuação do enfermeiro na utilização de PICC. Conselho Federal de Enfermagem, 7 fev. 2017. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/parecer-de-relator-cofen-no-2432017/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Conselho Federal de Enfermagem (COFEN). Resolução n.º 258, de 12 de julho de 2001. Define a competência do enfermeiro para inserção de cateter periférico central (PICC). Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p. [...], 12 jul. 2001. Disponível em: <https://www.cofen.gov.br/resoluo-cofen-2582001/>. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 1986. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17498.htm. Acesso em: 20 jan. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Perfil epidemiológico dos nascimentos prematuros no Brasil, 2012 a 2022. Boletim Epidemiológico, Brasília, DF, v. 55, 30 set. 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 20 fev. 2025.

BRASIL. Secretaria de Estado de Saúde. Assistência de enfermagem na inserção, manutenção e retirada do Cateter Central de Inserção Periférica- PICC: CADERNO-5 / Diretoria de Enfermagem / Gerência de Serviços de Enfermagem Obstétrica e Neonatal / Secretaria de Estado de Saúde. – 1. ed. atual. – Brasília; Secretaria de Estado de Saúde, 2022.

CALDEIRA, N. C. A. et al. Nursing care for newborns with peripherally inserted central catheters: an integrative literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 5, n. 1, p. 3642–3662, 23 fev. 2022. DOI: 10.34119/bjhrv5n1-315

CAMPOS, A. S. D. Q.; RATTNER, D.; DINIZ, C. S. G.. Efetividade do Programa Parto Adequado na diminuição das taxas de cesárea de maternidades privadas no Município de São Paulo, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 40, n. 9, p. e00216623, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT216623>

CARAMELO, A. C. L. M. et al. A história da punção venosa e o cuidado de enfermagem. História da Ciência e Ensino: construindo interfaces, v. 20, p. 89–96, 29 dez. 2019. DOI: <https://doi.org/10.23925/2178-2911.2019v20espp89-96>

CARNEIRO, T. A. et al. Peripherally inserted central catheter in newborns: association of number of punctures, vein, and tip positioning. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 55, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2021-0043>

CHEN, I. et al. The equations of the inserted length of percutaneous central venous catheters on neonates in NICU. **Pediatrics & Neonatology**, v. 60, n. 3, p. 305–310, jun. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2018.07.011>

CHEN, X. et al. Incidence and risk factors of neonatal peripherally inserted central catheter-related thrombosis: A systematic review and meta-analysis. **Nursing in Critical Care**, 14 jul. 2024.

CHU, C.-H. et al. New dimension on potential factors of successful pediatric peripheral intravenous catheterization. **Pediatrics and Neonatology**, v. 64, n. 1, p. 19–25, 1 jan. 2023. DOI: 10.1016/j.pedneo.2022.05.011.

CONCEIÇÃO, H. N. et al. Sepsis neonatal: desafios no diagnóstico e tratamento. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 2, p. 1243–1251, 14 fev. 2024. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n2p1243-1251>

CUI, Y. et al. Systematic review of ultrasound-guided central venous catheter placement-related complications in neonates and infants aged <12 months. **Journal of International Medical Research**, v. 52, n. 10, out. 2024. DOI: 10.1177/03000605241287168.

DONG, H. et al. Clinical significance of different atlas of intracavitary electrocardiogram for PICC localization in 961 cases. **Ann Noninvasive Electrocardiology**, v. 27, n. 1, 26 nov. 2021. DOI: 10.1111/anec.12904

DOYLE, S. C. et al. Diagnostic accuracy of ultrasound for localising peripherally inserted central catheter tips in infants in the neonatal intensive care unit: a systematic review and meta-analysis. **Pediatric Radiology**, v. 52, n. 12, p. 2421–2430, 5 maio 2022. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00247-022-05379-7>

DRAMOWSKI, A. et al. Neonatal Sepsis in Low- and Middle-income Countries – Where Are We Now? **The Pediatric Infectious Disease Journal**, v. 44, n. 6, p. e207-e210, 2025. DOI: 10.1097/INF.0000000000004815.

ELABBASY, A. et al. Central venous catheter insertion profile and complications among neonates in Saudi Arabia: a cross-sectional study. **BMJ Open**, v. 14, n. 10, p. e089554–e089554, 1 out. 2024. DOI: 10.1136/bmjopen-2024-089554

FELIPE, M. A. A. et al.. Michigan appropriateness guide for intravenous catheters in pediatrics — miniMAGIC-Brasil: translation into Brazilian portuguese. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 42, p. e2023159, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-0462/2024/42/2023159>

FENG, L. et al. The infrared-assisted peripheral intravenous catheterization in pediatric patients: A systematic review and meta-analysis. **The Journal of Vascular Access**, v. 25, n. 4, p. 1042–1050, 6 out. 2024. DOI: 10.1177/11297298221126811

FERREIRA, C. P. et al. A utilização de cateteres venosos centrais de inserção periférica na Unidade Intensiva Neonatal. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, v. 22, 30 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5216/ree.v22.56923>

FILHO, E. E. M.; MICHELS, K. D.-B.; BOEGER, V. S. Fatores preditores para admissão de neonatos em unidade de terapia intensiva em um hospital no sul de Santa Catarina. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 2, p. 1447–1463, 16 fev. 2024. DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n2p1447-1463>

FU, M. et al. Risk factors for length of NICU stay of newborns: A systematic review. **Frontiers In Pediatrics**, v. 11, 13 mar. 2023. DOI: <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1121406>

FURLONG-DILLARD, J.; ALJABARI, S.; HIRSHBERG, E. Diagnostic accuracy among trainees to safely confirm peripherally inserted central catheter (PICC) placement using bedside ultrasound. **British Journal of Nursing**, v. 29, n. 19, p. S20–S28, 22 out. 2020. DOI: 10.12968/bjon.2020.29.19.S20

GAI, M. et al. Effect of femoral PICC line insertion in neonates with digestive tract disease. **American Journal of Translational Research**, v. 14, n. 10, p. 7487, 15 out. 2022.

GIACOMOZZI, C. M. et al. Algoritmo de indicação de acesso venoso para recém-nascidos em unidade de terapia intensiva neonatal. **Cogitare Enfermagem**, v. 28, p. e86372, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/ce.v28i0.86372>

GOH, S. et al. A review of umbilical venous catheter-related complications at a tertiary neonatal unit in Singapore. **Singapore Medical Journal**, 4 nov. 2019. DOI: <https://doi.org/10.11622/smedj.2019140>

GRASSO, F. et al. Ultrasound guided Catheter Tip Location in Neonates: A Prospective Cohort Study. **The Journal of Pediatrics**, v. 244, n. 1, p. 86-91.e2, mai 2022. DOI: 10.1016/j.jpeds.2021.12.059.

GUMBOSKI, J. et al. Perfil clínico e demográfico dos recém-nascidos internados em uma unidade neonatal. **Revista Enfermagem Contemporânea**, Salvador, Brasil, v. 11, p. e4655, 2022. DOI: 10.17267/2317-3378rec.2022.e4655.

HAMOD, D. A. et al. Ultrasound-guided central line insertion and standard peripherally inserted catheter placement in preterm infants: Comparing results from prospective study in a single-center. **North American Journal of Medical Sciences**, v. 8, n. 5, p. 205, 2016. DOI: 10.4103/1947-2714.183011

HU, Y. et al. Analysis of risk factors of PICC-related bloodstream infection in newborns: implications for nursing care. **European Journal of Medical Research**, v. 26, n. 1, 23 jul. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1186/s40001-021-00546-2>

HUANG, H.-C. et al. The role of ultrasonography for detecting tip location of percutaneous central venous catheters in neonates—a single-center, prospective cohort study. **Pediatrics & Neonatology**, v. 62, n. 3, p. 265–270, maio 2021. DOI: 10.1016/j.pedneo.2021.01.006

KADIVAR, M. et al. Ultrasound and Radiography Evaluation of the Tips of Peripherally Inserted Central Catheters in Neonates Admitted to the NICU. **Iranian Journal of Pediatrics**, v. 30, n. 6, 31 dez. 2020. DOI: <https://doi.org/10.5812/ijp.108416>

KASHIF, M. et al. A Missing Guide Wire After Placement of Peripherally Inserted Central Venous Catheter. **American Journal of Case Reports**, v. 17, p. 925–928, 6 dez. 2016. DOI: 10.12659/AJCR.901046

KATHERIA, A. C.; FLEMING, S. E.; KIM, J. H. A randomized controlled trial of ultrasound-guided peripherally inserted central catheters compared with standard radiograph in neonates. **Journal of Perinatology**, v. 33, n. 10, p. 791–794, 13 jun. 2013. DOI: 10.1038/jp.2013.58.

KIM, D.Y.; PARK, H.-R. Estimating the Insertion Depth of a Peripherally Inserted Central Catheter in Newborns Using Weight and Gestational Age Measurements. **Journal of Perinatal & Neonatal Nursing**, v. 35, n. 4, p. 362–368, out. 2021. DOI: 10.1097/JPN.0000000000000585

KLUMB, M. M. et al. Perfil do recém-nascido internado na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal: revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, p. e416111335799, 11 out. 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i13.35799.

LEVIT, O. et al. Current training in percutaneously inserted central catheter (PICC) placement and maintenance for neonatal–perinatal medicine fellows. **Journal of Perinatology**, v. 40, n. 4, p. 589–594, 13 jan. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41372-019-0587-3>

LIMA, A. F. C. et al. Peripheral venous access using devices over needles with and without extension: costs and outcomes. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 73, n. 5, p. e20180921, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2018-0921>

LIN, S. et al. Point-of-care ultrasound (POCUS) for tip localization of neonatal peripherally inserted central catheter (PICC): A prospective study. **Pediatrics & Neonatology**, v. 65, n. 4, p. 375–380, 9 dez. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2023.07.008>

LUQUETTI, C. M. et al. Visão geral dos usos diagnósticos do ultrassom point of care (POCUS). **Journal of Medical and Biosciences Research**, v. 1, n. 3, p. 1273–1283, 29 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.70164/jmbr.v1i3.185v>

MALAQUIAS, L. C. et al. Hérnia diafragmática Congênita: aspectos clínico-hospitalares em um hospital de referência materno-infantil na região Amazônica. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 27, n. 4, p. 392–398, out. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-2950/20010627042020>

MENA, L. S. et al. Cateter venoso central de inserção periférica em neonatologia: potencialidades e fragilidades na ótica de enfermeiros. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 18, n. 4, e47495, out./dez. 2019. DOI: 10.4025/ciencucuidaude.v18i4.47495

MITELMÃO, F. C. F. et al. Caracterização física de Cateteres Centrais de Inserção Periférica (CCIP). **Matéria** (Rio de Janeiro) [online], v. 25, n. 1, p. e-12545, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-707620200001.0870>

MOURA, B. L. A. et al. Fatores associados à internação e à mortalidade neonatal em uma coorte de recém-nascidos do Sistema Único de Saúde, no município de São Paulo. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200088, 2020. DOI: 10.1590/1980-549720200088

MORETTIN, P. A.; BUSSAB, W. O. **Estatística básica**. 6ª edição. São Paulo: Saraiva, 2010.

NATILE, M. et al. A narrative review on tip navigation and tip location of central venous access devices in the neonate: intracavitary ECG or real-time ultrasound? **The Journal of Vascular Access**, v. 26, n. 1, p. 3-12, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1177/11297298241234567>

NORA, C. R. D.; JUNGES, J. R. Segurança do paciente e aspectos éticos: revisão de escopo. **Revista Bioética**, v. 29, n. 2, p. 304–316, abr. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-80422021292468>

OELBERG, D. G. et al. Impact of umbilical catheterization on morbidity and mortality in extremely premature newborns. **Journal of Neonatal-Perinatal Medicine**, v. 7, n. 1, p. 13–19, 2014. DOI: 10.3233/NPM-1475313

OLETI, T. et al. Does ultrasound guidance for peripherally inserted central catheter (PICC) insertion reduce the incidence of tip malposition? – a randomized trial. **Journal of Perinatology**, v. 39, n. 1, p. 95–101, 22 out. 2018. DOI: 10.1038/s41372-018-0249-x

OLIVEIRA, L. A. et al. Ultrasonido point of care en el mantenimiento de catéteres venosos. **Revista Ciencia y Cuidado**, v. 21, n. 3, 24 set. 2024. DOI: 10.22463/17949831.4426.

PAIVA, E. D. et al. Complicações relacionadas ao posicionamento da ponta do Cateter Central de Inserção Periférica em neonatos. **Saúde Coletiva (Barueri)**, v. 9, n. 51, p. 1959–1965, 9 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2019v9i51p1959-1965>

PANCHAL, H.; SHETTY, R. Factors Leading to Newborn’s Admission to Neonatal Intensive Care Unit & Their Outcome. **International Journal of Science and Healthcare Research**, v. 9, n. 1, p. 5–9, 23 jan. 2024. DOI: <https://doi.org/10.52403/ijshr.20240102>

PATEL, S. et al. Understanding umbilical venous catheter insertion practices through a prospective multicenter observational study. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 35, n. 25, p. 5043–5048, 2 fev. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1874908>

PELLEGRINI, S. et al. Experience with ultrasound use in central venous catheterization (jugular-femoral) in pediatric patients in an intensive care unit. **Archivos argentinos de pediatría**, v. 120, n. 3, p. 167–173, jun. 2022. DOI: 10.5546/aap.2022.eng.167.

PINTO, M. M. M. et al. O Enfermeiro no cuidar ao Neonato em uso de PICC: revisão integrativa Artigo de Revisão. **Rev. Tendên. da Enferm. Profis**, v. 9, n. 3, p. 2269-2275, 2017.

PONTES, A. C. F. **Obtenção dos níveis de significância para os testes de Kruskal-Wallis, Friedman e comparações múltiplas não-paramétricas**. Dissertação (Mestrado em Agronomia). Escola Superior de Agricultura, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 158. 2000. Acesso em 3 Mar 2023. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11134/tde-15032002-093020/ptbr.php#:~:text=T%C3%ADtulo%20em%20portugu%C3%AAs-,Obten%C3%A7%C3%A3o%20dos%20n%C3%ADveis%20de%20signific%C3%A2ncia%20para%20os%20testes%20de%20Kruskal,e%20compara%C3%A7%C3%B5es%20m%C3%BAltiplas%20n%C3%A3o%2Dparam%C3%A9tricas.&text=Uma%20das%20principais%20dificuldades%20encontradas,a%20obten%C3%A7%C3%A3o%20de%20resultados%20confi>

C3%A1veis.

PREZOTTO, K. H. et al. Mortalidade neonatal precoce e tardia: causas evitáveis e tendências nas regiões brasileiras. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 36, p. eAPE02322, 8 maio 2023. DOI: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO02322>

QIAO, T.; TU, X.. A practical predictive model to predict 30-day mortality in neonatal sepsis. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 70, n. 7, p. e20231561, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9282.20231561>

RAZAVINEJAD, S. M. et al. Complications and Related Risk Factors of Peripherally Inserted Central Catheters in Neonates: A Historical Cohort Study. *Archives of Iranian Medicine*, v. 26, n. 4, p. 218–225, 1 abr. 2023. DOI: 10.34172/aim.2023.33

ROSADO, V. et al. Risk factors for central venous catheter-related infections in a neonatal population - systematic review. *Jornal de Pediatria*, v. 94, n. 1, p. 3–14, 1 fev. 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jped.2017.03.012>

RUSSO, N. C. et al. O enfermeiro na prevenção de infecção no cateter central de inserção periférica no neonato. *Vigilância Sanitária em Debate*, v. 8, n. 2, p. 134–143, 29 maio 2020. DOI: <https://doi.org/10.22239/2317-269X.01414>

SANTO, M. K. et al. Cateteres venosos centrais de inserção periférica: alternativa ou primeira escolha em acesso vascular? *Jornal Vascular Brasileiro*, v. 16, n. 2, p. 104–112, jun. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.011516>

SANTOS, E. S. et al. Complications in the use of peripherally inserted central catheter associated with peripheral intravenous therapy: retrospective cohort. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, v. 32, 2024. DOI: 10.1590/1518-8345.7173.4342

SANTOS, F. L. DA S. et al. Principais causas de internação na unidade de terapia intensiva neonatal em uma maternidade pública ao norte do Brasil. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, v. 24, n. 6, p. e16617, 20 jun. 2024. <https://doi.org/10.25248/reas.e16617.2024>

SECCO, I. L. et al. Effectiveness of the modified Seldinger technique for peripheral central catheter in newborns: a randomized clinical trial. *Rev. Bras. Enferm.* (Online), p. e20240189–e20240189, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2024-0189pt>

SECKOLD, T.; WALKER, S.; DWYER, T. A Comparison of Silicone and Polyurethane PICC Lines and Postinsertion Complication Rates: A Systematic Review. *The Journal of Vascular Access*, v. 16, n. 3, p. 167–177, 23 jan. 2015. DOI: 10.5301/jva.5000330

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL (SESDF). **Regional de Saúde da Asa Sul, HMIB - Hospital Materno Infantil de Brasília**, 2020. Disponível em: <<http://www.saude.df.gov.br/sobre-a-secretaria/hospitais-e-regionais/264-regional-de-saudeda-asa-sul.html>>. Acesso em 21 fev 2025

SILVA, A. G. C. M. et al. Perfil dos pacientes com asfixia perinatal inseridos em um programa de seguimento de recém-nascidos de risco. **Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde**, Vitória, v. 24, supl. 1, p. 6–12, 2022. DOI: https://doi.org/10.47456/rbps.v24isupl_1.39707.

SILVA, A. G. D. A et al. Main causes of hospitalizations in a neonatal unit in the extreme North of Brazil. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 5, p. 12416–12430, 15 set. 2020. DOI: <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n5-086>

SILVA, A. P. F. et al. Os cuidados de enfermagem no manuseio do cateter central de inserção periférica na UTI neonatal. **Research Society and Development**, v. 13, n. 6, p. e9913646158-e9913646158, 16 jun. 2024. DOI: 10.33448/rsd-v13i6.46158.

SILVA, J. C. et al. Princípios de cardiopatias na UTI neonatal e seus cuidados: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, [S. l.], v. 6, n. 7, p. 3018–3033, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n7p3018-3033.

SILVA, T. B. et al. Perfil epidemiológico das internações por Sífilis Congênita no Brasil de Janeiro de 2018 a Novembro de 2023. **Brazilian Journal of Health Review**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 6046–6054, 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n1-487.

SILVEIRA, T. V. L. et al. Complications arising from the use of peripherally inserted central catheter (PICC) in a neonatal intensive care unit. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 95180–95191, 5 out. 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n10-027>

SOARES, A. M. Mortalidade em Doenças Cardíacas Congênicas no Brasil - o que sabemos? **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 115, p. 1174–1175, 18 jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20200589>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA (SBP). Prevenção da prematuridade. São Paulo: SBP, [2011]. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/20399b-DocCient_-_Prevencao_da_prematuridade. Acesso em: 3 nov. 2025.

SOUZA, L. M. S.; SILVA, M. C. S. R.; CARDOSO, M. R. M. Manejo de cateteres centrais em recém-nascidos e crianças internadas em unidades de terapia intensiva. **Revista Baiana de Enfermagem**, v. 36, 2022. DOI: 10.18471/rbe.v36.44028

SOUZA, S. et al. PiccPed® app impact on nurses' knowledge to prevent adverse events for peripherally inserted central catheters (PICC) in pediatric and neonatal healthcare: A quasi-experimental study. **Journal of Pediatric Nursing**, v. 78, p. 112–117, 1 set. 2024. DOI: 10.1016/j.pedn.2024.06.017

STEKHOVA, Y. et al. Role of a radiopaque agent and surveillance radiographs for peripherally inserted central catheters in newborn infants. **Pediatric Radiology**, v. 53, n. 11, p. 2235–2244, 25 jul. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00247-023-05705-7>

TANIGUCHI, A.; HAYAKAWA, M.; SATO, Y. Vascular perforation of umbilical venous catheter and awaiting it to be shallow. **Nagoya J Med Sci**, v. 85, n. 3, p. 635–638, 1 ago. 2023. DOI: 10.18999/nagjms.85.3.635

TOMAZONI, A. et al. Methods for measuring venous peripherally inserted central catheters in newborns. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 75, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0045>

UYGUN, I. Peripherally inserted central catheter in neonates: A safe and easy insertion technique. **Journal of Pediatric Surgery**, v. 51, n. 1, p. 188–191, jan. 2016. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.08.008

VARIANE, G. F. T. et al. Newborns at high risk for brain injury: the role of the amplitude-integrated electroencephalography. **Jornal de Pediatria**, v. 98, n. 6, p. 565–571, nov. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2021.10.008>

VILAR, A. M. A. et al. Práticas do enfermeiro no cateterismo epicutâneo guiado por ultrassonografia em neonatos: protocolo de scoping review. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. e130111133493, 17 ago. 2022. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33493>

VILVERT, G.; MARTELLO, N. V.; SCHULZ, L. F. Tempo de permanência e motivos de retirada de cateter venoso periférico em unidade neonatal. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 12, p. e5122–e5122, 29 set. 2023. DOI: <https://doi.org/10.17267/2317-3378rec.2023.e5122>

WANG, D. et al. Risk factors for neonatal hypoglycemia: a meta-analysis. **BMC Endocrine Disorders**, v. 24, n. 1, 30 ago. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12902-024-01700-7>

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Born too soon: the global action report on preterm birth. Geneva: WHO, 2012. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44864>. Acesso em: 3 nov. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Levels and Trends in Child Mortality. UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. In: WHO. World Health Statistics data repository [online]. 2024. Disponível em: <https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality-2024/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

WU, Y. et al. A review of neonatal peripherally inserted central venous catheters in extremely or very low birthweight infants based on a 3-year clinical practice: Complication incidences and risk factors. **Frontiers in Pediatrics**, v. 10, p. 31, out 2022. DOI: 10.3389/fped.2022.987512

XU, S. et al. Development and validation of a nomogram to predict intracranial haemorrhage in neonates. **Pediatrics & Neonatology**, v. 65, n. 5, p. 493–499, 28 mar. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pedneo.2024.02.005>

YIN, T. et al. Retrospective Study of the Application Value Analysis of Ultrasound-Guided Technology in Peripheral Deep Venous Catheterization of Neonates. **Disease Markers**, v. 2022, p. 1–5, 23 jul. 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/1726906>

YU, C. et al. The accuracy and safety of using the electrocardiogram positioning technique in localizing the peripherally inserted central catheter tip position: A systematic review and meta-analysis. **Nursing Open**, v. 9, n. 3, p. 1556–1563, 16 jun. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/nop2.932>

YU, X. et al. Iatrogenic Pleural Effusion Due to Extravasation of Parenteral Nutrition via an Epicutaneo Cava Catheter in Neonates: A Prospective Cohort Study. **Frontiers in Pediatrics**, v. 8, art. 570978, 2020. DOI: 10.3389/fped.2020.570978.

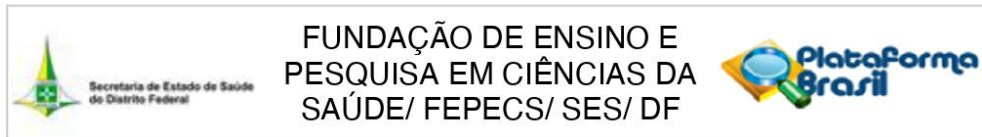
ZHANG, Y. et al. Analysis and risk factors of deep vein catheterization-related bloodstream infections in neonates. **Medicine**, v. 103, n. 12, p. e37184–e37184, 22 mar. 2024. DOI: 10.1097/MD.00000000000037184

ZHU, L. et al. A clinical study on the tip localization of peripherally inserted central catheter (PICC) guided by intracavitary electrocardiography in newborns: a randomised trial. **Translational Pediatrics**, v. 10, n. 10, p. 2409–2417, out. 2021. DOI: 10.21037/tp-20-370

ZHU, W.; ZHANG, H.; XING, Y. Clinical Characteristics of Venous Thrombosis Associated with Peripherally Inserted Central Venous Catheter in Premature Infants. **Children**, v. 9, n. 8, p. 1126, 28 jul. 2022. DOI: 10.3390/children9081126.

ANEXOS

ANEXO A – Documento de Aprovação do Comitê de Ética



FUNDAÇÃO DE ENSINO E
PESQUISA EM CIÊNCIAS DA
SAÚDE/ FEPECS/ SES/ DF

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: PROJETO LUAR: LASERTERAPIA, ULTRASSONOGRRAFIA NA ASSISTÊNCIA AO RECÉM-NASCIDO

Pesquisador: Laiane Medeiros Ribeiro

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 57349722.3.3001.5553

Instituição Proponente: DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE SAUDE

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE APOIO A PESQUISA DO DISTRITO FEDERAL FAPDF

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.556.781

Apresentação do Projeto:

1. Tipo de Projeto: Projeto de mestrado financiado vinculado a Faculdade de Ceilândia
2. Instituição Proponente: Universidade de Brasília - Faculdade de Ceilândia

3. Trata-se de um Estudo Multicêntrico?

() Sim (x) Não

4. Se Multicêntrico, qual a origem? não se aplica

() Nacional () Internacional

5. Se Internacional, qual o país de origem da Pesquisa? não se aplica

6. A pesquisa é patrocinada ou de financiamento próprio?

(x) Patrocinada () Financiamento Próprio

7. Se for pesquisa patrocinada, citar o(s) patrocinador (es):

- FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA DO DISTRITO FEDERAL-FAPDF.

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP

Bairro: ASA NORTE

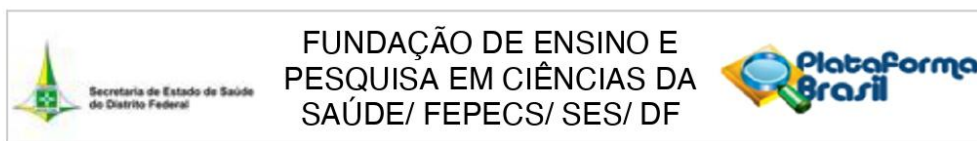
CEP: 70.710-907

UF: DF

Município: BRASILIA

Telefone: (61)2017-1145

E-mail: cep@fepecs.edu.br



Continuação do Parecer: 5.556.781

8. Qual o tamanho da amostra a ser estudada na SES-DF?

- 117 Recém-Nascidos

9. Citar TODOS os locais da SES-DF onde a pesquisa será realizada:

- Hospital Materno Infantil de Brasília.

10. Qual a População que será estudada:

- RNs
- Lactentes
- Crianças
- Adolescentes
- Adultos
- Idosos

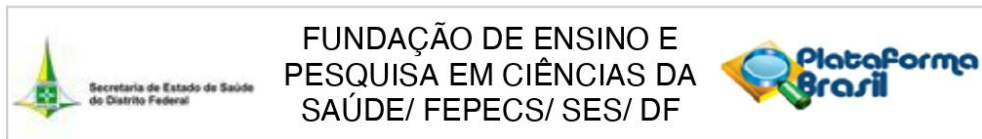
11. Envolve População em situação de vulnerabilidade? sim

12. Hipótese(s): "-Projeto I: Laserterapia na cicatrização de feridas em neonatos: Estudo de intervenção. Hipótese: O uso do laser é efetivo na cicatrização de feridas em neonatos. - Projeto II- Eficácia da ultrassonografia (USG) na instalação de cateter central de inserção periférica em recém-nascidos por enfermeiros. Hipótese: A ultrassonografia reduz as complicações do PICC."

13. Critério de Inclusão: "Para o Projeto I os critérios de inclusão serão: RNs em pós-operatório de atresia de esôfago, gastrosquise, enterocolite, obstrução intestinal e anomalia anorretal. Cabe ressaltar que, em caso de deiscência, a terapia com laser será realizada da mesma forma, com acompanhamento do processo de cicatrização do RN. Para o Projeto II os critérios de inclusão serão: RNs com indicação de inserção de PICC internados na UTIN do referido hospital e que são considerados de mais difícil acesso venoso como os RNs prematuros tardios (acima de 34 semanas de idade gestacional ao nascimento), os nascidos a termo, os cirúrgicos, os submetidos a múltiplas tentativas de acesso venoso sem sucesso."

14. Critério de Exclusão: "Projeto I- os critérios de exclusão: RNs com alterações de pele como

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br



Continuação do Parecer: 5.556.781

infecções próximas e epidermólise bolhosa, com instabilidade hemodinâmica importante (uso de drogas vasoativas em altas doses e quedas de saturação de oxigênio ao manuseio), com histórico de convulsões e com tumores congênitos. A literatura informa que as contra-indicações para o uso do laser são: tumor maligno localizado ou irradiado, epilepsia, trombose de veia pélvica ou de veias profundas da perna e sobre abdômen gravídico e glândula tireóide (MOSHKOVSKA; MAYBERRY, 2004). Projeto II- os critérios de exclusão serão: as contra-indicações presentes no protocolo de inserção, manutenção e retirada de PICC da unidade (MARGOTTO, 2021)."

15. Breve consideração sobre a metodologia (metodologia utilizada e descrição das etapas):

"A descrição da metodologia está de acordo com os dois projetos (Projeto I e Projeto II). O delineamento dos estudos será do tipo longitudinal, prospectivo, analítico e de caráter quantitativo do tipo caso- controle. No Projeto I, a incidência de fístula incisional e deiscência da ferida operatória será comparada com os dados retrospectivos de neonatos operados com as mesmas patologias, imediatamente ao nascimento, nas mesmas instalações, sem a aplicação da terapia adjuvante com laser. No Projeto II, os pares utilizados para comparação serão os RNs com as mesmas características, submetidos à inserção do PICC, nas mesmas instalações, sem o auxílio da USG, cujos dados serão coletados em prontuário eletrônico."

Objetivo da Pesquisa:

Informações retiradas do PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1951934.pdf, postado em 18/07/2022

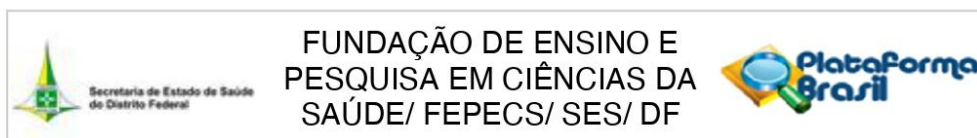
Objetivo Primário:

"Avaliar a eficácia de dois dispositivos tecnológicos na assistência de enfermagem em neonatologia."

Objetivo Secundário:

"- Projeto I- Objetivo: Avaliar o comportamento da cicatrização de neonato, preventivamente, à terapia local com LBI na atresia de esôfago, gastrosquise, enterocolite, obstrução intestinal e anomalia anorretal.

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br



Continuação do Parecer: 5.556.781

- Projeto II- Objetivo: Avaliar a eficácia da USG na instalação do PICC em RNs por meio da verificação das taxas de sucesso geral, de sucesso da primeira e da segunda tentativas e de complicações, comparando estes desfechos com os alcançados em pacientes semelhantes que receberam o PICC sem o auxílio da USG."

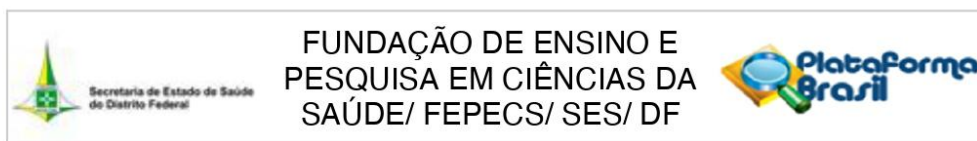
Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Informações retiradas do PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1951934.pdf, postado em 18/07/2022

Riscos:

"A LBI é uma terapia não-invasiva, eficaz, segura e indolor (PINTO et al., 2010), além de ser de baixo custo e fácil aplicabilidade (BARACHO; FERREIRA, 2020; PINTO et al., 2010). Para prevenir este risco, o protocolo de irradiação já é implantado na unidade de forma rigorosa pelos enfermeiros treinados, onde doses de energia foram determinadas de acordo com a literatura, pois potências muito baixas (2,5 W/cm²) ou muito elevadas (25 W/cm²) podem ocasionar efeitos inversos (HUANG et al., 2009). Em geral, fluências de infrared ou near-infrared tão baixas quanto 3 ou 5J/cm² serão benéficas in vivo, mas uma grande dose como 50 ou 100J/cm² perderá o efeito benéfico e pode até se tornar prejudicial (HUANG et al., 2009). Baixas doses tendem a não fazer efeito algum (SAMANEH et al., 2015) e altas doses podem ter efeito inibitório (TONÁZIO, 2017). Além disso, as contra-indicações referidas na literatura serão seguidas, sendo elas: tumor maligno localizado ou irradiado, epilepsia, trombose de veia pélvica ou de veias profundas da perna e sobre abdômen gravídico e glândula tireoide (MOSHKOVSKA; MAYBERRY, 2004). Ainda em relação aos riscos, sendo evitáveis, serão seguidas as recomendações de Pinheiro, Brugnera Junior e Zanin (2010) que são: Respeitar as normas determinadas pela ANSI (uso de óculos de segurança para todos que estiverem na sala durante a aplicação, com coloração e densidade óptica determinada pelo fabricante do equipamento); Realizar anamnese e exame clínico completo para analisar possíveis particularidades; Investigar o uso de substâncias fotossensíveis, pois estas causam reação fototóxicas como pigmentação cutânea; Calcular a energia aplicada por sessão de acordo com faixa etária, grau de nutrição, hidratação e tipo de tecido a ser irradiado; Medir a extensão da lesão com régua para calcular dosimetria; O ângulo de incidência do raio sobre o tecido deverá ser o mais perpendicular possível para minimizar a refração do raio no tecido; Proteger a ponteira do laser a cada atendimento, para evitar contaminação do aparelho; A limpeza no local de aplicação do laser é importante, uma vez que sujidades no local de inserção atuam como barreiras físicas, e dificultam a absorção da luz. Nos ensaios clínicos randomizados encontrados, não houve nenhuma

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br



Continuação do Parecer: 5.556.781

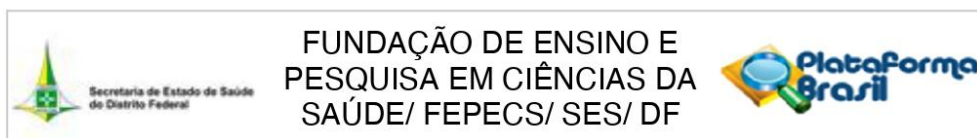
menção à ocorrência de eventos adversos ou complicações durante os tratamentos com LBI em feridas operatórias (BRASIL et al., 2020), lesões de pele superficiais (HOPKINS et al., 2004) e úlceras diabéticas (KAJAGAR et al., 2012). Outros estudos de intervenção também chegaram à mesma conclusão (PALAGI et al., 2015; PINTO et al., 2019; BARRETO; SALGADO, 2010). Ressalta-se que o estudo que nos guiou para concepção deste trabalho também não encontrou nenhum efeito adverso no uso do laser (PINTO et al., 2010). Por fim, todas os pesquisadores envolvidos nesta pesquisa, já estão recebendo treinamento e qualificação adequadas para manejo do LBI em todos os tipos de populações com certificação para manusearem o laser. Projeto II- toda inserção e manutenção de PICC, sendo realizado ou não com auxílio de USG, possui riscos das seguintes complicações: punção arterial, lesão nervosa, flebite, infecção, embolia aérea, trombose venosa profunda, disritmia por por posicionamento da ponta intracardíaco, infiltração/extravasamento e ruptura do cateter (GORSKI et al., 2016). Porém, os enfermeiros desta equipe de pesquisa já possuem treinamento e anos de experiência na passagem do cateter. Pode haver lesão de pele do RN pelo excesso de pressão colocada no local pelo ultrassom. Isso será evitado com treinamento da equipe envolvida no projeto, como já proposto no cronograma do projeto financiado e como recomenda a Portaria Cofen nº 1090/2017 - Inserção de Cateter Periférico Central pelo enfermeiro – PICC com anestesia local e guiado por ultrassonografia."

Benefícios:

"O laser de baixa intensidade (LBI) tem uma gama de efeitos em tecidos vivos, tais como: melhoria da qualidade da cicatrização, estímulo a microcirculação e angiogênese, efeitos anti-inflamatórios, antiedematosos e analgésicos. O laser penetra na pele e transfere os fótons para as células, mais precisamente para a cadeia de elétrons da membrana mitocondrial, elevando o ritmo de prótons e, conseqüentemente, os níveis de adenosinatrifosfato (ATP). Portanto, as mudanças químicas e eletroquímicas que ocorrem nas membranas mitocondriais aumentam a síntese de ATP e, conseqüentemente, aumentam a atividade celular, favorecendo o processo de cicatrização de feridas. O laser evidencia menos custos relacionados ao gasto de material, tempo de internação e otimização do processo de trabalho dos enfermeiros. Não obstante, uma revisão de literatura afirmou que 3 estudos demonstraram aumento da resistência do tecido à ruptura (FERREIRA, 2016), o que seria extremamente benéfico para a pele tão vulnerável do RN. Uma revisão sistemática com o objetivo de verificar os efeitos do LBI na prevenção e tratamento de mucosite oral

induzida por terapia para câncer, avaliou 11 ensaios clínicos randomizado e afirmou que eventos

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br



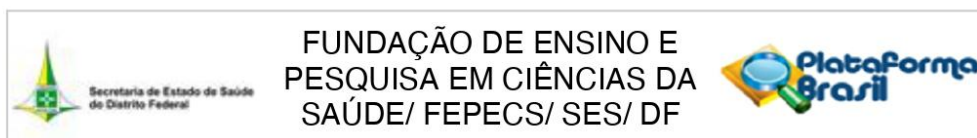
Continuação do Parecer: 5.556.781

adversos não foram diferentes do placebo (BJORDAL et al., 2011). Outra revisão sistemática que avaliou o LBI para tratamento de tendinopatia de cotovelo em 13 ensaios clínicos randomizados não encontrou nenhum efeito adverso ou complicação (BJORDAL et al., 2008). Por suas características peculiares, a pele dos RNs, dos lactentes e das crianças é extremamente sensível ao excesso de umidade, mesmo que por secreções glandulares (suor e sebo), às sujidades na área da fralda (fezes e urina), às condições atmosféricas, extremas ou não, aos ácaros presentes no pó da residência e às bactérias do ambiente exterior (FERNANDES; MACHADO; OLIVEIRA, 2011). Assim, acredita-se que o maior risco esteja relacionado à hipersensibilidade à radiação. O PICC possibilita a manutenção de acesso venoso de média a longa duração, sem necessidade de intervenção cirúrgica, com redução do número de punções é uma vantagem sempre destacada. A USG tem a vantagem de evitar a radiação ionizante e pode ser usada como uma ferramenta prática para monitorar a posição do PICC à beira do leito. A utilização da ultrasonografia assegura a visualização precisa do alvo, visualização direta da progressão da agulha e fio-guia, diminuição das tentativas de punção, melhora das taxas de sucesso de inserção, minimiza as complicações relacionadas ao cateter e diminui o tempo de inserção, principalmente em pacientes com dificuldade de acesso vascular. A implantação com imagem do PICC diminuiria complicações, tais como: hematoma, lesão nervosa, punção arterial inadvertida, pneumotórax, hemotórax e morte."

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

1. Ponderação entre os riscos e benefícios da pesquisa: apresentados e adequados
2. Relevância social: adequada
3. Processo de recrutamento: adequado
4. Critérios para inclusão e exclusão de participantes na pesquisa: adequados
5. Processo de obtenção do TCLE: apresentado
6. Justificativa de Dispensa do TCLE: "Em relação aos Grupos Controle, em conformidade com o inciso IV.8 da Resolução número 466/2012 que versa sobre a inviabilidade na obtenção do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, solicita-se a dispensa do TCLE para realização desta etapa do estudo (BRASIL, 2012). Uma vez que os RNs não serão identificados por nome e nem imagens."
7. Procedimentos efetivos para garantia do sigilo e confidencialidade: apresentados no documento "Projeto_CEP_FINAL_Versao2_26_04_22.docx", postado em 26/04/2022
8. Proteção de participantes de pesquisa em situação de vulnerabilidade: adequado
9. Orçamento para realização da pesquisa: apresentado

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br



Continuação do Parecer: 5.556.781

10. Cronograma de Execução da pesquisa: apresentado

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

1. Carta de encaminhamento do Projeto: apresentada
2. Declaração de Compromisso do Pesquisador responsável: apresentado
3. Folha de Rosto: apresentada
4. Termo de Anuência ou Coparticipação: apresentado
5. Projeto Brochura: apresentado
6. Curriculum Lattes de todos os envolvidos na pesquisa: apresentados
7. TCLE (ou Termo de Assentimento) ou Dispensa dos mesmos: apresentado

Recomendações:

Alterar os dados de contato do CEP-FEPECS nos documentos "TCLEPROJETOUSG25_04_22.docx" e "TCLEPROJETOLASERTERAPIA_26_04_22.docx" para:

E-mail: cep@fepecs.edu.br

Telefone: 2017-1145 ramal 6878

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto aprovado

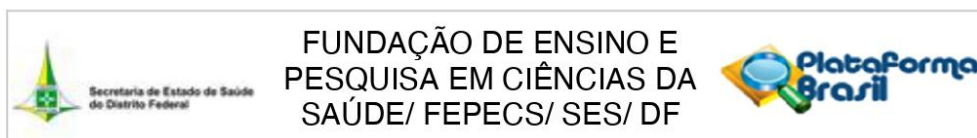
*** A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais.

O pesquisador assume o compromisso de garantir o sigilo que assegure o anonimato e a privacidade dos participantes da pesquisa e de que os dados obtidos na mesma deverão ser utilizados exclusivamente para a finalidade prevista no seu protocolo.

Cabe, ainda, ao pesquisador:

- a) desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final;
- c) apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- d) manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- e) encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br



Continuação do Parecer: 5.556.781

pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
f) justificar fundamentadamente, perante o CEP ou a CONEP, interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

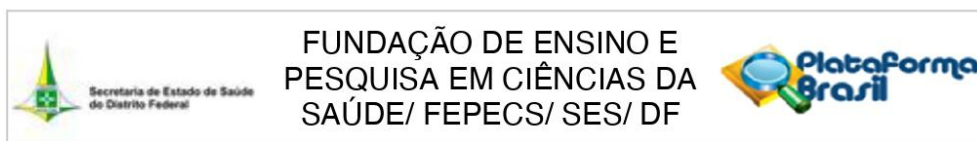
*** Reiteramos os cuidados referentes a Pandemia (COVID-19), para que sejam obedecidas as orientações legais vigentes quanto a proteção do pesquisador e dos participantes de pesquisas).

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|-------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1951934.pdf | 18/07/2022 10:10:24 | | Aceito |
| Declaração de concordância | autorizacaoassinadahmib.pdf | 18/07/2022 10:09:57 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | CurriculoLattesLucasTomazBenignoLima.pdf | 25/06/2022 20:30:11 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | CurriculoLattesLudmylladeOliveiraBeleza.pdf | 25/06/2022 20:29:14 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | CurriculoLatteskanandaKarlaAndradeFreitas.pdf | 25/06/2022 20:28:20 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | CurriculoOrientadorLaianeMedeirosRibeiro.pdf | 25/06/2022 20:24:30 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Outros | TermodeCompromissoFEPECS.doc | 25/06/2022 20:09:15 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável | termodecompromisso.pdf | 25/06/2022 20:08:45 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | cartadeencaminhamento.doc | 25/06/2022 20:07:46 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Declaração de Pesquisadores | cartaencaminhamentofepecs.pdf | 25/06/2022 20:07:29 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Outros | carta_para_encaminhamento_de_pendencias_28_04.doc | 28/04/2022 15:55:19 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Outros | Despachofolhaderosto260422.pdf | 26/04/2022 15:27:37 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / | TCLEPROJETOUSG25_04_22.docx | 26/04/2022 12:40:12 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br



Continuação do Parecer: 5.556.781

| | | | | |
|---|--|------------------------|----------------------------|--------|
| Justificativa de Ausência | TCLEPROJETOUSG25_04_22.docx | 26/04/2022 12:40:12 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLEPROJETOLASERTERAPIA_26_04_22.docx | 26/04/2022 12:40:01 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | Projeto_CEP_FINAL_Versao2_26_04_22.docx | 26/04/2022 12:37:46 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Outros | carta_para_encaminhamento_de_pendenciasdocumentais.doc | 30/03/2022 08:31:19 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Outros | carta_para_encaminhamento_de_pendencias.pdf | 28/03/2022 16:04:38 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | Termodeusodeimagemesom.doc | 10/03/2022 08:48:49 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |
| Declaração do Patrocinador | TermodeOutorgaeAceitacaoApoioFinancieiro.pdf | 06/03/2022 14:26:03 | Laiane Medeiros Ribeiro | Aceito |

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BRASILIA, 02 de Agosto de 2022

Assinado por:
Marcondes Siqueira Carneiro
(Coordenador(a))

Endereço: SMHN 03, Conjunto A, Bloco 1, Edifício FEPECS, Térreo, Sala CEP
Bairro: ASA NORTE **CEP:** 70.710-907
UF: DF **Município:** BRASILIA
Telefone: (61)2017-1145 **E-mail:** cep@fepecs.edu.br

ANEXO B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL
SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE
Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - Responsável

O (A) seu (sua) dependente _____ está sendo convidado (a) a participar do projeto PROJETO LUAR: Laserterapia, Ultrassonografia na Assistência ao Recém-nascido, sob a responsabilidade da pesquisadora Laiane Medeiros Ribeiro, enfermeira e docente da universidade de Brasília, com a colaboração de enfermeiros da unidade de terapia intensiva neonatal do Hospital Materno- Infantil de Brasília e da mestranda Kananda Karla Andrade Freitas.

O nosso objetivo é avaliar a eficácia da ultrassonografia (USG) na instalação do cateter central de inserção periférica, também conhecido como PICC, em recém-nascidos por meio da verificação das taxas de sucesso geral, de sucesso da primeira e da segunda tentativas e de complicações, comparando com aqueles que receberam o PICC sem o auxílio da ultrassonografia. O PICC é utilizado na unidade para administração segura de nutrição parenteral, fluidos e medicamentos há muitos anos.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não será divulgado, sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A participação de seu dependente se dará na unidade de terapia intensiva neonatal inicialmente, no leito, durante a internação. A passagem do PICC dura em torno 30-60 minutos e é somente realizado por enfermeiro com capacitação comprovada.

O PICC possibilita a manutenção de acesso venoso de média a longa duração, sem necessidade de intervenção cirúrgica, com a redução do número de punções sendo uma vantagem sempre destacada. A USG pode ser usada como uma ferramenta prática para monitorar a posição do PICC à beira do leito. A utilização da ultrasonografia assegura a visualização precisa do alvo, visualização direta da progressão da agulha e fio-guia, diminuição das tentativas de punção, melhora das taxas de sucesso de inserção, minimiza as complicações relacionadas ao cateter e diminui o tempo de inserção, principalmente em pacientes com dificuldade de acesso vascular. A implantação com imagem do PICC diminuiria complicações, tais como: hematoma, lesão nervosa, punção arterial inadvertida, pneumotórax, hemotórax e morte

Se você aceitar, estará contribuindo para o uso da ultrassonografia no processo de inserção e manutenção do PICC em recém-nascidos, principalmente por sua proposta estar relacionada à diminuição das complicações. Mas mais do que isso, pois, ao aumentar as taxas de sucesso e reduzir o número de punções necessárias, o seu uso poderá reduzir a dor e o sofrimento desta população juntamente com todas as suas consequências.

O(a) Senhor(a) pode recusar a responder, ou participar de qualquer procedimento e de qualquer questão que traga constrangimento a sua família ou a seu (sua) dependente, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo. O tratamento do seu (sua) dependente seguirá de acordo com o previsto em protocolos da instituição, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário, caso não concorde ou desista de participar da pesquisa.

O(A) Senhor(a) pode pensar o tempo que for necessário se deseja ou não autorizar a participação de seu (sua) dependente, inclusive pode levar este documento para sua casa, para poder decidir.

As despesas relacionadas com a participação (ressarcimento) serão absorvidas integralmente pelo orçamento da pesquisa, relacionado ao equipamento de ultrassonografia que será utilizado para passagem do PICC, cateter e curativo que o dependente precise durante sua internação.

O(A) Senhor(a) tem direito a buscar indenização em caso de danos provocados pela pesquisa, ainda que sejam danos não previstos na mesma, porém a ela relacionados.

Os resultados da pesquisa serão divulgados no Hospital Materno-Infantil de Brasília podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador.

Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, telefone para: Laiane Medeiros Ribeiro (61) 98349-1924. No horário de 09-17h, disponível inclusive para ligação a cobrar.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ceilândia (CEP/FCE) da Universidade de Brasília e pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FEPECS (CEP/FEPECS/SES-DF). O CEP é composto por profissionais de diferentes áreas cuja função é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade e contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos. As dúvidas com relação à assinatura do TCLE ou os direitos do participante da pesquisa podem ser esclarecidas pelo telefone (61) 3107-8434 ou do e-mail cep.fce@gmail.com, horário de atendimento das 14h:00 às 18h:00, de segunda a sexta-feira. O CEP/FCE se localiza na Faculdade de Ceilândia, Sala AT07/66 – Prédio da Unidade de Ensino e Docência (UED) – Universidade de Brasília - Centro Metropolitano, conjunto A, lote 01, Brasília - DF. CEP: 72220-900 ou ao CEP/FEPECS através do e-mail: comitedeetica.secretaria@gmail.com ou por contato direto pelo telefone: (61) 2017 2132 ramal 6878.

Caso concorde em autorizar a participação de seu (sua) dependente, pedimos que assine esse documento que foi elaborado em duas vias, sendo que uma ficará sob a responsabilidade da pesquisadora Laiane Medeiros Ribeiro e a outra com o Senhor (a).

Nome / assinatura
Responsável por Nome do Dependente



Pesquisador Responsável
Laiane Medeiros Ribeiro

Brasília, _____ de _____ de _____.

ANEXO C – Termo de Autorização para Utilização de Imagem e Som de Voz para Fins de Pesquisa



TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA

Eu, _____, autorizo a utilização da imagem e som de voz, na qualidade de responsável do recém-nascido _____, no projeto de pesquisa intitulado PROJETO LUAR: Laserterapia, Ultrassonografia na Assistência ao Recém-nascido, sob responsabilidade de Laiane Medeiros Ribeiro vinculado(a) ao/à Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília.

Minha imagem e som de voz podem ser utilizadas apenas para análise da equipe de pesquisa, apresentações em conferências profissionais e/ou acadêmicas, atividades educacionais.

Tenho ciência de que não haverá divulgação da imagem nem som de voz do recém-nascido por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e a pesquisa explicitadas anteriormente. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e sons de voz são de responsabilidade da pesquisadora responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

Assinatura do (a) participante



Laiane Medeiros Ribeiro

Brasília, ___ de _____ de _____.