



UNIVERSIDADE DE
vassouras

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

JAMIL BARRETO FILHO

TRANSILUMINADOR PEDIÁTRICO PARA PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA

Vassouras
2025



UNIVERSIDADE DE
vassouras

JAMIL BARRETO FILHO

TRANSILUMINADOR PEDIÁTRICO PARA PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA

Relatório final da inovação tecnológica apresentado a Pró-reitoria de Pós-graduação e Capacitação Profissional / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Orientador:

Orientador - Prof.Dr.Thiago Augusto S. Monteiro da Silva, Universidade de Vassouras
Doutor em Enfermagem pela Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

Vassouras
2025



JAMIL BARRETO FILHO

TRANSILUMINADOR PEDIÁTRICO PARA PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA

Relatório final da inovação tecnológica apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Banca Examinadora:

Orientador:

Prof.Dr.Thiago Augusto S. Monteiro da Silva, UniVassouras
Doutor pela Escola de Enfermagem Anna Nery (EEAN) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro, Brasil

Prof^a. Dr^a. Débora Fernanda Haberland, UNIRIO
Doutora pela Universidade Católica Dom Bosco (UCDB) – Campo Grande, Brasil

Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva, UniVassouras
Doutor pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ) – Rio de Janeiro, Brasil

Vassouras
2025



RESUMO

A punção venosa periférica em neonatos e crianças constitui um desafio frequente para as equipes de saúde, em virtude das particularidades anatômicas desses pacientes e do impacto emocional associado ao procedimento. Nesse cenário, o Transiluminador Pediátrico para Punção Venosa Periférica desponta como uma inovação tecnológica, ao empregar luz de LED rosa para realçar a rede venosa. Objetivo: Desenvolver um protótipo de transiluminador pediátrico inovador, especificamente adaptado à anatomia neonatal e pediátrica, com potencial para ampliar a eficiência, a segurança e a humanização da punção venosa periférica. Método: Foi concebido um protótipo funcional, de formato ergonômico e adequado ao ambiente pediátrico, incorporando LED rosa. Paralelamente, realizou-se uma busca de anterioridade em bases científicas e registros de patentes, complementada por análises comparativas com dispositivos já disponíveis, com o intuito de identificar limitações existentes e propor melhorias direcionadas à prática clínica pediátrica. Resultados: Trata-se do protótipo de um transiluminador com LED rosa dispostos em fileira, um corpo, uma haste flexível, uma presilha para fixação do dispositivo ao leito neonatal, um conector para fonte de energia, um interruptor e uma aba. O protótipo desenvolvido demonstrou potencial para reduzir o número de tentativas de punção, otimizar o tempo de execução, minimizar complicações associadas e proporcionar maior conforto físico e emocional a neonatos e crianças. Sua versatilidade de aplicação em diferentes contextos, incluindo hospitais, serviços de emergência, transporte de pacientes e situações de desastres, amplifica sua relevância clínica e social. Conclusão: O transiluminador pediátrico configura-se como uma tecnologia inovadora que fortalece a humanização, a segurança e a eficiência no cuidado neonatal e pediátrico. Sua implementação deve ser estimulada como estratégia de qualificação da assistência e de promoção do bem-estar de pacientes e familiares.

Palavras-chave: Enfermagem pediátrica. Punção venosa periférica. Tecnologia em saúde. Transiluminação. Humanização do cuidado.

FILHO, JAMIL BARRETO
TRANSILUMINADOR PEDIÁTRICO PARA PUNÇÃO VENOSA
PERIFÉRICA / JAMIL BARRETO FILHO. - Vassouras: 2025.
v, 34 f. : il. ; 29,7 cm.

Orientador: Thiago Augusto Soares Monteiro da Silva.
Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Mestrado Profissional
em Ciências Aplicadas em Saúde - Universidade de Vassouras, 2025.
Inclui Ilustrações, Bibliografias e Material Anexo.

1. Enfermagem pediátrica; Punção venosa periférica; Transiluminação.. 2.
undefined. 3. undefined. 4. undefined. 5. undefined. I. Silva, Thiago Augusto
Soares Monteiro da. II. Universidade de Vassouras. III. Título.



ABSTRACT

Peripheral venipuncture in neonates and children poses a frequent challenge for healthcare teams due to the anatomical peculiarities of these patients and the emotional impact associated with the procedure. In this scenario, the Pediatric Transilluminator for Peripheral Venipuncture emerges as a technological innovation, employing pink LED light to highlight the venous network. Objective: To develop an innovative pediatric transilluminator prototype, specifically adapted to neonatal and pediatric anatomy, with the potential to increase the efficiency, safety, and humanization of peripheral venipuncture. Method: A functional prototype was designed, ergonomically designed and suitable for the pediatric environment, incorporating pink LED light. In parallel, a prior art search was conducted in scientific databases and patent applications, complemented by comparative analyses with existing devices, aiming to identify existing limitations and propose improvements for pediatric clinical practice. Results: This prototype transilluminator features a pink LED array, a body, a flexible shaft, a clip for attaching the device to the neonatal bed, a power supply connector, a switch, and a tab. The prototype demonstrated potential to reduce the number of puncture attempts, optimize execution time, minimize associated complications, and provide greater physical and emotional comfort to neonates and children. Its versatility in applications across different contexts, including hospitals, emergency services, patient transport, and disaster situations, enhances its clinical and social relevance. Conclusion: The pediatric transilluminator represents an innovative technology that strengthens the humanization, safety, and efficiency of neonatal and pediatric care. Its implementation should be encouraged as a strategy for improving care delivery and promoting the well-being of patients and families.

Key-words: Pediatric nursing. Peripheral venipuncture. Health technology. Transillumination. Humanization of care.



SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	6
2.	JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA	9
3.	OBJETIVOS	11
4.	MATERIAIS E MÉTODOS	12
5.	DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO/RESULTADOS	14
	5.1.Sumário da Invenção	14
	5.2.Fundamentos da Invenção	14
	5.3.Breve Descrição das Figuras	15
	5.4.Descrição detalhada da Invenção	17
	5.5. Sinais de referência	18
6.	ESTADO DA TÉCNICA	19
7.	APLICABILIDADE DA INVENÇÃO	24
8.	IMPACTO SOCIAL	25
9.	LIMITAÇÕES	26
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	27
	Referências	28
	Anexo A	30
	Anexo B	32



1. INTRODUÇÃO

No contexto da assistência pediátrica, o desenvolvimento de inovações e tecnologias desempenha um papel crucial na busca por métodos mais eficazes e menos invasivos. A incorporação de novas tecnologias tem permitido melhorias significativas no diagnóstico, tratamento e acompanhamento de neonatos, lactentes e crianças, proporcionando cuidados mais precisos e personalizados ¹⁻².

A punção venosa em pacientes neonatais e pediátricos representa um dos procedimentos mais recorrentes e, ao mesmo tempo, desafiadores no contexto clínico, em razão de uma série de fatores que variam desde a complexidade anatômica até as repercussões emocionais que a experiência impõe às crianças ³⁻⁷.

Em neonatos e crianças com quadros clínicos diversos como distúrbios acido-básicos, metabólicos, respiratórios, cardiovasculares e infecções são realizadas intervenções frequentes, tais como, administração de terapias intravenosas, coleta de exames laboratoriais ou reposição hídrica o que torna o procedimento indispensável na prática assistencial cotidiana ^{2,8-9}. Contudo, sua execução segura e eficaz ainda constitui um obstáculo para profissionais de saúde, que enfrentam tanto as limitações técnicas quanto as barreiras impostas pelas condições psicoemocionais do paciente pediátrico ³⁻⁸.

A punção venosa periférica, definida como a introdução de agulha ou cateter em veias superficiais, destina-se a possibilitar o acesso direto à circulação sanguínea, com vistas à administração de soluções, medicamentos, hemoderivados ou à coleta de amostras laboratoriais ^{3,9-10}. É amplamente indicada em situações que demandam resposta clínica imediata e monitoramento contínuo, sendo considerada procedimento essencial em unidades de emergência, terapia intensiva e enfermarias pediátricas. Apesar de sua relevância, há contra-indicações relativas que exigem análise criteriosa, como presença de infecção local, trombose ou alterações anatômicas que dificultem a localização e a punção da rede venosa ^{2-3,9-10}.

Tradicionalmente, a realização da punção depende da inspeção visual e da palpação das veias pelo profissional de saúde, que recorre a técnicas auxiliares como aplicação do garrote, bolsa térmica ou posicionamento específico do membro a ser puncionado ^{3,9}. Embora eficaz em grande parte das situações clínicas, essa abordagem apresenta limitações expressivas quando aplicada em crianças, sobretudo em neonatos e lactentes, cujo calibre venoso reduzido, a fragilidade da pele e a imaturidade fisiológica dificultam sobremaneira o procedimento. Além disso, crianças submetidas a

múltiplas punções prévias tendem a apresentar veias esclerosadas ou de difícil acesso, aumentando ainda mais a complexidade da intervenção ²⁻⁹.

A análise dos obstáculos enfrentados na prática assistencial evidencia um conjunto de fatores inter-relacionados. No campo biológico, destacam-se veias finas, pouco visíveis ou de trajeto irregular, somadas à pele delicada e à elevada mobilidade do paciente pediátrico, que frequentemente compromete a estabilidade necessária para a punção. No âmbito psicoemocional, o medo, a ansiedade e o choro intenso, comuns nesse grupo etário, não apenas intensificam o estresse vivenciado, como também aumentam a dificuldade técnica, prolongando o tempo do procedimento. Já no aspecto ambiental, condições adversas de iluminação, disponibilidade limitada de equipamentos adequados e a variabilidade da experiência profissional configuram barreiras adicionais ao sucesso da intervenção ³⁻⁹.

Esses fatores, quando somados, podem resultar em múltiplas tentativas de punção, maior risco de complicações locais, como hematomas e flebites, além de repercussões emocionais negativas tanto para o paciente quanto para seus familiares. Do ponto de vista assistencial, as dificuldades associadas à punção venosa em pediatria não apenas aumentam o tempo despendido pela equipe de saúde, como também contribuem para a sobrecarga emocional dos profissionais, gerando um cenário em que a efetividade técnica e a humanização do cuidado se tornam igualmente desafiadoras ³⁻⁹.

Nesse contexto, emergiu a ideia de desenvolver um Transiluminador Pediátrico para Punção Venosa Periférica, uma inovação que emprega LED rosa para realçar a visualização das veias, otimizando procedimentos como punção venosa em crianças.

O transiluminador, que é um dispositivo que utiliza luz infravermelha para iluminar os tecidos subcutâneos, evidenciando a rede venosa periférica por meio do contraste no padrão de absorção e reflexão da luz ¹¹. Essa técnica facilita a visualização de veias de difícil acesso, especialmente em neonatos e crianças com pouca visibilidade vascular periférica ¹¹.

A técnica de transiluminação venosa foi aplicada para diagnóstico vascular desde os anos 1990 ¹¹. Pedro Fernandes Neto introduziu o uso da transiluminação para diagnóstico de alterações venosas em membros inferiores, marcando um importante ponto na história da transiluminação médica ¹¹. Com o tempo, a aplicação se expandiu para procedimentos invasivos, como a punção venosa periférica, especialmente em pediatria.

O desenvolvimento de dispositivos portáteis modernos, integrados com LEDs e câmeras sensíveis a NIR (Near Infrared Region), consolidou a técnica como ferramenta auxiliar em cenários hospitalares, emergenciais e educacionais ¹¹. Estudos demonstram que o uso do transiluminador



reduz significativamente o número de tentativas necessárias para a punção venosa, melhorando a experiência do paciente e a eficiência do procedimento ¹²⁻¹⁴.

Recentemente, pesquisadores brasileiros desenvolveram protótipos de transiluminadores cutâneos portáteis de baixo custo, visando ampliar o acesso a essa tecnologia em ambientes com recursos limitados¹⁵. Esses dispositivos utilizam LEDs vermelhos e baixo consumo de energia, tornando-os uma opção viável para instituições de ensino e unidades de saúde com orçamento restrito¹⁵.

As indicações para o uso do transiluminador pediátrico são particularmente relevantes em cenários de difícil acesso venoso, nos quais a punção em crianças pequenas ou em pacientes com veias pouco visíveis se torna um desafio recorrente. Esse dispositivo mostra-se especialmente útil em situações que exigem coleta de sangue em neonatos, cuja rede venosa delicada e de pequeno calibre dificulta a execução do procedimento, assim como na administração de medicamentos intravenosos em crianças com histórico de múltiplas punções ou com acesso venoso comprometido. Além disso, o transiluminador pode ser incorporado como ferramenta pedagógica no processo de capacitação de profissionais de saúde, favorecendo a aquisição de habilidades técnicas e aumentando a segurança durante o treinamento em punção venosa.

Seu campo de aplicação, portanto, não se restringe a um único contexto, mas se estende a diferentes áreas da prática clínica pediátrica, abarcando desde procedimentos rotineiros de coleta de sangue e administração de terapias intravenosas até situações mais complexas, nas quais a dificuldade de acesso venoso compromete a eficiência do cuidado.

Entre os benefícios mais evidentes de sua utilização, destacam-se a redução do número de tentativas necessárias para a punção, a diminuição do tempo despendido no procedimento, a prevenção de complicações locais associadas, como hematomas, e a mitigação do estresse emocional da criança diante da intervenção invasiva. O conforto adicional oferecido pelo aquecimento integrado contribui ainda para atenuar a sensação de frio e rigidez venosa, frequentemente associados ao insucesso da punção. Assim, ao reunir aspectos de eficiência técnica, humanização do cuidado e apoio ao processo educativo dos profissionais, o transiluminador pediátrico configura-se como uma tecnologia de grande potencial para qualificar a assistência em saúde infantil, promovendo ganhos tanto para os pacientes e suas famílias quanto para as equipes de saúde envolvidas no cuidado.

2. JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA

A punção venosa periférica em pediatria permanece como um dos procedimentos mais desafiadores na prática clínica, tanto pela complexidade anatômica das crianças quanto pelo impacto emocional decorrente da experiência invasiva. A necessidade de múltiplas tentativas, frequentemente associada à fragilidade da rede venosa em neonatos e lactentes, gera não apenas desconforto físico e psicológico ao paciente, mas também sobrecarga emocional para familiares e profissionais de saúde. Diante desse cenário, o desenvolvimento e a avaliação de tecnologias que possam otimizar a visualização venosa e oferecer maior segurança ao procedimento representam uma demanda concreta e urgente na assistência pediátrica.

O Transiluminador Pediátrico para Punção Venosa Periférica surge como resposta inovadora a essa necessidade, ao incorporar recursos que aliam precisão técnica e conforto ao paciente. Sua proposta transcende a simples funcionalidade do dispositivo, ao propor uma prática mais eficiente, menos traumática e orientada pelos princípios da humanização em saúde. A pesquisa, portanto, não se restringe à validação de um instrumento tecnológico, mas amplia seu escopo para compreender os impactos de sua aplicação na qualidade do cuidado, no bem-estar das crianças e na atuação da equipe multiprofissional.

A justificativa central desta investigação apoia-se na premissa de que a tecnologia em saúde deve ser avaliada não apenas pelo desempenho técnico, mas também pela capacidade de transformar a experiência clínica em um processo mais seguro, acolhedor e humanizado. Nesse sentido, o transiluminador poderá contribuir para a redução do número de tentativas de punção, para a diminuição de complicações associadas e para a mitigação do estresse físico e emocional, tanto das crianças quanto de seus cuidadores. Esses resultados têm potencial para fundamentar a incorporação de práticas inovadoras em serviços pediátricos, reforçando a importância da tomada de decisão clínica sustentada em evidências.

Além do impacto direto sobre a assistência, esta pesquisa possui relevância ética e social, ao colocar em foco a necessidade de considerar a dimensão subjetiva e emocional das crianças nos processos de cuidado. Minimizar dor, ansiedade e insegurança durante procedimentos invasivos significa não apenas qualificar tecnicamente a intervenção, mas também valorizar o respeito à dignidade da criança, princípio basilar da humanização em saúde. Dessa forma, o estudo propõe-se a contribuir para uma prática clínica mais sensível e comprometida com os direitos e necessidades do paciente pediátrico.



Outro aspecto relevante diz respeito ao potencial pedagógico do transiluminador. Sua utilização como recurso didático no treinamento de profissionais de saúde amplia as possibilidades de ensino-aprendizagem em punção venosa, favorecendo a prática supervisionada e o desenvolvimento de competências clínicas com maior segurança. Assim, além de beneficiar diretamente o paciente, o dispositivo contribui para a formação e qualificação da força de trabalho em saúde, aspecto essencial em um contexto marcado pela crescente complexidade das demandas pediátricas.

Destaca-se a contribuição deste estudo para a inovação sustentável na pediatria. Ao avaliar o impacto prático e humanístico do transiluminador, a pesquisa estabelece bases para futuros desenvolvimentos tecnológicos orientados não apenas pelo avanço científico, mas também pelas necessidades concretas da assistência e pelas diretrizes éticas que sustentam o cuidado infantil. Dessa forma, insere-se em um movimento mais amplo de consolidação da prática baseada em evidências e de incorporação responsável de tecnologias, capazes de transformar a experiência da criança em situações de vulnerabilidade.

Em suma, a relevância desta investigação está em sua dupla dimensão: ao mesmo tempo em que busca desenvolver um transiluminador pediátrico, também evidencia sua capacidade de promover mudanças significativas na vivência das crianças submetidas a punções venosas. Trata-se de uma pesquisa que transcende a exploração científica de uma tecnologia específica, constituindo-se como iniciativa comprometida com a qualificação da assistência pediátrica, com a humanização dos cuidados e com a evolução sustentável das práticas em saúde.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Desenvolver um protótipo de transiluminador pediátrico inovador, especificamente adaptado à anatomia neonatal e pediátrica, com potencial para ampliar a eficiência, a segurança e a humanização da punção venosa periférica.

Objetivos Específicos:

Realizar busca de anterioridade em bases científicas e registros de patentes de inovações que facilitam a visualização da rede venosa para punção periférica.

Analisar de forma comparativa o transiluminador pediátrico e as demais inovações mapeadas.

Discutir as possibilidades de uso do transiluminador pediátrico.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico aplicado, desenvolvido a partir das etapas propostas pela Engenharia de Software de Pressman, direcionado à construção de um dispositivo de apoio à prática clínica. O delineamento da problemática fundamentou-se na experiência empírica em Enfermagem pediátrica, especialmente diante das dificuldades recorrentes na punção venosa periférica em crianças e neonatos, procedimento reconhecidamente complexo em função das particularidades anatômicas e fisiológicas desses grupos.

Para subsidiar a concepção do protótipo, realizou-se uma prospecção tecnológica preliminar voltada à identificação de dispositivos similares já existentes. Essa etapa foi conduzida em bases especializadas e de amplo acesso, incluindo *Google Patents*, *Space Patents*, **Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)** e **Google Acadêmico**, com a utilização de descritores em português e inglês: “*Transiluminador, Transiluminador Pediátrico, Punção Venosa Periférica, Crianças, Pediatria, Neonatal, Estresse Pediátrico, Transilluminator, Pediatric Transilluminator, Peripheral Venipuncture, Children, Pediatrics, Neonatal, Pediatric Stress*”.

Após o refinamento do projeto de pesquisa, este foi submetido ao **Núcleo de Inovação Tecnológica (NIT)** da Universidade de Vassouras para análise de viabilidade. Posteriormente, foi realizada reunião entre os pesquisadores e representantes do NIT, na qual foram discutidos os seguintes aspectos: especificidades anatômicas neonatais e pediátricas; barreiras técnicas e assistenciais relacionadas à punção venosa periférica; recursos tecnológicos e financeiros necessários; fluxo de desenvolvimento; etapas de execução; e a necessidade da modelagem tridimensional do protótipo do transiluminador neonatal e pediátrico.

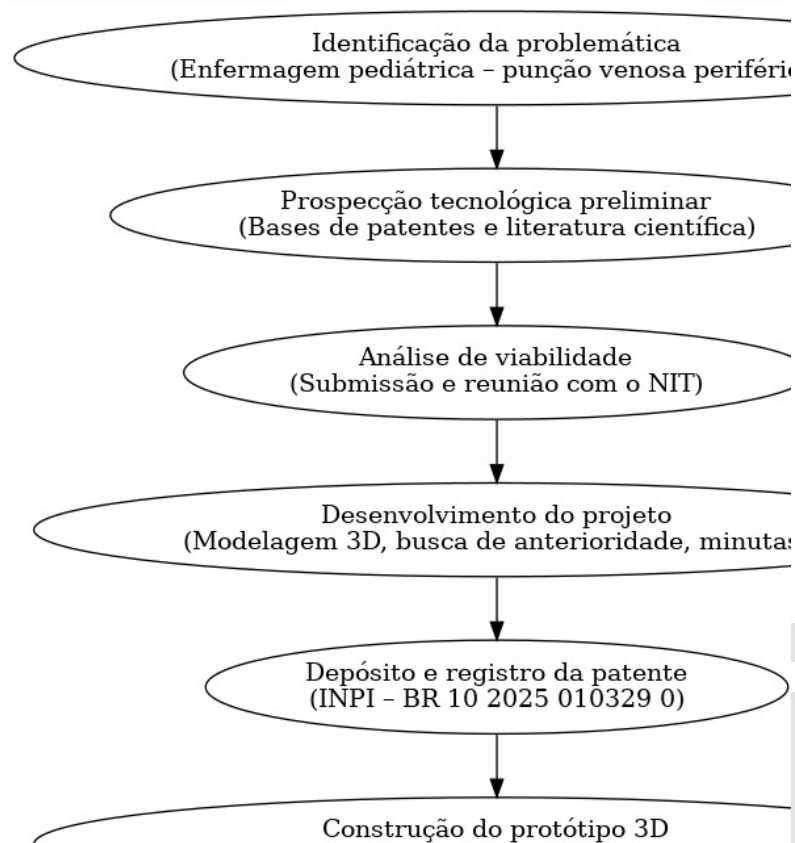
Em seguida, procedeu-se o refinamento do texto do projeto, a modelagem 3D do transiluminador e o preparo do guia de busca de anterioridade, o preenchimento dos termos de confidencialidade. Realizou-se a busca de anterioridade completa nas bases de patentes e inovações, com a consequente análise sistemática dos resultados e a elaboração de minutas intermediadas pelo NIT. Essa etapa culminou no depósito da patente junto ao **Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI)**.

O **dispositivo transiluminador pediátrico** foi devidamente registrado em **22 de maio de 2025**, sob o número de processo **BR 10 2025 010329 0**. O protótipo foi desenvolvido por meio de impressão em **tecnologia 3D**, integrando **LEDs na cor rosa dispostos em fileira**, um corpo estrutural, haste flexível, presilha para fixação em leito neonatal, conector para fonte de energia,



interruptor e aba de suporte, compondo um artefato inovador e potencialmente aplicável à prática clínica em contextos neonatais e pediátricos.

Fluxograma Simplificado das Etapas de Elaboração do Transiluminador



Elaborado com Chatgpt

5. DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO/RESULTADOS

5.1. SUMÁRIO DA INVENÇÃO

A presente invenção se aplica ao campo da enfermagem e da medicina pediátrica. Mais especificamente, a presente invenção apresenta um transiluminador neonatal e pediátrico para punção venosa periférica. O dispositivo da presente invenção compreende LEDs (1) rosa dispostos em fileira, um corpo (2), uma haste flexível (3), uma presilha (4) para fixação do dispositivo ao leito neonatal, um conector para fonte de energia (5), um interruptor (6) e uma aba (7), com objetivo de fornecer praticidade de uso ao realizar a punção venosa periférica em neonatos e crianças, garantindo flexibilidade, estabilidade e ajustes precisos.

5.2. FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

A punção venosa neonatal e pediátrica é um dos procedimentos mais desafiadores devido à dificuldade de localizar veias em recém-nascidos, lactentes e crianças. O presente dispositivo foi projetado para resolver esse problema específico, atendendo a uma necessidade clínica ainda não suprida, e a fixação do dispositivo ao leito foi cuidadosamente projetada para oferecer estabilidade e segurança, adaptando-se a diferentes tipos de leitos neonatais, o que evita movimentos indesejados e melhora a eficácia do procedimento, algo crítico no ambiente pediátrico.

O transiluminador neonatal e pediátrico para punção venosa periférica representa uma possibilidade de avanço significativo na abordagem de procedimentos de enfermagem e médico na pediatria e neonatologia. Ao empregar luz rosa de alta frequência, o presente dispositivo destaca as veias, facilitando a inserção de agulhas com precisão. Compreende-se que os neonatos e pacientes pediátricos frequentemente adentram as unidades de emergência e pediatria para reposição volêmica, administração de medicamentos, hemotransfusão que são realizados através de uma flebotomia (punção venosa).

Atrelado ao fato de que a pele e o endotélio vascular de neonatos e crianças são finos, frequentemente ocorre a perda do acesso venoso e a necessidade de novas punções ou dificuldade de visualização da rede venosa (associado a quadros clínicos como desidratação, desnutrição, perda volêmica).



Portanto, a utilização da presente tecnologia não apenas reduz o estresse das crianças durante procedimentos, mas também aprimora a eficiência dos profissionais de saúde ao permitir a identificação mais fácil e rápida das veias periféricas, poupando os acessos venosos e fornecendo mais tranquilidade para o profissional ao executar o procedimento.

Há outros dispositivos transiluminadores no mercado, porém, eles são volumosos, utilizam luz vermelha de frequência mais baixa e de pouca penetração na epiderme, não se adaptam facilmente à anatomia neonatal e pediátrica, e exigem que outro indivíduo segure o transiluminador para que a punção seja realizada.

Assim, o problema pode ser solucionado com a presente invenção, adaptado à anatomia neonatal e pediátrica e que fornece praticidade ao profissional ao ser fixado à beira do leito. A utilização dessa tecnologia contribui para a humanização do atendimento neonatal e pediátrico, promovendo um ambiente menos invasivo e mais acolhedor para o paciente.

Portanto, a presente invenção revela um transiluminador pediátrico que fornece praticidade de uso pelo profissional de saúde, que realizará a punção venosa periférica em neonatos e crianças. O dispositivo adequa-se à superfície corporal de recém-nascidos, lactentes e crianças em idade pré-escolar e escolar, para uso em diferentes áreas anatômicas que podem ser puncionadas em neonatos e crianças (veia temporal, safena, dorso do pé, dorso da mão, braço e antebraço). Por meio de uma haste flexível presa à beira da cama, berço ou incubadora, o dispositivo possibilita a punção venosa periférica de forma prática pelo profissional evitando que outro tenha que segurar e estabilizar o dispositivo para a punção venosa periférica que será realizada. Ainda, o presente dispositivo é leve e permite que seja facilmente deslocado para diferentes enfermarias e unidades (salas de emergência pediátrica, UTI neonatal, enfermaria, centro cirúrgico).

5.3. BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

A presente invenção poderá ser mais bem compreendida através da breve descrição das figuras: A Figura 1 apresenta uma vista perspectiva posterior do dispositivo transiluminador; a Figura 2 apresenta uma vista perspectiva anterior do dispositivo transiluminador; e a Figura 3 apresenta uma vista perspectiva do corpo do dispositivo transiluminador.

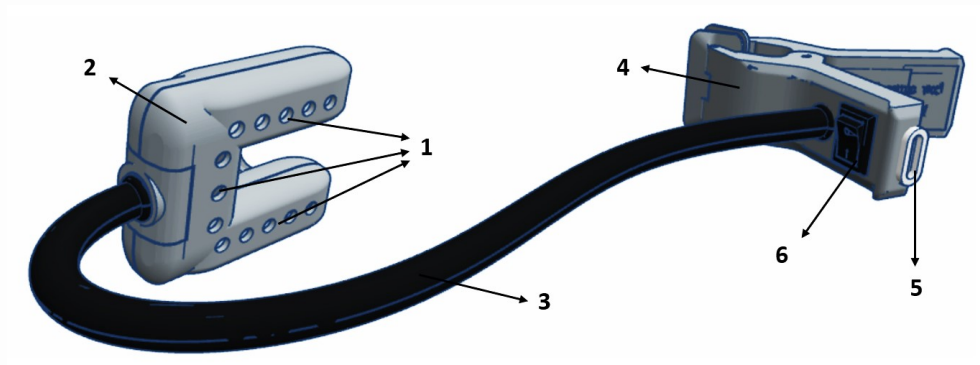


Figura 1

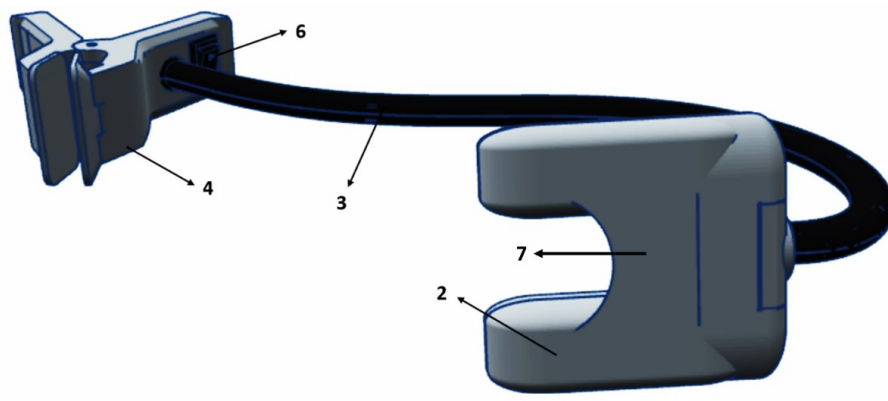


Figura 2

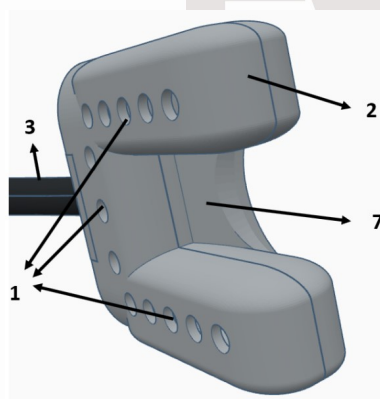


Figura 3

5.4.DESCRICÃO DETALHADA DA INVENÇÃO

A invenção poderá ser mais bem compreendida através da seguinte descrição detalhada, em consonância com as figuras em anexo.

A presente invenção descreve um transiluminador neonatal e pediátrico para punção venosa periférica, conforme ilustrado nas Figuras 1 e 2. O dispositivo da presente invenção compreende 13 LEDs (1), um corpo (2), uma haste flexível (3), uma presilha (4) para fixação do dispositivo, um conector para fonte de energia (5), um interruptor (6) e uma aba (7).

Os LEDs (1) são localizados na face interna do corpo (2) e fixados internamente em fileiras com resina transparente, similar a esmalte sintético, transpassando o corpo e deixando aparentes suas partes luminosas para o exterior, conforme Figura 3. Os LEDs são da cor rosa de alto brilho e alta frequência, entre 649 nm e 652 nm. A cor rosa é selecionada por possibilitar uma penetração mais profunda na epiderme e derme.

O corpo (2) apresenta formato em U com dimensões que variam de 2 cm a 3 cm de altura, fabricado em polímero plástico escuro, como PLA, por sua facilidade de impressão e de aquisição, podendo também ser utilizado ABS, PETG ou equivalentes. A cor escura do corpo do dispositivo (2) evita que a luz dos LEDs extrapole os limites internos da parte superior do corpo (2), o que prejudicaria a visualização venosa periférica. Uma aba (7), conforme as Figuras 2 e 3, na parte superior externa do corpo (2) proporciona cobertura e sombreamento para a área a ser observada, facilitando a localização do vaso sanguíneo.

O corpo (2) é acoplado por meio de uma rosca interna a uma haste (3) flexível metálica revestida por uma mangueira de silicone, de dimensões entre 50 cm e 60 cm, que pode ser ajustada em qualquer posição pelo profissional que executará a punção venosa periférica. Outra função da haste flexível (3) é abrigar o fio condutor que leva energia para alimentação dos LEDs, através de um fio de cobre bipolar flexível de bitola entre 0,25 mm e 1 mm.

Na extremidade distal da haste (3) há uma presilha (4) para fixação do dispositivo, com mola de aço, para fixação no berço, cama-leito neonatal ou pediátrica, unidade de calor irradiante ou incubadora. Opcionalmente, o dispositivo também pode ser adaptado para fixação magnética ou com pedestal, conforme a necessidade.



Destaca-se a necessidade de o presente dispositivo ser conectado a uma fonte de alimentação, portanto, na presilha (4) há um conector para fonte de energia (5), compreendendo, tipicamente, uma entrada padrão USB-C de 5 Volts, escolhida pela facilidade de oferta de fontes de alimentação, que pode ser de dispositivos de telefonia celular, ou qualquer fonte padrão USB com o cabo adequado. Opcionalmente, pode-se usar 4 pilhas (1,2 V a 1,6 V cada, AA ou AAA) em um suporte adaptado para conexão USB-C ou um *power bank* USB para facilitar a atuação do profissional na ausência de energia elétrica. O dispositivo também pode, opcionalmente, ser configurado para receber energia por um conector DC de 5,5 x 2,1 mm, conforme a necessidade do usuário. Um interruptor (6) de um polo e duas posições possibilita a interrupção do fluxo de energia para os LEDs, permitindo acendê-los ou apagá-los.

A presente invenção foi revelada neste relatório descritivo em termos de sua modalidade preferida. Entretanto, outras modificações e variações são possíveis a partir da presente descrição, estando ainda inseridas no escopo da invenção aqui revelada.

5.5. Sinais de referência

- (1) LEDs
- (2) Corpo
- (3) Haste flexível
- (4) Presilha
- (5) Conector para fonte de energia
- (6) Interruptor
- (7) Aba



6. ESTADO DA TÉCNICA

O produto suporte para fleboscópio (Figura 4), se refere a um Suporte com pentapé e rodízios para fleboscópio; bem como um conjunto de braço articulado com suporte para fleboscópio + braço biarticulado de fixação na parede com prolongamento de 95 cm. Os suportes são vendidos pela Yoshie usados para apoiar um fleboscópio, auxiliando o profissional da saúde a encontrar veias, seja para punção ou realização de cirurgia de varizes. Assim, apesar de o suporte não formar um dispositivo único junto do *veinviewer*, ele possibilita que o profissional de saúde posicione o fleboscópio em local estratégico para visualizar a veia enquanto mantém as duas mãos livres para a punção.



Figura 4 - Suporte para fleboscópio

<https://www.yoshimoveis.com.br/produto/suporte-para-fleboscopia-sup-fleb/>

Todavia, apesar de os suportes oferecerem mobilidade e estabilidade ao fleboscópio, eles não integram uma solução para fixação em leitos neonatais e não possuem haste flexível como é o caso da presente invenção. A aplicabilidade dos suportes dos dispositivos descritos para os produtos acima é genérica e voltada para suportes em ambientes clínicos gerais, enquanto a presente invenção é específica para leitos neonatais e pediátricos, possibilitada pela adequação de suas dimensões e recursos.

O produto VenoLight – TransiluminadorPlus (Figura 5), é um equipamento transiluminador projetado para fleboscopia, cujo objetivo é facilitar a identificação de veias presentes sob a pele. O



dito compreende a emissão de feixes de luz vermelha intensa no tecido subcutâneo que são absorvidos pelas veias tornando-as mais escuras e de fácil visualização. Muito eficaz na abordagem de veias nutridoras das microvarizes, que muitas vezes não são visíveis, mas são as responsáveis pelo aparecimento e manutenção dos microvasos. Seu formato funcional e inovador em “Y” proporciona rapidez, segurança e comodidade ao procedimento, garantindo a marcação das veias de maneira simultânea, sem o auxílio de um ajudante, economizando considerável tempo e esforço humano do profissional envolvido. Ainda, o produto em questão possui controle de luminosidade digital, o carregador é leve e possui saída USB com fácil conexão inteligente, uma luz se acende no painel indicando carga completa.



Figura 5 – VenoLight – TransiluminadorPlus

<https://martecmed.com.br/produto/veno-light-transiluminador-plus/>

Apesar de inovador em sua portabilidade, o dispositivo descrito acima não apresenta soluções para fixação ao leito ou haste flexível, como é o caso da presente invenção, além de não utilizar luz rosa, que é mais eficaz para peles delicadas.

O documento US2018317775 (Figura 6) revela um dispositivo para auxiliar em processos de punção venosa ou arterial, em que o dispositivo emite luz infravermelha em ondas de 840 nm a 950 nm para melhorar a visualização de veias e artérias. O dispositivo é um suporte que irradia a luz infravermelha e que apresenta um canal guia para inserção e posicionamento correto na agulha,

servindo de guia e apoio para o profissional da saúde realizar punções. Assim, o uso do dispositivo se dá pelo fato de ele ser colocado no local da punção, em contato com o paciente, iluminando as veias/artérias e guiando a agulha pelo canal guia até concluir a punção.

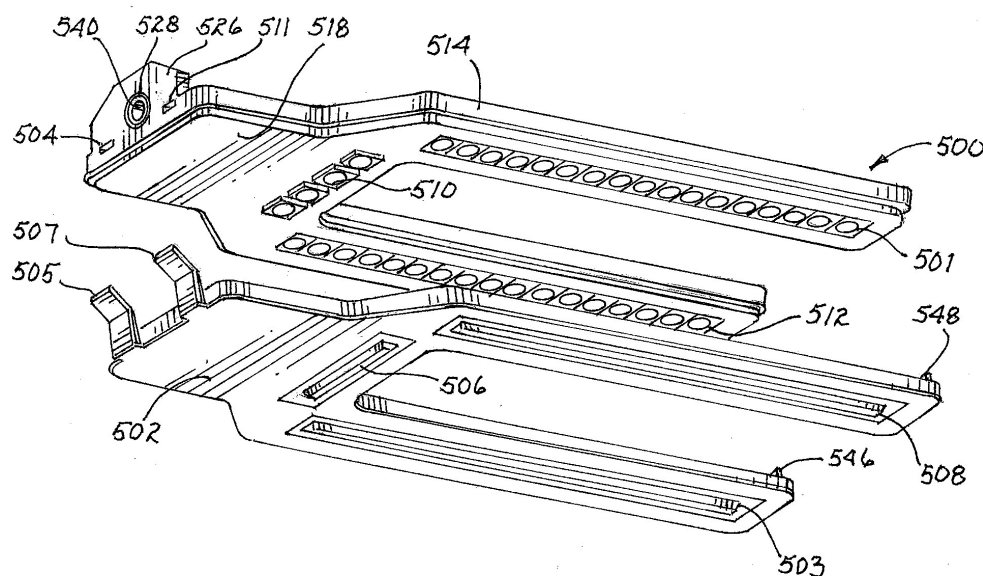


Figura 6 - Dispositivo para auxiliar em processos de punção venosa ou arterial, em que o dispositivo emite luz infravermelha

Todavia, o dispositivo descrito no referido documento não dispõe de características adaptadas ao uso neonatal, como fixação ao leito ou ergonomia específica. A abordagem para visualização de veias do produto do documento não atende ao contexto pediátrico ou neonatal.

O documento BR2020170283459 U2 revela um fleboscópio, que compreende um corpo (onde estão a bateria e o circuito eletrônico) com um braço em forma de U, em que o braço apresenta fileiras de LEDs que podem ser configurados para combinações de cores vermelho e verde e ainda apresenta uma fita para fixação do dispositivo ao corpo do paciente. Assim, o dispositivo encontrado se refere a um visualizador de veias com braço em formato de U, que emite combinações de luz vermelha e verde que pode ser fixado ao corpo do paciente, contribuindo para uma punção mais assertiva e menos estressante.

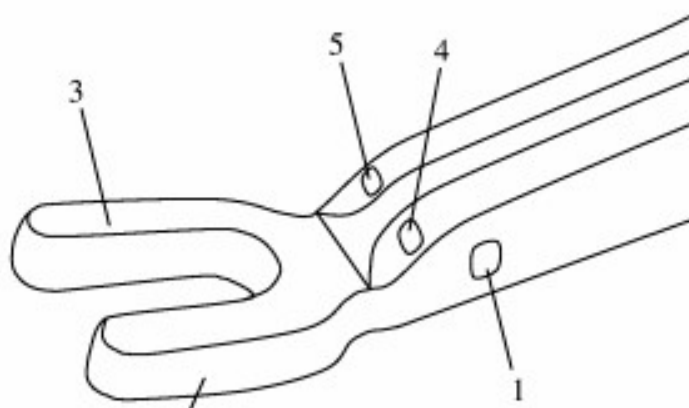


Figura 7 – Fleboscópio com braço em forma de U

Todavia, apesar de apresentar características como fixação e controle de intensidade, o dispositivo descrito no documento não possui haste flexível ou design adaptável ao leito neonatal. A aplicação ao corpo do paciente é distinta do objetivo da presente invenção, que se fixa ao leito neonatal e oferece maior versatilidade.

Diferentemente dos dispositivos das anterioridades, a utilização de luz rosa de alta frequência para visualização de veias é uma solução estratégica, com vantagens em contraste visual em peles delicadas, especialmente em recém-nascidos, o que diferencia a presente invenção, pois os dispositivos do estado da técnica exibem um design voltado para o uso geral ou adulto, sem atender às necessidades clínicas específicas do ambiente neonatal. A luz rosa foi escolhida após estudos que demonstraram sua superioridade no contraste das veias em neonatos, especialmente em peles sensíveis e de baixa espessura. Não se trata de uma simples variação, mas de uma inovação focada na melhoria da eficácia clínica.

Embora algumas características possam ser observadas isoladamente nos dispositivos descritos nos documentos acima, nenhum deles combina luz rosa, fixação ao leito e haste flexível de forma integrada. A combinação proposta pela presente invenção exhibe inovação e conhecimento técnico específico para atender às necessidades neonatais. Além disso, a presente invenção não apenas ilumina, mas também libera as mãos do profissional com sua fixação ao leito, permitindo maior precisão e segurança, diferente dos dispositivos propostos nos documentos de anterioridade.



Consequentemente, a configuração do presente dispositivo atende eficientemente ao contexto neonatal, diferentemente dos dispositivos portáteis projetados para uso geral.

Portanto, pode-se concluir que a presente invenção se distancia dos documentos do estado da técnica aqui apresentados, visto que nenhum deles se refere a um transiluminador que compreende um arranjo de LEDs rosa de alto brilho e alta frequência, um corpo do dispositivo, uma haste flexível, uma presilha para fixação do dispositivo e um conector para fonte de energia. Somente a presente invenção possui haste flexível de fixação ao leito. Nenhum dos dispositivos revelados no estado da técnica oferece uma haste flexível que permita fixação ao leito neonatal, fator crucial para segurança e precisão no ambiente clínico pediátrico e neonatal. A haste flexível e a fixação ao leito foram desenvolvidas especificamente para atender às demandas do ambiente neonatal, e sua flexibilidade garante ajustes precisos sem perturbar o bebê, enquanto a fixação ao leito permite estabilidade durante a punção venosa, algo inexistente nos documentos analisados.



7. APLICABILIDADE DA INVENÇÃO

O transiluminador pediátrico apresenta versatilidade de aplicação em múltiplos cenários clínicos e educacionais:

Para os Hospitais e maternidades possibilitará suporte em unidades de terapia intensiva neonatal e pediátrica, enfermarias, pronto-atendimentos e centros cirúrgicos, onde a punção venosa periférica é procedimento frequente e crítico.

Nos serviços de emergência e transporte de pacientes com a utilização em ambulâncias, unidades móveis e cenários de atendimento pré-hospitalar, nos quais o tempo de acesso venoso é determinante para a sobrevivência do paciente. O emprego em contextos de desastres com atendimento de múltiplas vítimas, em que a rapidez e a assertividade no acesso venoso são essenciais para reduzir morbimortalidade.

Na atenção básica e unidades de pequeno porte ampliando a qualidade do cuidado mesmo em ambientes com recursos tecnológicos restritos. Para a educação e capacitação profissional ao ser um recurso pedagógico no ensino de técnicas de punção venosa, favorecendo o treinamento prático e seguro de estudantes e profissionais de enfermagem e medicina.

Essa abrangência de cenários revela que o transiluminador não se limita a uma função restrita, mas constitui uma tecnologia transversal, capaz de impactar diretamente a prática clínica, a gestão hospitalar, a formação de recursos humanos e a qualidade de vida dos pacientes pediátricos e suas famílias.

8. IMPACTO SOCIAL

O impacto social desta inovação transcende os limites técnicos da prática assistencial. A punção venosa periférica, especialmente em neonatos e crianças, é historicamente associada à dor, ansiedade e estresse, tanto para os pacientes quanto para seus familiares. Ao oferecer maior previsibilidade, segurança e rapidez na execução do procedimento, o transiluminador atua diretamente na mitigação desses fatores, humanizando a experiência da criança em situações de vulnerabilidade e fortalecendo o vínculo de confiança entre famílias e profissionais de saúde.

Em termos institucionais, o dispositivo contribui para a redução de custos associados a múltiplas tentativas de punção, complicações locais (hematomas, flebites, extravasamentos), aumento do tempo de internação e desperdício de materiais. Essa racionalização de recursos torna o protótipo uma alternativa viável e sustentável, principalmente para instituições públicas e hospitais de médio porte, em que a limitação orçamentária frequentemente restringe o acesso a tecnologias importadas de alto custo.

No plano coletivo, a incorporação do transiluminador neonatal e pediátrico pode impactar positivamente os indicadores de qualidade assistencial e de segurança do paciente, alinhando-se às diretrizes de políticas públicas voltadas para a atenção neonatal e pediátrica. Trata-se, portanto, de uma inovação que dialoga com a equidade em saúde, uma vez que sua concepção considera a possibilidade de produção em escala com baixo custo, ampliando o acesso a diferentes serviços de saúde, independentemente da complexidade hospitalar.



9. LIMITAÇÕES

Apesar do desenvolvimento bem-sucedido do protótipo do transiluminador pediátrico, este estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, não foram realizados testes clínicos diretos em neonatos ou crianças, o que restringe a validação empírica quanto à eficácia, segurança e potencial de redução do estresse durante a punção venosa periférica. Ademais, a utilização do dispositivo depende de fonte de energia, o que pode limitar sua aplicabilidade em cenários sem acesso imediato à eletricidade.

A generalização dos resultados também é limitada, uma vez que o protótipo foi especificamente adaptado a leitos neonatais e pediátricos, não havendo avaliação em diferentes contextos hospitalares ou tipos de leitos. Outro ponto relevante é a influência da experiência e habilidade do profissional de saúde na efetividade do uso do dispositivo. Além disso, não foram analisados aspectos econômicos relacionados à implementação em larga escala, nem a durabilidade, manutenção e resistência do protótipo frente ao uso contínuo. Por fim, sendo um estudo metodológico aplicado, o foco esteve no desenvolvimento tecnológico, sem investigação comparativa direta com dispositivos existentes ou avaliação clínica sistemática, o que evidencia a necessidade de pesquisas futuras que abordem essas questões.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Transiluminador Pediátrico para Punção Venosa Periférica configura-se como um marco no campo da inovação tecnológica aplicada à saúde neonatal e pediátrica. O dispositivo, concebido com LEDs na cor rosa de alta frequência, haste flexível, corpo ergonômico e presilha de fixação ao leito, apresenta diferenciais técnicos significativos em relação às tecnologias previamente descritas no estado da arte. A escolha da luz rosa, por sua maior capacidade de contraste em tecidos delicados, especialmente em neonatos e lactentes, evidencia o rigor científico empregado no processo de concepção do protótipo, atendendo às necessidades clínicas específicas da pediatria e neonatologia.

Do ponto de vista funcional, a incorporação da haste flexível e do sistema de fixação ao leito neonatal resolve uma das limitações mais recorrentes observadas em dispositivos de transiluminação disponíveis comercialmente: a necessidade de um segundo profissional para manter o equipamento em posição durante a punção. Tal característica não apenas aprimora a precisão técnica, como também reduz a sobrecarga da equipe e libera as mãos do profissional, possibilitando maior estabilidade e segurança no procedimento.

Os resultados alcançados apontam para a possibilidade de redução significativa do número de tentativas de punção, diminuição de complicações locais, otimização do tempo de execução do procedimento e promoção de maior conforto físico e emocional para a criança. O protótipo, portanto, cumpre sua função primordial de ampliar a eficiência clínica e fortalecer a dimensão humanística do cuidado, em consonância com os princípios da segurança do paciente e da humanização em saúde. É fundamental realizar testes de validação do dispositivo em laboratório e posteriormente com os usuários para refinamento e avanço da inovação.

REFERÊNCIAS

1. Sá Neto JA de, Rodrigues BMRD. Tecnologia como fundamento do cuidar em Neonatologia. Texto contexto - enferm [Internet]. 2010Apr;19(2):372–7. Available from: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072010000200020>
2. Hockenberry MJ, Rodgers CC, Wilson D. Wong Fundamentos de Enfermagem Pediátrica. (11th edição). Rio de Janeiro: Grupo GEN; 2023.
3. De Oliveira Gomes A.V., De Luca Nascimento M.A., Moreira Christoffel M., Pereira Antunes J.C., Campos de Araújo M., Gomes Cardim M.. Punción venosa pediátrica: Un análisis crítico a partir de la experiencia del cuidar en enfermería. Enferm. glob. [Internet]. 2011 Jul [citado 2025 Ago 24] ; 10(23): 277-286. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1695-61412011000300019&lng=es.
<https://dx.doi.org/10.4321/S1695-61412011000300019>
4. Krempser, P., Pereira Caldas, C., Arreguy-Sena, C., & Deleon de Melo, L. (2020). Representações Sociais e os Estressores da Punção Venosa Pediátrica: Contribuições para o Cuidado de Enfermagem. *Enfermagem em Foco*, 11(4).
5. Santiago Lemos Izabel Cristina, de Oliveira Joseph Dimas, Bezerra Gomes Emiliana, Leite da Silva Kelly Vanessa, Sousa da Silva Prycilla Karen, Pimentel Fernandes George. Brinquedo Terapêutico no Procedimento de Punção Venosa: Estratégia para Reduzir Alterações Comportamentais. Rev Cuid [Internet]. 2016 Jan [cited 2025 Aug 24] ; 7(1): 1163-1170. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2216-09732016000100004&lng=en. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v7i1.303>
6. Silva Guimarães LG e, Binotto NS, Ederli SF, Grubisich Mendes Tacla MT. Manejo da dor em punção venosa pediátrica: um pacote de medidas. Revista Recien [Internet]. 29º de março de 2021 [citado 24º de agosto de 2025];11(33):157-68. Disponível em: <https://recien.com.br/index.php/Recien/article/view/360>
7. Santos, L. M. D., Santana, L. D. S. D., Santana, R. C. B. D., Oliveira, V. M., & Lopes, D. D. M. (2013). Reações apresentadas por crianças pré-escolares durante a punção venosa periférica: um estudo com brinquedo terapêutico. *Rev. Soc. Bras. Enferm. Ped*, 13(1), 13-20.
8. Pedroso, A. G. D. S., & Magalhães, A. M. M. D. (2008). Análise da punção venosa e sondagens nasogástrica e nasoenteral em unidade de internação pediátrica. *Revista gaúcha de enfermagem. Porto Alegre. Vol. 29, n. 1 (mar. 2008), p. 18-25.*
9. Malagutti, W.; Roehrs, H. Terapia Intravenosa: Atualidades. – São Paulo: Martinari, 2012.



10. Phillips, L.D. Manual de Terapia Intravenosa. -2 ed.-Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.
11. Fernandes Neto, Pedro. Introdução à transluminação venosa. Recife: Editora Universitária UFPE, 2005.
12. de Lima, H. C., Lenhani, B. E., Batista, J., & Heimbecher, C. T. (2021). Experiência de estudantes de enfermagem na técnica de punção venosa periférica com e sem o uso de transiluminador cutâneo portátil. *Research, Society and Development*, 10(11), e24101119198-e24101119198.
13. Recco, A. R. (2019). Tecnologia educacional para punção venosa periférica no adulto: o uso de localizador de veias. *Ribeirão Preto; s.n; 2019. 94 p.*
14. Braga, L. M. (2017). *Práticas de enfermagem e a segurança do doente no processo de punção de vasos e na administração da terapêutica endovenosa* (Doctoral dissertation, Universidade de Lisboa (Portugal)).
15. Stelmann, E. D. A. Relatório Técnico/Científico Transiluminador Vascular: Dispositivo para Auxílio de Punção Venosa Periférica. Dissertação (Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde) -Universidade de Vassouras, Vassouras-RJ, 2022.



ANEXO A

1. Transiluminador neonatal e pediátrico **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende LEDs (1), um corpo (2), uma haste flexível (3), uma presilha (4), um conector para fonte de energia (5), um interruptor (6) e uma aba (7).
2. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende 13 LEDs (1).
3. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os LEDs (1) são da cor rosa, de alto brilho e alta frequência.
4. Transiluminador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os LEDs (1) compreendem frequência de 649nm a 652nm.
5. Transiluminador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os LEDs (1) são fixados em fileiras na face interna do corpo (2) com resina transparente.
6. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o corpo (2) compreende formato em U, com 2 a 3 cm de altura e compreende uma aba (7).
7. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1 ou 6, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o corpo (2) é fabricado em polímero plástico escuro, como PLA, ABS, PETG ou equivalentes, preferencialmente PLA.
8. Transiluminador, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1, 6 ou 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o corpo (2) é acoplado à haste (3) por meio de uma rosca interna.
9. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a haste (3) é flexível e metálica, sendo revestida por uma mangueira de silicone, compreendendo de 50 a 60 cm.
10. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a haste (3) compreende um fio de cobre bipolar flexível, de bitola entre 0,25 mm e 1 mm.



11. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a presilha (4) com mola de aço é conectada na extremidade distal da haste (3).
12. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1 ou 11, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a presilha (4) compreende um conector para fonte de energia (5).
13. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a fonte de energia (5) compreende uma entrada padrão USB-C de 5V.
14. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a fonte de energia (5) compreende suporte para pilhas ou um *power bank*.
15. Transiluminador, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende um interruptor (6) de um polo e duas posições.



ANEXO B

INPI INSTITUTO
NACIONAL
DA PROPRIEDADE
INDUSTRIAL

22/05/2025 870250042:
15:47



29409162337821141

Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2025 010329 0

Dados do Depositante (71)

Depositante 1 de 1

Nome ou Razão Social: FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRÃO

Tipo de Pessoa: Pessoa Jurídica

CPF/CNPJ: 32410037000184

Nacionalidade: Brasileira

Qualificação Jurídica: Associação com intuito não econômico

Endereço: AV. EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS
CENTRO

Cidade: Vassouras

Estado: RJ

CEP: 27700000

País: Brasil

Telefone: 2424718347

Fax:

Email: nit@universidadedevassouras.edu.br



UNIVERSIDADE DE
vassouras

