

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ENFERMAGEM  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM  
MESTRADO EM ENFERMAGEM

Nathalia de Oliveira Martins

**Cateterismo intravenoso em terapia intensiva neonatal e pediátrico: taxa  
de sucesso com tecnologia de infravermelho próximo**

Juiz de Fora

2026

Nathalia de Oliveira Martins

**Cateterismo intravenoso em terapia intensiva neonatal e pediátrico: taxa de sucesso com tecnologia de infravermelho próximo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

**Área de concentração:** “Tecnologia e Comunicação no Cuidado em Saúde e Enfermagem”. Pesquisa inserida no Grupo de pesquisa: Tecnologia, Cultura e Comunicação em Saúde e em Enfermagem.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Paula Krempser

Juiz de Fora

2026

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

de Oliveira Martins, Nathalia .

Cateterismo intravenoso em terapia intensiva neonatal e pediátrico: : taxa de sucesso com tecnologia de infravermelho próximo / Nathalia de Oliveira Martins. -- 2026.  
88 p.

Orientador: Paula Krempser

Dissertação (mestrado acadêmico) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Enfermagem. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2026.

1. Enfermagem Pediátrica. 2. Cateterismo Periférico. 3. Unidade de Terapia Intensiva. 4. Tecnologia. 5. Veias. I. Krempser, Paula, orient. II. Título.

**Nathalia de Oliveira Martins**

**Cateterismo intravenoso em terapia intensiva neonatal e pediátrico: taxa de sucesso com tecnologia de infravermelho próximo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem. Área de concentração: Cuidados em Saúde e Enfermagem.

Aprovada em 27 de março de 2026.

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof(a) Dr(a). Paula Krempser** - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora

**Prof(a) Dr(a). Luciene Muniz Braga**  
Universidade Federal de Viçosa

**Prof(a) Dr(a). Herica Silva Dutra**  
Universidade Federal de Juiz de Fora

Juiz de Fora, 04/03/2026.



Documento assinado eletronicamente por **Paula Krempser, Professor(a)**, em 31/03/2026, às 14:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Luciene Muniz Braga Daskaleas, Usuário Externo**, em 02/07/2026, às 09:17, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Herica Silva Dutra, Professor(a)**, em 02/07/2026, às 11:46, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no Portal do SEI-Ufjf ([www2.ufjf.br/SEI](http://www2.ufjf.br/SEI)) através do ícone Conferência de Documentos, informando o código verificador **2893830** e o código CRC **10D927F5**.

Dedico este trabalho ao meu falecido pai, à minha  
mãe, minhas tias e todos aqueles que amo e me  
apoiaram nesta jornada acadêmica.

## **AGRADECIMENTOS**

A jornada do mestrado é um percurso de profundo aprendizado, desafios e conquistas, impossível de ser trilhado sem o apoio e a inspiração de inúmeras pessoas e instituições. A elas, minha eterna gratidão.

Primeiramente, rendo graças a Deus, pela força, resiliência e amparo em cada passo deste caminho. Este trabalho é, em sua essência, um tributo. Ao meu amado pai, Ailton Martins, que, embora não esteja mais fisicamente presente, vive em minha memória e foi a inspiração contínua para buscar a excelência e a dedicação que me trouxeram até aqui. Sua lembrança é um farol que me guia.

À minha querida mãe, Dulcimar, pela presença constante, pelo amor incondicional e pelo suporte inabalável que me fortalece a cada dia. Sua fé em mim foi um dos pilares mais importantes.

Às minhas tias, Adriana e Cássia, pelo carinho, pelos ensinamentos e por serem exemplos de vida e acolhimento. À minha sobrinha Rafaela e ao meu amado sobrinho Yuri, pela alegria contagiante e por me lembrarem da importância de construir um futuro melhor através do conhecimento.

Ao meu namorado, Emerson, pela paciência, compreensão e apoio irrestrito, partilhando alegrias e amenizando os desafios. Estendo minha gratidão à toda sua família – Gustavo, Ondina, Jairo, Cimar e Maria Beatriz – pelo carinho e acolhimento.

Um agradecimento mais que especial à minha orientadora, Dra. Paula Krempser. Sua maestria, dedicação e generosidade intelectual foram a bússola que me guiou por este complexo universo da pesquisa. Seus ensinamentos e a confiança depositada em meu trabalho foram decisivos para a concretização desta tese.

À FAPEMIG, pelo apoio financeiro concedido, essencial para a viabilização e desenvolvimento deste projeto de pesquisa.

Aos estimados professores do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), pela excelência na formação e pelas valiosas discussões que enriqueceram minha trajetória acadêmica.

Ao Grupo de Pesquisa Tecnologia, Cultura e Comunicação em Saúde e em Enfermagem e à Liga de Saúde Materno-Infantil da UFJF, pela oportunidade de troca de conhecimentos, pelo ambiente de colaboração e pelo estímulo contínuo à inovação e ao aprimoramento da prática em enfermagem.

Aos meus amigos e colegas do Hospital de Pronto Socorro (HPS), em especial à Priscila e à Mariana, por compartilharem suas ricas experiências acadêmicas, por suas orientações e pelo companheirismo e o apoio que me prestaram em todo o processo de realização do mestrado. A todos que, em meu dia a dia profissional, incentivaram e acreditaram nesta jornada.

Aos meus colegas de mestrado, pela amizade e pela rede de apoio que formamos. Em particular, agradeço à Fabiana Valadares, cujas discussões e insights foram fundamentais para aprimorar o tema desta pesquisa, e às queridas Suellen, Adriana e Laura, por partilharem os desafios e as alegrias da vida acadêmica. A todos os demais amigos que estiveram presentes nos momentos bons e nos mais desafiadores, oferecendo um ombro amigo e palavras de incentivo.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste sonho. Cada um de vocês faz parte desta conquista.

*“O futuro pertence àqueles que acreditam na beleza de seus próprios  
sonhos- (Eleanor Roosevelt) “*

## RESUMO

O cateterismo intravenoso é um procedimento invasivo realizado majoritariamente por profissionais de enfermagem em sua prática clínica. No público infantil, devido questões clínicas e biológicas, a dificuldade de enfrentamento da dor e do estresse associada à punção aumentam o risco para o insucesso do procedimento. Assim a utilização de tecnologias de visualização vascular pode facilitar a identificação do trajeto venoso e promover o êxito da cateterização, além de diminuir o desconforto à criança e seu familiar durante o procedimento. O objetivo da pesquisa foi estimar a taxa de sucesso do cateterismo intravenoso neonatal e pediátrico com tecnologia de visualização vascular com infravermelho próximo e analisar os fatores associados ao desfecho. Estudo quantitativo, transversal, analítico, conduzido em uma unidade de terapia intensiva neonatal/pediátrica de um hospital geral em Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. A amostra por conveniência incluiu neonatos e crianças submetidos a cateterismo intravenoso periférico curto ou central de inserção periférica com recurso de imagem por meio de visualizador vascular infravermelho próximo. Os dados foram coletados com instrumento estruturado, entre fevereiro e agosto de 2025, e analisados por estatística descritiva e inferencial (Qui-Quadrado, teste Exato de Fisher e teste t de Student). Foram respeitados os aspectos éticos de pesquisas envolvendo seres humanos. Foram 65 participantes, com média de idade de 1,9 anos. A taxa global de sucesso foi 84,6%, com média de 1,6 tentativas por procedimento. O uso do visualizador vascular na escolha da veia associou-se a 100% de sucesso na primeira tentativa ( $p = 0,04$ ;  $V = 0,35$ ). Veias palpáveis apresentaram maior taxa de sucesso ( $p = 0,03$ ). Pacientes sem êxito na punção apresentaram maior tempo de internação ( $13,0 \pm 10,8$  dias versus  $7,2 \pm 10,6$  dias;  $p = 0,02$ ;  $d = 0,54$ ). O estudo amplia o conhecimento sobre a elevada taxa de sucesso na inserção de cateter intravenoso com uso de tecnologia de visualização vascular por infravermelho próximo em neonatos e crianças internados em terapia intensiva e sobre os fatores associados ao desfecho de forma a subsidiar a tomada de decisão na prática da enfermagem pediátrica.

**DESCRITORES:** Enfermagem Pediátrica; Cateterismo Periférico; Unidade de Terapia Intensiva; Tecnologia; Veias.

## ABSTRACT

Intravenous catheterization is an invasive procedure primarily performed by nursing professionals in their clinical practice. In children, due to clinical and biological factors, the difficulty in coping with pain and stress associated with puncture increases the risk of procedure failure. Thus, the use of vascular visualization technologies can facilitate the identification of the venous pathway and promote catheterization success, as well as reduce discomfort for the child and their family during the procedure. The objective of this research was to estimate the success rates of neonatal and pediatric intravenous catheterization using near-infrared vascular visualization technology and to analyze the factors associated with advanced stage. This was a quantitative, cross-sectional, analytical, long-term study conducted in a neonatal/pediatric intensive care unit of a general hospital in Juiz de Fora, Minas Gerais, Brazil. The convenience sample included neonates and children undergoing short peripheral or peripherally inserted central intravenous catheterization with imaging via near-infrared vascular visualization. Data were collected using a structured instrument between February and August 2025, and analyzed using descriptive and inferential statistics (Chi-square, Fisher's exact test, and Student's t-test). Ethical aspects of research involving human subjects were respected. There were 65 participants, with a mean age of 1.9 years. The overall success rate was 84.6%, with an average of 1.6 attempts per procedure. The use of a vascular viewer in selecting the associated vein had 100% success on the first attempt ( $p = 0.04$ ;  $V = 0.35$ ). Palpable veins showed a higher success rate ( $p = 0.03$ ). Patients without successful puncture had a longer hospital stay ( $13.0 \pm 10.8$  days versus  $7.2 \pm 10.6$  days;  $p = 0.02$ ;  $d = 0.54$ ). This study expands knowledge about the high success rates of intravenous catheter insertion using near-infrared vascular visualization technology in neonates and children admitted to intensive care, and about the factors associated with the stage of the disease, in order to support decision-making in pediatric nursing practice.

**Keywords:** Pediatric Nursing; Peripheral Catheterization; Intensive Care Unit; Technology; Veins.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                 |                                                                                                                                                                                                                   |           |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Figura 1</b> | Visualizador vascular com tecnologia de luz intravermelha próxima para cateterização intravenosa.....                                                                                                             | <b>39</b> |
| <b>Figura 2</b> | Visualizador vascular modelo Greiner Bio-One AV400 portátil por emissão de luz infravermelha.....                                                                                                                 | <b>45</b> |
| <b>Figura 3</b> | Proporção da taxa de sucesso com uso do visualizador no cateterismo venoso em uma unidade de terapia intensiva neopediátrica e de número de tentativas dos casos que tiveram sucesso. Juiz de Fora, MG, 2026..... | <b>57</b> |

## LISTA DE TABELAS

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabela 1</b> | Características sociodemográficas e clínicas da amostra. Juiz de Fora, MG, 2026.....                                                                                                                                                                              | 52 |
| <b>Tabela 2</b> | Caracterização da história prévia da cateterização intravenosa das crianças da UTI neopediátrica. Juiz de Fora, MG. 2026.....                                                                                                                                     | 53 |
| <b>Tabela 3</b> | Caracterização da cateterização intravenosa das crianças da UTI neopediátrica na internação atual. Juiz de Fora, MG. 2026.....                                                                                                                                    | 54 |
| <b>Tabela 4</b> | Caracterização da cateterização intravenosa das crianças da UTI neopediátrica com auxílio de tecnologia de visualização vascular na internação atual. Juiz de Fora, MG. 2026.....                                                                                 | 55 |
| <b>Tabela 5</b> | Incidência de sucesso da cateterização intravenosa com uso do visualizador em terapia intensiva neonatal e pediátrica. Juiz de Fora, MG, 2026.....                                                                                                                | 56 |
| <b>Tabela 6</b> | Tipos de cateteres e calibres utilizados nas cateterizações com sucesso com uso do visualizador em terapia intensiva neopediátrica. Juiz de Fora, MG, 2026.....                                                                                                   | 57 |
| <b>Tabela 7</b> | Idade dos participantes em relação ao sucesso de cateterização intravenosa com uso do visualizador, independentemente do número de tentativas, divididos pelo tipo e calibre do cateter utilizado em terapia intensiva neopediátrica. Juiz de Fora, MG, 2026..... | 58 |
| <b>Tabela 8</b> | Fatores associados ao sucesso na primeira punção intravenosa com tecnologia de visualização por infravermelho próximo comparado às demais tentativas (n = 55). Juiz de Fora, MG, 2026.....                                                                        | 59 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|          |                                                                             |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|
| CVP      | Cateterização Venosa Periférica                                             |
| UTI      | Unidades de Terapia Intensiva                                               |
| HIV/AIDS | Vírus da Imunodeficiência Humana / Síndrome da Imunodeficiência Adquirida   |
| OMS      | Organização Mundial da Saúde                                                |
| ECA      | Estatuto da Criança e do Adolescente                                        |
| DIVA     | <i>Difficult Intravenous Access</i>                                         |
| STROBE   | <i>Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology</i> |
| EQUATOR  | <i>Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research</i>            |
| TIV      | Terapias Intravenosas                                                       |
| INS      | <i>Infusion Nurses Society</i>                                              |
| SUS      | Sistema Único de Saúde                                                      |
| DAV      | Dispositivo de Acesso Vascular                                              |
| CIP      | Cateterismo Intravenoso Periférico                                          |
| CVC      | Cateter Central                                                             |
| PICC     | Cateter Central de Inserção Periférica                                      |
| AVP      | Acesso Venoso Periférico                                                    |
| UTIN     | Unidades de Terapia Intensiva Neonatal                                      |
| UTINP    | Unidades de Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica                         |

## SUMÁRIO

### APRESENTAÇÃO

|                                                                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                                                                                                      | <b>18</b> |
| <b>2 HIPÓTESES.....</b>                                                                                                                                                                       | <b>22</b> |
| <b>3 OBJETIVOS.....</b>                                                                                                                                                                       | <b>23</b> |
| 3.1 GERAL.....                                                                                                                                                                                | 23        |
| 3.2 ESPECÍFICOS.....                                                                                                                                                                          | 23        |
| <b>4 REFERENCIAIS TEMÁTICOS</b>                                                                                                                                                               | <b>24</b> |
| 4.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA E USO DE<br>TECNOLOGIAS NA PRÁTICA CLÍNICA DA ENFERMAGEM.....                                                                             | 24        |
| 4.2 ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS E ASSISTENCIAIS PARA O SUCESSO DA<br>CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA.....                                                                                              | 28        |
| 4.3 AS ESPECIFICIDADES DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA PERIFÉRICA<br>PEDIÁTRICA NA INTERNAÇÃO INTENSIVA.....                                                                                     | 33        |
| 4.4 USO DE TECNOLOGIAS DE VISUALIZAÇÃO VASCULAR NO CATETERISMO<br>INTRAVENOSO NEONATAL E PEDIÁTRICO E SUA TAXA DE SUCESSO                                                                     | 37        |
| <b>5 MÉTODOS E TÉCNICAS.....</b>                                                                                                                                                              | <b>42</b> |
| 5.1 DELINEAMENTO.....                                                                                                                                                                         | 42        |
| 5.2 CENÁRIO.....                                                                                                                                                                              | 42        |
| 5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....                                                                                                                                                                  | 43        |
| 5.4 PROCESSO DE COLETA DE DADOS.....                                                                                                                                                          | 44        |
| 5.5 ANÁLISE DOS DADOS.....                                                                                                                                                                    | 47        |
| 5.6 ASPECTOS ÉTICOS.....                                                                                                                                                                      | 48        |
| <b>6 RESULTADOS</b>                                                                                                                                                                           | <b>49</b> |
| 6.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO.....                                                                                                                                                            | 49        |
| 6.2. CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DAS CRIANÇAS<br>PUNÇIONADAS.....                                                                                                            | 51        |
| 6.3. CARACTERIZAÇÃO DA HISTÓRIA PRÉVIA E ATUAL DA CATETERIZAÇÃO<br>INTRAVENOSA EM UTI NEOPEDIÁTRICA.....                                                                                      | 53        |
| 6.4. TAXA DE SUCESSO NO CATETERISMO INTRAVENOSO COM AUXÍLIO DO<br>VISUALIZADOR DE LUZ INFRAVERMELHA EM UMA UNIDADE DE TERAPIA<br>INTENSIVA NEOPEDIÁTRICA.....                                 | 56        |
| 6.5. RELAÇÃO DOS FATORES INTERVENIENTES COM O DESFECHO DE<br>SUCESSO DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA COM USO DO VISUALIZADOR<br>DE LUZ INFRAVERMELHA NA EM TERAPIA INTENSIVA NEOPEDIÁTRICA ..... | 58        |
| <b>7 DISCUSSÃO.....</b>                                                                                                                                                                       | <b>60</b> |
| <b>8 CONCLUSÃO.....</b>                                                                                                                                                                       | <b>66</b> |

|                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>9 REFERÊNCIAS.....</b>                                      | <b>67</b> |
| <b>10 ANEXOS E APÊNDICES.....</b>                              | <b>78</b> |
| Apêndice A - Instrumento de Coleta de Dados.....               | 78        |
| Apêndice B - Termo de Assentimento Livre e<br>Esclarecido..... | 81        |
| Anexo A - Aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa .....        | 82        |

## **APRESENTAÇÃO**

Desde os primeiros vislumbres da vida adulta, a enfermagem não se apresentou para mim como uma mera escolha profissional, mas como um genuíno chamado, um caminho intrínseco de dedicação e cuidado ao próximo.

Mais do que uma profissão, a enfermagem sempre representou um ofício de profunda humanidade, onde a técnica se entrelaça indissociavelmente com a empatia e a ciência com a arte de cuidar. Esta dissertação, portanto, não é apenas o culminar de anos de estudo e pesquisa, mas a materialização de uma jornada pessoal e profissional guiada por um amor e apreço inabaláveis por esta profissão.

Minha imersão no universo da saúde começou de forma sólida e prática com o curso Técnico de Enfermagem, que sedimentou as bases do meu conhecimento e da minha prática. Foi na Escola de Enfermagem da Santa Casa de Misericórdia de Juiz de Fora que tive o privilégio de receber a primeira formação formal. Ali, aprendi os pilares da assistência e a responsabilidade inerente à profissão.

Desde 2019, fui nomeada servidora efetiva da Prefeitura de Juiz de Fora, mediante aprovação em concurso público no cargo de técnico de enfermagem e atuei na Atenção Primária à Saúde e em Serviço de Urgência e Emergência. E mediante a tal efetivação, minha experiência profissional diversificou-se, proporcionando um contato abrangente com diferentes cenários da saúde. Atuei na Atenção Primária à Saúde, especificamente na modalidade Consultório na Rua, de julho de 2019 a maio de 2021, onde o desafio de oferecer cuidado a populações em situação de vulnerabilidade extrema aprofundou minha compreensão sobre as determinantes sociais da saúde e a necessidade de uma abordagem compassiva e adaptada.

Em 2021 iniciei minha atuação no serviço de urgência e emergência do município, com lotação do Hospital Dr. Mozart Geraldo Teixeira (HPS), em que moldou minha capacidade de atuar em resposta rápida e me ensinou a priorizar, a gerenciar crises e a intervir de forma eficaz em momentos críticos,

consolidando minha resiliência e habilidade técnica. Atuo no mesmo serviço até a presente data.

Além disso, tive a oportunidade de também trabalhar em um serviço de hemodiálise, de novembro de 2021 a janeiro de 2023, em que pude vivenciar à complexidade da doença renal crônica, exigindo um cuidado meticuloso e contínuo, além de um suporte emocional significativo aos pacientes e suas famílias.

Essas experiências como técnica de enfermagem, foram cruciais para reafirmar minha vocação e preparar-me para os desafios vindouros. A busca por aprofundamento e pela excelência acadêmica conduziu-me à graduação em Enfermagem na Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), formação que teve andamento de 2015-2023. Devido minha aprovação no concurso a nível técnico e devido a problemas pessoais tive que por um momento estagnar minha formação superior, mas sempre mantive meus ideais e o sonho de concretizar minha graduação e com isso lutei com todas as minhas forças por esta profissão que tanto amo e tenho orgulho de exercê-la.

Na UFJF, o ambiente acadêmico vibrante e estimulante propiciou um desenvolvimento integral, indo além da sala de aula. Participei ativamente de ligas acadêmicas, que me permitiram explorar temas específicos e aprimorar o trabalho em equipe e a liderança. A iniciação científica foi um marco, despertando meu interesse pela pesquisa e pela produção de conhecimento, ensinando-me a questionar, a investigar e a buscar evidências para a prática. O treinamento profissional complementar ofereceu oportunidades valiosas de vivência prática e de aplicação dos conhecimentos teóricos em diferentes contextos de cuidado.

Durante a graduação, imergi em universos de grande relevância para a saúde pública e coletiva. Tive contato aprofundado com doenças infectocontagiosas, como a hanseníase e a tuberculose, patologias que demandam não apenas tratamento clínico, mas também um olhar atento às questões sociais, ao estigma e à educação em saúde. Cada uma dessas áreas contribui para minha formação.

Após a finalização da graduação, no mesmo ano de 2023, ingressei no mestrado, no mês de setembro, e este momento marcou um novo e significativo despertar em minha jornada, redirecionando meu foco para um interesse

profundo e crescente em Saúde da Criança e Materno-Infantil. Esse universo, que antes me parecia distante, revelou-se um campo de imenso potencial para o cuidado transformador e a promoção da saúde.

Minha pesquisa de mestrado se delineou e teve como foco principal, uma pesquisa voltada para a saúde da criança. Ter a orientação da Professora Dra. Paula Krempser, do Departamento de Saúde Materna e Infantil, foi um privilégio. Sua expertise e dedicação foram faróis que iluminaram meu caminho, consolidando um verdadeiro despertar de amor por esta área tão vital e gratificante da enfermagem. Compreendi que o cuidado à criança hospitalizada vai além do tratamento da doença; envolve o acolhimento da família, a promoção do desenvolvimento e a garantia de que, mesmo em meio à adversidade, a infância possa ser preservada.

No mestrado tive a oportunidade de atuar em práticas de ensino na disciplina de Saúde da Criança, vivenciando aulas teóricas e práticas com a preceptoria da minha orientadora e esses momentos foram enriquecedores para minha formação e aproximação na temática da minha dissertação. Minha participação ativa na Liga Acadêmica de Saúde Materno-Infantil (LASMIN) na modalidade mestrado, também foi um catalisador para essa paixão florescer. No seio da LASMIN, as discussões, os estudos de caso e as atividades de extensão me conectaram de forma visceral com a importância de uma assistência qualificada e humanizada para mães e crianças.

Em abril de 2025, fui nomeada Enfermeira efetiva, me tornando também servidora no Hospital Regional João Penido, pertencente à Rede FHEMIG, mediante aprovação em concurso público. Neste hospital, tenho a oportunidade de aplicar meu conhecimento e minha experiência em uma prática assistencial que abrange tanto a saúde do adulto quanto a da criança. Essa dualidade me permite manter uma visão abrangente da enfermagem, ao mesmo tempo em que aprofundo meu compromisso com a saúde infantil. A cada dia, reafirmo minha convicção de que a enfermagem é um agente de transformação social, um elo essencial na rede de cuidado que sustenta a vida.

Esta dissertação é, assim, um testemunho da minha jornada, uma prova da minha dedicação e um passo firme na construção de um futuro onde a pesquisa e a prática clínica se unem para aprimorar o cuidado. Minha trajetória acadêmica e profissional, desde o técnico de enfermagem até o presente

momento no mestrado, sempre foi impulsionada pela crença inabalável no poder da enfermagem de fazer a diferença. É com essa paixão e esse propósito que busco, através deste trabalho, contribuir significativamente para o avanço do conhecimento em saúde materno-infantil, com a esperança de tocar vidas e inspirar outros a abraçarem este ofício com o mesmo amor e dedicação.

## 1 INTRODUÇÃO

A terapia intravenosa (TIV) corresponde a uma tecnologia essencial no cuidado utilizada na prática clínica voltada para administração de soluções, fármacos, nutrientes, hemocomponentes e hemoderivados diretamente na circulação venosa, com diferentes finalidades terapêuticas, visando tratamentos para recuperação, terapias e/ou estabilização rápida do quadro clínico do paciente ou quando há benefícios ou indicações em substituição à terapia oral (Nickel, B. *et al*, 2024; Santos *et al.*, 2020)

Para sua realização, é fundamental a obtenção de um acesso vascular seguro e duradouro por meio da inserção de um dispositivo de acesso vascular (DAV) no interior de um vaso sanguíneo (Nickel, B. *et al*, 2024; Santos *et al.*, 2020), procedimento conhecido como punção e/ou cateterização intravenosa (Floriano, Avelar, Peterlini, 2023; Caramelo *et al*, 2019).

Os DAV's podem ser inseridos por via venosa periférica ou central e será definido de acordo com algumas especificidades como: a terapia prescrita, o tempo do tratamento, a via vascular, a idade do paciente, as comorbidades pré-existentes e em curso, histórico de terapia de infusão e sua dificuldade de inserção, preferência do paciente, localização de instalação pretendida do DAV, além da disponibilidade de recursos humanos capacitados para sua instalação e materiais (Nickel, B. *et al*, 2024).

Na prática clínica da enfermagem, a instalação dos DAV's é considerada uma atividade rotineira da profissão, porém caracteriza-se como um procedimento complexo que requer competências técnicas e habilidades específicas em todo seu processo relacionados às características anatômicas, fisiológicas, clínicas e cognitivas do paciente (Caramelo *et al*, 2019), a fim de antever riscos e complicações decorrentes da realização deste procedimento (Lima *et al*, 2021).

O cateter intravenoso periférico (CIP) é um dos mais utilizados, devido à facilidade, baixo custo e tempo para a execução da técnica. São inseridos nas veias periféricas das extremidades corporais e indicado para terapias programadas para um curto período de tempo (Nickel, B. *et al*, 2024; Santos *et al.*, 2020).

Já o cateter venoso central pode ser dividido em cateter central (CVC) e cateter central de inserção periférica (PICC), que configura-se como alternativas ao CIP, uma vez que possibilita a infusão de diversos medicamentos por um período de tempo maior, além de possibilitar a infusão de medicações e/ou soluções com potencial irritante ou vesicante. Estes dispositivos são instalados a partir da inserção de um cateter venoso em uma veia central ou a inserção de um cateter venoso longo em uma veia periférica, porém com sua extremidade posicionada em uma veia central (Braga *et al*, 2019; Nickel, B. *et al*, 2024)

Estudos indicam uma alta ocorrência de complicações locais associadas ao uso do CIP após sua inserção, destacando-se a flebite e a infiltração como as mais frequentes, especialmente quando há administração de fármacos com propriedades irritantes, entretanto, o PICC favorece a redução dessas complicações locais (Braga *et al*, 2019).

Para escolha do DAV mais adequado para instalação de uma TIV é fundamental considerar as características biológicas, fisiológicas e desenvolvimentais de cada público e da finalidade do acesso intravenoso a fim de subsidiar uma tomada de decisão direcionada para uma assistência de qualidade e pautada em evidências em todas as etapas do processo de cateterização intravenosa, que vai desde o planejamento, a inserção, a manutenção e a remoção do dispositivo (Nickel, B. *et al*, 2024).

Quando realizada no público infantil, em especial nos recém-nascidos e prematuros, é considerado um procedimento de dificuldade e insucesso aumentado, relacionado a fatores clínicos, fisiológicos, biológicos relacionados à idade. Alguns fatores aumentam ainda mais a dificuldade de instalação de um acesso intravenoso neste público como sexo, cor de pele, peso, estado nutricional, presença de doenças crônicas ou agudas, calibre reduzido dos vasos, baixa perfusão periférica, imaturidade da pele e a rede venosa de difícil visualização e palpação (Floriano, Avelar, Peterlini, 2023).

Quando em internação em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN) ou pediátrica este desafio é ainda maior representando um desafio significativo para a equipe de enfermagem (Al-Omari *et al.*, 2021) devido presença de condições clínicas graves, como sepse e desidratação, o que agrava o cenário, tornando frequente a necessidade de múltiplas tentativas para obtenção do acesso intravenoso, podendo cair para 41% a taxa de sucesso na primeira

punção nos casos de neonatos críticos (Becker *et al.*, 2020; Gravelle *et al.*, 2022).

A literatura evidencia que entre 70% a 90% das crianças hospitalizadas necessitam de CIP em algum momento da internação, e essa taxa pode ultrapassar os 95% nos casos de prematuros extremos devido à necessidade constante de intervenções terapêuticas (Santos *et al.*, 2022; Smith *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2021). Dessa forma, a cateterização intravenosa se caracteriza como estratégia central no cuidado pediátrico, apesar dos riscos de falhas e de complicações associadas à sua manutenção e inserção (Jones *et al.*, 2023).

Dessa forma, a cateterização intravenosa tradicional, nesse público é dificultada e gera uma probabilidade aumentada de múltiplas punções para o êxito, com uma média de 2,35 tentativas por criança, variando de 46 a 76% o sucesso na primeira punção, sem o uso de tecnologias que possam auxiliar a visualização venosa (Cuper *et al.*, 2012; Kuenstig *et al.*, 2010; Santos *et al.*, 2025).

Diante do exposto, torna-se essencial a adoção de tecnologias do cuidar com a finalidade de minimizar os riscos, promover maior segurança e conforto, melhorar a qualidade da assistência, potencializar o sucesso na primeira tentativa e reduzir as complicações, dor e o tempo de execução do procedimento, principalmente nos casos de difícil acesso e no público infantil. A visualizador vascular, ultrassonografia à beira-leito e dispositivos de visualização infravermelha, são tecnologias de auxílio recomendados nos padrões estabelecidos pela *Infusion Nurses Society* (INS) para um cuidado de qualidade, seguro e eficaz da cateterização intravenosa (Nickel, B. *et al.*, 2024; Moraes; Batista, 2024).

Diante do exposto, justifica-se a realização da pesquisa devido aos seguintes argumentos: 1) o perfil do público infantil de prevalência de cateterização intravenosa difícil, com histórico de múltiplas punções, e consequentemente estresse, dor e traumas emocionais nas crianças e familiares; 2) a necessidade do uso com responsabilidade da rede venosa dos neonatos para terapia intravascular devido o maior risco de lesão endotelial permanente; 3) a implementação da tecnologia de visualização vascular na prática clínica da enfermagem ser amplamente recomendada para melhores índices de sucesso na inserção de DAV impactando na qualidade da assistência de enfermagem e na segurança do paciente; 3) escassez de estudos

(inter)nacionais acerca da aplicabilidade e contribuição para a prática clínica do uso de tecnologias de visualização vascular na cateterização intravenosa no público infantil hospitalizadas em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) e 4) a importância de realizar pesquisas que avaliem a incorporação, a efetividade e o impacto de inovações tecnológicas e de adoção de boas práticas baseadas em evidências, como o uso de equipamentos tecnológicos de visualização vascular na cateterização intravenosa em crianças hospitalizadas em UTI, para atender uma das prioridades da Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde (2018) que preconiza pesquisas que avaliem a incorporação, efetividade e o impacto de inovações tecnológicas na atenção à saúde no Sistema Único de Saúde (SUS).

Assim, formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa: “Qual o efeito do uso de tecnologia de visualização vascular na cateterização intravenosa no público infantil hospitalizado em terapia intensiva na prática clínica da enfermagem?”

A presente investigação tem como objeto de pesquisa, o uso de visualizador vascular na cateterização intravenosa em recém-nascidos, lactentes e crianças hospitalizados em terapia intensiva por profissionais da enfermagem.

## 2 HIPÓTESES

Foram hipóteses testadas na presente investigação:

**H0-** O uso do infravermelho na cateterização intravenosa em recém-nascidos, lactentes e crianças hospitalizadas em terapia intensiva por profissionais da enfermagem não influencia a taxa de sucesso do procedimento

**H1-** O uso do infravermelho na cateterização intravenosa em recém-nascidos, lactentes e crianças hospitalizadas em terapia intensiva por profissionais da enfermagem influencia a taxa de sucesso do procedimento

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 GERAL

Estimar a taxa de sucesso do cateterismo intravenoso neonatal e pediátrico com tecnologia de visualização vascular com infravermelho próximo e analisar os fatores associados ao desfecho.

#### 3.2 ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil demográfico, biológico e clínico dos participantes submetidos ao cateterismo intravenoso com uso da tecnologia de visualização vascular no setor investigado;
- Caracterizar o histórico relatado de cateterização intravenosa atuais e pregressas pelos familiares;
- Identificar a forma de se utilizar a tecnologia de visualização vascular na cateterização intravenosa por profissionais de enfermagem;
- Identificar a taxa de sucesso de cateterização intravenosa com o uso da tecnologia de visualização vascular;
- Relacionar os fatores intervenientes que impactam no desfecho da cateterização intravenosa com o uso da tecnologia de visualização vascular.

## 4 REFERENCIAIS TEMÁTICOS

A seguir serão apresentados os referenciais temáticos e teórico-filosóficos que embasam a investigação.

### 4.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA E USO DE TECNOLOGIAS NA PRÁTICA CLÍNICA DA ENFERMAGEM

Ao longo da história, a técnica de cateterização intravenosa passou por significativas transformações (Nuland, 1995). No século XVII, os avanços de conhecimento da anatomia e da medicina experimental impulsionaram avanços sobre o funcionamento do sistema circulatório. Seu uso remonta a práticas de civilizações antigas, incluindo egípcios, gregos e romanos que já compreendiam o papel essencial do sangue na saúde humana (Sigerist, 1951).

A publicação de William Harvey, em 1628, ao descrever a circulação sanguínea, foi um marco decisivo para a compreensão moderna do procedimento de cateterização intravenosa (Moraes-Mangas, 2023). O conhecimento sobre os vasos sanguíneos e a prática deste procedimento, ganharam destaque nos contextos de guerra sendo utilizada inicialmente com a finalidade de restaurar o volume sanguíneo de soldados feridos (Phillips, 2001).

No século XIX, verificou-se grandes avanços na cateterização intravenosa, sendo que em 1834 realizou-se a primeira transfusão sanguínea entre humanos. Em 1853, houve o aprofundamento sobre a técnica de manuseamento da agulha hipodérmica para administração de medicamentos e soluções por via intravenosa, contribuindo desta forma para incorporação desta terapia. Já a infusão contínua foi introduzida em 1870, com o objetivo de administrar perfusões intravenosas prolongadas (Pereira & Chaud, 2004; Phillips, 2001).

No século XX e XXI, pode-se destacar mudanças no processo de realização deste procedimento. De acordo com uma pesquisa sobre processo de cateterização intravenosa periférica e dos recursos tecnológicos utilização sob a declaração de profissionais de enfermagem atuantes durante as décadas de 1960 a 1980, demonstra que os procedimentos de punção intravenosa periférica eram realizados com materiais reutilizáveis, como agulhas metálicas,

que passavam por processo de afiação. As seringas e os frascos de soro eram de vidro, e todos esses materiais eram lavados, desinfetados e reutilizados nos atendimentos. A antissepsia da pele era feita com álcool iodado, e a fixação com esparadrapo comum (Krempser *et al*, 2017).

As práticas da época refletiam um cuidado artesanal e rudimentar, com recursos limitados. A chegada da pandemia de Vírus da Imunodeficiência Humana / Síndrome da Imunodeficiência Adquirida (HIV/AIDS) e outras doenças transmitidas pelo sangue, trouxe questionamentos sobre essas práticas e impulsionou mudanças, como o uso de luvas descartáveis e revisão dos métodos e processos de desinfecção/esterilização dos materiais (Krempser *et al*, 2017).

Com o passar dos anos, observa-se um progresso significativo no desenvolvimento de tecnologias e materiais utilizados para a cateterização intravenosa, acompanhado por uma crescente produção de evidências científicas que subsidiam sua prática clínica. Esses avanços contribuíram para a diminuição dos riscos devido à adoção de dispositivos mais modernos e aperfeiçoamento contínuo dos protocolos para sua execução (Caramelo *et al*, 2019).

Entre 1980 e 2000, as transformações nos materiais e nas técnicas de cateterização intravenosa foram motivadas pelo aumento das infecções hospitalares, a ocorrência de flebites, e a ocorrência de acidentes de trabalho com perfurocortantes. Neste período, passaram a ser adotados dispositivos mais seguros como escalpes, uso obrigatório de luvas e seringas descartáveis, além da introdução de antissépticos como álcool 70% e clorexidina (Krempser *et al*, 2017).

Já em 2000 a 2015, novas tecnologias, como os jelcos com sistema de segurança, extensores e intermediários que se conectam aos jelcos para manter a durabilidade e permanência do acesso, além de curativos transparentes para fixação dos dispositivos venosos foram incorporadas (Krempser *et al*, 2017).

A inovação tecnológica em materiais para realização da cateterização intravenosa, não aprimorou apenas a eficácia e segurança do procedimento, mas também reduziu consideravelmente os riscos ocupacionais e as complicações associadas à prática. (Pires *et al*, 2022). A implementação de protocolos clínicos baseados em evidências tem se mostrado essencial para

padronizar os procedimentos e prevenir complicações (Ferreira *et al*, 2023; Nickel, B. *et al*, 2024).

Com o avanço das tecnologias em saúde, a cateterização intravenosa consolidou-se como uma alternativa eficaz e segura para a administração de terapias. Essa técnica permite um acesso vascular confiável, promovendo rápida absorção e ação dos medicamentos, o que é essencial no manejo de diferentes condições clínicas. Além disso, determinados fármacos possuem características que exigem exclusivamente esse tipo de acesso, garantindo assim um efeito terapêutico imediato e apropriado (Caramelo *et al*, 2019).

Hoje, o cateterismo intravenoso periférico é um dos procedimentos clínicos invasivos mais frequentes no contexto hospitalar. Estima-se que mais de 80% dos pacientes internados em unidades de saúde precisam passar por essa intervenção (Alexandrou *et al*, 2018; Blauw *et al*, 2019; Costa *et al*, 2023).

Ao longo desse processo histórico de consolidação da cateterização intravenosa é possível enfatizar a dialética entre os profissionais médicos e enfermeiros na realização deste procedimento e nas atribuições referentes à terapia intravenosa (Vieira *et al*, 2020). Reconhecido como um procedimento médico desde a Segunda Guerra Mundial, sua realização passou a ser incorporada pela enfermagem em virtude da escassez de profissionais habilitados e da crescente demanda assistencial associada à prática. (Krempser *et al*, 2017; Phillips; Gorsk, 2014).

Atualmente, a cateterização intravenosa periférica é uma das atividades atribuídas à equipe de enfermagem, e caracteriza-se como um dos procedimentos mais frequentemente realizados por esses profissionais. Na história da cateterização intravenosa a enfermagem possui um papel essencial e crucial no seu desenvolvimento por serem os responsáveis pelo cuidado direcionado às terapias intravenosas, desde o planejamento e execução do processo de cateterização intravenosa, sua manutenção, suporte operacional às prescrições e administração de fármacos, e na observação dos efeitos esperados, possíveis reações adversas e traumas vasculares (Krempser *et al*, 2017; Vieira *et al*, 2020).

Nesse sentido, fica evidente que o procedimento demanda uma abordagem criteriosa, exigindo do enfermeiro e equipe de enfermagem competências técnicas e clínicas em todas as suas fases: antes, durante e após

a cateterização. A atuação baseada em protocolos científicos, na avaliação contínua do processo e na tomada de decisão segura contribui não apenas para prevenir complicações e eventos adversos, mas também para minimizar custos, encurtar o tempo de internação e promover uma recuperação mais eficaz (Krempser *et al*, 2019; Phillips; Gorsk, 2014).

Outro ponto relevante é a implementação de políticas de segurança do paciente em instituições de saúde. A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem promovido iniciativas e diretrizes internacionais para reduzir riscos e eventos adversos, incentivando a adoção de técnicas seguras e práticas padronizadas (Santos *et al.*, 2024). Esse movimento global tem contribuído para uma maior conscientização entre gestores e profissionais quanto à importância da adesão às boas práticas clínicas (Rodrigues *et al.*, 2023).

Neste contexto, a utilização de tecnologias é essencial para a realização segura e eficaz do cateterismo intravenoso. As tecnologias são entendidas como uma aplicação integrada de conhecimentos, materiais e a relação terapêutica com o paciente, com o objetivo de orientar e subsidiar cuidado. Ao combinar equipamentos adequados, saber técnico e uma abordagem relacional humanizada, o profissional de enfermagem promove um cuidado mais qualificado, com foco na segurança, na eficiência do tratamento e no bem-estar do paciente (Braga *et al*, 2019; Krempser *et al*, 2017; Silva; Ferreira, 2014)

Pode-se destacar o uso de tecnologias duras, na realização do cateterismo intravenoso como os cateteres e equipamentos utilizados, como o visualizador vascular; as *leve-duras*, representadas pelo conhecimento técnico e científico sobre o procedimento; e as *leves*, relacionadas à interação entre enfermeiro e paciente (Braga *et al*, 2019; Nascimento *et al*; 2022; Merhy, 2013)

Por se tratar de um procedimento invasivo com risco inerentes ao procedimento e que pode provocar dor, medo, ansiedade e estresse, torna-se evidente a necessidade de preparo técnico e sensibilidade dos profissionais envolvidos, além do uso de tecnologias que atenuem os efeitos negativos associados à cateterização intravenosa (Caramelo *et al*, 2019; Elkin, Perry; Potter, 2005).

## 4.2 ESTRATÉGIAS TECNOLÓGICAS E ASSISTENCIAIS PARA O SUCESSO DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA

A TIV compreende um processo complexo com o objetivo de viabilizar a infusão de soluções, fármacos, nutrição parenteral e hemoderivados em veias periféricas ou centrais. Apesar de ser uma técnica rotineira da equipe de enfermagem, ainda representa um desafio clínico, especialmente em populações com acesso intravenoso difícil, como em crianças, idosos e pacientes oncológicos, e quando do uso intensivo das redes venosas ou presença de certas patologias (Silva *et al.*, 2021)

Assim, para garantir a eficácia da TIV e segurança do paciente, diversos fatores devem ser criteriosamente observados. A avaliação prévia do local a ser puncionado, a escolha adequada do vaso sanguíneo, os materiais a serem utilizados, a escolha da técnica mais apropriada para a cateterização intravenosa, a administração cuidadosa dos medicamentos e soluções prescritos, o cuidado contínuo do local de cateterização, além da identificação precoce de possíveis eventos adversos e traumas vasculares, são estratégias essenciais para alcançar o sucesso na cateterização intravenosa (Gomes *et al.*, 2023; Nickel, B. *et al.*, 2024; Santos *et al.*, 2022)

A definição da TIV e do dispositivo de acesso vascular deve ser feita de forma colaborativa entre a equipe de saúde e o paciente ou cuidador. A tendência atual é a personalização do cuidado, levando em conta não apenas critérios técnicos, mas também o conforto e a experiência do paciente durante o tratamento intravenoso (Cardoso *et al.*, 2020; Ferreira; Almeida, 2022).

A adoção de práticas baseadas em evidências, como a escolha adequada do calibre do cateter, tipos de dispositivos intravenoso, curativos para sua fixação, além da assepsia da pele antes da inserção, tem sido recomendada por diretrizes nacionais e internacionais como estratégia de prevenção de eventos adversos no processo de inserção de cateteres periféricos e centrais e está relacionado ao aumento da segurança do paciente (Costa *et al.*, 2021, Nickel, B. *et al.*, 2024).

A avaliação antecipada das necessidades do paciente, aliada à escolha do dispositivo apropriado, deve ser realizada com base em práticas de inserção fundamentadas em evidências científicas. Essa conduta deve ser acompanhada

do manejo adequado dos métodos de infusão, dos cuidados com o acesso vascular e da análise contínua dos desfechos clínicos relacionados aos cateteres intravenosos (Nickel, B. *et al*, 2024).

Para a TIV ocorrer é necessário a utilização de dispositivos de acesso vascular, conhecidos como cateteres intravenosos, que são equipamentos médicos de inovações tecnológicas indispensáveis para tratamento medicamentoso de pacientes por via intravenosa (Nickel, B. *et al*, 2024).

A introdução do cateter no interior do vaso sanguíneo pode ocorrer de forma periférica, central ou central de inserção periférica. A seleção do cateter, deve considerar fatores como o tempo de tratamento, o tipo de solução a ser administrada com base na prescrição terapêutica ou no regime de tratamento indicado, as condições clínicas, anatômicas, de rede venosa do paciente e a disponibilidade de recursos e profissionais capacitados para o cuidado adequado do dispositivo para a segurança e a efetividade da TIV (Nickel, B. *et al*, 2024).

O calibre do cateter deve ser adequado ao objetivo terapêutico e à preservação da integridade vascular para garantir a eficácia do tratamento e a prevenção de complicações, sendo assim imprescindível que o profissional tenha conhecimento técnico científico para avaliar as condições do acesso intravenoso e selecionar o dispositivo mais adequado (Pereira *et al.*, 2020; Fernandes & Batista, 2022).

O mais prevalente é o CIP devido a facilidade de inserção e baixo custo (Medeiros *et al.*, 2022). Embora frequentemente visto como um procedimento simples e rotineiro, o CIP envolve elevada complexidade, demandando do profissional conhecimentos específicos de áreas como anatomia, fisiologia, farmacologia, habilidades psicomotoras bem desenvolvidas e domínio técnico (Silva *et al*, 2023).

Os cateteres intravenosos periféricos podem ser categorizados em três tipos e são inseridos em veias superficiais periféricas abaixo da pele, bem como, veias profundas localizadas sob o tecido muscular, presentes anatomicamente nas extremidades corporais, sendo possível a cateterização das veias jugulares externa e até veias de couro cabeludo em neonatos (Nickel, B. *et al*, 2024).

Os cateteres intravenosos periféricos curtos são conhecidos como cateteres sobre agulha com estilete metálico oco e são inseridos em veias superficiais, já os cateteres intravenosos periféricos longos constitui uma

alternativa de acesso vascular, sendo inserido em veias periféricas de localização superficial ou profunda. Este dispositivo é particularmente indicado em situações em que cateteres periféricos curtos não é suficiente para realizar a canulação venosa de forma adequada e sua introdução pode ser efetuada tanto pela técnica tradicional quanto por metodologias mais avançadas de cateterização. E os cateteres periféricos de linha média são dispositivos venosos inserido em veias periféricas do braço. Em pacientes pediátricos e adultos, sua ponta atinge a axila. Em neonatos, a inserção também pode ser no braço, no couro cabeludo (com ponta na veia jugular superior) ou na extremidade inferior (com ponta subinguinal) (Nickel, B. *et al*, 2024).

Os dispositivos mais utilizados no cateterismo intravenoso periférico são o cateter sobre agulha, comercialmente conhecido como Jelco, disponível em diferentes calibres que são identificados por cores padronizadas, como 14G (laranja), 16G (cinza), 18G (verde), 20G (rosa), 22G (azul) e 24G (amarelo), permitindo a escolha adequada de acordo com a idade do paciente, tipo de terapia e objetivo clínico. Cateteres de menores calibres são recomendados para veias finas ou frágeis, enquanto cateteres de maiores calibres são indicados para rápida infusão de líquidos em situações emergenciais (Pereira *et al.*, 2020; Fernandes & Batista, 2022).

Apesar da CIP ser um dos mais utilizados, pesquisas demonstram que, após sua inserção, há uma significativa incidência de complicações locais, como flebite e infiltração, as mais frequentes, além de fatores de risco associados a estas complicações, como a administração de medicamentos vesicantes (Braga *et al*, 2019).

Já a cateterização venosa central caracteriza-se pela introdução de um cateter longo em veias de maior calibre e profundidade, como a veia subclávia, jugular interna ou femoral. Esse tipo de acesso é indicado para terapias de longa duração, infusão de soluções hipertônicas, nutrição parenteral ou monitoramento hemodinâmico. Os dispositivos podem ser de inserção central tradicional, que são os cateteres venosos centrais (CVC) ou de inserção periférica, como os cateteres centrais de inserção periférica (PICC), que oferecem maior segurança e durabilidade (Santos *et al.*, 2023).

O PICC é inserido em uma veia periférica (superficial ou profunda) do membro, ou pescoço e avançado até o terço distal da veia cava superior ou

porção proximal da veia cava inferior através de uma punção percutânea com o auxílio de agulhas bipartidas (metálicas ou plásticas), as quais são posteriormente descartadas. Estes cateteres variam tipicamente em comprimento de 20 a 65 cm e em calibre de 1 a 6 French (Fr), podendo apresentar de um a três lúmens e ser valvulados ou não. Fabricados com materiais como silicone, polietileno ou poliuretano, são caracterizados por serem flexíveis, radiopacos e possuem paredes lisas e homogêneas (Di Santo *et al*, 2017).

Considerado uma alternativa ao CIP, o PICC permite a infusão de qualquer tipo de medicamento, incluindo os irritantes e vesicantes, pois sua ponta finaliza em uma veia central. Esse posicionamento estratégico contribui para taxas de complicações locais inferiores às do CIP (Alpenberg *et al*, 2015; Braga *et al*, 2019).

O PICC é frequentemente empregado em recém-nascidos e crianças gravemente enfermos, que necessitam de um acesso intravenoso seguro e de longa duração, tipicamente para tratamentos que excedam seis dias. E são utilizados em larga escala nas UTI pediátricas e neonatais sob a responsabilidade do enfermeiro treinado e habilitado (Gomes & Nascimento, 2013).

Este tipo de cateterismo apresenta múltiplas vantagens que otimizam o cuidado ao paciente. Sua inserção pode ocorrer à beira do leito, com desconforto diminuído pois evita múltiplas punções. É uma via segura e versátil para a administração de terapias prolongadas, pois permite um longo tempo de permanência, menor risco de infecções e complicações comparado a outros dispositivos intravenosos, além da preservação do sistema venoso periférico (Di Santo *et al*, 2017).

Apesar de ser mais econômico do que o CVC, o PICC, no entanto, apresenta algumas limitações. Seu implante requer uma rede vascular íntegra e de calibre adequado, e sua manipulação exige treinamento especializado tanto para a inserção quanto para a manutenção, demandando monitorização rigorosa e confirmação radiográfica da posição de localização. Embora vantajoso, o PICC não está isento de complicações potenciais, como trombose venosa profunda, tromboflebites, pseudo aneurismas arteriais e infecções, além das oclusões, que é um dos eventos adversos mais ocorridos. Contudo, seu uso evita a dissecação

venosa e reduz significativamente a dor e as complicações procedimentais para o paciente (Braga *et al*, 2019; Di Santo *et al*, 2017; Gomes & Nascimento, 2013).

As complicações adversas advindas do procedimento de cateterismo intravenoso podem surgir devido a falhas na escolha da veia, no momento da inserção, fixação e manutenção do cateter, o que pode comprometer a segurança do paciente. A ocorrência de eventos adversos, geralmente exigem novas tentativas de cateterismo, que nem sempre são bem-sucedidas, atrasam o início da terapia intravenosa prescrita, causam lesões ao endotélio vascular, provocam impacto emocional nos pacientes, seus familiares e na equipe de saúde, além de elevar os custos hospitalares e prolongar o período de internação (Santos *et al*, 2022).

Diante da complexidade dos cuidados relacionados a TIV, a cateterização intravenosa se configura um procedimento que necessita de habilidade, atualizações constantes, adoção de tecnologias e inovações aliadas à prática, padronização de protocolos assistenciais e incorporação de evidências científicas. Assim, é essencial que instituições de saúde invistam na formação contínua das equipes, na aquisição de tecnologias seguras e na avaliação sistemática dos indicadores de qualidade assistencial relacionados aos acessos intravenosos (Rodrigues *et al.*, 2024; Nickel, B. *et al*, 2024).

A qualificação dos profissionais da saúde que realizam este procedimento é um fator determinante para o sucesso da cateterização intravenosa, pois a qualificação e o conhecimento científico pode ser considerada uma tecnologia leve-dura e que impacta diretamente na execução deste procedimento e na sua qualidade (Merhy, 2013; Floriano *et al*, 2023)

Já a tecnologia dura, constitui-se em uma categoria que compreende tanto os recursos físicos e equipamentos tecnológicos com o potencial de beneficiar a realização do procedimento de cateterização intravenosa por profissionais qualificados e assim proporcionar qualidade em sua execução e gerar impactos positivos na prática assistencial (Nascimento *et al*, 2022).

Com o intuito de assegurar uma prática clínica mais segura na realização da TIV, torna-se imperativo que as instituições de saúde e seus profissionais, sobretudo os enfermeiros, busquem a inovação. Isso implica na incorporação de tecnologias capazes de otimizar os desfechos assistenciais, visando, em

particular, a cateterização intravenosa na primeira tentativa e diminuição do tempo de realização do procedimento (Santos *et al*, 2020).

As tecnologias de visualização vascular são consideradas tecnologias duras e são usadas para aumentar o sucesso da inserção dos DAV's (Nascimento *et al*, 2022). São considerados equipamentos de visualização vascular que auxiliam no processo de cateterização intravenosa, o ultrassom, os dispositivos de luz visível que proporcionem visualizador vascular (LED) e os dispositivos de luz infravermelha próxima (Nickel, B. *et al*, 2024).

Portanto, a cateterização intravenosa deve ser compreendida como uma etapa essencial dentro de um processo assistencial amplo, que envolve conhecimentos técnicos, habilidades interpessoais, ética e uso racional de tecnologias (Campos *et al.*, 2020). Investimentos contínuos em capacitação profissional, pesquisa e inovação são indispensáveis para o fortalecimento de práticas mais seguras e eficazes (Santos *et al.*, 2020).

#### 4.3 AS ESPECIFICIDADES DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA PERIFÉRICA PEDIÁTRICA NA INTERNAÇÃO INTENSIVA

Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), a faixa etária que abrange a definição de criança é de zero a 12 anos incompletos (Brasil, 1990). De acordo, com o livro de Fundamentos de Enfermagem Pediátrica, publicado no ano de 2023, define período da lactância do nascimento aos 12 anos, sendo o termo recém-nascido/neonatal, do nascimento até 27 ou 28 dias e lactentes de 1 mês até 12 meses de vida; período da infância compreendida de 1 a 6 anos, em que, *toddler* se estende de 1 ano a 3 anos de vida e pré-escolar de 3 a 6 anos e a fase da meso infância, que compreende dos 06 a 11 ou 12 anos (Wong, 2023).

Diferentemente dos adultos, o público infantil tem características que predis põem de forma significativa uma dificuldade aumentada para se conseguir sucesso no acesso intravenoso. Do ponto de vista fisiológico e anatômico, a rede venosa ainda está em desenvolvimento, assim as veias possuem menor calibre, com dificuldade de visualização e palpação devido muitas vezes as veias estarem aderidas ao tecido além de serem mais propensas à traumas vasculares (Floriano *et al.*, 2019).

Outros fatores que também podem dificultar a cateterização intravenosa são: a prematuridade, a idade inferior a três anos, a obesidade ou baixo peso, a pele com maior pigmentação, a presença de doenças crônicas ou agudas que interfiram na circulação sanguínea e desidratação. Além disso, um histórico prévio de difícil cateterização ou de complicações relacionadas à terapia intravenosa em internações anteriores também contribui para a ocorrência de dificuldade na obtenção do sucesso do procedimento e frequentemente está associada a várias tentativas de cateterizações intravenosas (Floriano *et al*, 2023).

Devido o desenvolvimento infantil ainda está em processo de formação, as crianças possuem uma dificuldade de enfrentamento do procedimento, e frequentemente se manifestam com sinais de agitação, ansiedade, medo estresse, sofrimento e agressividade devido a ainda não saberem lidar com suas emoções e não entenderem a importância da realização do procedimento. As experiências podem culminar com impacto negativos no desenvolvimento psicocognitivo e traumas emocionais duradouros nas crianças e em seus familiares, em decorrência das intervenções de saúde invasivas e dolorosas (Floriano *et al*, 2023; Gorski, 2021; Marinho *et al*, 2019; Santos *et al*, 2020).

Somado a isto, contextos de prática da TIV em crianças em situação de emergência, exige ainda mais atenção pois o acesso intravenoso se torna ainda mais emergente e complexo, pois mediante a um estado crítico é imprescindível a obtenção de acesso para receber medicamentos para sua recuperação e sobrevivência. Um atraso pode impactar gravemente o prognóstico (Floriano *et al*, 2017). Em UTIs, uma situação também delicada, pois é necessário a obtenção de um acesso intravenoso, seguro e prolongado, para infusão da TIV e assim proporcionar a estabilização clínica e recuperação do público infantil (Gomes, Nascimento, 2013).

Em todos os contextos que envolve as crianças é imprescindível a implementação de medidas não farmacológicas para promover conforto, reduzir a dor, a ansiedade, estresse e medo associados aos procedimentos de terapia de infusão (Nickel, B. *et al*, 2024), exigindo cuidados de enfermagem específicos, dada a complexidade inerente à administração da TIV (Floriano *et al*, 2019; Nascimento *et al*, 2022; Parker *et al*; 2016).

Para a realização do cateterismo intravenoso no público infantil, a equipe de enfermagem precisa aliar ciência, habilidade, agilidade e sensibilidade. É um momento carregado de emoções para a criança, para os familiares/cuidadores e para a equipe de saúde, que sente o peso da responsabilidade (Nascimento *et al.*, 2022) e da árdua tarefa árdua de sucesso na primeira tentativa de cateterização para um impacto menos traumático para todos os envolvidos (Floriano *et al.*, 2019).

Pesquisas evidenciam que a cateterização intravenosa no método tradicional do procedimento possui uma taxa de sucesso na primeira tentativa entre 46% a 76% nos pacientes pediátricos em internação clínica, pronto atendimento e em centro cirúrgico, sendo facilitado em veias palpáveis, visíveis e em crianças colaborativas (Santos *et al.*, 2024; Cuper *et al.*; 2012).

Entretanto, 20 a 33,3% necessitam de mais de uma tentativa para o sucesso da cateterização (Cuper *et al.*; 2012), com média de 2,35 tentativas para se conseguir êxito em internação pediátrica (Kuenstig *et al.*, 2010) variando entre 1 a 7 tentativas em pronto atendimento (Floriano *et al.*, 2019).

Para o êxito do procedimento, independentemente do número de tentativas, há relato da literatura científica de 97,4% de sucesso, sendo favorecido com uso do cateter agulhado de “asas” flexíveis, com calibre 24 G e em crianças com idade maior que três anos (Floriano *et al.*, 2017), sendo que 29,2% dos casos se obtém êxito na segunda tentativa e 13,5% na terceira em emergências (Floriano, *et al.*, 2019).

A criação de um fluxograma decisório que identifica crianças com fatores de risco para difícil cateterização intravenosa pode auxiliar a equipe de enfermagem a decidir a melhor conduta para o sucesso no procedimento e assim minimizar o estresse e o sofrimento da criança, e família, buscando que seja realizada apenas uma tentativa de punção, e que o cateter intravenoso permaneça até o fim do tratamento, e consequentemente, evitando danos à rede venosa relacionados às múltiplas cateterizações (Floriano, *et al.*; 2023; Nickel, B. *et al.*, 2024; Nascimento *et al.*, 2022).

Um instrumento que pode ser utilizado para compreender a dificuldade de acesso intravenoso em pediatria é o escore DIVA (do *inglês Difficult Intravenous Access*), Este escore avalia preditores de dificuldade de cateterização, atribuindo pontuações a critérios como visibilidade venosa, (não visível = 2 pontos) e

palpabilidade (não palpável = 2 pontos) da veia pós-torniquete, idade da criança (menor de 12 meses = 3 pontos; 12 a 35 meses = 1 ponto;  $\geq 36$  meses = 0 pontos), histórico de prematuridade (3 pontos) e tonalidade da pele (escura = 1 ponto) (Freire *et al*, 2017).

Crianças que apresentam uma pontuação DIVA igual ou superior a 4 demonstram um risco 50% maior de falha na primeira tentativa de CIP, além de demandarem um tempo prolongado para a obtenção do acesso. Em vista disso, a aplicação do Escore DIVA sublinha a necessidade premente de desenvolver e implementar estratégias eficazes para otimizar o sucesso na primeira tentativa de cateterização (Al-Awaisi *et al*, 2022; Freire *et al*, 2017).

No cuidado diário, boas práticas são essenciais para contribuir com o sucesso da cateterização e aumentar o tempo de sua permanência, como avaliar criteriosamente a rede intravenosa antes da punção, evitar áreas de flexão, e utilizar tecnologias antes de múltiplas tentativas fazem diferença. Ao contrário do que se faz em adultos, não se recomenda a troca eletiva de cateteres, pois cada troca representa riscos e traumas adicionais (Nickel, B. *et al*, 2024).

Apesar de todo o cuidado necessário, as complicações associadas à cateterização em crianças são relativamente comuns. Entre as mais frequentes estão infiltração, flebite, extravasamento e obstrução, além de infecções locais ou sistêmicas. Crianças, devido à fragilidade de suas veias, estão mais suscetíveis a essas situações do que os adultos mas, por trás de cada evento adverso, há muito mais do que números: cada acesso intravenoso perdido, interrompe o tratamento, aumenta a dor e gera insegurança na família (Gorki, 2021).

Apesar dos avanços, a cateterização intravenosa continua representando um desafio no público infantil, o que torna indispensável a atuação de profissionais experientes, uma escolha criteriosa dos dispositivos e a utilização de recursos tecnológicos para a realização deste procedimento (Barroso *et al*, 2020; Nickel, B. *et al*, 2024; Santos *et al*, 2020).

A *Infusion Nurses Society*, publicada no ano de 2024, enfatiza que é preciso identificar pacientes pediátricos com DIVA e utilizar tecnologias (por exemplo, ultrassom, ou visualizadores venosos com luz infravermelha próxima ou luz LED) além de garantir a disponibilidade de puncionadores habilitados a

fim de contribuir para o sucesso da cateterização intravenosa (Nickel, B. *et al*, 2024).

Em resumo, a cateterização venosa pediátrica vai muito além da técnica, ela exige sensibilidade, atenção e humanização, considerando que cada ação impacta profundamente a criança, a família e a equipe de saúde. Investir em tecnologia, treinamento e estratégias de cuidado humanizado transforma não apenas o procedimento, mas toda a experiência da internação, tornando-a mais segura, menos dolorosa e, acima de tudo, mais humana (Nascimento *et al*, 2022; (Nickel, B. *et al*, 2024).

#### 4.4 USO DE TECNOLOGIAS DE VISUALIZAÇÃO VASCULAR NO CATETERISMO INTRAVENOSO NEONATAL E PEDIÁTRICO E SUA TAXA DE SUCESSO

Frente aos complexos desafios inerentes ao cuidado pediátrico, a otimização da obtenção de acesso intravenoso configura-se como uma área de crescente investigação e desenvolvimento. Nesse contexto, ferramentas como as tecnologias de visualização vascular emergem como recursos valiosos, evidenciando sua capacidade de aprimorar significativamente as taxas de sucesso na inserção de DAV's (Santos *et al*, 2020).

A aplicação da tecnologia de visualização vascular é fundamental para favorecer a escolha de opções menos invasivas e mais apropriadas a cada vaso sanguíneo e assim diminuir a ocorrência de intercorrências associadas ao procedimento de inserção. É imprescindível realizar uma avaliação minuciosa do histórico clínico do paciente, incluindo o registro de acessos intravenosos prévios, para determinar a necessidade e a pertinência do uso da tecnologia de visualização vascular. Este recurso é vital para auxiliar na identificação precisa de locais ideais para a inserção de acessos arteriais ou cateteres intravenosos periféricos (Nickel, B. *et al*, 2024).

A *Infusion Nurses Society* (2024), destaca e preconiza o uso do ultrassom, uso de dispositivos de luz visível que proporcionem visualizador vascular de veias e tecnologia de luz infravermelha próxima para cateterização intravenosa, sendo cada tecnologia indicada de acordo com o tipo de acesso pretendido,

público a ser cateterizado e suas características vasculares, biológicas, fisiológicas e patológicas.

O ultrassom representa um recurso valioso para a avaliação vascular pré-inserção, permitindo a análise detalhada do tamanho e calibre do vaso (incluindo diâmetro e comprimento do trajeto intravenoso), e direciona a seleção do vaso mais adequado para a canulação, bem como a identificação de outras estruturas anatômicas adjacentes. Essa avaliação minuciosa é crucial para detectar potenciais anomalias vasculares, como oclusões ou trombozes, e para localizar elementos importantes como válvulas, artérias e nervos. Além disso, a tecnologia auxilia na identificação de estruturas que devem ser evitadas, minimizando o risco de lesões aos tecidos circundantes durante o procedimento (Nickel, B. *et al*, 2024).

Evidências científicas apontam que o uso de ultrassom para inserção de cateteres intravenosos em pediatria melhora significativamente o sucesso na primeira tentativa e o sucesso geral, superando os métodos tradicionais. Esse benefício é especialmente relevante para crianças com acesso intravenoso difícil, reforçando a importância da tecnologia para a segurança e eficácia do procedimento (Kleidon *et al*, 2021; Kleidon *et al*, 2022; Mitchell *et al*, 2022).

O uso do ultrassom na realização da CIP em comparação ao método tradicional em crianças e adolescentes em centro cirúrgico e pronto socorro demonstra aumento das taxas de sucesso na primeira tentativa entre 35% para 85,4%, diminui o tempo médio do procedimento de entre 2 a 6 vezes e também o número de tentativas entre 2,5 a 2 para 1 (Benkhadra *et al*, 2012; Vinograd *et al*, 2019).

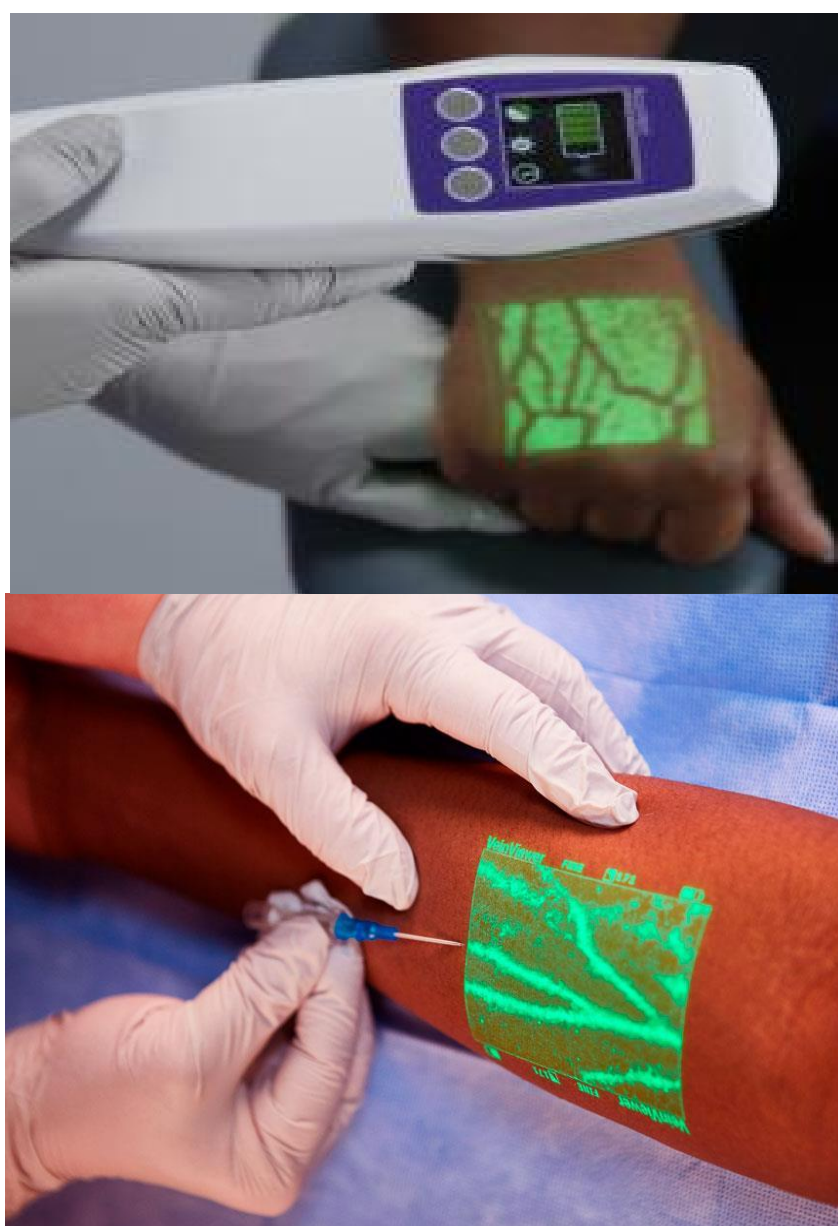
Já o uso desta tecnologia em uma UTI pediátrica no momento de cateterização intravenosa, identificou uma taxa de sucesso de 79,7% e número médio de tentativas para sucesso de 1,49 (López- Alvarez, 2020).

O ultrassom é uma ferramenta indicada e recomendada para otimizar a inserção de CVC e PICC (Nickel, B. *et al*, 2024). Mas seu alto custo e a necessidade de treinamento especializado e a indisponibilidade em muitos hospitais limitam seu uso (Nascimento *et al.*, 2022).

Outra tecnologia utilizada e recomendada é a luz infravermelha próxima que emerge como um recurso valioso para otimizar a inserção de cateteres intravenosos periféricos, particularmente em pacientes pediátricos e adultos que

apresentam DIVA, e esta tecnologia baseia-se na emissão de um feixe de luz infravermelho direto no local da cateterização e por meio desta emissão, oferece informações detalhadas essenciais para a seleção adequada da veia, permitindo identificar características vasculares importantes, como veias bifurcadas, tortuosidade, veias palpáveis porém não visíveis e a localização de válvulas venosas, sendo especialmente benéfica em populações vulneráveis como bebês e neonatos (Nickel, B. *et al*, 2024; Pitts, Ostroff, 2019).

**Figura 1** – Visualizador vascular com tecnologia de luz infravermelha próxima para cateterização intravenosa.



**Fonte:** Google Imagens

Evidências científicas indicam que o uso da luz infravermelha aprimora o sucesso na primeira tentativa e o sucesso geral da inserção da CIP, além de reduzir o tempo total do procedimento (Çağlar *et al*, 2019; Inal; Demir, 2021; Kleidon *et al*, 2021).

Pesquisas com uso da tecnologia de emissão de infravermelho em CIP em crianças de 11 dias três a 18 anos em internação pediátrica constataram uma redução significativa no tempo de execução, diminuição nas tentativas necessárias e um aumento substancial na taxa de sucesso na primeira tentativa indicando maior eficácia (Demir, *et al*, 2019; Hess, 2010).

Embora o uso de infravermelho seja uma tecnologia mais acessível, há necessidade de desenvolvimento de dispositivos seguros, regulamentados de baixo custo para seu uso mais amplo, pois ainda não é uma realidade presente nos diversos contextos assistenciais (Dhochak; Lodha, 2023).

Outra tecnologia que pode ser utilizada são dispositivos que empregam luz visível para visualizador vascular (LED) intravenosa periférica, que são particularmente úteis na identificação de veias superficiais em neonatos. Contudo, sua eficácia é restrita em lactentes, crianças maiores e adultos, devido à maior espessura do tecido subcutâneo e à circunferência do braço. É fundamental que, para a visualização vascular, sejam utilizados exclusivamente dispositivos com fontes de luz fria. Esta recomendação visa prevenir queimaduras térmicas, as quais foram documentadas em decorrência do contato próximo entre a pele e fontes de luz que emitem calor, como lanternas convencionais (Nickel, B. *et al*, 2024).

Uma pesquisa identificou que a visualização vascular em crianças de 0 a 3,7 anos submetidos a anestesia geral em uma unidade de cirurgia, demonstrou um aumento na taxa de sucesso (75%) em comparação com o método tradicional (61%). Embora essa diferença não tenha sido estatisticamente significativa no grupo geral ( $p=0,10$ ), notou-se significância estatística em crianças menores de 2 anos ( $p=0,03$ ), o que vai em consonância com as recomendações da INS, que reforça seu uso neonatos. Adicionalmente, o uso de visualizador vascular contribuiu para uma redução significativa no tempo de procedimento ( $p=0,01$ ) (Hosokawa *et al*, 2010).

Uma revisão de literatura integrativa evidencia em seus resultados que dentre as tecnologias que obtiveram significância, as que mais aumentaram a

taxa de sucesso na primeira tentativa foram o uso do ultrassom e de equipamentos que realizam emissão infravermelha além de evidenciar a carência de estudos com o uso de visualizador vascular (Santos *et al*, 2020).

Fica evidente que a utilização de tecnologias de visualização vascular em geral, aliadas a uma avaliação pediátrica criteriosa e ágil da rede venosa, configura-se como uma estratégia eficaz para otimizar o sucesso da cateterização (Demir, Inal, 2019; Floriano *et al*, 2017; Santos *et al*, 2020).

Apesar da identificação de publicações internacionais que avaliaram a eficácia destas tecnologias na CIP e em setores de internações pediátricas, de urgências e centros cirúrgicos; no contexto da literatura nacional, observa-se uma escassez de pesquisas abordando essa temática. Dessa forma, identifica-se a necessidade de investigações que avaliem estas tecnologias nos diversos tipos de acesso venosos e cenários de terapia infantil corroborando com a Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde que preconiza pesquisas que avaliem a incorporação, efetividade e o impacto de inovações tecnológicas na atenção à saúde no SUS (Brasil, 2018; Santos *et al*, 2020).

Assim, a introdução de novas tecnologias na prática clínica de cateterização intravenosa pediátrica é crucial para garantir melhoria nas taxas de sucesso das punções, mas ainda não é uma realidade clínica. Mais do que a simples aquisição do equipamento, a gestão eficaz e o treinamento contínuo, incluindo a elaboração de protocolos claros, educação continuada e prática supervisionada, são indispensáveis para assegurar o uso adequado e produtivo da tecnologia. A ausência desses pilares pode resultar em uso inadequado, frustração da equipe e, conseqüentemente, no desperdício de recursos (Floriano *et al*, 2023).

Portanto, dispositivos de visualização vascular transcendem sua função técnica. Ela projeta e/ou ilumina veias, sim, mas também ilumina a prática da enfermagem, promovendo ciência aliada ao cuidado humanizado. Quando usada de forma crítica, responsável e fundamentada em evidências, transforma a experiência hospitalar da criança, diminui a dor, previne complicações e fortalece a confiança da família, humaniza o cuidado além de otimizar a prática profissional (Çağlar *et al*, 2019; Nascimento *et al*, 2022; Santos *et al*, 2020).

## 5 MÉTODOS E TÉCNICAS

### 5.1 DELINEAMENTO

A presente investigação é delineada em uma abordagem quantitativa, de caráter transversal, analítica, buscando caracterizar fenômenos e explorar associações entre variáveis em um ponto específico no tempo (Creswell, 2018; Gil, 2019).

Para garantir a transparência e a rigorosidade no relato dos achados, o estudo foi estruturado e reportado seguindo as recomendações da diretriz STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*), que faz parte do protocolo EQUATOR (*Enhancing the Quality and Transparency Of health Research*), visando aprimorar a qualidade metodológica e a comunicação dos resultados de pesquisas observacionais (Elm *et al.*, 2007; Equator network, 2024).

### 5.2 CENÁRIO

Foi cenário de coleta dos dados um Hospital Geral, da zona da mata mineira, Brasil. Instituição de referência em atendimento de média e alta complexidade que possui capacidade de aproximadamente 400 leitos hospitalares ativos, sendo distribuídos em leitos de internação clínicas, cirúrgicas, atendimentos de urgências e emergências, maternidade além de terapias intensivas adulto, pediátrico e neonatal.

Os setores pediátricos da instituição investigada são divididos em setor de internação pediátrica, UTI neopediátrica e UTI neonatal exclusivamente. O cenário de investigação foi a unidade de terapia intensiva neopediátrica (UTINP), devido ser o setor em que os profissionais utilizavam o visualizador para as cateterizações com uma maior frequência. O setor conta com 10 leitos e atende recém-nascidos e crianças até 12 anos e oferece atendimento especializado para crianças com condições críticas, incluindo: pós-operatório de cirurgias complexas; casos clínicos graves (sepse, insuficiências respiratórias, neurológicas etc.); suporte ventilatório e monitorização contínua. O setor é equipado com tecnologia avançada e conta com equipe multiprofissional,

médicos intensivistas, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fisioterapeutas, nutricionistas e psicólogos especializados em cuidados pediátricos.

A instituição, incorpora em sua rotina, o investimento em tecnologias que auxiliam na prestação da assistência e na qualidade do atendimento, a exemplo dos visualizadores de veias, conhecido como visualizador vascular com emissão de luz infravermelha para cateterização intravenosa.

### 5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Para o cálculo do tamanho amostral foi utilizado o software *G\*Power* 3.1 (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007). Para testar a diferença de uma constante, considerando 2,35 tentativas de punção até o sucesso do procedimento de visualizador vascular, teste bicaudal, tamanho do efeito pequeno ( $d = 0,35$ ), 80% de poder e 95% de confiança, seriam necessários 65 participantes.

O recrutamento dos participantes foi por conveniência, sendo convidadas todas as crianças puncionadas com uso do visualizador vascular durante o período de coleta de dados.

Foram critérios de inclusão: 1) crianças de zero a 12 anos hospitalizadas em terapia intensiva neonatal e pediátrica (UTINP) na instituição pesquisada; 2) submetidas a cateterização intravenosa periférica (CIP), por técnicos de enfermagem ou enfermeiros, ou ao cateter central com inserção periférica (PICC) por enfermeiros, com auxílio da visualizador vascular infravermelho próximo, no período de coleta e 3) crianças acompanhadas de maiores de 18 anos, responsável legal, que consentiram a participação na investigação por meio da assinatura no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Não houve participantes excluídos na investigação.

Cabe mencionar que os participantes puderam ser reincidentes na amostra, se puncionados no período de coleta de dados mais de uma vez com o uso do visualizador vascular. Dessa forma, quando incluídos novamente receberam um novo código de participação na investigação, e somaram a amostra novamente, sendo incluídos como um novo participante.

## 5.4 PROCESSO DE COLETA DE DADOS

O processo de coleta de dados ocorreu no período de fevereiro a agosto de 2025, nos plantões diurnos e noturnos do setor investigado em dias e horários definidos por conveniência, de acordo com a disponibilidade da pesquisadora e/ou com auxílio de profissionais do setor, que comunicava quando estava previsto uma cateterização intravenosa.

Para ambientação e conhecimento da rotina do setor, na primeira etapa foi realizada uma observação e acompanhamento durante a primeira semana de coleta dos dados, em relação à rotina do setor, a estrutura física e os recursos humanos existentes no setor investigado, que foi registrado no diário de campo.

A coleta dos dados foi realizada de forma presencial pela pesquisadora principal, a partir de um instrumento de coleta de dados (Apêndice B) construído pelas pesquisadoras, que após ajustes necessários em um teste piloto, que foi aplicado em quatro participantes e posteriormente descartados. Os dados coletados destes quatro testes pilotos foram descartados da amostra final. Esse teste piloto garantiu a clareza e a aplicabilidade das variáveis e itens para a coleta de dados no cenário real do estudo, contribuindo para a precisão dos dados coletados.

A coleta ocorreu a partir de observações de cateterizações intravenosas de inserção de CIP ou PICC realizadas com auxílio do visualizador vascular, com indagações direcionadas aos familiares, profissionais e consulta em prontuário.

O visualizador vascular utilizado no setor investigado na instituição é o visualizador Greiner Bio-One AV400 portátil, uma tecnologia que utiliza luz infravermelha para exibir um mapa da vasculatura na superfície da pele, para detectar as veias periféricas em procedimentos invasivos, com o máximo de definição e em tempo real. O AV400 permite verificar a permeabilidade das veias e evitar válvulas ou bifurcações diminuindo os riscos, falhas e dor no procedimento (Greiner Bio-One Brasil, 2020) (Figura 2).

**Figura 2** – Visualizador vascular modelo Greiner Bio-One AV400 portátil por emissão de luz infravermelha.



**Fonte:** A autora (2026).

O instrumento foi estruturado nas seguintes etapas:

1) Informações gerais: data da coleta; setor; código atual do participante e códigos anteriores se há houver participado da pesquisa e código do prontuário do paciente;

2) Caracterização do participante da pesquisa: data de nascimento; idade; sexo; cor da pele; peso; altura; prematuridade; motivo da internação; comorbidades; medicações em uso; dias de internação;

3) Histórico de cateterizações intravenosas em internações anteriores: histórico de punção dificultada; utilização de visualizador vascular em algum momento da vida e qual lugar e contexto; observações relacionadas a cateterização venosa;

4) Histórico de cateterizações intravenosas na internação atual: histórico de punções; número de punções; punções em mesmo membro; tipo de acesso; motivo da perda do acesso; utilização de visualizador vascular na internação; histórico de punção dificultosa;

5) Fatores intervenientes no momento atual de cateterização intravenosa: comportamento da criança no momento da punção; medida utilizadas para alívio de dor; posicionamento do recém-nascido, lactente ou criança; local de realização do procedimento; qual o tipo de acesso pretendido (CIP ou PICC); se o profissional utilizou o visualizador vascular para localização da veia; se houve, mais de uma tentativa de punção, o profissional utilizou o equipamento para nova escolha da veia; profissional utilizou o equipamento no momento da canulação; sucesso da cateterização com uso de visualizador vascular; se sim, qual tentativa; se profissional utilizou o equipamento nas tentativas subsequentes; número de profissionais que puncionaram com uso do visualizador vascular na cateterização atua; se sucesso, qual foi o local puncionado com uso do visualizador vascular; calibre do cateter utilizado que obteve sucesso na cateterização; posicionamento do visualizador vascular durante o procedimento;

6) Caracterização do sucesso (Nickel, B. *et al*, 2024) ou insucesso com uso da visualizador vascular: sucesso no cateterismo venoso com visualizador vascular; sucesso no tipo de acesso pretendido inicialmente com uso do visualizador vascular; se não, qual outro tipo de acesso escolhido; se houve insucesso com uso visualizador vascular, qual motivo; houve sucesso na tentativa final; motivo do insucesso nas tentativas anteriores com uso do visualizador vascular; presença de veias visíveis e palpáveis; condições de risco para punção dificultosa;

7) Caracterização do profissional que realizou a cateterização: plantão; código alfanumérico do puncionador (PUNC01, PUNC02...); se observado alguma dificuldade do profissional em relação ao uso do equipamento no momento de punção; se sim, quais; outras observações importantes.

Os dados como, data de nascimento; idade; sexo; cor da pele; peso; altura; prematuridade; motivo da internação; comorbidades; medicações em uso; dias de internação; histórico de cateterizações intravenosas na internação atual, como número de punções; punções em mesmo membro; tipo de acesso; motivo da perda do acesso; histórico de punção dificultosa foram coletados através de consulta em prontuário eletrônico e complementada por indagações aos profissionais e responsáveis quando não havia descrição concisa ou detalhada em registro em prontuário.

Já os dados referentes ao histórico de cateterizações intravenosas em internações anteriores eram coletados com indagações aos responsáveis. E os demais dados referentes aos fatores intervenientes no momento atual de cateterização intravenosa e caracterização do sucesso ou insucesso com uso do visualizador vascular, foram coletados por meio de observação presencial e preenchimento do instrumento no momento de realização do procedimento.

Foi previsto o anonimato dos participantes por meio da codificação com utilização de sigla alfa numérica. Os participantes constituídos por recém-nascidos, lactentes ou crianças puncionadas receberam código na ordem de acordo com a ordem de inclusão na pesquisa (CRI001; CRI002...).

Os conteúdos foram coletados com auxílio do aplicativo gratuito de formulários online, *Google Forms*, em Tablet e posteriormente encaminhados para armazenamento em nuvem para análise dos dados.

## 5.5 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram registrados e revisados no programa Microsoft Office Excel versão 2013 para posteriormente serem tratados e analisados no software IBM SPSS versão 21.0 com estatística descritiva e inferencial.

Os dados descritivos foram apresentados utilizando a média  $\pm$  desvio-padrão (variáveis quantitativas), a frequência absoluta (n) e as porcentagens (variáveis categóricas). Calculou-se o intervalo de confiança de 95% (IC95%) da prevalência da taxa de sucesso da cateterização intravenosa utilizando tecnologia de visualização vascular e do número de tentativas até o sucesso.

Cabe mencionar que foi considerado sucesso, aquela cateterização intravenosa que utilizou a tecnologia de visualização vascular por emissão de luz

infravermelha pela enfermagem em acesso intravenoso periférico ou acesso central de inserção periférica em crianças de zero a 12 anos, que obteve retorno venoso ao final da canulação do vaso sanguíneo e fixação do cateter (Nickel, B. *et al*, 2024).

Utilizou-se o teste do Qui-Quadrado ou o teste Exato de Fisher, quando apropriado, para testar a associação entre as variáveis categóricas e o desfecho da cateterização intravenosa (sucesso vs. insucesso). Para a análise do pressuposto de normalidade foram considerados os valores de assimetria e curtose e o teste de *Komolgorov-Smirnov*. Para testar diferenças entre grupos em relação às variáveis quantitativas, foi utilizado o teste t de *Student* para amostras independentes. O tamanho do efeito foi estimado pelo *d* de Cohen, quando se tratava de variáveis categóricas e contínuas, sendo adotada a seguinte classificação: pequeno 0.20 – 0.49; moderado 0.50 – 0.79; elevado  $\geq 0.80$  ou pelo *V* de *Cramer*, quando se tratava de duas variáveis categóricas, sendo adotada a seguinte classificação: pequeno 0.10 – 0.29; moderado 0.30 – 0.49; elevado  $\geq 0.50$  (Cohen, 1992). Foram considerados estatisticamente significativos os valores de  $p \leq 0,05$ .

## 5.6 ASPECTOS ÉTICOS

A investigação atendeu a todos os requisitos éticos e legais envolvendo seres humanos de acordo com a portaria Nº 466/12 (Brasil, 2012) sendo submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora (CEP/UFJF) sob parecer número 7.115.425 (Anexo A). O início do processo de coleta de dados ocorreu somente após à aprovação no CEP/UFJF.

Esta investigação possui riscos mínimos, por se tratar de um estudo observacional sem intervenções, sendo minimizado os desconfortos com relação empática, acolhedora e baseada no respeito e dignidade humana. A divulgação dos resultados, produtos desta pesquisa, assegurará o anonimato da instituição e dos participantes que receberam códigos alfanuméricos no momento da coleta dos dados.

Os responsáveis foram informados de todos os riscos, no que consiste a participação do recém-nascido, lactente ou criança sob sua responsabilidade e

sobre a possibilidade de interrupção ou cancelamento de participação, se assim desejassem em qualquer momento da investigação.

Esta investigação se inscreve no grupo de pesquisa intitulado “Tecnologia, Cultura e Comunicação em Saúde e Enfermagem” (TECCSE), nas linhas “Cultura e Comunicação em Saúde e Enfermagem” e “Inovações científicas e tecnológicas em Saúde e em Enfermagem”.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 CARACTERIZAÇÃO DO CENÁRIO

Conforme registros do diário de campo da investigação pela pesquisadora, cabe descrever que o setor de UTINP, conta com quatro equipes de saúde que possuem no total quatro enfermeiros(as) e vinte e dois técnicos de enfermagem, divididos em dois turnos diurnos e dois turnos noturnos com escala de trabalho de 12 horas diárias.

As cateterizações intravenosas observadas e que englobaram a amostra, consistiram em inserções de dispositivos de cateter periférico curto realizadas por enfermeiros e por técnicos de enfermagem e PICCs, executados exclusivamente por enfermeiros com auxílio de técnicos de enfermagem, não sendo observado na rotina institucional falta de insumos necessários para o cateterismo intravenoso e nem protocolos institucionais no setor durante a investigação.

Cabe relatar que foi observado o uso de clorexidina alcoólica 0,5% ou 2% para antissepsia da pele em movimentos circulares, ausência do uso de talas para estabilização do cateter e uso de filme transparente estéril de poliuretano que permitia a visualização e acompanhamento contínuo do sítio de inserção, além de identificação dos equipos utilizados com padrões diferenciados de cores baseado no tempo de troca de acordo com a infusão utilizada, o que vai de encontro com as recomendações mais atuais de cateterização intravenosa (Nickel, B. *et al*, 2024).

O hospital possui três aparelhos com tecnologia de visualização vascular com emissão de luz infravermelha para cateterização intravenosa, visualizador modelo Greiner Bio-One AV400 portátil. Os aparelhos são utilizados na

enfermaria pediátrica, na UTI neopediátrica e na UTI neonatal, sendo que conforme necessidade, os profissionais podem solicitar o empréstimo do equipamento para uso em outros setores do hospital com posterior devolução ao setor de origem.

Cabe mencionar que no setor investigado, a incorporação da tecnologia de visualização vascular ocorreu em 2023 com uma prévia apresentação comercial do aparelho e suas funcionalidades pela empresa à equipe atuante no momento de setor, sem haver uma capacitação forma estruturada. Não há um protocolo que padronize ou instrumentalize a utilização do visualizador. O ensino aprendizagem da prática em relação ao uso do equipamento, ocorre de forma, os profissionais mais antigos que participaram da demonstração comercial inicial ou aprenderam com os colegas, são os responsáveis por capacitar os novos profissionais na rotina clínica a realizar as cateterizações com o uso do visualizador.

Conforme registros do diário de campo realizado durante a ambiência nos setores de internação pediátrica, na UTI neopediátrica e UTI neonatal, no período de coleta de dados, foi observado que todos os setores possuíam a disponibilidade de aparelhos com tecnologia de visualização vascular para auxílio na cateterização intravenosa e os profissionais de enfermagem relataram o uso durante o procedimento no contato inicial de apresentação da pesquisa à equipe de saúde.

Porém no decorrer da coleta dos dados pela pesquisadora e ao acompanhar as cateterizações intravenosas realizadas foi constatado uma resistência profissional ao uso da tecnologia, sendo predominantemente adotado por alguns profissionais no setor de UTINP, sendo por este motivo o cenário que foi definido para a realização da investigação.

Os principais motivos relatados por profissionais que expressaram ter baixa adesão a tecnologia, registradas em diário de campo, foram: distorção da imagem projetada pelo aparelho dificultando a correta identificação e delimitação do vaso, e interpretações equivocadas do trajeto venoso; a intensidade da luz infravermelha, que por relatos, interfere diretamente na acuidade visual do profissional, ofuscando a área de punção e comprometendo a visualização da agulha em relação à veia; a percepção de que as veias são projetadas com

profundidade equivocada, criando uma falsa expectativa que pode resultar em múltiplas tentativas de punção.

Já aqueles que expressaram ter adesão a tecnologia, refeririam: aumentar a taxa de sucesso na primeira tentativa de punção, somando a técnica de palpação e visualização da rede venosa para sua cateterização e auxílio nas punções de veias não visíveis e palpáveis.

Foi observado pela pesquisadora que a falta de uma capacitação dos profissionais, a inexistência de um protocolo institucional, a insegurança além de resistência dos profissionais para mudanças na técnica de cateterização intravenosa e adesão à tecnologia e inovação em sua prática clínica tradicional.

## 6.2 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS DAS CRIANÇAS PUNCIONADAS

Foram 65 veias puncionadas em um total de 41 crianças hospitalizadas em UTINP na instituição pesquisada. Como os integrantes da pesquisa podiam participar mais de uma vez na pesquisa, ao ser novamente puncionada com o uso do visualizador vascular, o total de integrantes da pesquisa foram 65 participantes.

A média de idade das crianças que foram realizadas a cateterização intravenosa com auxílio da tecnologia de visualização dos vasos foi de 1,9 anos, desvio padrão de 3,3 anos, sendo com o intervalo de zero dias a dez anos. A maioria da amostra era do sexo masculino (58,5%, n=24) e cor de pele branca (65,9%, n=27).

A classificação da idade gestacional das crianças ao nascimento era em sua maioria a termo (70,7%, n=29) e sem comorbidades (65,9%, n=27) mas o principal motivo das internações foi prematuridade conforme registrado nos prontuários (19,6%, n=8).

Observa-se que o perfil das crianças, apesar de se tratar de um setor neopediátrico, as características são predominantemente de bebês nascidos a termo e que não apresentam comorbidades prévias e que foram internados devido condições respiratórias, neurológicas, relacionadas à prematuridade ou ao estado de nutrição (Tabela 1).

**Tabela 1** - Características sociodemográficas e clínicas da amostra. Juiz de Fora, MG, 2026.

| Características                  | N  | %     | Mínimo | Máximo  | Média | Desvio padrão |
|----------------------------------|----|-------|--------|---------|-------|---------------|
| Idade (anos)                     |    |       |        |         | 1,9   | ± 3,3         |
| 0 a 28 dias                      | 18 | 43,9% | 0      | 10 anos |       |               |
| 29 dias a < 3 anos               | 15 | 36,7% |        |         |       |               |
| 3 a < 6 anos                     | 04 | 9,7%  |        |         |       |               |
| > 6 anos                         | 04 | 9,7%  |        |         |       |               |
| Sexo                             |    |       |        |         |       |               |
| Feminino                         | 24 | 58,5% |        |         |       |               |
| Masculino                        | 17 | 41,5% |        |         |       |               |
| Cor de pele declarada            |    |       |        |         |       |               |
| Brancos                          | 27 | 65,9% |        |         |       |               |
| Pardos                           | 10 | 24,4% |        |         |       |               |
| Negros                           | 04 | 9,7%  |        |         |       |               |
| A termo                          | 29 | 70,7% |        |         |       |               |
| Prematuridade                    | 12 | 29,3% |        |         |       |               |
| Sem comorbidades prévias         | 27 | 65,9% |        |         |       |               |
| Presença de comorbidades prévias | 14 | 34,1% |        |         |       |               |
| Motivo da internação             |    |       |        |         |       |               |
| Prematuridade                    | 08 | 19,6% |        |         |       |               |
| Crise Convulsiva                 | 05 | 12,1% |        |         |       |               |
| Pneumonia                        | 06 | 14,7% |        |         |       |               |
| Bronquiolite                     | 04 | 9,8%  |        |         |       |               |
| Sepse                            | 06 | 14,7% |        |         |       |               |
| Neurocirurgia                    | 02 | 4,9%  |        |         |       |               |
| Desnutrição grave                | 01 | 2,4%  |        |         |       |               |
| Sofrimento fetal                 | 02 | 4,9%  |        |         |       |               |
| Dengue                           | 01 | 2,4%  |        |         |       |               |
| Anemia                           | 01 | 2,4%  |        |         |       |               |
| Insuficiência respiratória       | 05 | 12,1% |        |         |       |               |
| Dias de internação               | -  | -     | 0      | 42      | 8,1   | ± 10,7        |
| Total                            | 41 | 100%  |        |         |       |               |

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

### 6.3 CARACTERIZAÇÃO DA HISTÓRIA PRÉVIA E ATUAL DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA EM UTI NEOPEDIÁTRICA

Ao analisar o histórico prévio de cateterização intravenosa das crianças internadas no setor de UTI neopediátrica foi identificado a predominância de ausência de cateterização em experiências anteriores (46,4%, n=19) e ausência do uso de tecnologias para auxiliar a visualização dos vasos (92,7%, n=38) (Tabela 2).

As crianças que tiveram cateterizações com uso de tecnologias para auxiliar a visualização dos vasos tiveram histórico relatado pelos seus responsáveis de uso da tecnologia em clínicas de análise laboratorial ou na instituição investigada em internação anterior.

**Tabela 2** - Caracterização da história prévia da cateterização intravenosa das crianças da UTI neopediátrica. Juiz de Fora, MG. 2026

| Variáveis                                 | n  | %     |
|-------------------------------------------|----|-------|
| Cateterização anterior                    |    |       |
| Ausência                                  | 19 | 46,4% |
| Presença                                  | 09 | 21,9% |
| Ausência informações                      | 13 | 31,7% |
| Histórico de uso de visualização vascular |    |       |
| Ausência                                  | 38 | 92,7% |
| Presença                                  | 03 | 7,3%  |
| Total                                     | 41 | 100%  |

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Para a 65 veias puncionadas, que constituíram a amostra, em relação a cateterização intravenosa na internação atual, 93,9% (n=61) das crianças tinham fatores de risco para cateterização dificultada, com uma média 3,2 fatores de risco presentes. As crianças, em sua maioria, 72,3% (n=47), tinham sido puncionadas previamente, em membros opostos (76,9%, n=50) com uma média de duas cateterizações na internação atual (Tabela 3).

**Tabela 3** - Caracterização da cateterização intravenosa das crianças da UTI neopediátrica na internação atual. Juiz de Fora, MG. 2026

| Variáveis                                           | n  | %     | Média | Desvio Padrão |
|-----------------------------------------------------|----|-------|-------|---------------|
| Fatores de risco para cateterização dificultada     | 61 | 93,9% | 3,2   | ± 1,2         |
| Sem fator de risco para cateterização dificultada   | 04 | 6,1%  |       |               |
| Cateterização prévia                                | 47 | 72,3% |       |               |
| Ausência de cateterização prévia                    | 18 | 27,7% |       |               |
| Cateterização em membro oposto                      | 50 | 76,9% |       |               |
| Cateterização no mesmo membro                       | 15 | 23,1% |       |               |
| Acesso atual                                        |    |       |       |               |
| Cateter intravenoso periférico curto                | 27 | 41,5% |       |               |
| Cateter Umbilical                                   | 11 | 16,9% |       |               |
| Cateter Central de Inserção Periférica              | 10 | 15,4% |       |               |
| Sem acesso                                          | 09 | 13,8% |       |               |
| Acesso Venoso Central                               | 08 | 12,3% |       |               |
| Motivo da realização do novo acesso                 |    |       |       |               |
| Infiltração                                         | 20 | 30,8% |       |               |
| Sem acesso                                          | 15 | 23%   |       |               |
| Flebite                                             | 08 | 12,3% |       |               |
| Obstrução                                           | 06 | 9,3%  |       |               |
| Necessidade de outro acesso                         | 05 | 7,7%  |       |               |
| Dispositivo exteriorizado                           | 04 | 6,2%  |       |               |
| Indicação de Cateter Central de Inserção Periférica | 04 | 6,1%  |       |               |
| Indicação de retirada de acesso central             | 03 | 4,6%  |       |               |
| Total                                               | 65 | 100%  |       |               |

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

\*Fatores de risco considerados: prematuridade, desidratação, idade < 3 anos, cor de pele autodeclarada parda ou preta, obesidade, comorbidade, vasos não visíveis ou não palpáveis, histórico de múltiplas punções e/ou complicações em terapias intravenosas anteriores (Floriano, Avelar, Peterlini, 2023).

Ao acompanhar as cateterizações no período de coleta de dados com auxílio da tecnologia de visualização dos vasos foi possível identificar que a maioria das veias eram não visíveis (87,7%, n=57) ou não palpáveis (72,3%, n=47) e com acesso do tipo central de inserção periférica (PICC) pretendido (60%, n=39) (Tabela 4).

As cateterizações foram realizadas prevalentemente no berço (47,6%, n=31), utilizando a tecnologia de visualização dos vasos durante todo o processo de cateterização venosa (90,8%, n=59) e com auxílio do suporte (52,3%, n=34).

O local anatômico puncionado, em sua maioria, foi a perna (30,9%, n=17) e o antebraço (29,1%, n=16) e cada criança teve uma média de 1,1 profissionais que a puncionaram (Tabela 4).

**Tabela 4-** Caracterização da cateterização intravenosa das crianças da UTI neopediátrica com auxílio de tecnologia de visualização vascular na internação atual. Juiz de Fora, MG. 2026

| Variáveis                                           | N  | %     | Média | Desvio Padrão |
|-----------------------------------------------------|----|-------|-------|---------------|
| Veias não visíveis                                  | 57 | 87,7% |       |               |
| Veias visíveis                                      | 57 | 12,3% |       |               |
| Veias não palpáveis                                 | 47 | 72,3% |       |               |
| Veias palpáveis                                     | 18 | 27,7% |       |               |
| Tipo de acesso pretendido                           |    |       |       |               |
| Cateter Central de Inserção Periférica              | 39 | 60,0% |       |               |
| Cateter intravenoso periférico curto                | 26 | 40,0% |       |               |
| Local de realização do procedimento                 |    |       |       |               |
| Berço                                               | 31 | 47,6% |       |               |
| Incubadora                                          | 25 | 38,4% |       |               |
| Leito comum                                         | 09 | 14,0% |       |               |
| Forma de utilização do equipamento                  |    |       |       |               |
| Durante todo processo de cateterização venosa       | 59 | 90,8% |       |               |
| Somente para localizar a veia                       | 06 | 9,2%  |       |               |
| Posicionamento do equipamento                       |    |       |       |               |
| No suporte                                          | 34 | 52,3% |       |               |
| Auxílio profissional                                | 25 | 38,5% |       |               |
| Sem auxílio                                         | 06 | 9,2%  |       |               |
| Local anatômico puncionado                          |    |       |       |               |
| Perna                                               | 17 | 26,2% |       |               |
| Antebraço                                           | 16 | 24,6% |       |               |
| Braço                                               | 08 | 12,3% |       |               |
| Pescoço                                             | 08 | 12,3% |       |               |
| Mão                                                 | 04 | 6,2%  |       |               |
| Sem sucesso na punção                               | 10 | 15,4% |       |               |
| Número de profissionais que puncionaram por criança | -  | -     | 1,1   | ± 0,2         |
| Total                                               | 65 | 100%  |       |               |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026)

Os resultados apontam que os participantes não tinham histórico de cateterização intravenosa prévia à internação e quando puncionados não utilizaram o visualizador vascular. Na internação atual, as crianças acompanhadas tinham histórico de cateterização prévia a aquela acompanhada pela pesquisadora, com cateter curto em membros opostos. Os participantes puncionados com visualizador tinham em sua maioria, veias não visíveis, não palpáveis e com fatores de risco para punção dificultada. As punções foram realizadas com o visualizador durante toda punção com a finalidade de Cateter Central de Inserção Periférica.

#### 6.4 TAXA DE SUCESSO NO CATETERISMO INTRAVENOSO COM AUXÍLIO DO VISUALIZADOR DE LUZ INFRAVERMELHA EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA

Ao analisar o sucesso da cateterização intravenosa com auxílio de visualização vascular na UTI neopediátrica foi possível identificar a incidência de 46,1% (n=30) de sucesso na primeira tentativa (Tabela 5).

**Tabela 5-** Incidência de sucesso da cateterização intravenosa com uso do visualizador em terapia intensiva neonatal e pediátrica. Juiz de Fora, MG, 2026.

| Variáveis                           | N  | %    |
|-------------------------------------|----|------|
| Sucesso na 1ª tentativa             | 30 | 46,1 |
| Sucesso nas demais tentativas       | 25 | 38,5 |
| Sem sucesso na cateterização venosa | 10 | 15,4 |
| Total                               | 65 | 100  |

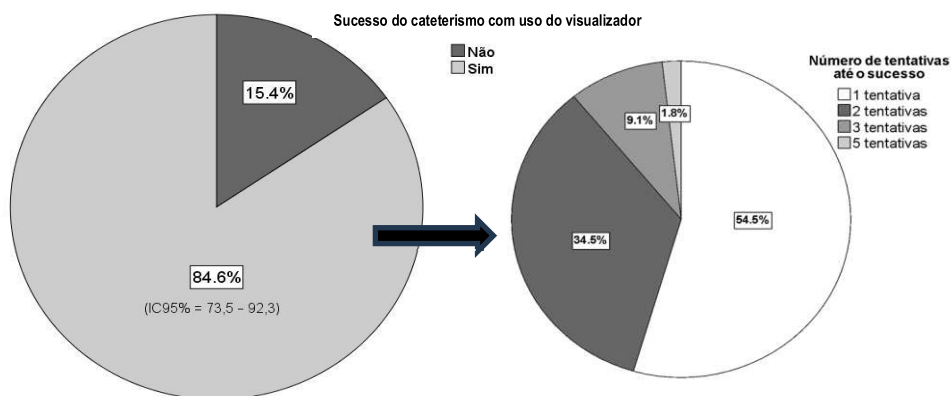
Fonte: Elaborado pelas autoras (2026)

Cabe destacar que a proporção de sucesso no uso do visualizador vascular foi de 84,6% (n=55), independentemente do número de tentativas de cateterização, apresentando um intervalo de confiança de 73,5 a 92,3%. Isso significa que de cada 10 procedimentos realizados, 7 a 9 foram bem-sucedidos.

Além disso, dos procedimentos que foram bem-sucedidos (n=55), 54,5% (n= 30) delas foram na primeira tentativa, 43,6% (n=24) ocorreu na segunda até a terceira tentativa de cateterização (Figura 3). A média do número de tentativas

até o sucesso foi de  $1,6 \pm 0,8$  vezes ( $IC_{95\%} = 1,4 - 1,8$ ), ou seja, pode-se afirmar com 95% de confiança que o sucesso no uso da tecnologia de visualização ocorre na primeira ou na segunda tentativa.

**Figura 3-** Proporção da taxa de sucesso com uso do visualizador no cateterismo venoso em uma unidade de terapia intensiva neopediátrica e de número de tentativas dos casos que tiveram sucesso. Juiz de Fora, MG, 2026.



Nota:  $IC_{95\%}$ : intervalo de confiança de 95%.

Fonte: Elaborado pela autora (2026)

Ao considerar as cateterizações intravenosas que obtiveram sucesso ( $n=55$ ), independentemente do número de tentativas, em relação ao tipo de cateter utilizado, foi observado que a maioria, 58,2% ( $n=32$ ) foram do tipo PICC com calibre de 2fr (50,9%,  $n=28$ ) e 41,8% ( $n=23$ ) foram do tipo CIP com calibre 24G (32,7%,  $n=18$ )(Tabela 6).

**Tabela 6-** Tipos de cateteres e calibres utilizados nas cateterizações com sucesso com uso do visualizador em terapia intensiva neopediátrica. Juiz de Fora, MG, 2026.

| Variáveis                                    | n  | %    |
|----------------------------------------------|----|------|
| Tipo de cateter utilizado                    |    |      |
| Cateter Central de Inserção Periférica       | 32 | 58,2 |
| Cateter intravenoso periférico curto         | 23 | 41,8 |
| Calibre do cateter utilizado                 |    |      |
| Cateter Central de Inserção Periférica- 2 fr | 28 | 50,9 |
| Cateter intravenoso periférico curto- 24G    | 18 | 32,7 |
| Cateter Central de Inserção Periférica- 3 fr | 03 | 5,5  |
| Cateter intravenoso periférico curto- 22G    | 03 | 5,5  |
| Cateter intravenoso periférico curto- 20G    | 02 | 3,6  |
| Cateter Central de Inserção Periférica- 1fr  | 01 | 1,8  |
| Total                                        | 55 | 100  |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026)

Ao analisar as cateterizações com sucesso em relação a idade dos participantes evidencia-se que 83,6% (n=46) ocorreu nos participantes entre 0 a 3 anos, sendo que 30,9% (n=17) foram do tipo CIP e 42,7% (n=29) foram PICC (Tabela 7).

**Tabela 7-** Idade dos participantes em relação ao sucesso de cateterização intravenosa com uso do visualizador, independentemente do número de tentativas, divididos pelo tipo e calibre do cateter utilizado em terapia intensiva neopediátrica. Juiz de Fora, MG, 2026.

| Variáveis          | Cateterização com sucesso<br>n (%) | CIP com sucesso<br>n (%) | PICC com sucesso<br>n (%) |
|--------------------|------------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Idade (anos)       |                                    |                          |                           |
| 0 a 28 dias        | 23 (41,8)                          | 06 (10,9)                | 17 (30,9)                 |
| 29 dias a < 3 anos | 23 (41,8)                          | 11 (20)                  | 12 (21,8)                 |
| 3 a < 6 anos       | 04 (7,3)                           | 03 (5,5)                 | 01 (1,8)                  |
| > 6 anos           | 05 (9,1)                           | 03 (5,5)                 | 02 (3,6)                  |
| Total              | 55 (100)                           | 23 (41,9)                | 32 (58,1)                 |

Fonte: Elaborado pelas autoras (2026)

Cabe destacar que, ao analisar o calibre dos cateteres por faixa etária considerando o sucesso na cateterização intravenosa, 50,9% (n=28) ocorreu nos participantes com idade de 0 a 3 anos que utilizaram o calibre de 2 fr para o PICC e 29,1% (n=16) também ocorreu na mesma faixa etária com o calibre de 24G para o CIP.

## 6.5 RELAÇÃO DOS FATORES INTERVENIENTES COM O DESFECHO DE SUCESSO DA CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA COM USO DO VISUALIZADOR DE LUZ INFRAVERMELHA NA EM TERAPIA INTENSIVA NEOPEDIÁTRICA

A seguir estão apresentadas as variáveis intervenientes que se mostraram associadas ao sucesso no uso do visualizador na 1ª tentativa comparado às demais tentativas, sendo considerado nesta análise somente as cateterizações que tiveram sucesso (n=55), sendo excluídas aquelas que independentemente do número de tentativas, não foi possível a cateterização intravenosa (Tabela 8).

O teste t de Student mostrou que o grupo que obteve êxito na 1ª tentativa tinha menor número de dias de internação ( $p = 0,04$ ;  $d = 0,45$ ), menos fatores de risco para a punção ( $p = 0,02$ ;  $d = 0,73$ ), menor número de punções na internação ( $p = 0,02$ ;  $d = 0,68$ ), maior em crianças sem histórico de punção dificultada ( $p = 0,04$ ;  $V = 0,60$ ), que tinham veias palpáveis ( $p = 0,02$ ;  $V = 0,32$ ), sem dificuldades de punção na internação ( $p = 0,006$ ;  $V = 0,37$ ) e com menos punções no mesmo membro ( $p = 0,007$ ;  $V = 0,36$ ).

Ao se analisar a forma de se utilizar o visualizador vascular pelos profissionais de enfermagem, foi encontrado que quando o uso do visualizador foi para a visualização dos vasos no momento da escolha da veia, independente se utilizado também na canulação do vaso ou não, em 100% dos casos houve sucesso na 1ª tentativa ( $p = 0,04$ ;  $V = 0,35$ ).

Sob o ponto de vista clínico, o tamanho do efeito encontrado foi moderado, exceto para o histórico de punção dificultada, onde foi observado um tamanho de efeito grande. Para as demais variáveis não foram encontradas diferenças estatísticas.

**Tabela 8-** Fatores associados ao sucesso na primeira punção intravenosa com tecnologia de visualização por infravermelho próximo comparado às demais tentativas ( $n = 55$ ). Juiz de Fora, MG, 2026.

|                                          | Sucesso 1ª tentativa<br>( $n = 30$ ) | Sucesso demais tentativas<br>( $n = 25$ ) | p-valor |
|------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------|---------|
| Presença de Comorbidades                 | 6 (20,0%)                            | 11 (44,0%)                                | 0,06    |
| Dias de internação                       | 5,1 ± 9,2                            | 9,8 ± 11,7                                | 0,04*   |
| Fatores de risco para punção dificultada | 2,9 ± 1,2                            | 3,7 ± 1,0                                 | 0,02*   |
| Número de punções na internação          | 1,4 ± 1,6                            | 2,6 ± 1,9                                 | 0,02*   |
| Histórico de punção dificultada          | 1 (0,03%)                            | 5 (20,0%)                                 | 0,04*   |
| Punções no mesmo membro                  | 2 (6,7%)                             | 9 (36,0%)                                 | 0,007*  |
| Punção difícil na internação             | 7 (23,3%)                            | 15 (60,0%)                                | 0,006*  |
| Veias visíveis                           | 6 (20,0%)                            | 2 (8,0%)                                  | 0,27    |
| Veias palpáveis                          | 14 (46,7%)                           | 4 (16,0%)                                 | 0,02*   |
| Posicionamento do visualizador           |                                      |                                           |         |
| No suporte                               | 17 (56,7%)                           | 12 (48,0%)                                | 0,04*   |
| Auxílio profissional                     | 8 (26,7%)                            | 13 (52,0%)                                |         |
| Sem auxílio                              | 5 (16,7%)                            | 0 (0,0%)                                  |         |

(\*Diferença estatística pelo teste t de Student,  $p < 0,05$ ) Fonte: Elaborado pela autora (2026)

O teste t de Student mostrou que o grupo que não obteve êxito com uso do visualizador tinha maior tempo de internação ( $13,0 \pm 10,8$  dias) do que o grupo que teve sucesso ( $7,2 \pm 10,6$  dias). A diferença média entre os dois grupos (aproximadamente 6 dias) foi estatisticamente significativa ( $p = 0,02$ ). Sob o ponto de vista clínico, o tamanho do efeito encontrado foi moderado ( $d = 0,54$ ). Para as demais variáveis não foram encontradas diferenças estatísticas.

O teste t de Student mostrou que o sucesso com uso do visualizador foi maior quando um menor número de profissionais fez a punção ( $p = 0,001$ ) e quando as veias estavam palpáveis ( $p = 0,03$ ). Sob o ponto de vista clínico, o tamanho do efeito encontrado foi grande para o número de profissionais ( $d = 1,00$ ) e pequeno para as veias ( $V = 0,26$ ). Para as demais variáveis não foram encontradas diferenças estatísticas.

Não foi observada associação com o sucesso com uso do visualizador, exceto para as punções realizadas no antebraço que tiveram 100% de sucesso no procedimento comparado a 79,5% daquelas não realizadas no antebraço ( $p = 0,057$ ;  $V = 0,24$ ). Sob o ponto de vista clínico, o tamanho do efeito encontrado foi pequeno.

## 7. DISCUSSÃO

O perfil de internações pediátricas no Brasil prevalece a faixa etária de 0 a 4 anos, além do sexo masculino e da cor de pele branca (Purri *et al.*, 2025), hospitalizadas em estado crítico (Floriano; Avelar; Peterlini, 2019), o que vai de encontro com os padrões epidemiológicos de internação pediátrica em terapia intensiva.

Ao considerar a faixa etária infantil de prematuros, neonatos e crianças até três anos, temos um público caracterizada como de risco para acesso intravenoso dificultado, por apresentarem a rede venosa composta por pequenos vasos, de difícil localização e com maior mobilidade, representando assim desafios para o sucesso da cateterização intravenosa (Nickel, B. *et al.*, 2024; Inal; Demir, 2021; Çağlar *et al.*, 2019).

Frente a este perfil de hospitalizações de crianças com risco para acesso difícil e a necessidade de acesso venoso para terapias, é importante destacar a

dificuldade de sucesso de cateterização neste público pelo método tradicional, sendo que 63,2% dos pacientes com idade inferior a 3 anos necessitaram de mais de uma tentativa até o sucesso da punção (Floriano *et al.*, 2023).

A análise da amostra da presente pesquisa revelou que a maioria dos participantes apresentava múltiplos fatores de risco para cateterização intravenosa dificultada na internação atual, com uma média de 3,2 fatores por paciente, como a presença de prematuridade, a média de idade de 1,9 anos, e veias não visíveis e não palpáveis. Esses achados corroboram a complexidade que é se obter um acesso vascular no público pediátrico, especialmente em terapia intensiva.

Ao avaliar a particularidade de acessos na pediatria, nos deparamos com vários critérios que caracterizam um Acesso Intravenoso Difícil (DIVA) e/ou representam probabilidade de insucesso aumentada para a cateterização intravenosa como a prematuridade, a idade menor que três anos, a dificuldade de palpação e visualização venosa, pele mais pigmentada, desidratação, obesidade, doença crônica, histórico de múltiplas punções e complicações de TIV anterior (Bahl, *et al.*, 2021; Floriano; Avelar; Peterlini, 2023).

Somado a isso, a presença de vários critérios de risco para dificuldade do cateterismo em pediatria, principalmente quando hospitalizados, somado a criticidade dessa população prematura que demanda por cuidados intensivos e prolongados (Martinelli, *et al.*, 2021), justifica-se a necessidade de estratégias, como o uso de tecnologias de visualização vascular, de forma a contribuir com o sucesso do procedimento e diminuir as tentativas de punção e estresse à criança, família e equipe de saúde (Nickel, B. *et al.*, 2024).

Ao analisar a gravidade dos quadros clínicos manejados em crianças hospitalizadas, principalmente UTI neopediátrica, é notável a extensa utilização de antibioticoterapia (Becker *et al.*, 2016), o que naturalmente implica a necessidade frequente de instalação de acessos venosos e contribui para uma maior fragilidade dos vasos sanguíneos.

Somado a essa intensa utilização dos vasos com medicações vesicantes e também irritantes, tem-se a presença de vasos não visíveis e não palpáveis que corrobora com a complexidade do acesso intravenoso em UTI neopediátrica (De la Vieja-Soriano *et al.*, 2022).

Frente ao perfil de internação pediátrica e a vulnerabilidade para acesso difícil, é evidente se considerar a necessidade de se utilizar tecnologias de visualização vascular, porém a presente pesquisa revela que as crianças que possuíam experiências prévias de cateterizações intravenosas, a maioria nunca havia as utilizado. Este fato identifica uma lacuna na literatura referente investigações que identifiquem o histórico de uso de tecnologias direcionadas para o cateterismo vascular na pediatria.

Apesar de indicada, principalmente quando se há dificuldade de visualização e palpação vascular, a presente investigação evidenciou significância na 1ª tentativa de cateterização em veias visíveis, o que demonstra a significância de seu uso mesmo em casos de fácil visualização da rede venosa somente por garroteamento para diminuir a ocorrência de insucesso de cateterização, entretanto foi encontrado pesquisas que corroborem com este achado.

No contexto UTI neopediátrica foi evidenciada influência da tecnologia de visualização vascular na taxa de sucesso do cateterismo intravenoso nas primeiras tentativas, com uma incidência de sucesso de 46,1% na primeira tentativa, porém 84,6% quando se considerou todas as tentativas. Este resultado aponta que são necessárias uma média de 1,6 punções para se obter o sucesso da cateterização, indicando sua ocorrência na primeira ou segunda tentativa.

Este resultado vai ao encontro com a literatura científica que aponta para um menor número de tentativas nos grupos de intervenção que utilizou a tecnologia de visualizador de infravermelho, apresentando uma diminuição de 2,23 a 1,44 tentativas para 1,08 a 1,10 com a tecnologia em pacientes pediátricos hospitalizado em comparação com o método tradicional respectivamente (Demir; Inal, 2019; Inal; Demir, 2021).

Entretanto, os estudos reportaram uma taxa de sucesso na primeira tentativa maior no grupo de estudo (74,1% a 91,7%) em comparação ao controle (40,7% a 47,7%) (Demir; Inal, 2019; Inal; Demir, 2021), superior ao encontrado na presente investigação.

Ao analisar a idade das crianças submetidas ao cateterismo intravenoso com uso do infravermelho, estudos evidenciam que crianças de até três anos culminaram com uma taxa de sucesso na primeira tentativa (74,1%) (Inal; Demir, 2021), inferior às crianças maiores de três anos até os 18 anos (91,7%) (Demir;

Inal, 2019), o que reforça a necessidade do uso de tecnologias de visualização em crianças, especialmente as menores, como forma de diminuir o número de tentativas de cateterismo.

Uma revisão sistemática e meta-análise concluiu que a cateterização intravenosa assistida por infravermelho próximo apresentou uma taxa de sucesso na primeira tentativa significativamente maior e uma redução no número e duração das tentativas em pacientes pediátricos, também reforçando a aplicabilidade desta tecnologia (Feng *et al.*, 2024).

Entretanto, a literatura apresenta resultados convergentes do uso do visualizador vascular, não encontrando diferença significativa no sucesso da primeira tentativa (40,38% vs. 41,2%) entre o grupo intervenção e o grupo controle em crianças menores de 3 anos com acesso intravenoso difícil (Usclade *et al.*, 2021) e em crianças e adolescentes de 0 a 17 anos, submetidos a intervenções cirúrgicas, foi encontrado um número de tentativas maior no grupo de intervenção (2 vs. 1,  $p < 0,01$ ) e taxa de sucesso na primeira tentativa menor (45% vs. 73%) comparado ao controle. Esses resultados foram atribuídos as desvantagens como erros no tamanho e posição da imagem, dificuldade na estimativa de profundidade do vaso e deformação da imagem pela pressão da agulha (Rothbart *et al.*, 2015).

Segundo registro do diário de campo, foi identificado na presente investigação uma resistência profissional nos setores pediátricos ao uso da tecnologia de visualização vascular atribuída à dificuldade de manuseio do equipamento, necessidade de auxílio de outro profissional e falta de capacitação.

Uma revisão integrativa desenvolvida em 2020, discute essa heterogeneidade do uso de tecnologias de visualização nos diferentes cenários. A tecnologia mais pesquisada e eficaz na obtenção de sucesso na primeira tentativa, na redução do número de tentativas e no tempo de procedimento, é o ultrassom, entretanto a eficácia dos dispositivos de infravermelho e transiluminação são variáveis entre os estudos, havendo a necessidade de mais pesquisas para determinar a eficácia na instalação do cateterismo intravenoso (Santos *et al.*, 2020).

Essas variações na literatura podem ser atribuídas a diferenças nos modelos dos dispositivos que utilizam emissão de luz infravermelha próxima, como o AV300, AV400, VeinViewer, Vasculuminator, na definição de "acesso

difícil", na metodologia de uso da tecnologia, no contexto da aplicação (UTI neopediátrica, clínica de internação ou cirúrgica, clínicas de exames diagnósticos), e também no nível de treinamento e conhecimento dos profissionais (Santos *et al.*, 2020).

Outro ponto relevante para a variabilidade e confiabilidade dos resultados é a diversidade de idades entre os participantes, devido às diferenças anatômicas, fisiológicas e desenvolvimentais das crianças que impactam diretamente no êxito da cateterização intravenosa (Santos *et al.*, 2020).

Em relação a forma de uso e manuseio do equipamento, na presente investigação foi identificado majoritariamente o uso do visualizador durante todo o processo de cateterização venosa (90,8%) e com o auxílio de suporte para segurar o dispositivo (52,3%), relacionando o uso para a visualização dos vasos no momento da escolha da veia com 100% de sucesso na primeira tentativa.

Este achado é um ponto crucial, sugerindo que a fase de avaliação e seleção do sítio de punção é otimizada de forma significativa pela tecnologia, impactando diretamente o desfecho positivo do procedimento. Tal observação corrobora a importância da tecnologia como um guia de avaliação, e não apenas um auxílio durante a canulação.

É imprescindível destacar também a importância de se entender o impacto da integração da tecnologia na rotina e a busca por técnicas que otimizem sua aplicação, como o ângulo e a distância ideais descritos na literatura (Inal; Demir, 2021).

A observação de que o sucesso foi de 100% para punções realizadas no antebraço, comparado a 79,5% nas outras regiões corporais, sugere a identificação de um sítio anatômico de maior sucesso com o auxílio do visualizador. Essa especificidade é uma informação valiosa para a prática clínica e para protocolos institucionais, indicando uma região anatômica que responde melhor à emissão infravermelha próxima da rede venosa quando o dispositivo de visualização vascular é utilizado.

Cabe destacar que o sucesso ocorreu predominantemente em crianças de até três anos com uso da tecnologia de visualização para inserção de PICC com calibre 2 fr, o que indica a complexidade dos casos evidenciados na amostra, de crianças menores de três anos em terapia intensiva que necessitam

de tratamentos complexos devido suas condições clínicas e a necessidade de busca por acessos de longa permanência.

Zhang *et al.* (2024) e Nourzaie *et al.* (2023), em suas pesquisas demonstram a segurança dos PICCs em pediatria, inclusive em neonatos, o que respalda a prevalência deste tipo de acesso na amostra.

Contudo, uma lacuna notável na literatura é a escassez de pesquisas que abordem especificamente o uso da tecnologia de visualização por infravermelho no processo de inserção de PICCs, apesar de existirem estudos sobre o uso de ultrassom para este fim, sendo a tecnologia mais eficaz para o sucesso da cateterização intravenosa em geral (Santos *et al.*, 2020).

Ao analisar o sucesso na cateterização com uso do visualizador vascular com a tecnologia de infravermelho em relação às variáveis que se mostraram associadas, foi identificado que o sucesso na primeira tentativa está relacionado ao tempo de internação, aos fatores de risco para punção, ao número de punções na internação atual, histórico de punção dificultada, à palpação das veias, e punções no mesmo membro. Esses fatores reforçam a inter-relação entre as condições clínicas dos pacientes e o sucesso da cateterização intravenosa.

A literatura corrobora a dificuldade de acesso intravenoso associada a complicações decorrentes da TIV, maior tempo internação e necessidade de múltiplas cateterizações em uma UTIP (De La Vieja-Soriano *et al.*, 2022), corroborando a importância dos fatores encontrados com o impacto no desfecho do procedimento.

Os achados dessa pesquisa apontam para a necessidade de novas investigações que permitam identificar associações entre as variáveis e relações de causalidade direta, além de realização em contextos com diferentes infraestruturas, modelos de equipamentos, perfis clínicos de pacientes ou níveis de experiência da equipe.

Este estudo fornece evidências quantitativas sobre a taxa de sucesso do cateterismo intravenoso neonatal e pediátrico com uso de tecnologia de visualização vascular por infravermelho próximo, bem como sobre fatores associados ao desfecho em contexto de terapia intensiva. Os achados ampliam o conhecimento acerca do desempenho da tecnologia em população de alta

complexidade e subsidiam decisões clínicas na prática da enfermagem pediátrica.

Como limitações, destaca-se o delineamento transversal, a amostra por conveniência e a inclusão de diferentes faixas etárias e tipos de cateterismo, o que pode limitar a generalização dos resultados.

Recomenda-se a realização de estudos com maior tamanho amostral, delineamentos comparativos e análise multivariada, além de investigações específicas por faixa etária e tipo de cateterismo, a fim de aprofundar a compreensão dos fatores associados ao sucesso da tecnologia infravermelha próxima.

## **8. CONCLUSÃO**

A presente investigação evidenciou taxa de sucesso de 84,6% na cateterização intravenosa realizada com tecnologia de visualização vascular por infravermelho próximo em recém-nascidos e crianças internados em terapia intensiva, com média de 1,6 tentativas até o sucesso. O uso do visualizador na escolha da veia e a presença de veias palpáveis associaram-se significativamente ao sucesso, assim como o tempo de internação. Os achados ampliam o conhecimento sobre o desempenho dessa tecnologia em contexto de alta complexidade e subsidiam a prática da enfermagem pediátrica na tomada de decisão clínica.

## REFERÊNCIAS

AL-AWAISI, H.; AL-HARTHY, S.; JEYASEELAN, L. Prevalence and factors affecting difficult intravenous access in children in Oman: a cross-sectional study. **Oman Medical Journal**, v. 37, n. 4, e397, 2022. DOI: 10.5001/omj.2022.76.

ALEXANDROU, E. et al. Use of short peripheral intravenous catheters: characteristics, management, and outcomes worldwide. **Journal of Hospital Medicine**, v. 13, n. 5, 2018.

ALMEIDA, M.; BRITO, R. Ética e responsabilidade na prática da punção venosa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, n. 6, p. 1–8, 2020.

ALMEIDA, T. S. et al. Simulação realística como ferramenta de capacitação em punção venosa: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 45, n. 4, e112, 2021.

ALPENBERG, S.; JOELSSON, G.; ROSENGREN, K. Feeling confident in using PICC lines: patients' experiences of living with a PICC line during chemotherapy treatment. **Home Health Care Management & Practice**, v. 27, n. 2, p. 106-111, 2015.

ALVES, D. A. et al. Avaliação das condutas de punção e manutenção do cateter intravenoso periférico. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 9, 2019.

ARAÚJO, S. F. et al. Punção venosa em crianças com veias de difícil acesso: papel do visualizador vascular. **Revista Brasileira de Práticas em Saúde Hospitalar**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 99–105, 2022.

ARREGUY-SENA, C.; CARVALHO, E. C. Classificação de veias superficiais periféricas de adolescentes, adultos e idosos pela técnica delphi. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 16, n. 1, 2008.

BAHL, D. et al. Definindo acesso intravenoso difícil (DIVA): uma revisão sistemática. **Journal of Vascular Access**, v. 24, n. 3, p. 395-404, 2021. DOI: 10.1177/11297298211059648.

BAHL, D. et al. Predicting difficult peripheral intravenous access in children: a systematic review and meta-analysis. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 106, n. 7, p. 652-658, 2021. DOI: 10.1136/archdischild-2020-320092.

BARROSO, M. C. et al. Percepção das crianças acerca da punção venosa por meio do brinquedo terapêutico. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 33, e-APE20180296, 2020.

BARROS, M. T.; MEDEIROS, L. F. Bioética e o cuidado de enfermagem: implicações na prática clínica. **Revista Brasileira de Bioética**, Brasília, v. 16, n. 2, p. 45–52, 2020.

BECKER, K. et al. Antibiotic use in pediatric intensive care units: a multicenter point-prevalence study. **Pediatric Critical Care Medicine**, Philadelphia, v. 17, n. 10, p. 983-990, 2016. DOI: 10.1097/PCC.0000000000000911.

BENKHADRA, M. et al. Ultrasound guidance allows faster peripheral IV cannulation in children under 3 years of age with difficult venous access: a prospective randomized study. **Paediatric Anaesthesia**, v. 22, n. 5, p. 449-454, 2012. DOI: 10.1111/j.1460-9592.2012.03830.x.

BLAUW, M. et al. Risk factors and outcomes associated with hospital-onset peripheral intravenous catheter-associated *Staphylococcus aureus* bacteremia. **Open Forum Infectious Diseases**, v. 6, n. 4, ofz111, 2019. DOI: 10.1093/ofid/ofz111.

BRAGA, L. M. et al. Cateterismo venoso periférico: compreensão e avaliação das práticas de enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 26, n. 1, e0290016, 2017.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. **Agenda de Prioridades de Pesquisa do Ministério da Saúde - APPMS**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. 26 p.

ÇAĞLAR, S. et al. Eficácia de dispositivos de visualização venosa para colocação de cateter intravenoso periférico em recém-nascidos prematuros: um ensaio clínico randomizado. **The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing**, v. 33, n. 1, p. 61–67, 2019.

CAMPOS, A. C. et al. Formação por competências na enfermagem: implicações para a prática clínica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 1, e016, 2020.

CAMPOS, B. L. et al. Experiências de pessoas internadas com o processo de punção de veias periféricas. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 3, 2016.

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, 2019.

CARDOSO, M. R.; OLIVEIRA, S. A.; TORRES, L. A. Tipos de acesso venoso central: indicações e cuidados de enfermagem. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 45, e4321, 2020. DOI: 10.25248/reas.e4321.2020.

CARVALHO, M. A. et al. Eficácia do uso da visualizador vascular para punção venosa periférica em neonatos: ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 74, n. 2, e20200034, 2021.

CHODEN, J. et al. Nurse performed peripheral intravenous catheter first time insertion success in pediatric patients in Bhutan: an observational study. **The Journal of Vascular Access**, v. 20, n. 2, p. 184–189, 2019.

COSTA, A. L. et al. Responsabilidade legal em procedimentos invasivos: o caso da punção venosa. **Revista Direito & Saúde**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 98–106, 2021.

COSTA, R. A. et al. Realidade aumentada no ensino de punção venosa: impactos no desempenho clínico. **Revista de Enfermagem Moderna**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 2, p. 115–123, 2023.

COSTA, S. P. et al. Quality of care in peripheral venous catheterization: a scoping review. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 76, n. 6, e20220578, 2023. DOI: 10.1590/0034-7167-2022-0578pt.

CRESWELL, J. W. **Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 5. ed. Thousand Oaks: SAGE Publications, 2018.

CUPER, N. J. et al. Predictive factors for difficult intravenous cannulation in pediatric patients at a tertiary pediatric hospital. **Pediatric Anesthesia**, v. 22, n. 3, p. 223-229, 2012.

DE LA VIEJA-SORIANO, P. et al. Risk factors for peripheral intravenous catheter failure in hospitalized children: a systematic review. **Journal of Pediatric Nursing**, New York, v. 63, p. 101-109, 2022. DOI: 10.1016/j.pedn.2021.08.005.

DE FREITAS FLORIANO, C. M.; MACHADO AVELAR, A. F.; SORGINI PETERLINI, M. A. Difficulties related to peripheral intravenous access in children in an emergency room. **Journal of Infusion Nursing: the official publication of the Infusion Nurses Society**, v. 41, n. 1, p. 66–72, 2018.

DEMIR, D.; INAL, S. O uso de um dispositivo de visualização venosa para colocação de cateter venoso periférico aumenta a taxa de sucesso em pacientes pediátricos? **Pediatric Emergency Care**, v. 35, n. 7, p. 474–479, 2019.

DHOCHAK, N.; LODHA, R. Canulação intravenosa difícil em crianças: papel dos dispositivos auxiliares. **Indian Journal of Pediatrics**, v. 90, p. 533–534, 2023. DOI: 10.1007/s12098-023-04553-5.

DI 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, 2017.

ELM, E. von et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **PLoS Medicine**, San Francisco, v. 4, n. 10, e297, out. 2007.

EQUATOR NETWORK. **STROBE Statement: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology**. [S. l.]: Equator Network, 2024. Disponível em: <URL não informada>. Acesso em: .

FENG, X. et al. Near-infrared light assisted peripheral intravenous catheterization in children: A systematic review and meta-analysis. **European Journal of Pediatrics**, Berlin, v. 183, n. 2, p. 535-546, 2024. DOI: 10.1007/s00431-023-05244-1.

FERNANDES, H. C.; BATISTA, C. S. Calibre dos cateteres intravenosos periféricos: implicações na prática clínica. **Jornal de Enfermagem da UFPE**, Recife, v. 16, n. 2, e316221, 2022. DOI: 10.5205/1981-8963.2022.316221.

FERNANDES, L. G. et al. Fatores associados ao insucesso da punção venosa em pediatria. **Enfermagem em Foco**, Brasília, v. 12, n. 4, p. 589–594, 2021.

FERNANDES, R. L.; COSTA, M. J. Tecnologias imersivas no ensino de procedimentos invasivos: realidade aumentada e inteligência artificial na enfermagem. **Revista de Inovação em Saúde**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 33–41, 2022.

FERREIRA, A. L.; LIMA, R. M. História e evolução dos dispositivos de punção venosa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 72, n. 4, p. 1020–1026, 2019.

FERREIRA, A. P. et al. Prevalência do uso de cateteres venosos periféricos em unidade pediátrica. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, n. 2, e20190347, 2020.

FERREIRA, C. M.; LIMA, D. Q. Efeitos da visualizador vascular na dor durante a punção venosa em crianças. **Revista Dor**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 130–136, 2017.

FERREIRA, N. et al. Adesão aos protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas no contexto hospitalar: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 76, supl. 1, e20220268, 2023.

FLORIANO, C. M. de F.; AVELAR, A. F. M.; PETERLINI, M. A. S. Fatores relacionados ao tempo para cateterismo intravenoso periférico em crianças críticas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 72, supl. 3, p. 58–64, 2019. DOI: 10.1590/0034-7167-2017-0856.

FLORIANO, C. M. F.; AVELAR, S. C.; PETERLINI, M. A. S. Fatores Preditivos de Dificuldade na Punção Venosa Periférica em Crianças Hospitalizadas. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 76, n. 6, e20220790, 2023. DOI: 10.1590/0034-7167-2022-0790.

FLORIANO, C. M. de F.; AVELAR, A. F. M.; PETERLINI, M. A. S. Sucesso da punção intravenosa periférica após capacitação dos profissionais de enfermagem para o uso da visualizador vascular. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 31, e74664, 2023.

FLORIANO, C. M. F.; AVELAR, S. C.; PETERLINI, M. A. S. Sucesso na punção intravenosa periférica em crianças hospitalizadas: análise de fatores preditivos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 27, e3210, 2019. DOI: 10.1590/1518-8345.3112.3210.

FLORIANO, C. M. F. et al. Sucesso na punção intravenosa periférica realizada em crianças em situação de emergência. **Revista da Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras**, v. 17, n. 1, p. 21-29, jun. 2017.

FREIRE, M. H. de S.; ARREGUY-SENA, C.; MÜLLER, P. C. de S. Adaptação transcultural e validação de conteúdo e semântica do Difficult Intravenous Access Score para uso pediátrico no Brasil. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 25, n. 0, 2017.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Instituto Nacional de Saúde da Mulher, da Criança e do Adolescente Fernandes Figueira. **Boas práticas na obtenção e manutenção do acesso venoso periférico em pediatria**. Rio de Janeiro, 2021. 28 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GIROTTI, C. et al. External validation of the DIVA and DIVA3 clinical predictive rules to identify difficult intravenous access in paediatric patients. **Emergency Medicine Journal**, v. 37, n. 12, p. 762–767, 2020.

GOMES, A. R. et al. Dificuldades na punção venosa pediátrica: abordagem tecnológica. **Revista de Práticas Hospitalares**, Belo Horizonte, v. 8, n. 1, p. 55–61, 2015.

GOMES, A. V. de O.; NASCIMENTO, M. A. de L. O processo do cateterismo venoso central em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e Pediátrica. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 47, n. 4, p. 794–800, 2013.

GOMES, L. F.; PEREIRA, V. A.; COSTA, J. D. Fatores preditivos de sucesso na punção venosa periférica: uma revisão sistemática. **Revista Enfermagem Atual In Derme**, v. 101, n. 34, e101011, 2023. DOI: 10.31011/reaid-2023-v101-n34-art.1011.

GORSKI, L. A. A look at 2021 Infusion Therapy Standards of Practice. **Home Healthcare Now**, v. 39, n. 2, p. 62–71, 2021.

GORSKI, L. A. et al. **Infusion therapy standards of practice**. 8. ed. Norwood: Infusion Nurses Society, 2021.

GREINER BIO-ONE. **AV400 portátil**. [S. l.]: Greiner Bio-One, [2020?]. Disponível em: <URL não informada>. Acesso em: .

INAL, S.; DEMIR, D. Impact of peripheral venous catheter placement with vein visualization device support on success rate and pain levels in pediatric patients aged 0 to 3 years. **Pediatric Emergency Care**, v. 37, n. 3, p. 138–144, 2021.

INAL, S.; DEMIR, D. The effect of a vein visualization device on peripheral intravenous catheterization success in children: a randomized controlled trial. **Journal of Pediatric Nursing**, New York, v. 56, p. 17-23, 2021. DOI: 10.1016/j.pedn.2020.08.006.

JONES, E. M.; TAYLOR, G. H.; BROWN, K. L. Clinical practice guidelines for the management of intravenous therapy in pediatrics. **Pediatric Nursing Journal**, v. 49, n. 1, p. 23–31, 2023.

KIM, M. J. et al. Eficácia do VeinViewer no acesso intravenoso periférico pediátrico: um ensaio clínico randomizado. **European Journal of Pediatrics**, v. 171, n. 7, p. 1121–1125, 2012.

KLEIDON, T. M. et al. Comparação da inserção de cateter intravenoso periférico guiado por ultrassom com técnica de referência em pacientes pediátricos: uma revisão sistemática e meta-análise. **Journal of Paediatrics and Child Health**, v. 58, n. 6, p. 953-961, 2022. DOI: 10.1111/jpc.15985.

KLEIDON, T. M. et al. Técnicas e tecnologias para melhorar os resultados do cateter intravenoso periférico em pacientes pediátricos: revisão sistemática e meta-análise. **Journal of Hospital Medicine**, v. 16, n. 12, p. 742-750, 2021. DOI: 10.12788/jhm.3718.

KREMPSER, P. et al. Evolução do processo de punção venosa periférica e dos recursos tecnológicos segundo profissionais de enfermagem. **Ciência Cuidado e Saúde**, v. 16, n. 3, 2017. DOI: 10.4025/ciencuidsaude.v16i3.32040.

KUENSTIG, L. L. et al. Difficult venous access in children: taking control. **Journal of Emergency Nursing**, v. 35, n. 5, p. 419-424, 2009.

LARSEN, P. et al. Pediatric peripheral intravenous access: does nursing experience and competence really make a difference? **Journal of Infusion Nursing**, v. 33, n. 4, p. 226-235, 2010.

LIMA, H. C. de et al. Experiência de estudantes de enfermagem na técnica de punção venosa periférica com e sem o uso de transiluminador cutâneo portátil. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 11, e24101119198, 2021.

LIMA, M. C.; SOARES, F. S.; ANDRADE, R. P. Acesso venoso periférico: complicações e boas práticas de enfermagem. **Revista Ciência e Saúde**, v. 14, n. 3, p. 1-9, 2021. DOI: 10.21876/rcshci.v14i3.786.

MARINHO, A. M. et al. Punção venosa periférica difícil: revisão integrativa. **Revista de Enfermagem da UERJ**, Rio de Janeiro, v. 27, e42567, 2019.

MARTINELLI, D. et al. The Burden of Chronic Critical Illness in Pediatric Intensive Care: A Scoping Review. **Frontiers in Pediatrics**, Lausanne, v. 9, 654923, 2021. DOI: 10.3389/fped.2021.654923.

MEDEIROS, A. C.; FREITAS, L. M.; PIRES, R. T. Anatomia venosa periférica: implicações na prática clínica da punção. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 35, eAPE03645, 2022. DOI: 10.37689/acta-ape/2022AR03645.

MERHY, E. E. Em busca do tempo perdido: a micropolítica do trabalho vivo em ato, em saúde. In: FRANCO, T. B.; MERHY, E. E. (org.). **Trabalho, produção do cuidado e subjetividade em saúde: textos reunidos**. São Paulo: Hucitec, 2013. p. 9-49.

MILLS, J. et al. Use of transillumination for peripheral venous access in neonates: a systematic review. **Journal of Pediatric Nursing**, Philadelphia, v. 53, p. e78–e85, 2020.

MITCHELL, E. O.; JONES, P.; SNELLING, P. J. Ultrassonografia para inserção de cateter intravenoso periférico pediátrico: uma revisão sistemática. **Pediatrics**, v. 149, n. 5, p. 1-13, 2022. DOI: 10.1542/peds.2021-055523.

MORAES, B. A.; BATISTA, L. C. Análise comparativa de dispositivos auxiliares na punção venosa pediátrica. **Revista de Tecnologias em Enfermagem**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 44–50, 2024.

MORAES MANGAS, G. et al. Livro que fundou a Cardiologia - Harvey 400 anos. **Boletim da Academia Nacional de Medicina (Brasil)**, v. 1, p. 26–37, 2023.

NASCIMENTO, J. et al. Cuidados de enfermagem na cateterização intravenosa periférica em crianças hospitalizadas: revisão integrativa. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 31, e20210300, 2022.

NICKEL, B. et al. Infusion therapy standards of practice, 9th edition. **Journal of Infusion Nursing: the official publication of the Infusion Nurses Society**, v. 47, n. 1S, p. S1–S285, 2024.

NOGUEIRA, T. P. et al. Treinamento de enfermagem para uso do visualizador vascular em pediatria. **Revista de Enfermagem Contemporânea**, Recife, v. 9, n. 1, p. 75–81, 2020.

NOURZAIE, K. et al. Safety and Efficacy of Peripherally Inserted Central Catheters in Neonates and Children: A Single-Center Retrospective Study. **The Journal of Vascular Access**, Thousand Oaks, v. 24, n. 2, p. 295-300, 2023. DOI: 10.1177/11297298221087813.

NULAND, S. B. **The origins of modern anatomy and surgery**. New York: Vintage Books, 1995. v. 1.

OLIVEIRA, C. S.; MARTINS, F. A.; SOUZA, D. M. Dispositivos de segurança para prevenção de acidentes com perfurocortantes. **Revista de Enfermagem Moderna**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 1, p. 78–84, 2021.

OLIVEIRA, M. T. et al. Uso do visualizador vascular por enfermeiros na prática pediátrica hospitalar. **Revista de Enfermagem Pediátrica**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 102–108, 2019.

OLIVEIRA, R. T. et al. Uso da ultrassonografia na punção venosa periférica difícil: revisão sistemática. **Revista de Tecnologias em Saúde**, Curitiba, v. 13, n. 2, p. 45–52, 2021.

OLIVEIRA, T. L. et al. Utilização da ultrassonografia para acesso venoso em pacientes com difícil acesso: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 74, n. 1, e20201109, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Definição de termos-chave**. [S. l.]: Organização Mundial da Saúde, 2013. Disponível em: <URL não informada>. Acesso em: .

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Tópicos de saúde: recém-nascido**. [S. l.]: Organização Mundial da Saúde, 2013. Disponível em: <URL não informada>. Acesso em: .

PARKER, S. I. A.; BENZIES, K. M.; HAYDEN, K. A. A systematic review: effectiveness of pediatric peripheral intravenous catheterization strategies. **Journal of Advanced Nursing**, v. 73, n. 3, p. 1570-1582, 2016. DOI: 10.1111/jan.13211.

PATEL, D. et al. Comparison of vein visualization devices in pediatric peripheral IV placement. **Pediatrics**, Elk Grove Village, v. 141, n. 4, e20180575, 2018.

PEREIRA, F. A. et al. Dispositivo de acesso venoso periférico: recomendações para a prática segura na enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, supl. 4, e20190502, 2020.

PEREIRA, M. L. G.; CHAUD, M. N. Terapia intravenosa em pediátrica: subsídio para a prática da enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 222-228, 2004.

PERRY, A. G.; ELKIN, M. K.; POTTER, P. **Intervenções de enfermagem e procedimentos clínicos**. Loures: Lusociência, 2005.

PHILLIPS, L. D. **Manual de terapia intravenosa**. Portalegre: Artmed Editora, 2001.

PHILLIPS, L. D.; GORSKI, L. **Manual of IV therapeutics: evidence-based practice for infusion therapy**. 6. ed. Philadelphia: F. A. Davis, 2014.

PIRES, D. E. et al. Tecnologias de segurança para prevenção de acidentes com perfurocortantes: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 75, n. 5, e20210188, 2022.

PITTS, S.; OSTROFF, M. The use of visualization technology for the insertion of peripheral intravenous catheters. **Journal of the Association for Vascular Access**, v. 24, n. 3, p. 10–14, 2019.

RAJU, R.; SAWHNEY, R. Transillumination as a tool to assist in pediatric venous access: an update. **Pediatric Emergency Care**, Philadelphia, v. 33, n. 12, p. 887–889, 2017.

RIBEIRO, J. S.; SANTOS, M. V. Comparação entre visualizador vascular e palpação na punção venosa em crianças. **Jornal de Enfermagem Pediátrica**, Salvador, v. 15, n. 3, p. 211–218, 2023.

RODRIGUES, L. M. et al. Inovações tecnológicas na punção venosa periférica: revisão sistemática. **Jornal Brasileiro de Tecnologia em Saúde**, v. 10, n. 2, p. 88–97, 2023.

ROTHBART, A. et al. VeinViewer for peripheral intravenous catheter insertion in children: a randomized controlled trial. **Pediatric Anesthesia**, Hoboken, v. 25, n. 8, p. 844-849, 2015. DOI: 10.1111/pan.12648.

SANTOS, C. M.; LIMA, R. A.; FIGUEIREDO, L. P. Complicações e taxa de falhas de cateteres venosos periféricos em pediatria: uma revisão sistemática. **The Lancet Child & Adolescent Health**, Londres, v. 4, n. 3, p. 123–134, 2022.

SANTOS, D. L. B. S. et al. Dispositivos tecnológicos para cateterização intravenosa periférica em crianças: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, n. 4, e20180905, 2020. DOI: 10.1590/0034-7167-2018-0905.

SANTOS, H. F. et al. Tecnologias emergentes na prática da punção venosa: perspectivas e desafios. **Revista de Inovação em Saúde**, v. 12, n. 1, p. 45–53, 2024.

SANTOS, J. P. et al. A evolução das seringas e agulhas no contexto hospitalar: uma revisão histórica. **Revista de História da Saúde**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 55–63, 2020.

SANTOS, L. C.; PEREIRA, J. M. Desafios da punção venosa em populações vulneráveis: revisão integrativa. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 73, n. 5, p. 1120–1127, 2020.

SANTOS, L. M. et al. Care related to peripheral intravenous catheterism in pediatrics performed by nursing technicians. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 75, n. 2, e20200611, 2022. DOI: 10.1590/0034-7167-2020-0611.

SANTOS, L. M. et al. Efeito do brinquedo terapêutico instrucional no comportamento de crianças na primeira tentativa de cateterização intravenosa. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 45, esp., e20240038, 2024. DOI: 10.1590/19831447.2024.20240038.pt.

SANTOS, L. M. dos et al. Influência de tecnologias para avaliação/visualização vascular no cateterismo intravenoso periférico: revisão integrativa. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, e20190343, 2020.

SCHULTS, J. A. et al. Improving peripheral venous cannula insertion in children: a mixed methods study to develop the DIVA key. **BMC Health Services Research**, v. 22, n. 1, p. 220, 2022.

SHARP, R. et al. The parent, child and young person experience of difficult venous access and recommendations for clinical practice: a qualitative descriptive study. **Journal of Clinical Nursing**, v. 32, n. 17-18, 6690705, 2023. DOI: 10.1111/jocn.16759.

SIGERIST, H. E. **A history of medicine**. Oxford: Oxford University Press, 1951. v. 1.

SILVA, A. P. et al. Efetividade da visualizador vascular na punção venosa periférica em neonatos. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 69, n. 3, p. 412–417, 2016.

SILVA, B. S. M. et al. Perfil demográfico, formação e experiência prática de profissionais executantes da cateterização intravenosa periférica no Brasil. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 32, e20220335, 2023.

SILVA, D. A.; LIMA, P. R. A evolução da prática da punção venosa: uma análise histórica e tecnológica. **Revista Saúde em Foco**, v. 10, n. 3, p. 22–29, 2022.

SILVA, M. R.; COSTA, H. F.; MENDES, L. B. The use of peripheral venous catheters in neonates: incidence, complications, and risk factors. **Early Human Development**, v. 158, p. 105-124, 2021.

SILVA, R. C. da; FERREIRA, M. A. Tecnologia no cuidado de enfermagem: uma análise a partir do marco conceitual da Enfermagem Fundamental. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 67, n. 1, p. 111-118, jan./fev. 2014. Disponível em: <URL não informada>. Acesso em: .

SMITH, J. A.; WILLIAMS, T. D.; KIM, S. Y. Peripheral intravenous catheter failure in infants and children: a meta-analysis. **The Lancet Child & Adolescent Health**, v. 3, n. 1, p. 37-46, 2020.

SOUZA, A. R. S. et al. Tecnologias para punção periférica em pediatria: revisão integrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 32, n. 6, p. 728-735, 2019. Disponível em: <URL não informada>. Acesso em: .

USCLADE, S. et al. Near-infrared venipuncture devices for difficult intravenous access in children: A randomized controlled trial. **European Journal of Pediatrics**, Berlin, v. 180, n. 2, p. 481-487, 2021. DOI: 10.1007/s00431-020-03774-6.

VIEIRA, R. Q. et al. Terapia intravenosa: as primeiras atribuições dos enfermeiros no Brasil (1916-1943). **História da Enfermagem: Revista Eletrônica**, v. 11, n. 2, p. 112-122, 2020.

VINOGRAD, A. M. et al. Ultrasonographic guidance to improve first-attempt success in children with predicted difficult intravenous access in the emergency department: a randomized controlled trial. **Annals of Emergency Medicine**, v. 74, n. 1, p. 19-27, 2019. DOI: 10.1016/j.annemergmed.2019.02.019.

WONG, D. L. et al. **Fundamentos de enfermagem pediátrica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2023.

ZHANG, L. et al. Clinical efficacy and safety of peripherally inserted central catheters in neonates: A systematic review and meta-analysis. **Medicine**, Baltimore, v. 103, n. 1, e36809, 2024. DOI: 10.1097/MD.00000000000036809

# Apêndice A- Instrumento de Coleta-

| FATORES INTERVENIENTES PARA USO DE VISUALIZADOR VASCULAR NO CATETERISMO INTRAVENOSO EM CRIANÇAS HOSPITALIZADAS                                                                                                                                                                                    |                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>INFORMAÇÕES GERAIS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |
| Data da coleta: _____                                                                                                                                                                                                                                                                             | Setor: _____                      |
| <b>CARACTERIZAÇÃO DO PARTICIPANTE DA PESQUISA</b>                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| Já participou anteriormente? ( ) SIM ( ) NÃO                                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| Se sim, qual (is) código (s) anterior (es)? _____                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |
| Código da criança: _____                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                   |
| Código de atendimento do paciente no sistema da instituição: _____                                                                                                                                                                                                                                |                                   |
| Data de nascimento: _____                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |
| Idade: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sexo: ( ) Feminino; ( ) Masculino |
| Cor da pele: ( ) Branca; ( ) Parda; ( ) Amarela; ( ) Preta; ( ) Índigena.                                                                                                                                                                                                                         |                                   |
| Peso: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Altura: _____                     |
| Prematuridade: ( ) Sim; ( ) Não; Se sim, quantas semanas: _____                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Motivo da internação (Diagnóstico médico):<br>_____<br>_____                                                                                                                                                                                                                                      |                                   |
| Comorbidades: ( ) Sim; ( ) Não; Se sim, quais: _____<br>_____                                                                                                                                                                                                                                     |                                   |
| Transferido de outro hospital: ( ) Sim; ( ) Não                                                                                                                                                                                                                                                   |                                   |
| Medicações em uso: ( ) nenhuma; ( ) hidratação venosa; ( ) hidratação venosa com reposição de eletrólitos; ( ) antibioticoterapia; ( ) analgésicos; ( ) drogas vasoativas; ( ) sedativos; ( ) broncodilatadores inalatórios; ( ) anticonvulsivantes; ( ) não foi possível saber; ( ) outro: _____ |                                   |
| Dias de internação: _____                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |
| <b>HISTÓRICO DE CATETERIZAÇÕES INTRAVENOSAS ANTERIORES</b>                                                                                                                                                                                                                                        |                                   |
| Histórico de punção dificultada? ( ) Não foi possível saber; ( ) responsável não soube relatar; ( ) Não se aplica (1ª internação); ( ) Não; ( ) Sim.                                                                                                                                              |                                   |
| Já utilizou visualizador vascular? ( ) não foi possível saber; ( ) responsável não soube relatar; ( ) não se aplica (1ª internação); ( ) não; ( ) Sim.                                                                                                                                            |                                   |
| Se sim, em qual lugar e qual contexto?<br>( ) Internações anteriores no mesmo hospital; ( ) Internações anteriores no mesmo hospital; ( ) Em clínica de coleta de exames laboratoriais; ( ) Outro: _____                                                                                          |                                   |
| Observações de internações anteriores, se houver:<br>( ) Nenhuma ; ( ) Internações anteriores no mesmo hospital; ( ) Outras: _____                                                                                                                                                                |                                   |
| <b>HISTÓRICO DE CATETERIZAÇÕES INTRAVENOSAS NA INTERNAÇÃO ATUAL</b>                                                                                                                                                                                                                               |                                   |
| Histórico de punções: ( ) Não foi possível saber; ( ) Não se aplica; ( ) Não; ( ) Sim;                                                                                                                                                                                                            |                                   |
| Número punções: ( ) Primeira punção; ( ) 1 ( ) 2; ( ) 3; ( ) 4; ( ) Mais de 5; ( ) Não se aplica; ( ) Não foi possível saber ( ) Responsável não soube relatar; ( ) Somente para coleta de exames.                                                                                                |                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Punções no mesmo membro (local anatômico)?</b> ( ) Sim; ( ) Não; ( ) Membros diferentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Acesso atual?</b> ( ) Cateter umbilical; ( ) Cateter periférico curto; ( ) Cateter central de inserção periférica; ( ) Acesso venoso central; ( ) Sem acesso; ( ) Outro:                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Motivo da perda do acesso atual?</b> ( ) Acesso com sinais de flebite; ( ) Acesso exteriorizado; ( ) Infiltração; ( ) Sem acesso; ( ) Outro:                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Já utilizou visualizador vascular nesta internação?</b> ( ) não foi possível saber; ( ) responsável não soube relatar; ( ) não se aplica; ( ) não; ( ) Sim.                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Histórico de punção dificultosa nesta internação?</b> ( ) não foi possível saber; ( ) responsável não soube relatar; ( ) não se aplica; ( ) não; ( ) Sim.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>CARACTERIZAÇÃO E FATORES INTERVENIENTES NO MOMENTO ATUAL DE CATETERIZAÇÃO INTRAVENOSA COM USO DO VISUALIZADOR VASCULAR</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Comportamento no momento da punção:</b> ( ) agitação psicomotora; ( ) choro; ( ) movimentos de retirada do membro; ( ) colaborativo; ( ) calma; ( ) outro _____<br>( ) Medida não farmacológica utilizada para alívio de dor; ( ) Medida farmacológica utilizada para alívio de dor; <b>Se utilizado medida para alívio de dor, qual foi?</b> ( ) sucção não nutritiva; ( ) glicose oral 25%; ( ) analgesia farmacológica; ( ) outro: |
| <b>Posicionamento no momento da punção?</b> ( ) sentado; ( ) deitado; ( ) sem contenção; ( ) contenção pelo cuidador; ( ) contenção pelo profissional; ( ) contenção com lençol/manta; ( ) outro:                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Local de realização da punção:</b> ( ) Leito; ( ) Sala de procedimento; ( ) Iluminação natural; ( ) Iluminação artificial; ( ) Pouca iluminação; ( ) Sem iluminação; ( ) incubadora; ( ) Berço; ( ) Outro:                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Procedimento pretendido?</b> ( ) cateterismo intravenoso periférico curto; ( ) cateter central de inserção periférica;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Profissional utilizou o visualizador vascular para localização da veia a ser puncionada?</b> ( ) Sim; ( ) Não.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Se houve, mais de uma tentativa de punção, o profissional utilizou o equipamento para nova escolha da veia?</b><br>( ) Sim; ( ) Não; ( ) Não foi necessário mais tentativas; ( ) Utilizou técnica de palpação/ visualização, sem o equipamento;                                                                                                                                                                                       |
| <b>Profissional utilizou o equipamento no momento da canulação da veia?</b><br>( ) Sim; ( ) Não.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Sucesso da cateterização com uso de visualizador vascular?</b> ( ) 1° tentativa ; ( ) 2° tentativa ; ( ) 3° tentativa; ( ) 4 tentativa; ( ) 5 ou mais; ( ) Não utilizou o visualizador para canulação da veia, optando pelo método tradicional; ( ) Sem êxito                                                                                                                                                                         |
| <b>Se houve, mais de uma tentativa de punção, o profissional utilizou o equipamento para nova canulação?</b> ( ) Sim; ( ) Não; ( ) Outro:                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Número de profissionais que puncionaram com uso do venoscópio?</b><br>( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) Ou mais                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Localização da veia puncionada com venoscópio:</b><br>( ) Veia do braço ( ) Veia do antebraço ( ) Veia da mão; ( ) Veia da perna ( ) Veia do pé ( ) Veia do pescoço; ( ) Dedo da mão ( ) Dominante ( ) Não                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| dominante ( ) Face medial ( ) Face lateral ( ) Distal ( ) Proximal ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Outro: _____ ( ) Sem êxito                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Calibre do cateter utilizado que obteve sucesso na cateterização intravenosa:</b> ( ) 24G; ( ) 22G; ( ) 20G ( ) 2.0fr; ( ) 3,0 fr; ( ) 1.0 fr ( ) Outro: _____; ( ) Sem êxito                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Posicionamento do visualizador vascular durante o procedimento?</b> ( ) No suporte em todo o procedimento; ( ) Em mãos com auxílio de outro profissional para canulação; ( ) Em mãos somente para escolha da veia; ( ) Outro: _____                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>CARACTERIZAÇÃO DO MOTIVO DE SUCESSO E INSUCESSO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Sucesso com visualizador vascular?</b> ( ) Sim; ( ) Não, sucesso pelo método tradicional; ( ) Não teve sucesso em ambos os métodos; ( ) Outro: _____                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Sucesso no tipo de acesso pretendido inicialmente com uso do visualizador vascular?</b> ( ) Sim; ( ) Não. <b>Se não, qual outro tipo de acesso escolhido?</b> ( ) cateterismo intravenoso periférico curto; ( ) cateter central de inserção periférica; ( ) possibilidade de possível acesso central (solicitado avaliação médica); ( ) Mantido via oral ou intramuscular; ( ) Permaneceu sem acesso; ( ) Permaneceu com o umbilical; ( ) Outro: _____ |
| <b>Houve sucesso na tentativa final. Mas pq nas anteriores mesmo com uso do visualizador vascular, não deu certo?</b> ( ) Infiltração; ( ) Transfixação venosa; ( ) Agitação da criança; ( ) Sangramento; ( ) Veia não localizada mesmo com uso do equipamento; ( ) Veia projetada pelo aparelho, mas sem retorno venoso; ( ) Outro: _____                                                                                                                |
| <b>Se houve insucesso na cateterização com visualizador vascular, qual motivo?</b> ( ) Infiltração; ( ) Transfixação venosa; ( ) Agitação da criança; ( ) Sangramento; ( ) Veia não localizada mesmo com uso do equipamento; ( ) Veia projetada pelo aparelho, mas sem retorno venoso; ( ) Outro: _____                                                                                                                                                   |
| <b>Veias visíveis?</b> ( ) Sim; ( ) Não.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Veias palpáveis?</b> ( ) Sim; ( ) Não.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Condições clínicas de risco para punção dificultada?*</b><br>( ) prematuridade; ( ) menor de 3 anos; ( ) pele mais pigmentada; ( ) obesos; ( ) doenças crônicas; ( ) desidratação; ( ) difícil visualização dos vasos; ( ) difícil palpação dos vasos; ( ) histórico de múltiplas punções; ( ) complicações anteriores da terapia intravenosa periférica.                                                                                              |
| <b>CARACTERIZAÇÃO DO PROFISSIONAL QUE REALIZOU O PROCEDIMENTO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Plantão:</b> ( ) Diurno par ; ( ) Diurno ímpar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Código do profissional que punccionou:</b> _____; Em caso de troca de profissional, código do 2° ou até 3° profissional:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Foi observada alguma dificuldade por parte do profissional em relação ao uso do equipamento no momento de punção? Se sim, o que houve?</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Observações pertinentes:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

\*Floriano, Avelar, Peterlini, 2023

## Apêndice B- Termo de Assentimento Livre e Esclarecido

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO/RESPONSÁVEIS

O menor \_\_\_\_\_, sob sua responsabilidade, está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa “Fatores intervenientes para uso da visualizador vascular no cateterismo intravenoso periférico em crianças hospitalizadas”. O motivo que nos leva a realizar esta pesquisa é que a taxa de insucesso na tentativa de cateterismo venoso periférico em crianças pode ser minimizada a partir do uso da tecnologia de visualizador vascular cutânea através do uso de um dispositivo portátil cutâneo chamado visualizador vascular, que emite luz sobre a pele da criança durante a realização da cateterização venosa periférica. Seu uso é comprovado cientificamente como eficaz na execução e obtenção do sucesso na realização da cateterização venosa periférica. Nesta pesquisa pretendemos avaliar o impacto do uso da visualizador vascular na realização do cateterismo intravenoso periférico por profissionais de enfermagem em crianças hospitalizadas.

Caso você concorde na participação do menor, vamos fazer as seguintes atividades: realizaremos perguntas sobre dados, como, idade, peso, altura, cor da pele, condição atual e anterior de saúde, histórico de internações e experiência anteriores de punções venosas; observaremos a realização da cateterização intravenosa realizada em seu (sua) filho (a) e vamos coletar informações sobre o procedimento de cateterismo venoso periférico realizados por profissionais de enfermagem com uso do visualizador vascular no setor de internação que seu filho(a) esteja, caso o (a) senhor (a) permita. Iremos avaliar a rede venosa de seu filho (a) a fim de classificar se sua rede venosa é de fácil ou difícil punção e associar tais características em conjunto com a observação da aplicabilidade do uso do visualizador vascular para sucesso no procedimento. Esta pesquisa tem alguns riscos, que são: “riscos mínimos, ou seja, aqueles decorrentes da observação do procedimento realizado na criança a partir de uso do visualizador vascular”. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, “utilizaremos técnicas comunicacionais e de convivência baseada no respeito e na dignidade humana, além de utilizarmos códigos para manter o anonimato da participação do seu filho (a), o que evita que nome dele (a) apareça na pesquisa”. A pesquisa pode ajudar na avaliação e adesão do uso de tecnologias que podem auxiliar o profissional de saúde para a qualidade na realização do cateterismo intravenoso periférico em crianças, além de favorecer a promoção de conforto, segurança, controle da dor e estressores causados por durante esse procedimento.

Para participar desta pesquisa, o menor sob sua responsabilidade e você não irão ter nenhum custo, nem irão receber qualquer vantagem financeira. Apesar disso, se você ou o menor tiver algum dano por causa das atividades que fizermos com ele (a) nesta pesquisa, você tem direito a buscar indenização. Você terá todas as informações que quiser sobre esta pesquisa e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Mesmo que você queira deixá-lo participar agora, você pode voltar atrás ou parar de participar a qualquer momento. A participação dele (a) é voluntária e o fato de não querer que ele participe não vai trazer qualquer penalidade ou mudança na forma em que ele é atendido (a). Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. O nome ou o material que indique a participação do menor não será liberado sem a sua permissão. O menor não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pela pesquisadora responsável (Profa. Dra Paula Krempser) e a outra será fornecida a você. Os dados coletados na pesquisa ficarão arquivados com a pesquisadora por um período de 5 (cinco) anos. Decorrido este tempo, a os documentos serão avaliados para a sua destinação final, de acordo com a legislação vigente. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para fins acadêmicos científicos.

Declaro que concordo em deixá-lo (a) participar da pesquisa e que me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do responsável pelo menor

Nome do responsável: \_\_\_\_\_

**Profa Dra. Paula Krempser - Pesquisadora responsável**  
Faculdade de Enfermagem da UFJF- Departamento de Enfermagem Materno  
Infantil e Saúde Pública (EMP)-Rua Campus da UFJF- Martelos. Juiz de Fora –  
36036900.  
Tel: (32) 2102-3821. E-mail: paula@ufjf.br

Juiz de Fora, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

O CEP avalia protocolos de pesquisa que envolve seres humanos, realizando um trabalho cooperativo que visa, especialmente, à proteção dos participantes de pesquisa do Brasil.

**Em caso de dúvidas, com respeito aos aspectos éticos desta pesquisa, você poderá consultar:**  
**CEP - Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – UFJF- Campus Universitário da UFJF**  
**Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa - CEP: 36036-900**  
**Fone: (32) 2102- 3788 / E-mail: [cep.propp@ufjf.br](mailto:cep.propp@ufjf.br)**

## Anexo A- Aprovação no CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
JUIZ DE FORA - UFJF



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FATORES INTERVENIENTES PARA USO DA TRANSILUMINAÇÃO NO CATETERISMO VENOSO PERIFÉRICO EM CRIANÇAS HOSPITALIZADAS

**Pesquisador:** Paula Krempser

**Área Temática:**

**Versão:** 1

**CAAE:** 83118824.5.0000.5147

**Instituição Proponente:** Faculdade de Enfermagem

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 7.115.425

#### Apresentação do Projeto:

Informações obtidas do documento Informações Básicas do Projeto.

#### Resumo:

O Cateterismo Venoso Periférico é um procedimento invasivo rotineiramente realizado por profissionais de enfermagem em sua prática clínica. No público infantil, essa intervenção é considerada um fator estressor devido à dor associada à punção e fatores intrínsecos às crianças referentes às questões clínicas, biológicas e desenvolvimentais que aumentam o risco para o insucesso do procedimento. A utilização da tecnologia de transiluminação cutânea pode auxiliar na visualização da rede venosa e promover o êxito do cateterismo, além de diminuir o desconforto da criança e de seu familiar durante o procedimento. Pesquisa mista, quantitativa do tipo survey observacional e qualitativa do tipo exploratória a ser realizada no setor de internação pediátrica de um hospital geral de um município de Minas Gerais com objetivo de avaliar o uso da transiluminação na

realização do cateterismo intravenoso periférico por profissionais de enfermagem em crianças hospitalizadas. Serão participantes da pesquisa crianças puncionadas com o uso do transiluminador com idade de zero a 12 anos e todos os profissionais de enfermagem atuantes no setor investigado. O processo de coleta de dados será realizado por meio da aplicação de um formulário de coleta de dados com as crianças atendidas e puncionadas pela equipe de

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N

**Bairro:** SAO PEDRO

**CEP:** 36.036-900

**UF:** MG

**Município:** JUIZ DE FORA

**Telefone:** (32)2102-3788

**E-mail:** cep.propp@ufjf.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 7.115.425

enfermagem com uso de transiluminação cutânea portátil e posteriormente com os profissionais de enfermagem que utilizam a transiluminação por meio de entrevistas gravadas guiadas por um roteiro semiestruturado. A análise dos dados quantitativos será por estatísticas descritivas e inferencial e os qualitativos por análise prototípica. Espera-se evidenciar potencialidades e/ou fragilidades do uso da transiluminação na realização do cateterismo em crianças hospitalizadas e assim fomentar evidências científicas sobre o uso desta tecnologia na prática clínica da enfermagem.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:**

Avaliar o uso da transiluminação na realização do cateterismo intravenoso periférico por profissionais de enfermagem em crianças hospitalizadas.

**Objetivo Secundário:**

Descrever o perfil demográfico, biológico e clínico das crianças submetidas ao cateterismo venoso periférico com uso de transiluminação no setor investigado; Caracterizar o histórico e a experiência de CVP das crianças punccionadas; Classificar a rede venosa das crianças; Avaliar o processo do CVP com o uso da transiluminação; Comparar os fatores intervenientes que impactam no sucesso do CVP com e sem o uso da transiluminação; Identificar o motivo do insucesso das punções mesmo com uso do transiluminação; Avaliar o custo-benefício do uso da transiluminação para o CVP; Compreender a percepção dos profissionais de enfermagem na utilização do transiluminador para a realização do CVP em crianças hospitalizadas em sua prática clínica comparada ao método tradicional.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

**Riscos:**

Está previsto o atendimento de todos os critérios éticos e legais de pesquisa envolvendo seres humanos de acordo com a portaria Nº 466/12 (BRASIL, 2012). O projeto cadastrado na Plataforma Brasil e o início do processo de coleta de dados estão subordinados à aprovação no Comitê de Ética da Universidade Federal de Juiz de Fora. Esta investigação possui riscos mínimos por se tratar de um estudo observacional sem intervenções, sendo minimizado desconfortos com relação empática, acolhedora e baseada em respeito e dignidade humana. A divulgação dos resultados, produtos deste projeto, assegurará o anonimato da instituição e dos participantes que receberão código composto por três letras no momento da coleta dos dados indicando a categoria profissional da equipe de enfermagem ou iniciais da palavra criança seguida de três dígitos numéricos sequenciais (ex: ENF001, TEC002, AUX003, CRI004) de forma

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N

**Bairro:** SAO PEDRO

**CEP:** 36.036-900

**UF:** MG

**Município:** JUIZ DE FORA

**Telefone:** (32)2102-3788

**E-mail:** cep.propp@ufjf.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
JUIZ DE FORA - UFJF



Continuação do Parecer: 7.115.425

a manter o anonimato dos participantes da pesquisa. O participante será informado de todos os riscos, no que consiste sua participação, a possibilidade de interrupção ou cancelamento de participação se assim desejar em qualquer momento da investigação.

**Benefícios:**

Espera-se alcançar benefícios com a presente investigação: 1) Para a instituição de saúde: a caracterização do uso do transiluminação da instituição participante da pesquisa afim de fomentar um diagnóstico situacional e evidenciar as potencialidades e ou fragilidades do uso desta tecnologia no serviço e na prestação da assistência; 2) Para os profissionais de enfermagem: o estudo viabilizará a reflexão sobre o protagonismo da enfermagem na CVP e sobretudo na utilização da tecnologia do transiluminação para auxiliar a realização do procedimento e promoção de boas práticas de trabalho e aprimoramento da prática clínica e aumento da satisfação profissional; 3) Para a assistência de enfermagem: proporcionar subsídio científico sobre o uso da tecnologia de transiluminação durante a cateterização venosa periférica de crianças objetivando uma assistência de enfermagem mais segura e humanizada; 4) Para os usuários dos serviços de saúde: conforto, segurança, diminuição das tentativas de CVP, redução de dor durante o procedimento, aumento da adesão a TIV pelas crianças e pela sua família, diminuição das complicações oriundas das múltiplas tentativas para sucesso do procedimento.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto está estruturado, apresenta o tipo de estudo, número de participantes, os critérios de inclusão e exclusão estão adequados. As referências bibliográficas são atuais, sustentam os objetivos do estudo e seguem uma normatização. O cronograma está adequado. O orçamento lista a relação detalhada dos custos da pesquisa. A pesquisa proposta está de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466 de 2012, itens IV.6, II.11 e XI.2; com a Norma Operacional CNS 001 de 2013. Itens: 3.4.1-6, 8, 9, 10 e 11; 3.3 -f; com o Manual Operacional para CEPS Item: VI - c.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Os termos de apresentação obrigatória foram anexados. O protocolo de pesquisa está em configuração adequada, apresenta FOLHA DE ROSTO devidamente preenchida, com o título em português, estando de acordo com as atribuições definidas na Norma Operacional CNS 001 de

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
JUIZ DE FORA - UFJF**



Continuação do Parecer: 7.115.425

2013 item 3.3 letra a; e 3.4.1 item 16. TCLE de acordo com normas vigentes. Os pesquisadores apresentam titulação e experiência compatível com o projeto de pesquisa, estando de acordo com as atribuições definidas no Manual Operacional para CEPs.

**Recomendações:**

Sem recomendações a acrescentar.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Diante do exposto, o projeto está aprovado. Data prevista para o término da pesquisa: 01/11/2027.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa CEP/UFJF, de acordo com as atribuições definidas na Res. CNS 466/12 e com a Norma Operacional Nº001/2013 CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Vale lembrar ao pesquisador responsável pelo projeto, o compromisso de envio ao CEP de relatórios parciais e/ou total de sua pesquisa informando o andamento da mesma, comunicando também eventos adversos e eventuais modificações no protocolo. Data prevista para o término da pesquisa: 01/11/2027.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento                                            | Arquivo                                                    | Postagem               | Autor          | Situação |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2417531.pdf              | 11/09/2024<br>18:56:08 |                | Aceito   |
| Folha de Rosto                                            | folhaDeRosto_assinado_11set24.pdf                          | 11/09/2024<br>18:55:25 | Paula Krempser | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_Responsaveis_Transiluminacao_11set24.pdf              | 11/09/2024<br>10:41:33 | Paula Krempser | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE_Profissionais_Transiluminacao_11set24.pdf             | 11/09/2024<br>10:41:23 | Paula Krempser | Aceito   |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Projeto_Pesquisa_Transiluminacao_CV_P_Crianças_11set24.pdf | 11/09/2024<br>10:40:19 | Paula Krempser | Aceito   |
| Outros                                                    | Curriculo_Lattes_Pesquisadores.pdf                         | 09/09/2024<br>17:24:46 | Paula Krempser | Aceito   |

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N

**Bairro:** SAO PEDRO

**CEP:** 36.036-900

**UF:** MG

**Município:** JUIZ DE FORA

**Telefone:** (32)2102-3788

**E-mail:** cep.propp@ufjf.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
JUIZ DE FORA - UFJF**



Continuação do Parecer: 7.115.425

|                                            |                                                           |                     |                |        |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|----------------|--------|
| Outros                                     | Instrumento_Coleta_Dados_Proj_Transiluminacao_09set24.pdf | 09/09/2024 16:59:41 | Paula Krempser | Aceito |
| Declaração de concordância                 | Anuencia_Setor_Ped_9set24.pdf                             | 09/09/2024 16:53:40 | Paula Krempser | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Anuencia_Direcao_Instituicao_09set24.pdf                  | 09/09/2024 16:52:42 | Paula Krempser | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Anuencia_Direcao_UFJF_09set24.pdf                         | 09/09/2024 16:52:32 | Paula Krempser | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | Anuencia_PPG_Enf_09set24.pdf                              | 09/09/2024 16:52:20 | Paula Krempser | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JUIZ DE FORA, 01 de Outubro de 2024

---

**Assinado por:  
LILIAN ALFAIA MONTEIRO  
(Coordenador(a))**

**Endereço:** JOSE LOURENCO KELMER S/N  
**Bairro:** SAO PEDRO **CEP:** 36.036-900  
**UF:** MG **Município:** JUIZ DE FORA  
**Telefone:** (32)2102-3788 **E-mail:** cep.propp@ufjf.br