



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DO CUIDADO EM  
ENFERMAGEM

Geline Nascente Soares Lentz

***Card* educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no  
atendimento pré-hospitalar: construção e validação de instrumento**

Florianópolis  
2022

Geline Nascente Soares Lentz

***Card* educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar: construção e validação de instrumento**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-graduação Gestão do Cuidado em Enfermagem – Modalidade Profissional, da Universidade Federal de Santa Catarina, para a obtenção do título de Mestre Profissional em Gestão do Cuidado em Enfermagem.

Área de Concentração: Gestão do cuidado em saúde e enfermagem.

Linha de Pesquisa: Tecnologia em Saúde e Enfermagem.

Orientador(a): Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Kátia Cilene Godinho Bertencello.

Florianópolis

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Lentz, Geline Nascente Soares

Card educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré hospitalar / Geline Nascente Soares Lentz ; orientadora, Kátia Cilene Godinho Bertoncello, 2022.

156 p.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Gestão do Cuidado em Enfermagem. 2. Punção intraóssea. 3. Enfermagem em emergência. 4. Pré-hospitalar. 5. Cuidados de Enfermagem. I. Godinho Bertoncello, Kátia Cilene . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem. III. Título.

Geline Nascente Soares Lentz

**Card educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar: construção e validação de instrumento**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof.(a) Dra Melissa Orlandi Honório Locks, Dr.(a)  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Prof.(a) Dra Dulcinéia Ghizoni Schneider, Dr.(a)  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Gestão do Cuidado em Enfermagem.

---

Prof.(a) Lúcia Nazareth Amante, Dr.(a)  
Coordenação do Programa de Pós-Graduação

---

Prof.(a) Kátia Cilene Godinho Bertoncello, Dr.(a)  
Orientador(a)

Florianópolis, 2022.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus e Nossa Senhora pela proteção divina que sinto todos os dias em minha vida e por me abençoarem com o dom da enfermagem.

Ao meu filho Thomas que chegou com sua alegria infinita e transbordou amor na minha vida. A ti meu filho agradecimentos eternos por fazer a minha vida muito mais feliz, que sejamos sempre grandes amigos.

Ao meu esposo e melhor amigo Renan que divide comigo todas as fases da vida, que é meu porto seguro e minha calma. Obrigada por nunca me deixar sozinha, por sempre me oferecer um abraço cheio de amor e por ser a melhor companhia do mundo.

Aos meus pais Gelton e Leni por sempre me incentivarem e me motivarem, por confiarem de olhos fechados no meu potencial. Obrigada por toda dedicação de que vocês tiveram a mim durante muitos anos e por todo o amor.

Aos meus sogros Roque e Carina considerados meus segundos pais obrigada por sempre estarem ao meu lado, por tanto estímulo durante essa jornada. Obrigada por sempre estarem presente em todos os momentos importantes.

A minha irmã de coração e alma Tati, que sempre acredita em mim, que está sempre ao meu lado independente de distância física. Durante todos os percalços tu estive comigo, obrigada sempre!

A minha amiga e colega de profissão Camila que esteve comigo durante horas para leituras, criações, tabelas e revisões. Obrigada pelo teu apoio nessa jornada.

A minha orientadora, Dra Kátia Cilene Godinho Bertoncello obrigado por todas as orientações e por dedicar tanto tempo a construção do meu sonho que foi esse projeto e muito obrigada por ter sempre uma frase de carinho e sempre acreditar no meu potencial.

Aos colegas e a minha coordenação de enfermagem do SAMU Sul de Santa Catarina, por me apoiarem na construção deste projeto. A enfermeira Márcia por sempre confiar em mim e me apoiar. O conceito de família SAMU é uma grande verdade.

Em especial as minhas amigas Lorraine e Marcela que são minha eterna fonte de amizades verdadeiras, obrigada por entenderem as tantas vezes de ausência e por tantas outras vezes mais que vocês estiverem ao meu lado.

Aos membros da banca, pelo aceite e disponibilidade e principalmente por compartilhar seus conhecimentos nesse estudo.

LENTZ, Geline Nascente Soares. **Card educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar: construção e validação de instrumento.** Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem – Modalidade Profissional. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p. 165, 2022.

**Orientadora:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Kátia Cilene Godinho Bertoncello.

## RESUMO

Os enfermeiros que atuam no atendimento pré-hospitalar se deparam com a imprevisibilidade do cotidiano do serviço. O atendimento ao paciente crítico em emergências requer do enfermeiro uma rápida tomada de decisão, para a realização de forma segura e precisa os procedimentos invasivos liberados pelo conselho profissional. Na impossibilidade de punção de acesso venoso periférico a punção intraóssea é o procedimento recomendando, exigindo do enfermeiro a *expertise* de avaliação e boa execução da técnica. Com isso, tem-se como objetivo geral: validar o conteúdo do *card* educativo de punção intraóssea para o uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar; e objetivos específicos: realizar uma revisão sistemática e analisar as evidências científicas sobre quais são as condutas seguras do enfermeiro para realizar uma punção intraóssea em paciente crítico atendido no ambiente pré-hospitalar e construir um *card* educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar. Este é um estudo de desenvolvimento metodológico com abordagem descritiva, quantitativa, com produção tecnológica de um *card* educativo, realizado de junho de 2020 a abril de 2022, baseado no modelo de Pasquali. A revisão sistemática foi realizada nas bases de dados *National Center for Biotechnology Information*, Literatura Internacional em Ciências da Saúde, *Cumulative Index to Nursing and Allied Health*, *Scopus Info Site*, *Web of Science*, *Embase*, *Cochrane Library*, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, *Scientific Electronic Library Online*, Base de Dados de Enfermagem, Biblioteca Virtual em Saúde; entre o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2020. Nesta revisão foram identificados 13 artigos, condutas classificadas seguras com alto nível de evidência. Dois grandes constructos foram identificados: o dispositivo ideal e o dispositivo com maior taxa de sucesso na punção, incluindo a avaliação do local de inserção, indicações da punção intraóssea e verificação do sucesso da punção. Com o resultado desta, foi possível extrair as principais recomendações acerca da punção intraóssea. Estes foram organizadas em um constructo com 10 itens, um algoritmo e 16 imagens. A plataforma do *Google Forms* foi utilizada para realização do questionário pré-teste de construção e posteriormente, para o conteúdo de validação ambos utilizando a escala tipo *Likert*. Para validação do conteúdo foram utilizados, o Coeficiente de Validade de Conteúdo  $\geq 0,80$  e *Alfa* de *Cronbach*  $\geq 0,80$ . Os 12 juízes enfermeiros, validaram o conteúdo do instrumento, julgando cada um dos itens através de 12 critérios: comportamental, objetividade, simplicidade, clareza, relevância, precisão, variedade, modalidade, tipicidade, credibilidade, amplitude e equilíbrio. Foi verificado uma validade total de CVC de 0,94 e confiabilidade do *Alfa* de *Cronbach* de 0,95, sendo considerado válido para a sua utilização. Com isso, o instrumento não precisou de uma segunda rodada de avaliação dos juízes, visto que a validade foi alcançada na primeira. Tem-se, assim, uma alta qualidade das evidências, risco de viés baixo e condutas seguras identificadas para a realização da punção intraóssea por enfermeiros no ambiente pré-hospitalar.

**Palavras-chave:** punção intraóssea; pré-hospitalar; enfermagem em emergência; pesquisa metodológica em enfermagem; tecnologia educacional.

LENTZ, Geline Nascente Soares. **Educational card of intraosseous puncture for use of nurses in critically ill patients in pre-hospital care: construction and validation of instrument.** Dissertation (Master in Nursing) - Graduate Program in Nursing Care Management - Professional modality. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, p. 165, 2022.

**Advisor:** Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Kátia Cilene Godinho Bertoncello.

### **ABSTRACT**

Nurses who work in pre-hospital care are faced with the unpredictability of the daily service. Care for critically ill patients in emergencies requires a quick decision-making from nurses, in order to safely and accurately perform the invasive procedures released by the professional council. In the impossibility of puncture of peripheral venous access, intraosseous puncture is the recommended procedure, demanding from the nurse the expertise of evaluation and good execution of the technique. With this, the general objective is: to validate the content of the intraosseous puncture educational card for use by nurses in critically ill patients in pre-hospital care; and specific objectives: to carry out a systematic review and analyze the scientific evidence on what are the safe behaviors of nurses to perform an intraosseous puncture in critically ill patients treated in the pre-hospital environment and to build an educational card of intraosseous puncture for use by nurses in critically ill patients in pre-hospital care. This is a methodological development study with a descriptive, quantitative approach, with the technological production of an educational card, carried out from June 2020 to April 2022, based on the Pasquali model. The systematic review was carried out in the databases National Center for Biotechnology Information, International Literature in Health Sciences, Cumulative Index to Nursing and Allied Health, Scopus Info Site, Web of Science, Embase, Cochrane Library, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences, Scientific Electronic Library Online, Nursing Database, Virtual Health Library; from January 2010 to December 2020. In this review, 13 articles were identified, conducts classified as safe with a high level of evidence. Two major constructs were identified: the ideal device and the device with the highest puncture success rate, including evaluation of the insertion site, intraosseous puncture indications and verification of puncture success. With this result, it was possible to extract the main recommendations about intraosseous puncture. These were organized into a construct with 10 items, an algorithm and 16 images. The Google Forms platform was used to carry out the pre-test construction questionnaire and later, for the validation content, both using the Likert-type scale. Content Validity Coefficient  $\geq 0.80$  and Cronbach's Alpha  $\geq 0.80$  were used for content validation. The 12 nurse judges validated the content of the instrument, judging each of the items through 12 criteria: behavioral, objectivity, simplicity, clarity, relevance, precision, variety, modality, typicality, credibility, breadth and balance. A total validity of CVC of 0.94 and reliability of Cronbach's Alpha of 0.95 were verified, being considered valid for its use. As a result, the instrument did not need a second round of evaluation by the judges, as the validity was reached in the first. Thus, there is a high quality of evidence, low risk of bias and safe conducts identified for the performance of intraosseous puncture by nurses in the pre-hospital environment.

**Key words:** intraosseous puncture; pre-hospital; emergency nursing; nursing research methodology; educational technology.

## LISTA DE TABELAS

### MANUSCRITO 1

Tabela 1. Classificação dos níveis de evidências após a aplicação do sistema GRADE.....	43
---	----

### MANUSCRITO 3

Tabela 1. Análise do Coeficiente <i>Alpha de Cronbach</i> dos 12 critérios de julgamento do <i>card</i> educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH (n=12). Florianópolis, Santa Catarina, 2022.....	94
Tabela 2. CVC dos 12 critérios de julgamento do <i>card</i> educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH (n=12). Florianópolis, Santa Catarina, 2022.....	95

## LISTA DE FIGURAS

### MANUSCRITO 1

Figura 1. Fluxograma do percurso para identificação dos estudos e seleção para inclusão, conforme PRISMA. Florianópolis, Santa Catarina, 2022.....45

### MANUSCRITO 2

Figura 1. Etapas definidas para condução do estudo, Florianópolis, Santa Catarina, 2021..... 69

### MANUSCRITO 3

Figura 1. Gráfico domínios e classificação do risco de viés. No A são apresentados os cinco domínios e a classificação geral do ensaio clínico avaliado a partir do *RoB 2*; no B são apresentados os setes domínios avaliados a partir do *ROBINS-I* e a classificação geral dos estudos observacionais..... 96

### PRODUTO FINAL

Figura 4. Produto final..... 105

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Estratégia de busca aplicada na base de dados PubMed.....	28
Quadro 2. Classificação dos níveis de evidências após a aplicação do sistema GRADE.....	29

### MANUSCRITO 1

Quadro 1. Estratégia de busca aplicada na base de dados PubMed, Florianópolis, Santa Catarina, 2022.....	41
Quadro 2. Características dos estudos incluídos (n=13), Florianópolis, Santa Catarina, 2022.....	46
Quadro 3. Síntese dos resultados dos estudos selecionados (n=13), Florianópolis, Santa Catarina, 2022.....	49
Quadro 4. Avaliação dos critérios e nível de evidência GRADE, a partir da ferramenta GRADEpro GDT, Florianópolis, Santa Catarina, 2021.....	52

### MANUSCRITO 2

Quadro 1. Sugestões dos juízes enfermeiros (n=15), após a avaliação dos 12 critérios de julgamento do <i>card</i> educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH, Florianópolis, Santa Catarina, 2022.....	72
--	----

### MANUSCRITO 3

Quadro 1. Conceitos dos critérios de construção e julgamento de itens, por Pasquali (1998) (n=12).....	91
--	----

## LISTA DE SIGLAS

ACLS	<i>Advanced Cardiac Life Support</i>
AHA	<i>American Heart Association</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APH	Atendimento Pré-Hospitalar
APLS	<i>Advanced Pediatric Life Support</i>
ATLS	<i>Advanced Trauma Life Support (ATLS)</i>
BDENF	Banco de Dados em Enfermagem
CINAHL	Índice Cumulativo de Literatura aliada a Enfermagem e Saúde
COFEN	Conselho Federal de Enfermagem
CVC	Coefficiente de Validade de Conteúdo
CVCi	CVC inicial
DECS	Decritores em Ciências da Saúde
ECR	Estudos Clínicos Randomizados
ERC	<i>European Resuscitation Council</i>
GRADE	<i>Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation</i>
LILACS	Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde
MEDLINE	<i>Medical Literature Analysis and Retrieval System on Line</i>
MESH	<i>Medical Subject Headings</i>
PICO	P – População; I – Fenômeno de Interesse; C – Comparação/controle; O – Desfecho/outcome; S – Desenho do estudo.
PRISMA-P	<i>Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols</i>
PROSPERO	<i>International Prospective Register of Systematic Reviews</i>
PUBMED	<i>National Library of Medicine</i>
IC	Intervalo de Confiança
IVC	Índice de Validade de Conteúdo
IO	Intraóssea (o)
ROB 2	<i>Cochrane Collaboration - Risk of Bias</i>
ROBINS-I	<i>Risk of Bias in Non-randomized Studies – of Interventions</i>
RS	Revisão Sistemática
SAMU	Serviço de Atendimento Móvel de Urgência

SES-SC	Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina
SCIELO	<i>Scientific Electronic Library Online</i>
SCOPUS	<i>Scopus Info Site</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
USB	Unidade de Suporte Básico de Vida
USA	Unidade de Suporte Avançado de Vida

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>7</b>
2.1	OBJETIVO GERAL .....	7
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	7
<b>3.</b>	<b>DEFINIÇÃO DE CONCEITOS E CENÁRIO DO ESTUDO.....</b>	<b>8</b>
3.1.	TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS .....	8
3.2	<i>CARD</i> : UMA FERRAMENTA DE ORIENTAÇÃO .....	8
3.3	CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS.....	9
3.4	CENÁRIO DO ESTUDO .....	11
<b>4.</b>	<b>MÉTODO .....</b>	<b>13</b>
4.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	13
4.2	ETAPA 1: CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO.....	14
4.3	ETAPA 2: PRÉ-TESTE.....	17
4.4	ETAPA 3: VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO .....	18
<b>4.4.1</b>	<b>População e amostra.....</b>	<b>19</b>
<b>4.4.2</b>	<b>Instrumento e coleta de dados .....</b>	<b>20</b>
<b>4.4.3</b>	<b>Análise dos dados.....</b>	<b>20</b>
<b>4.4.4</b>	<b>Aspectos éticos.....</b>	<b>21</b>
<b>5.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>22</b>
5.1	MANUSCRITO 1: PUNÇÃO INTRAÓSSEA SEGURA REALIZADA POR ENFERMEIRO NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR: revisão sistemática .....	24
5.2	MANUSCRITO 2: CONSTRUÇÃO DE <i>CARD</i> EDUCATIVO DE PUNÇÃO INTRAÓSSEA PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR.....	52
5.3	MANUSCRITO 3: VALIDAÇÃO DE <i>CARD</i> EDUCATIVO DE PUNÇÃO INTRAÓSSEA PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR .....	75

5.4 PRODUTO: <i>CARD</i> EDUCATIVO DE PUNÇÃO IO PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO APH.....	97
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>112</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>114</b>
<b>APÊNDICE A – PROTOCOLO DA REVISÃO SISTEMÁTICA .....</b>	<b>126</b>
<b>APÊNDICE B – CONVITE DO PRÉ-TESTE.....</b>	<b>129</b>
<b>APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DO PRÉ-TESTE .....</b>	<b>130</b>
<b>APÊNDICE D – CONVITE E INSTRUÇÕES AOS ENFERMEIROS .....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICE E – MENSAGEM DO QUESTIONÁRIO PARA OS ENFERMEIROS... </b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO DE VALIDAÇÃO .....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....</b>	<b>147</b>
<b>ANEXO 1 - COMITÊ DE ÉTICA .....</b>	<b>153</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A punção intraóssea (IO), é um procedimento que teve seu uso em humanos datado em 1922. Contudo somente nas décadas de 1930 e 1940 o seu uso foi ganhando destaque pelo alto potencial de salvamento, como também foi um procedimento comum durante a segunda guerra mundial (CONSULIN *et al*, 2022).

Após um período em desuso, pela descoberta da canulação endovenosa, voltou-se a utilizar a punção IO em meados de 1980, com ênfase no uso em crianças. A técnica consiste na inserção de uma agulha na medula óssea em ossos longos que em sua estrutura possui um meio altamente vascularizado, sendo um meio seguro para administração de medicações e fluidos (RECHE; ROSA; JUNQUEIRA, 2018).

Vasos sanguíneos apresentam sua entrada nos ossos através do perióstio, seguindo através do osso com sua compactação nos canais de *Volkman* ou canais *haversianos* (canais de *Havers* são uma série de tubos estreitos dentro dos ossos por onde passam vasos sanguíneos e células nervosas), atravessa a massa do osso no sentido longitudinal. Quando alcança a estrutura esponjosa os vasos percorrem espaços entre as trabéculas que são revestidas pela medula óssea vermelha até finalmente alcançar o canal medular (TORTORA; DERRICKSON, 2017, p. 316).

O acesso IO atualmente tem se apresentado um procedimento alternativo importante para a circulação venosa devido sua alta taxa de sucesso na primeira tentativa, poucas contra-indicações e complicações pouco danosas a longo prazo ao paciente crítico. Porém, seu uso deve ser somente em situações de urgência e emergência, sendo necessária a obtenção de outro acesso vascular permanente assim que possível. (AFZALI *et al*, 2017; BURGERT, 2016).

As agulhas para punção IO, em pacientes com peso acima de 39 kg devem ter um comprimento máximo de 25 mm, já para pacientes com o peso abaixo de 39 kg e igual a 3 kg as agulhas devem ter o comprimento máximo de 15 mm. Em diâmetro de 15 a 18 *Gaugh*. As recomendações atuais referem que o procedimento de punção IO, deve ser realizado com agulhas específicas para este fim. (ANVISA) (COFEN, 2020).

A resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº 648/2020, em parágrafo único, orienta que está vetado o uso de agulhas hipodérmicas ou qualquer outro equipamento que não seja

específico para o procedimento, além disto ressalta a recomendação da escolha de dispositivos autorizados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) (COFEN, 2020).

Atualmente estão disponíveis diversos dispositivos específicos, para a realização da punção IO, entre eles tem-se: os dispositivos manuais que são aqueles que o profissional necessita realizar mais pressão para realizar a perfuração do osso do paciente, necessitando assim de habilidade específica por parte do executor são eles IO Jamshidi® (*Care Fusion*) e IO Cook® (*Cook Medical*). As agulhas, *Bone Injection Gun*® (*BIG*) uma agulha que apresenta uma mola de compressão; e a EZ-10® (*Vidacare Corporation*) que utiliza uma pistola à bateria que perfura os ossos e são dispositivos automáticos que facilitam a punção IO e proporcionam maior rapidez no procedimento (CONSULIN; TRUPPEL; OSTERNACK; 2022).

Entre os diversos sítios ou locais de punção o mais utilizado é a tíbia proximal, pela sua facilidade de movimentação do local e facilidade de mensuração. Para a punção deste local o membro deve estar em abdução, é palpada a tuberosidade da tíbia e a agulha é inserida 2-3cm abaixo, medianamente em 90° graus. Após a finalização do processo de punção deve-se retirar o mandril e verificar se a agulha se encontra no local adequado e realizar a fixação do local. (CONSULIN *et al*, 2022).

Em relação as contraindicações, para a realização do procedimento demonstram ser poucas em relação ao benefício do uso da técnica. As contraindicações incluem fratura óssea no membro a ser puncionado, uso de dispositivo ortopédico ou prótese, doenças ósseas ou deformações, lesões no local e osteoporose (CARLOTTI, 2012).

O Brasil dispõe de uma legislação específica que habilita o enfermeiro, para a realização da técnica de punção IO em crianças e adultos em situações de urgência e emergência. A Resolução COFEN nº 648/2020, ressalta ainda que a realização de procedimento é privativa do enfermeiro e não da sua equipe, e que ele deve ser responsável por procurar instituição especialista, entre outros (COFEN, 2020).

A Resolução ainda, corrobora com a Lei 7.498/86 (BRASIL, 1986), regulamentada pelo Decreto 94.406/87 (BRASIL, 1987) que dispõe sobre as atribuições gerais e privativas do enfermeiro no Brasil. Diante disto, podemos observar que o enfermeiro deve possuir um curso específico, para realização da punção IO, conhecendo a técnica a fundo para garantir que o processo seja seguro aos pacientes, e ao profissional.

Segundo Consulin *et al* (2022), a técnica de punção IO, é uma técnica rápida, e de simples realização. Sendo de competência do profissional médico e enfermeiro a sua realização, e que devem estar fundamentados nas orientações de seus conselhos profissionais. Devem além da habilitação legal dispor de habilidade técnica para ser realizada.

Obter uma via de acesso na circulação sanguínea no atendimento do paciente crítico no cenário de urgência e emergência é crucial no atendimento em saúde, pois, otimiza o tempo resposta, para aplicação de medicamentos e fluidos que tem por objetivo não só a estabilização e melhora do quadro de saúde do indivíduo, como também esta técnica, salva vidas (RECHE; ROSA; JUNQUEIRA, 2018).

De acordo com Petitpas *et al* (2016), os pacientes que apresentam quadros clínicos de desidratação severa, trauma grave, choque, parada cardiorrespiratória e comprometimento das vias aéreas em geral apresentam maior dificuldade de obtenção de acesso endovenoso. Outras situações como obesidade, queimadura e edema podem também dificultar a obtenção de acesso vascular periférico.

Esse acesso é considerado uma via segura e rápida para administração de fluídos, drogas e hemoderivados em situações de emergência, devido a medula óssea ser composta por segmentos metafisários em ossos longos, o que os torna ricamente vascularizados (PREIS, 2018; OGLIARI; MARTINS, 2021).

Após a obtenção de um acesso venoso adequado (periférico ou central), o acesso IO deve ser removido, idealmente entre seis à 12 horas. Contudo, podem permanecer em torno de 72 a 96 horas (ELASMI, 2021).

Cabe ressaltar, que inicialmente, o uso da punção IO, se restringia às crianças menores de seis anos. Entretanto, estudos atuais e os próprios *guidelines* em vigor de Suporte Avançado em Cardiologia, já recomendam a ampla utilização da técnica, a todos os públicos, como crianças, adultos, não tendo restrições quanto a idade (OGLIARI; MARTINS, 2021).

O acesso IO, é o método atualmente recomendado pela *American Heart Association (AHA)* e pelo *European Resuscitation Council (ERC)*, para administração de medicamentos e fluidos reanimadores quando não há sucesso, após duas tentativas de acesso venoso periférico afim de promover maior rapidez no atendimento em saúde do paciente grave (CLEMENCY *et al*, 2017; BURGERT, 2016).

No Brasil, a punção IO, realizada pelo enfermeiro é normatizada e regulamentada pela resolução COFEN nº 0648/2020. Esse tipo de punção deve ser utilizado, quando há a impossibilidade de obtenção do acesso venoso periférico (COFEN, 2020). Pois proporciona rápido acesso a circulação venosa sistêmica por meio da medula óssea, que não colapsa em casos de choque.

Logo, no Brasil, a realização da punção IO por enfermeiros é lícita desde que o profissional esteja prestando assistência em situações de emergência e esteja habilitado para a realização do procedimento por meio de curso específico e habilidades técnicas, este respaldo advém dos conselhos da classe (SCHUMACHER *et al*, 2018).

Mesmo em profissionais idealmente capacitados por cursos preparatórios, como recomendado pela Resolução do COFEN nº 648/2020, o enfermeiro além da capacitação por curso específico se certifique que sua instituição, possua protocolos que assegurem a assistência de enfermagem segura e sem danos (COFEN, 2020).

Na atualidade, o local onde mais frequentemente é utilizado o procedimento de punção IO por enfermeiros brasileiros, é no ambiente pré-hospitalar tanto em crianças, como em adultos em estado crítico, depois claro que a punção venosa foi tentada, mas não se obteve o sucesso esperado. No ambiente hospitalar é mais comum o enfermeiro utilizar o PICC em neonato e crianças. Todavia, então onde está o problema?

Na práxis, enquanto enfermeira do SAMU, tenho observado e vivenciado o problema, das dificuldades relatadas pelos colegas ao realizar este procedimento de punção IO em paciente crítico, no ambiente pré-hospitalar como: dificuldade de lembrar outros locais anatômicos possíveis além do tibial; onde não obteve sucesso; a baixa frequência da realização da técnica comparada ao tempo que já tinha realizado o curso de punção IO; se tivesse um material de consulta rápida no local seria muito útil; a insegurança se a técnica foi atualizada modificada ou não com novas indicações ou contra indicações; muitos turnos de plantão, com o cansaço lembrar da técnica seria mais fácil de tivesse imagens dos locais da punção; dificuldade de realizar a fixação, entre outros.

Contudo, minha surpresa foi ainda maior, quando investiguei na literatura sobre este tema, para saber se estas dificuldades para realização do procedimento de punção IO pelo enfermeiro, era um problema local ou não. Infelizmente não eram locais, autores também, corroboraram com este problema.

Os conselhos responsáveis pela profissão, definem o enfermeiro, como o profissional legalmente capaz de realizar o procedimento, e ainda dispõe que o procedimento é um ato complexo durante a atuação nas emergências e diante disto, faz necessário uma habilitação distinta para realizar a punção IO. A autora conclui, que apesar dos benefícios do uso da punção IO, estudos mostram a preocupação e a falta de habilidade necessárias dos enfermeiros, para a realização dos procedimentos no ambiente pré-hospitalar é uma realidade nacional (FERREIRA *et al*, 2020).

Estudos também corroboram, mostrando que esta temática de procedimento de punção IO realizado pelo enfermeiro em ambiente pré-hospitalar, precisa ser mais incluído em treinamentos, reciclagens, adequadas, e com maior periodicidade, para manter o enfermeiro atualizado, seguro, e assim obter sucesso neste importante procedimento invasivo, que salva vidas (PREIS, 2018).

Segundo Lopes (2010), no estudo que realizou, com 50 enfermeiros, que atuam em ambientes na qual vivenciam situações de emergência, mostrou que apenas 2%, já tiveram a oportunidade de realizar a punção IO, e apenas 30% souberam descrever o que entendiam por punção IO, enquanto, os outros 70% não sabiam ou desconheciam a técnica.

Frente ao problema identificado, na prática profissional e corroborado pela literatura, e após realizar algumas leituras preliminares, sobre quais tecnologias educacionais, poderiam contribuir com a solução desse problema, encontrei a tecnologia leve-dura, como instrumento indicado para ser utilizado para reunir conhecimentos existentes e atualizados para auxiliar os enfermeiros a superar esta situação.

De Sabino *et al* (2016), esclarece que a tecnologia leve-dura ultrapassa os conhecimentos tecnológicos estruturados apresentando um grau de liberdade que proporciona aos profissionais inúmeras possibilidades para as ações. Utilizar tecnologias no cuidado da enfermagem tem a capacidade de promover a saúde e intensificar o vínculo entre profissional e cliente.

A contribuição das tecnologias educacionais em educação em saúde e o papel desse recurso na promoção da saúde, prevenção de complicações, fornece desenvolvimento de habilidades e promoção da autonomia e confiança do enfermeiro (CARVALHO *et al*, 2019).

De acordo com Rocha e colaboradores (2008), as tecnologias educacionais associam o cuidado e a tecnologia e promovem aproximações que fazem com que o cuidado de enfermagem, resultante do um trabalho vivo em ato, sistematizado e organizado cientificamente, favoreça a manutenção da vida, proporcione conforto e bem-estar e contribua com uma vida saudável ou uma morte tranquila.

Dentre as tecnologias educacionais, de baixo custo, de modelo de versão para impressão em cores, mas com ótimos resultados, na sua utilização na saúde e com enfermeiros, escolheu-se trabalhar com o *card* educativo.

Os *cards* educativos, possuem vantagens importantes em relação a outras ferramentas, pois são considerados meios, veículos, instrumentos, de promoção de comunicação e aprendizagem. Na área da saúde, são muito utilizados, pois são construídos com informações de evidências científicas atualizadas e são considerados com um facilitador de conhecimento e memorização (SILVA; FERREIRA; DUARTE, 2016).

Cardoso (2018) relata que as tecnologias educacionais, na versão impresso, desenvolvidas com os enfermeiros, contribuem, enquanto instrumentos dinamizadores, para orientação e informação de profissionais.

Diante do exposto, justificamos a realização desta investigação, que teve como pergunta de pesquisa: Quais conteúdos escritos e de imagem devem compor um *card* educativo, de punção IO, para o uso do enfermeiro no atendimento do paciente crítico no ambiente pré-hospitalar?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Validar o conteúdo do *card* educativo de punção IO para o uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Realizar uma Revisão Sistemática (RS) e analisar as evidências científicas sobre quais são as condutas seguras do enfermeiro para realizar uma punção IO em paciente crítico atendido no ambiente pré-hospitalar.

Construir um *card* educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar.

### 3. DEFINIÇÃO DE CONCEITOS E CENÁRIO DO ESTUDO

#### 3.1. TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

A contribuição das tecnologias educacionais no contexto da educação em saúde e o papel desse recurso na promoção da saúde, prevenção de complicações, fornece desenvolvimento de habilidades e promoção da autonomia e confiança do paciente e acompanhantes (CARVALHO *et al*, 2019).

Ao utilizar as inovações tecnológicas em educação novas perspectivas conseguem ser deslumbradas pelo educador. Neste momento observamos as mudanças nas relações entre a responsabilidade de ensinar e aprender se abre para novas relações entre conteúdos, espaços, tempos e pessoas (ANDRADE; MONTEIRO, 2019).

O mediador que tem como tarefa elaborar um novo processo de aprendizado tem em suas mãos uma tarefa árdua ao ter a necessidade da elaboração de um material dinâmico e atualizado o que demanda um planejamento elaborado pautado em modelos educacionais que contemplem o tema em sua totalidade (CAMACHO; SOUZA, 2021).

O uso das tecnologias educacionais no âmbito da educação em saúde tem se mostrado uma alternativa promissora. O fator lúdico, versátil e adaptável destas tecnologias corrobora para maior interação e valorizam o processo de aprendizado (SOUZA *et al*, 2021).

Desta forma, as tecnologias educacionais vêm sendo vistas como um meio que proporciona atividades de educação em saúde a partir de materiais que dinamizam as ações profissionais proporcionando desta forma momentos de aprendizagem voltados as necessidades e realidade profissional do enfermeiro (SILVA; GONÇALVES; MARTINS, 2020).

#### 3.2 CARD: UMA FERRAMENTA DE ORIENTAÇÃO

No tocante às tecnologias do cuidado Rocha *et al* (2008) o cuidado e a tecnologia possuem aproximações que fazem com que o cuidado de enfermagem, resultante do um trabalho vivo em ato, sistematizado e organizado cientificamente, favoreça a manutenção da vida, proporcione conforto e bem-estar e contribua com uma vida saudável ou uma morte tranquila.

Em concordância com o exposto Cardoso (2018), cita que as tecnologias educacionais, impresso e mídia, desenvolvidas com os cuidadores, contribuem, enquanto instrumentos dinamizadores, para orientação e informação do cuidador, da população e de profissionais.

Entretanto torna-se necessário identificar o molde da tecnologia empregada, e para Moraes de Sabino *et al* (2016), a delimitação do conceito de tecnologia leve-dura, no contexto da enfermagem, auxilia o uso e a elaboração desta, na medida em que se compreendem a definição e as características primordiais, das quais as diferenciam das demais, o que possibilita desenvolvimento consciente de um instrumento apropriado.

Para Diniz *et al* (2021) a educação em saúde e o fornecimento de materiais educativos informam e melhoram o autocuidado, sendo a tecnologia educacional uma estratégia eficaz, gera melhores resultados e previne, conseqüentemente, as complicações, favorecendo o autocuidado e a utilização de equipamentos.

Em suas pesquisas, Galdino *et al* (2019), há necessidade de emprego dessas tecnologias validadas cientificamente a fim de que possam favorecer o conhecimento, assimilação e incorporação dos cuidados adequados para prevenção de complicações, sendo adaptadas à realidade cultural e social de cada indivíduo.

### 3.3 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS

No momento em que não há instrumentos adequados para medir aquilo que se propõe, segundo Bertonecello (2004), existem duas estratégias: a construção de novos instrumentos ou a adequação de um instrumento disponível em uma cultura para ser organizado na conjuntura cultural em que se deseja empregá-lo. O processo de construção e validação de instrumentos de medida são abordados por Pasquali (1997; 1998; 2003; 2009; 2010).

A construção de instrumentos de medida na psicologia é explicada a partir da Psicometria, que segundo Pasquali (2010), a define como um ramo da psicologia que se relaciona com a estatística. A Psicometria proporciona o itinerário metodológico indispensável para a construção de instrumento de medida com qualidade válida ao que se espera. A medida busca responder questões sobre quem, quando, onde e como, em relação ao universo de estudo (PASQUALI, 2010).

O modelo proposto por Pasquali (1997; 1998; 2003; 2010) para a construção de instrumentos é baseada em três grandes polos: procedimentos teóricos, empíricos (experimentais) e analíticos (estatísticos). O procedimento teórico constrói a fundamentação teórica do problema estudado o constructo para o qual se quer elaborar um instrumento de medida. O procedimento empírico tem seu foco nos passos e técnicas para a aplicação do instrumento piloto e na coleta de informações pertinentes para medir as qualidades psicométricas do instrumento. O procedimento analítico proporciona analisar estatisticamente os dados visando à validação do instrumento.

Costa (2014) descreve o processo de construção da tecnologia educativa, que deve ser desenvolvida a partir de quatro etapas: 1. Levantamento bibliográfico; 2. Construção textual da cartilha; 3. Pesquisa e definição das imagens e 4. *Layout* e diagramação da cartilha, *folder* entre outros.

Para Pasquali (2010) a validação de instrumentos deve contar com a expertise de juízes especialistas. Destacando a análise teórica dos itens que é operacionalizada através da avaliação de juízes especialistas, cuja finalidade é verificar a compreensão, relevância e pertinência dos itens construídos para a população-alvo à qual o instrumento se destina. Pasquali (2010) recomenda um número de 06 a 20 especialistas para o processo de validação do instrumento.

A escolha dos juízes especialistas para validação de instrumentos, deve ser realizada a partir de critérios sustentados com base nas características do próprio instrumento, pautados na formação e qualificação profissional e na disponibilidade dos selecionados em participar (GUIMARÃES *et al*, 2016).

A permanência de um item no instrumento é avaliada conforme o critério de pertinência, que deve ter pelo menos 80% de concordância entre os juízes. Quando esse critério não alcança este nível de concordância o item deve ser desconsiderado do instrumento (BERTONCELLO, 2004).

A qualidade de um instrumento deve ser avaliada antes da sua utilização no cenário de atendimento, para isso são considerados os critérios de confiabilidade e validade. Uma das formas de avaliação da confiabilidade é a partir da estimativa de sua consistência interna, ou seja, as subpartes dos instrumentos são mensuradas de forma homogênea, na medida em que quanto menor for a variação de repetidas mensurações, maior a confiabilidade do resultado (BERTONCELLO, 2004).

A validade tem como medida de resultado a precisão do instrumento, com isso um instrumento adequado consegue medir aquilo que foi proposto. Portanto, um instrumento pode ser confiável e não

necessariamente válido, entretanto, um instrumento não confiável não é passível de validade, sendo a confiabilidade uma condição necessária para a validade (BERTONCELLO, 2004).

Assim, a validação é um método que exige planejamento e que possui atributos para avaliar a qualidade de instrumentos. O reconhecimento e análise de medidas são fatores que contribuem para a qualidade da pesquisa e determinação de sua fidedignidade nos resultados. Um estudo de validade de conteúdo contribui para definir prioridades no atendimento, já que possibilita a construção de medidas confiáveis que tem capacidade de mensurar o que se propõe (MEDEIROS *et al*, 2015).

### 3.4 CENÁRIO DO ESTUDO

Com o propósito de apresentar o cenário do local do estudo, onde o problema investigado originou da práxis como enfermeira, no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU). O SAMU iniciou suas atividades no estado de Santa Catarina (SC) em 7 de novembro de 2005, atualmente conta com 8 centrais de regulação divididas em SAMU Extremo Oeste - Chapecó; SAMU Grande Florianópolis - Florianópolis; SAMU Sul - Criciúma; SAMU Norte Nordeste - Joinville; SAMU Vale do Itajaí - Blumenau; SAMU Foz do Itajaí - Balneário Camboriú; SAMU Meio-Oeste - Joaçaba; SAMU Planalto Serrano – Lages a fim de atender a população dos 295 municípios catarinenses (SANTA CATARINA, 2017).

O SAMU se caracteriza como o componente assistencial móvel da Rede de Atenção às Urgências que tem como objetivo chegar precocemente à vítima após ter ocorrido um agravo à sua saúde que possa levar a sofrimento, a sequelas ou mesmo à morte, mediante o envio de veículos tripulados por equipe capacitada, acessado pelo número "192" e acionado por uma Central de Regulação das Urgências (SANTA CATARINA, 2017).

As ambulâncias atualmente, disponíveis no SAMU são de caracterizadas como Unidade de Suporte Básico de Vida (USB) tripuladas por dois profissionais um condutor socorrista e um técnico em enfermagem e Suporte Avançado de Vida (USA) tripuladas por três profissionais um condutor socorrista, um médico intervencionista e um enfermeiro intervencionista.

Grande parte das equipes da USA, atualmente tem suas bases descentralizadas inseridas nos batalhões da instituição de Bombeiros Militares de Santa Catarina devido ao fato de sua administração ser compartilhada entre Governo do Estado e Prestadores de Serviço.

As equipes realizam plantões diurnos e noturnos, sendo um serviço atuante em tempo integral, realizando atendimentos a situações de urgência e emergência como também transportes inter hospitalares de pacientes críticos em todo território do Estado.

A enfermagem é direcionada para prestar cuidados integrais devendo estar presente em todas as unidades que prestem atendimento direto à saúde de indivíduos, família e comunidade. No âmbito do APH, a portaria nº 2048 do Ministério da Saúde, de 5 de novembro, o qual regulariza o APH define a função do enfermeiro na realização da assistência, administração, operação e supervisão da equipe, participando da revisão de protocolos e de capacitações dos demais profissionais da equipe (SILVA *et al*, 2017).

O atual modelo de APH presente no Brasil apresenta muitos percalços para a realização da assistência. A escassez de legislação favorece a criação de vários sistemas de atendimento que não seguem um modelo único e nacional. Ainda assim mudanças vem ocorrendo ao longo dos anos em reação a atuação da enfermagem, melhorando os aspectos legais e aumentando a autonomia do enfermeiro.

O enfermeiro que atua no serviço de APH deve estar ciente da necessidade da aquisição de conhecimentos teórico, práticos e científicos constantes, devido ao nível de maior complexidade exigidos no APH para a fortificação de uma atuação pautada em autonomia e cuidados de excelência (TAVEIRA *et al*, 2021).

## 4. MÉTODO

Este capítulo refere-se ao percurso metodológico seguido, a fim de atingir os objetivos propostos.

### 4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Este estudo possui um desenho de desenvolvimento metodológico. Segundo Polit e Beck (2019, p. 218), estudos metodológicos focam no desenvolvimento, na validação e na avaliação de ferramentas ou estratégias metodológicas.

Conforme Lacerda *et al* (2018), estudos metodológicos são aqueles com a capacidade de subsidiar a construção do conhecimento a partir da busca pela forma mais adequada de medir um fenômeno, seja por meio de questionários, escalas e/ou tradução e a adaptação de material previamente elaborado.

Ao entender a importância do desenho metodológico, verificamos que não existe um único método e sim uma multiplicidade de métodos os quais buscam atender as necessidades conforme o assunto de interesse e a finalidade da pesquisa (ARAGÃO; MENDES NETA, 2017).

A pesquisa metodológica tem como objetivo desenvolver, validar e avaliar instrumentos de coleta de dados, escalas e técnicas sobre conceitos ou fenômenos de uma determinada área de conhecimento. Apresenta rigor científico na forma de investigar os métodos, obtê-los e organizar os dados, sendo uma importante ferramenta de pesquisa (LIMA, 2011).

O desenvolvimento da pesquisa metodológica é composto quatro fases: definição do constructo ou fenômeno a ser estudado/medido; construção dos itens ou elementos que irão compor o instrumento; definição dos especialistas na área do constructo que irão avaliar os itens do instrumento; e o teste de validade e confiabilidade do instrumento (PASQUALI, 2010).

O processo de condução deste estudo foi dividido em três etapas. A primeira destinada a construção de uma RS a partir das evidências científicas, seguido pela construção de um *card* educativo sobre a temática e posteriormente, a terceira etapa a validação de conteúdo e divulgação dos resultados a partir dos manuscritos produzidos.

## 4.2 ETAPA 1: CONSTRUÇÃO DO INSTRUMENTO

Nesta **primeira etapa** construiu-se uma RS de literatura com o objetivo de identificar as evidências de condutas seguras do enfermeiro para a realização da punção IO no ambiente pré-hospitalar.

Para realização da revisão optou-se pela aplicação do protocolo de pesquisa baseado no *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols* (PRISMA-P), que guiou a realização do estudo (Apêndice A). O mesmo, continha informações sobre: tema, título, identificação do problema, pesquisa na literatura (critérios de inclusão e exclusão, base de dados, estratégia de busca), avaliação e captação dos dados, análise dos dados, interpretação e apresentação do relato (WHITTEMORE; KNAFL, 2005; CAMPBELL; MCKENZIE, SOWDEN, 2020; MOHER, 2009).

O protocolo da RS, foi submetido na plataforma *Internacional Prospective Register of Systematic Reviews* (PROSPERO), sendo aprovado e registrado com número de identificação CRD42021274470.

Delineando a questão de revisão com base na estratégia do acrônimo PICO. Conforme Polit e Beck (2009), dispomos o seguinte: enfermeiro (P – População); IO no ambiente pré hospitalar com dispositivo específico (I – Fenômeno de Interesse); outros tipos de punção (C – Comparação/controlado); segurança da intervenção (O – Desfecho/outcome) e revisão sistemática (S – Desenho do estudo).

Com este cenário, fundamentou-se a seguinte pergunta de pesquisa: **Quais são as evidências científicas existentes na literatura que fundamentam o procedimento de punção IO, realizada pelo enfermeiro no ambiente pré-hospitalar?**

Para a **segunda etapa**, realizada de junho de 2021 a fevereiro de 2022, nove bases de dados foram utilizadas: *National Library of Medicine (PUBMED)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System on Line (MEDLINE)*, *Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde (LILCAS)*, *Banco de Dados em Enfermagem (BDENF)*, *Scientific Electronic Library Online (SCIELO)*, *Scopus Info Site (SCOPUS)*, *Índice Cumulativo de Literatura aliada a Enfermagem e Saúde (CINAHL)*, *Web of Science* e *Biblioteca Cochrane*.

Para essa busca foi necessária a seleção dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings (MeSH)*, complementados por palavras chaves, nos idiomas português/inglês/espanhol, incluindo os termos: infusões IO; infusões IO; acesso IO; acesso IO, IO, IO, punção IO (quadro 1). A partir desses descritores e palavras chaves foi elaborada a estratégia de busca por meio do cruzamento dos

descritores utilizando a lógica dos recursos booleanos no campo de busca “AND” ou “OR”. Cabe ressaltar, que foi utilizado o suporte técnico, de uma bibliotecária da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Como recorte temporal foi utilizado o período de janeiro de 2010 a dezembro de 2020.

**Quadro 1.** Estratégia de busca aplicada na base de dados PubMed.

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed	("Infusions, Intraosseous"[MeSH Terms] ) OR ("Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusion"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusions"[Title/Abstract] OR "Intra-Osseous Infusion"[Title/Abstract] OR "Intra-Osseous Infusion"[Title/Abstract] OR "Intraosseous access"[Title/Abstract] OR "Intra-Osseous access"[Title/Abstract] OR "bone infusion"[Title/Abstract] OR "bone injection"[Title/Abstract] OR "intra-bone drug administration"[Title/Abstract] OR "intra-osseous administration"[Title/Abstract] OR "intra-osseous infusion"[Title/Abstract] OR "intra-osseous injection"[Title/Abstract] OR "intrabone injection"[Title/Abstract] OR "intraosseous administration"[Title/Abstract] OR "intraosseous application"[Title/Abstract] OR "intraosseous infusion"[Title/Abstract] OR "intraosseous infusions"[Title/Abstract] OR "intraosseous injection"[Title/Abstract] OR "IO administration"[Title/Abstract] OR "IO drug administration"[Title/Abstract] OR "IO infusion"[Title/Abstract] OR "IO injection"[Title/Abstract])

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Os **critérios de inclusão**, definidos foram: estudos primários/originais; estudos clínicos randomizados (ECR); estudos quase-experimentais; estudos observacionais; estudos de *coorte* e estudos de caso-controle, realizados por/para os profissionais da saúde, que tratam sobre punção IO, nos contextos de atendimentos em emergências; nos idiomas inglês, português e espanhol; publicados de janeiro de 2010 a dezembro de 2020.

Quanto aos **critérios de exclusão**, desta RS foram: estudos duplicados, séries temporais, série de casos, relatos de casos; relato tecnológico; relatório técnico; estudos epidemiológicos; editoriais; cartas ao editor; capítulos de livro; trabalhos de congressos; revisões integrativas e sistemáticas; estudos qualitativos; estudos que avaliaram outros trabalhadores que não da área da saúde; estudos em que o público alvo fosse exclusivo de pediatria/neonatal; estudos intra-hospitalares; estudos que abordassem como tema principal a infusão de medicamentos e/ou complicações da punção IO; e por fim, estudos que não tivessem a disponibilidade para visualização completa e de forma gratuita.

O cruzamento dos descritores DECS e *MeSH* identificou, um total de n=3.475 artigos nas bases de dados.

Para a **terceira etapa**, após a pesquisa sistemática nas bases de dados selecionadas, capturando os artigos, que em seguida, foram exportados para o *software* Rayyan®, que é uma ferramenta eletrônica, que possibilita a leitura e avaliação independente pelos pesquisadores (OUZZANI *et al*, 2016). Entre julho e setembro de 2021, iniciou-se a etapa de pré-seleção por meio da leitura do título e do resumo, que foi realizada por duas pesquisadoras, de forma independente e às cegas.

Inicialmente foram identificados n=1.722 artigos em duplicidade, sendo excluídos com o auxílio do gerenciador bibliográfico Rayyan® resultando no quantitativo total de n=1.953 estudos. Posteriormente, após a leitura dos títulos e resumos buscando extrair os artigos com afinidade a aderência à temática e à questão de pesquisa, foram excluídos, n=1.864 artigos por não preencherem os critérios de elegibilidade dos artigos para esta revisão. Mantendo n=89 estudos eleitos para a leitura do resumo. Sendo excluídos n=76 artigos, resultando assim a seleção final de n=13 artigos para leitura na íntegra.

**A quarta etapa**, o nível de evidência dos estudos selecionados foi avaliado a partir dos critérios do sistema *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE), demonstrado no quadro 2. Este sistema avalia a qualidade da evidência científica a partir do delineamento metodológico dos estudos. Alguns critérios definidos são julgados e permitem reduzir ou elevar o nível de evidência. Sendo assim classifica o nível de evidência em alto, moderado, baixo e muito baixo (BALSHEM *et al*, 2011).

**Quadro 2.** Classificação dos níveis de evidências após a aplicação do sistema GRADE.

<b>Nível da Evidência</b>	<b>Definição</b>
<b>Alto</b> ⊕⊕⊕⊕	Estamos muito confiantes de que o efeito verdadeiro está próximo ao da estimativa do efeito.
<b>Moderado</b> ⊕⊕⊕	Estamos moderadamente confiantes na estimativa do efeito: é provável que o efeito verdadeiro seja próximo da estimativa do efeito, mas existe a possibilidade de que seja substancialmente diferente.
<b>Baixo</b> ⊕⊕	Nossa confiança na estimativa do efeito é limitada: o efeito real pode ser substancialmente diferente da estimativa do efeito.
<b>Muito baixo</b> ⊕	Temos muito pouca confiança na estimativa do efeito: é provável que o efeito verdadeiro seja substancialmente diferente da estimativa do efeito.

Fonte: Zhang; Akl; Schunemann (2018).

A **quinta** e última etapa refere-se à apresentação e síntese do conhecimento. Dispondo de um quantitativo total de 13 artigos elegíveis para esta revisão integrativa. Observa-se que Todos os artigos selecionados foram escritos no idioma inglês (13; 100%). Sendo a maioria realizado no continente europeu (9; 69,2%), incluindo países como: Alemanha (2; 22,2%), Noruega (2, 22,2%), Suíça (1; 11,1%), Espanha (1; 11,1%), Holanda (1; 11,1%), França (1; 11,1%) e Polônia (1; 11,1%). Os demais estudos foram nos Estados Unidos da América (3; 23,1%) e Israel (1; 7,7%).

Os estudos foram dos anos de 2010 a 2019, com predominância do ano de 2011 (4; 30,7%), seguido de 2010 (3; 23,1%), 2013 (2; 15,4%), 2014 (2; 15,4%), 2012 (1; 7,7%), e 2019 (1; 7,7%).

Diante dos resultados expostos para esta RS, o instrumento foi construído com base nos achados científicos sobre indicações, contra-indicações, particularidades dos dispositivos e agulhas, locais de punção, posicionamento ideal, fixação, analgesia, verificação, administração de medicamentos e possíveis complicações sobre a punção IO, que teve seus resultados apresentados no manuscrito 1.

#### 4.3 ETAPA 2: PRÉ-TESTE

O pré-teste ocorreu em novembro de 2021, de forma não presencial, utilizando o ambiente virtual devido à distância do local de trabalho entre os participantes e a pandemia COVID-19. O pré-teste teve o objetivo de verificar a compreensão do material didático, usabilidade e a aceitação pelo público alvo. Para

isso, os *cards* foram disponibilizados na base operacional, um para cada enfermeiro, para uso em suas respectivas unidades de atendimento, juntamente com uma breve explicação sobre o material.

O recrutamento dos enfermeiros foi feito diante levantamento dos profissionais disponibilizado pela gerência do setor que disponibilizou o contato dos enfermeiros que ali trabalhavam. Os participantes do pré-teste foram selecionados aleatoriamente, em um total de 15 enfermeiros. O questionário do pré-teste foi encaminhado aos participantes do estudo por meio do contato via aplicativo de mensagens instantâneas *whatsapp*, onde foi enviado uma mensagem que descrevia a importância da pesquisa (Apêndice B) e disponibilizava o *link* de acesso ao instrumento no *Google Forms* (Apêndice C).

O questionário foi elaborado utilizando o ambiente virtual, por meio da plataforma Formulários *Google*. A primeira consiste no consentimento para a participação do pré-teste. A segunda parte é a de avaliação do *card* educativo, o que incluem perguntas sobre: momento em que utilizou, eficiência para relembrar as técnicas dos procedimentos de punção IO, clareza/inteligibilidade, tamanho dos *cards*, número de *cards*, *design* (texto e imagens), abrangência do conteúdo teórico, compreensão dos itens, avaliação do tipo de abordagem pode ser um meio de educação permanente eficiente no SAMU. No final do questionário, continha uma questão aberta para que os participantes possam dar sugestões e acrescentar pontos que acharem pertinente.

Segundo Pasquali (1998), os itens com mais de 80% de concordância serão mantidos e os que obtiverem menor índice serão modificados, atendendo às sugestões obtidas no pré-teste. Vale ressaltar que os dados coletados nessa etapa serão descartados e não contarão para a análise de dados.

#### 4.4 ETAPA 3: VALIDAÇÃO DO INSTRUMENTO

O processo de validação de conteúdo, do presente instrumento foi realizado de junho de 2021 a fevereiro de 2022, em duas etapas: primeira, construção do instrumento; segunda, ocorreu o julgamento teórico por juízes especialistas e por último a análise dos dados.

Para a primeira etapa deste estudo foi realizada uma RS da literatura para auxiliar na construção do instrumento, o qual resultou em um *card* educativo com 10 itens de orientação ao enfermeiro atuante em APH sobre a punção IO.

Na segunda etapa, juízes especialistas realizaram a validação do conteúdo do instrumento. A análise dos dados coletados, foi realizada através do Índice de Validade de Conteúdo ( $IVC \geq 0,80$ ) e o coeficiente *Alfa de Cronbach* ( $\alpha \geq 0,80$ ). Cabe ressaltar que um pré-teste também foi realizado, e seus passos metodológicos estão apresentados em detalhes no Manuscrito 2.

#### **4.4.1 População e amostra**

Para amostra de juízes, neste estudo, foi utilizado como critério da população a amostragem por conveniência, segundo estudos de Polit & Beck (2019, p. 161) se trata de uma seleção de participantes mais conveniente possível.

Para definição de população e amostra de juízes, realizou-se o convite a todos os enfermeiros que atuavam no serviço de suporte avançado nas bases operacionais do SAMU Sul no estado de SC. O recrutamento desses profissionais foi feito diante levantamento dos profissionais disponibilizado pela gerência do setor que disponibilizou os seus contatos.

Após selecionado os 15 potenciais juízes enfermeiros especialistas, o conjunto de *cards* educativos foi disponibilizado em sua versão física na base operacional, um para cada enfermeiro, para uso em suas respectivas unidades de atendimento. Junto ao material educativo foi entregue uma breve explicação sobre o uso do *card* e realização do convite para participação na pesquisa, por meio do documento “Convite e instruções aos enfermeiros” (apêndice D). Nesse momento, foi solicitado aos enfermeiros que utilizassem o material dentro do prazo de sete dias em sua rotina de trabalho, examinando-o da forma em que melhor auxilie a sua prática (antes, durante ou após o atendimento).

Após esse período, o questionário foi encaminhado aos participantes do estudo por meio do contato via aplicativo de mensagens instantâneas *whatsapp*, onde foi enviado uma mensagem que descrevia a importância da pesquisa (Apêndice E) e disponibilizava o *link* de acesso ao instrumento no *Google Forms* (Apêndice F). O tempo considerado de resposta foi de 15 dias após o seu envio. A amostra final foi de doze juízes enfermeiros atuantes no serviço que participaram da pesquisa, respondendo ao *link* do instrumento construído e autorizando, o termo de consentimento no prazo acordado.

#### 4.4.2 Instrumento e coleta de dados

Para a coleta dos dados, o *card* educativo a ser validado foi elaborado em um formulário *online* (Apêndice F) por meio da tecnologia disponível na plataforma do *Google Forms*. A plataforma apresenta uma característica multifuncional, uma vez que possibilita organizar o instrumento de maneira dinâmica e de fácil entendimento para os juízes, assim como, proporciona o rápido preenchimento e a automática importação dos dados (HEIDEMANN; OLIVEIRA; VEIT, 2010).

A organização e formatação foi organizada de forma que primeiramente, o juiz tivesse acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice G), onde a concordância de participação na pesquisa era fator condicionante para a continuação do processo de validação e por conseguinte a resposta das perguntas. Em seguida, para a identificação do juiz especialista, a sua caracterização sociodemográfica foi coletada as informações sobre: idade, sexo, formação profissional, local de atuação e tempo de experiência. Por fim, o instrumento construído com seus itens, foi disponibilizado.

Cada item, foi avaliado pelo método de escala do tipo *Likert* de quatro pontos (1 – discordo totalmente; 2 – discordo; 3 – concordo; 4 – concordo totalmente), onde individualmente o juiz avaliou conforme seu julgamento, técnico e teórico os doze critérios: 1. comportamental; 2. objetividade; 3. simplicidade; 4. clareza; 5. relevância; 6. precisão; 7. variedade; 8. modalidade; 9. tipicidade, 10. credibilidade, 11. amplitude e 12 equilíbrio (HULLEY *et al*, 2015; PASQUALI, 2010).

Ao final, o instrumento fornecia um espaço livre, para os dos juízes especialistas, registrarem suas observações e sugestões. O *link* do instrumento a ser julgado, foi encaminhado aos 15 juízes, por *whatsapp*, com prazo de devolução acordado de 15 dias. Contudo, apenas 12 juízes devolveram no prazo estipulado, definindo-se assim a amostra de juízes.

#### 4.4.3 Análise dos dados

Após a finalização do prazo estipulado os dados coletados dos 12 juízes, foram enviados automaticamente para uma planilha *online* do *Google Forms*. Após analisadas cada uma das respostas.

A análise dos dados sociodemográficos, foi realizada por estatística descritiva simples, apresentando frequências absolutas e relativas. A confiabilidade e a validade dos itens foram analisadas por meio do coeficiente *Alfa de Cronbach* e o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC).

O *Alfa de Cronbach* é o resultado da medida em correlações entre os itens que fazem parte de um instrumento. O coeficiente *alfa* analisa a consistência interna de cada dimensão verificando a uniformidade de cada item do instrumento em comparação com o restante dos itens do mesmo instrumento (PASQUALI, 2013). Neste estudo, o valor mínimo aceitável do *Alfa de Cronbach* para cada item calculado separadamente e como um todo, foi de  $alfa \geq 0,80$ .

Para determinar a concordância entre os dados coletados foi calculado o CVC. Este índice mede a proporção de concordâncias de itens de um instrumento avaliado por dois ou mais juízes de maneira individualmente. Possibilitando analisar cada item separadamente como também permite analisar o instrumento como um todo (WYND; SCHMIDT; SCHAEFER, 2003; ALEXANDRE; COLUCI, 2011).

Para avaliar o instrumento de forma geral realizou-se a média dos valores dos itens calculados separadamente, ou seja, somado todos os valores presentes no CVC calculados separadamente e dividido pelo número de itens considerados na avaliação. Para o item permanecer neste instrumento considerou-se um CVC  $\geq 0,80$ .

Cabe ressaltar que os resultados foram apresentados no manuscrito 1, 2 e 3.

#### **4.4.4 Aspectos éticos**

Este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC, via Plataforma Brasil sob Parecer nº 3.908.791/2019, e desenvolvido respeitando os preceitos éticos em pesquisa com seres humanos.

Todos os preceitos éticos de pesquisa foram respeitados de acordo com a Resolução nº. 446/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012).

Aos enfermeiros juízes interessados em participar do estudo foi solicitado a concordância eletrônica via formulário do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (Apêndice G).

Para a realização deste estudo foi preservado o respeito pelos participantes no exercício da autonomia em optar por participar ou não, e em desistir da proposta a qualquer momento, sem que tal atitude seja geradora de ônus ou constrangimentos. Foi garantido o anonimato dos participantes. Informamos que tais resultados poderiam ser apresentados em eventos ou periódicos científicos, garantindo-lhe o direito ao anonimato e resguardo de sua privacidade.

O participante poderia desistir em qualquer uma das etapas da pesquisa se assim o desejasse bastando informar sua decisão nos endereços de contato conosco ao fim deste Termo. A recusa ou desistência da participação do estudo não implicará em nenhuma sanção, prejuízo, dano ou desconforto ao participante. A legislação brasileira não permite qualquer compensação financeira pela participação em pesquisa, portanto, ela se dará de forma voluntária.

É garantido que o participante não terá nenhuma despesa advinda da sua participação. Contudo, caso haja despesas comprovadamente vinculadas a participação neste estudo, estaremos dispostos a ressarcir-los. Igualmente, garantimos o direito a indenização, desde que comprovadamente vinculadas à participação neste estudo, segundo os rigores da lei.

O benefício desta pesquisa estará na elaboração de conteúdo de instrumento para uso dos enfermeiros atuantes em APH acerca da punção IO. A possibilidade de construir um instrumento para o cuidado de forma coletiva traz crescimento a todos e torna-os co-participes do processo favorecendo a adesão ao protocolo. Este estudo não apresenta riscos de natureza física aos participantes, exceto a possibilidade de mobilização emocional relacionada ao tema.

Os procedimentos utilizados nessa pesquisa não oferecem risco à integridade física, psíquica ou moral dos participantes. Também, nenhum dos procedimentos utilizados oferece riscos à dignidade dos mesmos. Ainda é possível que venham a ocorrer desconfortos relacionados ao fato de expor como prestam o cuidado, dificuldades técnicas na realização do cuidado (no manuseio de instrumentos). Diante destas situações, o participante poderá interromper a realização da entrevista e retornar a ela quando se sentir à vontade para fazê-lo.

## **5. RESULTADOS**

Os resultados desta dissertação serão apresentados na forma de manuscritos, seguindo a Resolução Normativa nº 46/2019/CPG de 24 de junho de 2019 em consonância à Instrução Normativa 01/PEN/2016, de 17 de agosto de 2016 (UFSC, 2016, p. 1) que define critérios para a elaboração e o formato de apresentação dos trabalhos de conclusão do Programa de Pós-graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem (Mestrado Profissional) da UFSC.

Portanto, como produto desta dissertação de mestrado, resultaram a construção de três manuscritos e um produto final, conforme os títulos apresentados a seguir:

Manuscrito 1: Punção intraóssea segura realizada por enfermeiro no ambiente pré-hospitalar: revisão sistemática.

Manuscrito 2: Construção de *card* educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar.

Manuscrito 3: Validação do *card* educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar

Produto: *Card* educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar.

## 5.1 MANUSCRITO 1: PUNÇÃO INTRAÓSSEA SEGURA REALIZADA POR ENFERMEIRO NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR: REVISÃO SISTEMÁTICA

### PUNÇÃO INTRAÓSSEA SEGURA REALIZADA POR ENFERMEIRO NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR: revisão sistemática

*SAFE INTRAOSSEAL PUNCTURE PERFORMED BY A NURSE IN THE PRE-HOSPITAL*

*ENVIRONMENT: a systematic review*

Geline Nascente Soares Lentz

Kátia Cilene Godinho Bertoncello

#### RESUMO

**Introdução:** O procedimento de punção intraóssea realizado no ambiente pré-hospitalar pelo enfermeiro, pode ser seguro ou não para os pacientes. Logo, as evidências científicas seguras devem ser utilizadas, avaliadas de forma contínua para garantir o sucesso para ambos. **Objetivo:** Identificar e analisar as evidências de condutas seguras do enfermeiro para a realização da punção intraóssea no ambiente pré-hospitalar. **Método:** Revisão Sistemática, realizada de junho de 2021 a fevereiro de 2022. Os artigos do período de 2010 a 2020. Nove bancos de dados foram pesquisados: *National Library of Medicine (PUBMED)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System online (MEDLINE)*, *Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde (LILACS)*, *Banco de Dados em Enfermagem (BDENF)*, *Scientific Electronic Library Online (SCIELO)*, *Scopus Info Site (SCOPUS)*, *Índice Cumulativo de Literatura aliada a Enfermagem e Saúde (CINAHL)*, *Web of Science* e *Biblioteca Cochrane*. Foi usado para duplicidade o *software Rayyan®*. Dois pesquisadores avaliaram os dados independentemente. O risco de viés e a qualidade das evidências foram analisados. Os artigos selecionados foram submetidos à análise do nível de concordância utilizando o coeficiente de *Kappa*. Os dados da seleção final foram organizados em um quadro construído na plataforma *Microsoft Excel®* e analisados. **Resultado:** Identificou-se 3.675 artigos, foram lidos na íntegra 89 e incluídos 13 estudos. O coeficiente *Kappa* foi de 0,82 (excelente concordância). A qualidade das evidências, foi alta, o risco de viés foi baixo e as condutas seguras foram identificadas para a realização da punção intraóssea por enfermeiros no ambiente pré-hospitalar. Dois grandes constructos foram identificados: o dispositivo ideal e o dispositivo com maior taxa de sucesso na punção, incluindo a avaliação do local de inserção, indicações da punção intraóssea e verificação do sucesso da punção. **Conclusão:** O dispositivo identificado com evidência ideal, e com maior taxa de sucesso e em menor tempo para punção no ambiente pré-hospitalar foi o EZ-IO®. A tíbia proximal foi a localização mais indicada e segura para ser utilizada pelo enfermeiro no cenário pré-hospitalar. Para manter a segurança no procedimento, é necessário que o enfermeiro domine as condutas como: indicações, contraindicações, local de punção, mensuração do local, punção, verificação do sucesso, fixação e complicações. **Palavras-chave:** revisão; cateteres; pré-hospitalar; enfermeiro; cuidados de enfermagem.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** The intraosseous puncture procedure performed in the pre-hospital environment by the nurse may or may not be safe for patients. Therefore, sound scientific evidence must be used, evaluated continuously to ensure success for both. **Objective:** To identify evidence of safe conduct for nurses to perform intraosseous puncture in the pre-hospital environment. **Method:** Systematic Review, carried out from June 2021 to February 2022. Articles from 2010 to 2020. Nine databases were searched: National Library of Medicine (PUBMED), Medical Literature Analysis and Retrieval System onLine (MEDLINE), Latin American Literature on Health Sciences (LILACS), Nursing Database (BDENF), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Scopus Info Site (SCOPUS), Cumulative Index of Literature Allied to Nursing and Health (CINAHL), Web of Science and the Cochrane Library. And exported to Rayyan® software. Two researchers independently assessed the data. The risk of bias and the quality of evidence were analyzed. The selected articles were submitted to analysis of the level of agreement using the Kappa coefficient. The final selection data were organized in a table built on the Microsoft Excel® platform and analyzed through discussion with current national and international guidelines. Result: 3,675 articles were identified, 89 were read in full and 13 studies were included. The Kappa coefficient was 0.82 (excellent agreement). The quality of the evidence was high, the risk of bias was low, and safe conducts were identified for the performance of intraosseous puncture by nurses in the pre-hospital environment. Two major constructs were identified: the ideal device and the device with the highest puncture success rate, including evaluation of the insertion site, intraosseous puncture indications and verification of puncture success. **Conclusion:** The device identified with ideal evidence, and with the highest success rate and in the shortest time to puncture in the pre-hospital environment was the EZ-IO®. The proximal tibia was the most indicated and safe location to be used by nurses in the pre-hospital setting. To maintain safety in the procedure, it is necessary for the nurse to master the conducts such as: indications, contraindications, puncture site, measurement of the site, puncture, verification of success, fixation and complications. **Keywords:** review; catheters; pre-hospital; nurse; nursing care.

## **INTRODUÇÃO**

O Atendimento Pré-Hospitalar (APH) de urgência e emergência tem a finalidade de acolher precocemente as vítimas de agravos à saúde de diversas naturezas, com atendimento imediato, assegurando assistência, transporte e encaminhamento às necessidades da população (MOURA *et al*, 2020).

Esse atendimento é regulamentado pela Política Nacional de Atenção às Urgências, com a portaria nº 1.864/GM, sendo dividida em duas modalidades: Suporte Básico à Vida (SBV) e Suporte Avançado à Vida (SAV). Sendo o SAV, voltado para atendimento a pacientes críticos com risco de vida e que necessitam de manobras invasivas, e que tem um médico e um enfermeiro a bordo, e a tripulação militar regulamentada (BRASIL, 2003).

Os atendimentos de SAV, de emergência são caracterizados por quadros críticos dos pacientes. Contudo, o enfermeiro tem papel importante e desafiador nesse cotidiano, sendo sua atuação voltada para ações de alta complexidade, incluindo a reanimação e a estabilização do paciente no local de ocorrência, como também durante o transporte, além de desenvolver técnicas complexas e manobras invasivas como a punção intraóssea (IO) (MOURA *et al*, 2020).

Nestas situações, de urgência, o acesso vascular é considerado item essencial para manutenção da vida de pacientes criticamente doentes e que comumente também favorece o aparecimento de dificuldades de sucesso de punção venosa periférica, sendo recomendadas estratégias alternativas para obtenção de outras formas de acesso venoso, como por exemplo o acesso IO, a ser realizado pelos médicos e enfermeiros (PREIS, 2018).

Na atualidade a definição de punção IO é a técnica onde se introduz uma agulha específica na medula óssea, a fim de uma via venosa rígida, que seja possível realizar a infusão de diversas drogas e infusões. Seu uso vem como alternativa rápida e segura em uso aos pacientes no qual a obtenção de acesso venoso periférico não se fez possível (SCHUMAHER *et al*, 2018).

No Brasil, a punção IO, realizada pelo enfermeiro é normatizada e regulamentada pela resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº 0648/2020. Esse tipo de punção deve ser utilizado, quando há a impossibilidade de obtenção do acesso venoso periférico. Pois proporciona rápido acesso a circulação venosa sistêmica, por meio da medula óssea, que não colapsa em casos de choque (COFEN, 2020).

Logo, no Brasil, a realização da punção IO, por enfermeiros é lícita desde que o profissional esteja prestando assistência em situações de emergência e esteja habilitado para a realização do procedimento por meio de curso específico e habilidades técnicas, este respaldo advém dos conselhos da classe (SCHUMAHER *et al*, 2018).

Mesmo os profissionais idealmente capacitados por cursos preparatórios, como recomendado pela Resolução do COFEN nº 648/2020. É recomendado, que o enfermeiro além da capacitação por curso específico, se certifique que sua instituição, possua protocolos que assegurem a assistência de enfermagem segura e sem danos para o procedimento de punção IO (COFEN, 2020).

Esse acesso por punção IO, é considerado uma via segura e rápida para administração de fluídos, drogas e hemoderivados em situações de emergência, devido a medula óssea ser composta por segmentos metafisários em ossos longos, o que os torna ricamente vascularizados (PREIS, 2018; OGLIARI; MARTINS, 2021).

A colocação da punção IO, não é uma terapia definitiva, sendo assim, uma via de acesso alternativo em casos de que a obtenção de um intravenoso é vital, facilitando a obtenção de um acesso intravenoso convencional posteriormente. Após a obtenção de um acesso venoso adequado (periférico ou central), o acesso IO deve ser removido, idealmente entre seis à 12 horas. Contudo, podem permanecer em torno de 72 a 96 horas (ELASMI, 2021).

Cabe ressaltar, que inicialmente, o uso da punção IO, se restringia às crianças menores de seis anos. Entretanto, estudos atuais e os próprios *guidelines* em vigor de Suporte Avançado em Cardiologia, já recomendam a ampla utilização da técnica, a todos os públicos, como crianças, adultos, não tendo restrições quanto a idade (OGLIARI; MARTINS, 2021).

Os conselhos responsáveis pela profissão, definem o enfermeiro, como o profissional legalmente capaz de realizar o procedimento, e ainda dispõe que o procedimento é um ato complexo durante a atuação nas emergências e diante disto, faz necessário uma habilitação distinta para realizar a punção IO. Apesar dos benefícios do uso da punção IO, estudos mostram que é uma realidade nacional, a preocupação e a falta de habilidade necessárias dos enfermeiros, para a realização do procedimento no ambiente pré-hospitalar (FERREIRA *et al*, 2020).

Estudos também corroboram, mostrando que esta temática de procedimento de punção IO realizado pelo enfermeiro em ambiente pré-hospitalar, precisa ser mais incluído em treinamentos, reciclagens, adequadas, e com maior periodicidade, para manter o enfermeiro atualizado, seguro, e assim obter sucesso neste importante procedimento invasivo, que salva vidas (PREIS, 2018).

Segundo Lopes (2010), no estudo que realizou, com 50 enfermeiros, que atuam em ambientes na qual vivenciam situações de emergência, mostrou que apenas 2%, já tiveram a oportunidade de realizar a punção IO, e apenas 30% souberam descrever o que entendiam por punção IO, enquanto, os outros 70% não sabiam ou desconheciam a técnica.

Diante do exposto, justificamos a realização desta investigação, que teve como pergunta de pesquisa: Quais são as evidências científicas existentes na literatura que fundamentam o procedimento de punção IO, realizada pelo enfermeiro no ambiente pré-hospitalar? Frente a problemática identificada, esta pesquisa teve como objetivo: identificar e analisar as evidências de condutas seguras do enfermeiro para a realização da punção IO no ambiente pré-hospitalar.

## MÉTODOS

Estudo de revisão sistemática (RS), realizado de junho de 2021 a fevereiro de 2022, com aplicação do protocolo de pesquisa baseado no *Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analysis Protocols* (PRISMA-P), que guiou a realização do estudo. O mesmo, contém informações sobre: tema, título, identificação do problema, pesquisa na literatura, critérios de inclusão e exclusão, base de dados, estratégia de busca, avaliação e captação dos dados, análise dos dados, interpretação e apresentação do relato (WHITTEMORE; KNAFL, 2005; CAMPBELL; MCKENZIE, SOWDEN, 2020; MOHER, 2009).

O protocolo da RS, foi submetido na plataforma *Internacional prospective register of systematic reviews (PROSPERO)*, sendo aprovado e registrado com número de identificação CRD42021274470, *link* para consulta: [https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?RecordID=274470](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?RecordID=274470) .

A equipe foi composta por três pesquisadoras enfermeiras: uma especialista em Alta Complexidade, uma mestranda, e uma doutora.

Utilizou-se o acrônimo PICO, para a estruturação da pergunta de pesquisa. Neste, a letra P representa a população/participante; I, a intervenção/procedimento; C, a comparação (opcional nos estudos) e; O, termo em inglês de *outcomes* para os desfechos (ERIKSEN; FRANDSEN, 2018).

Tendo como P (enfermeiro), I (IO no ambiente pré-hospitalar com dispositivo específico), C (outros tipos de punção), O (segurança da intervenção) e S (revisão sistemática). Portanto, esta revisão foi norteada pela seguinte questão: **“Quais são as evidências científicas existentes na literatura que fundamentam o procedimento das punções IO, realizada pelo enfermeiro no ambiente pré-hospitalar?”**

As nove bases de dados utilizadas foram: *National Library of Medicine (PUBMED)*, *Medical Literature Analysis and Retrieval System on Line (MEDLINE)*, *Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde (LILCAS)*, *Banco de Dados em Enfermagem (BDENF)*, *Scientific Electronic Library Online*

(SCIELO), *Scopus Info Site* (SCOPUS), Índice Cumulativo de Literatura aliada a Enfermagem e Saúde (CINAHL), *Web of Science* e *Biblioteca Cochrane*.

Para essa busca foi necessária a seleção dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e *Medical Subject Headings* (MeSH), complementados por palavras chaves, nos idiomas português/inglês/espanhol, incluindo os termos: infusões IO; infusões IO; acesso IO; acesso IO, IO, IO, punção IO (quadro 1). A partir desses descritores e palavras chaves foi elaborada a estratégia de busca por meio do cruzamento dos descritores utilizando a lógica dos recursos *booleanos* no campo de busca “AND” ou “OR”. Cabe ressaltar, que foi utilizado o suporte técnico, de uma bibliotecária da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

**Quadro 1.** Estratégia de busca aplicada na base de dados PubMed, Florianópolis, Santa Catarina, 2021.

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed	("Infusions, Intraosseous"[MeSH Terms] ) OR ("Infusions, Intraosseous"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusion"[Title/Abstract] OR "Intraosseous Infusions"[Title/Abstract] OR "Intra-Osseous Infusion"[Title/Abstract] OR "Intra-Osseous Infusion"[Title/Abstract] OR "Intraosseous access"[Title/Abstract] OR "Intra-Osseous access"[Title/Abstract] OR "bone infusion"[Title/Abstract] OR "bone injection"[Title/Abstract] OR "intra-bone drug administration"[Title/Abstract] OR "intra-osseous administration"[Title/Abstract] OR "intra-osseous infusion"[Title/Abstract] OR "intra-osseous injection"[Title/Abstract] OR "intrabone injection"[Title/Abstract] OR "intraosseous administration"[Title/Abstract] OR "intraosseous application"[Title/Abstract] OR "intraosseous infusion"[Title/Abstract] OR "intraosseous infusions"[Title/Abstract] OR "intraosseous injection"[Title/Abstract] OR "IO administration"[Title/Abstract] OR "IO drug administration"[Title/Abstract] OR "IO infusion"[Title/Abstract] OR "IO injection"[Title/Abstract])

Fonte: elaborado pela autora (2021).

Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: estudos primários/originais; estudos clínicos randomizados (ECR); estudos quase-experimentais; estudos observacionais; estudos de *coorte* e estudos de caso-controle, realizados por/para os profissionais da saúde, que tratam sobre punção IO, nos contextos de atendimentos em emergências; nos idiomas inglês, português e espanhol; publicados de janeiro de 2010 a dezembro de 2020.

Foram excluídos, estudos duplicados, séries temporais, série de casos, relatos de casos; relato tecnológico; relatório técnico; estudos epidemiológicos; editoriais; cartas ao editor; capítulos de livro; trabalhos de congressos; revisões integrativas e sistemáticas; estudos qualitativos; estudos que avaliaram outros trabalhadores que não da área da saúde; estudos em que o público alvo fosse exclusivo de pediatria/neonatal; estudos intra-hospitalares; estudos que abordassem como tema principal a infusão de medicamentos e/ou complicações da punção IO; e por fim, estudos que não tivessem a disponibilidade para visualização completa e de forma gratuita.

Em julho de 2021, realizou-se a pesquisa sistemática nas bases de dados selecionadas, capturando os artigos. Entre julho e setembro de 2021, iniciou-se a etapa de pré-seleção. As referências foram exportadas para o *EndNote Basic*<sup>™</sup> (Clarivate Analytics). Foram excluídas aquelas indexadas em mais de uma base de dados. Dois pesquisadores examinaram de forma independente títulos e/ou resumos. Para esta etapa, foi utilizada uma ferramenta eletrônica que possibilita a leitura e avaliação independente pelos pesquisadores o *Rayyan*<sup>®</sup> (OUZZANI *et al*, 2016).

Os artigos selecionados pelos pesquisadores foram submetidos à análise do nível de concordância utilizando o coeficiente de *Kappa* para excluir a hipótese de seleções concordantes devido ao acaso, com Intervalo de Confiança (IC) de 95% (CONGER, 2017). Foram adotadas as seguintes classificações para os índices numéricos identificados: < 0,00, pobre concordância; 0,00 - 0,20, leve concordância; 0,21 - 0,40, razoável concordância; 0,41 - 0,60, moderada concordância; 0,61 - 0,80, substancial concordância; e 0,81 - 1,00, quase perfeita (LANDIS; KOCH, 1977).

Finalizada a primeira triagem dos materiais, aqueles resultantes foram reavaliados. A dupla de revisores, de forma independente, leu os artigos completos para refinamento da seleção final. Os resultados obtidos nesta etapa, também foram submetidos à análise do coeficiente de *Kappa*, com IC de 95%. As duas revisoras, obtiveram o resultado *Kappa* de 0,82 (excelente concordância). Discordâncias foram resolvidas a partir da avaliação por uma terceira pesquisadora.

Os dados dos artigos selecionados para a síntese quantitativa foram extraídos em uma planilha construída no *Microsoft Excel*<sup>®</sup>, versão 2019 com os seguintes dados: Nome do periódico, nome dos autores, ano e país de publicação, título do artigo, objetivo, delineamento de pesquisa, descrição do procedimento do enfermeiro, resultados encontrados.

A síntese de evidência foi gerada a partir dos resultados de todos os estudos selecionados. Aplicou-se o *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation* (GRADE) (ZHANG; AKL; SCHÜNEMANN, 2018). Para esta avaliação e sumarização foi utilizado a ferramenta *online* - GRADEpro GDT (UNIVERSITY, 2015).

A graduação da qualidade da evidência determinada por avaliadores pode alcançar um entre quatro diferentes níveis mediante a aplicação do GRADE, a saber: alto, moderado, baixo e muito baixo (Tabela 1) (ZHANG; AKL; SCHÜNEMANN, 2018).

Como critérios balizadores para a avaliação do nível de evidência, cinco estão entre os que permitem reduzir a qualidade, sendo: risco de viés, inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação. Enquanto três podem aumentar o grau de confiança na estimativa de efeito, e dessa forma, elevar o nível da qualidade da evidência em estudos que não foram previamente rebaixados pelos critérios supra colocados, como grande magnitude de efeito, gradiente dose-resposta e fatores de confusão residuais (ZHANG; AKL; SCHÜNEMANN, 2018).

**Tabela 1.** Classificação dos níveis de evidências após a aplicação do sistema GRADE.

<b>Nível da Evidência</b>	<b>Definição</b>
Alto ⊕⊕⊕⊕	Estamos muito confiantes de que o efeito verdadeiro está próximo ao da estimativa do efeito.
Moderado ⊕⊕⊕	Estamos moderadamente confiantes na estimativa do efeito: é provável que o efeito verdadeiro seja próximo da estimativa do efeito, mas existe a possibilidade de que seja substancialmente diferente.
Baixo ⊕⊕	Nossa confiança na estimativa do efeito é limitada: o efeito real pode ser substancialmente diferente da estimativa do efeito.
Muito baixo ⊕	Temos muito pouca confiança na estimativa do efeito: é provável que o efeito verdadeiro seja substancialmente diferente da estimativa do efeito.

Fonte: Zhang; Akl; Schunemann (2018).

Diferentemente dos estudos experimentais que iniciam com alto nível de evidência, dado sua exigência metodológica, os observacionais iniciam com nível baixo de evidência, pela possibilidade dos resultados tendenciosos. Por essa razão, foi adotado nos estudos com este desenho a ferramenta *Risk of Bias in Non-randomized Studies – of Interventions* (ROBINS-I), que instrumentaliza a avaliação do risco

de viés nas estimativas da eficácia comparativa (dano ou benefício) destes tipos de estudos (STERNE *et al*, 2016).

A ferramenta *ROBINS-I* possibilita avaliar sete domínios, sendo: viés devido a confusão; viés na seleção dos participantes do estudo; viés na classificação de intervenções; viés devido a desvios das intervenções pretendidas; viés devido à falta de dados; viés na mensuração dos resultados; e viés na seleção do resultado relatado. Ou seja, são avaliados riscos de viés que podem ocorrer desde a etapa de pré-intervenção, intervenção e pós-intervenção do estudo (STERNE *et al*, 2016).

A opção para utilização do *ROBINS-I* encontra-se disponível na ferramenta GRADEpro GDT, a sua aplicação influencia na estimativa final da evidência, atribuindo maior peso aos estudos observacionais, com as seguintes possibilidades de graduação do risco de viés: baixo, moderado, grave, crítico e nenhuma informação (MCMaster UNIVERSITY, 2015).

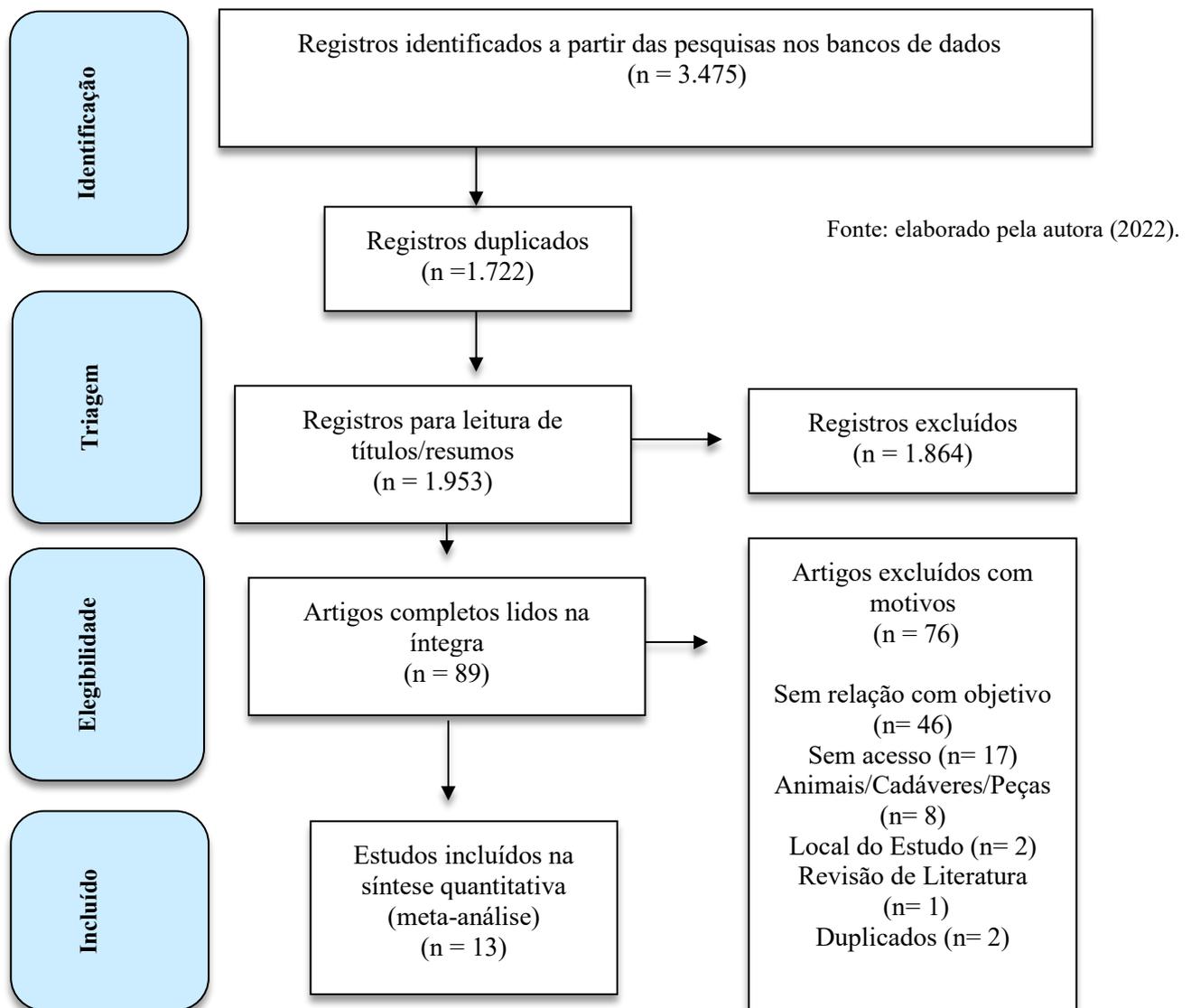
A ferramenta *Cochrane Collaboration - Risk of Bias (RoB 2)*, foi utilizada para avaliar o risco de viés dos ECR. Esta ferramenta permite a avaliação sobre o processo de randomização, desvio das intervenções pretendidas, a falta de dados de resultados, medição do resultado e seleção do resultado relatados. Nesta ferramenta, as possibilidades para classificação do risco de viés são como baixo, alto ou incerto risco de viés (STERNE *et al*, 2019).

A discussão dos resultados, obtidos na RS, ocorreu por meio da interlocução, com a teoria explanada nas diretrizes definidas e divulgadas pela Organização Mundial da Saúde, pelo Ministério da Saúde do Brasil e a *American Heart Association (AHA)*. Adotou-se o PRISMA-P, para o relato desta revisão, seguindo o *checklist* e a explanação do fluxograma da busca e seleção dos estudos (MOHER *et al*, 2009). Os resultados também foram apresentados por meio dos Quadros 1 e 2 e Figura 1.

## **RESULTADOS**

Identificou-se um total de 3.675 artigos na busca nas bases de dados selecionadas, foram lidos na íntegra 89 artigos e incluídos 13, conforme Figura 1.

**Figura 1.** Fluxograma do percurso para identificação dos estudos e seleção para inclusão, conforme PRISMA. Florianópolis, Santa Catarina, 2022.



A descrição dos estudos incluídos está presente no Quadro 2. Todos os artigos selecionados foram escritos no idioma inglês (13; 100%). Sendo a maioria realizado no continente europeu (9; 69,2%), incluindo países como: Alemanha (2; 22,2%), Noruega (2, 22,2%), Suíça (1; 11,1%), Espanha (1; 11,1%),

Holanda (1; 11,1%), França (1; 11,1%) e Polônia (1; 11,1%). Os demais estudos foram nos Estados Unidos da América (3; 23,1%) e Israel (1; 7,7%).

Os estudos foram dos anos de 2010 a 2019, com predominância do ano de 2011 (4; 30,7%), seguido de 2010 (3; 23,1%), 2013 (2; 15,4%), 2014 (2; 15,4%), 2012 (1; 7,7%), e 2019 (1; 7,7%).

**Quadro 2.** Características dos estudos incluídos (n=13), Florianópolis, Santa Catarina, 2022.

<b>N</b>	<b>Autor/Ano</b>	<b>País</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Método</b>
1	Sorgjerd; Sunde; Heltne, 2019	Noruega	<i>Comparison of two different intraosseous access methods in a physician-staffed helicopter emergency medical service – a quality assurance study.</i>	Avaliar o uso de EZ-IO e FAST-R em relação a inserção, tempo, locais de inserção, fluxo, indicação IO e complicações em emergências pré-hospitalares. Descrever a inserção IO critérios e principais categorias de pacientes.	Estudo de garantia de qualidade
2	Nadler <i>et al</i> , 2014	Israel	<i>The israeli defense force experience with intraosseous access.</i>	Avaliar o sucesso na obtenção de acesso IO usando BIG no APH.	Não especificado
3	Kurowski <i>et al</i> , 2014	Polônia	<i>Comparison of 3 different intraosseous access devices for adult during resuscitation. randomized crossover manikin study.</i>	Investigar a taxa de sucesso e o tempo de inserção do acesso IO durante a reanimação simulada.	Estudo cruzado randomizado
4	Reinhardt <i>et al</i> , 2013	Alemanha	<i>Four years of EZ-IO® system in the pre-and in-hospital emergency setting.</i>	Avaliar o uso de um dispositivo IOA semiautomático (EZ-IO®) em sistemas médicos	Estudo prospectivo

				de emergência terrestres e aéreas.	
5	Torres <i>et al</i> ; 2013	Espanha	<i>Intraosseous access EZ-IO in a prehospital emergency servisse.</i>	Descrever o uso do sistema de infusão IO semiautomático (EZ-IO) como alternativa ao acesso vascular em pacientes críticos tratados em um ambiente de emergência pré-hospitalar.	Estudo transversal, descritivo e prospectivo.
6	Santos <i>et al</i> ; 2012	Suíça	<i>EZ-IO® intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: a prospective study and review of the literature.</i>	Estudar prospectivamente os pacientes que necessitaram de acesso IO com o EZ-IO no APH e comparar com a literatura.	Estudo prospectivo
7	Byars <i>et al</i> , 2011	EUA	<i>Evaluation of success rate and access time for an adult sternal intraosseous device deployed in the prehospital setting.</i>	Determinar a taxa de sucesso do FAST-1 externa no ambiente pré-hospitalar; comparar o tempo de colocação bem sucedida com o acesso IV; e descrever complicações imediatas do uso do FAST-1 esternal.	Não especificado
8	Reades <i>et al</i> , 2011	EUA	<i>Intraosseous versus intravenous vascular access during out-of-hospital cardiac arrest: a randomized controlled trial.</i>	Avaliar a frequência de sucesso na primeira tentativa entre o acesso IO no úmero e na tíbia, e no acesso venoso	Estudo observacional, prospectivo, randomizado, não cego, braço triplo, teste

				periférico durante uma parada cardíaca no APH.	controlado e aleatório.
9	Reades <i>et al</i> , 2011	EUA	<i>Comparison of first-attempt success between tibial and humeral intraosseous insertions during out-of-hospital cardiac arrest.</i>	Comparar as frequências de sucesso da punção IO na primeira tentativa entre os locais (umeral e tibial) entre pacientes que vivenciam parada cardíaca fora do hospital.	Estudo observacional
10	Schalk <i>et al</i> , 2011	Alemanha	<i>Efficacy of the EZ-IO® needle driver for out-of-hospital intraosseous access - a preliminary, observational, multicenter study.</i>	Estudar a eficácia da chave de agulha IO EZ-IO® no ambiente pré-hospitalar.	Não especificado
11	Gazina <i>et al</i> , 2010	França	<i>Efficacy and safety of the EZ-IO intraosseous device: out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access.</i>	Avaliar a segurança e eficácia de um dispositivo de infusão IO semiautomática (EZ-IO) ao usar um algoritmo de gerenciamento para acesso vascular difícil em um ambiente fora do hospital.	Estudo prospectivo e observacional
12	Harthol <i>et al</i> , 2010	Holanda	<i>Intraosseous devices: a randomized controlled trial comparing three intraosseous devices.</i>	Identificar melhor agulha para acesso IO para administração de medicamentos ou fluidos no APH.	Estudo clínico cego, prospectivo e randomizado
13	Sunde <i>et al</i> , 2010	Noruega	<i>Emergency intraosseous access in a helicopter</i>	Avaliar a utilização do acesso IO em pré-situações de	Não especificado

			<i>emergency medical service: a retrospective study.</i>	emergência hospitalar atendidas pelo nosso HEMS.	
--	--	--	--	--	--

Fonte: elaborada pela autora (2021).

Os resultados dos 13 artigos selecionados, foram organizados e apresentados separadamente, para melhor visualização, no Quadro 3.

**Quadro 3.** Síntese dos resultados dos estudos selecionados (n=13), Florianópolis, Santa Catarina, 2022.

N	Resultados dos artigos
1	53 inserções foram feitas em 49 pacientes. A taxa de IO foi de 1,5% (53 inserções em 3600 pacientes tratados). O sucesso de inserção foi de 93,9% na primeira tentativa. Os 6,1% restantes das inserções tiveram sucesso na segunda tentativa. O tempo médio de inserção usando o EZ-IO foi menor em comparação com FAST-R: 15 e 20s, respectivamente. Uma diferença significativa nos tempos de inserção foi encontrada quando incluímos os outliers (25 e 52s, respectivamente). Uma comparação de fluxo mostrou que FAST-R possuiu mais registros de fluxo classificado como 'bom' e 'muito bom' e o EZ-IO como 'pobre' e 'adequado'. As complicações de inserção ao usar EZ-IO incluíram: extravasamento (2,4%), falha de aspiração (11,9%) e inserção tempo de operação > 30s (4,8%). Usando FAST-R complicações foram relatadas como falha do usuário (12,5%) e inserção tempo > 30s (12,5%). Foi relatado que 8% dos pacientes sentiram dor durante a infusão. Um total de 34,7% dos pacientes sobreviveu até a internação hospitalar, e 20,4% estavam vivos após 30 dias. Nenhum caso de complicações de inserção de longo prazo foi descrito nos periódicos hospitalares de alta (ou óbito). Em 32% o dispositivo IO foi usado como ponte para o IV posterior. Em 28%, a inserção IO foi usada devido a falha no acesso IV. Em 15%, os pacientes que receberam a punção IO paralelamente às tentativas IV. O principal local de inserção EZ-IO foi na tíbia proximal (90,5%), no entanto 9,5% do EZ-IO foram inseridos no úmero. Todas as inserções de FAST-R foram esternais (100%). Com EZ-IO 2,4% das inserções tibiais falharam, e um outra tentativa bem-sucedida foi feita na cabeça do úmero. Dos pacientes que receberam FAST-R 25% das inserções foram relatadas como falhas. Esses pacientes posteriormente receberam inserções tibiais com sucesso usando o EZ-IO. EZ-IO parece ser um método mais rápido para ganhar acesso vascular em comparação com FAST-R. No entanto, FAST-R pode ser uma melhor quando as infusões de alto fluxo em adultos são indicadas. Poucas complicações foram registradas com ambos os dispositivos.
2	37 tentativas de acesso IO usando BIG em 30 pacientes foram identificados. 16 pacientes (53%) eram adultos, 3 (10%) eram menores de 5 anos e em 10 pacientes (33%), a idade não foi registrada. O acesso IO usando BIG foi alcançado na primeira tentativa em 16 casos (53%). Das 14 tentativas sem sucesso, uma segunda tentativa foi feita em 5 casos (33%), dos quais 2 (40%) tiveram sucesso, uma terceira tentativa foi feita em 01 ocasião e não teve sucesso, Sucesso geral ocorreu em 18 (49%) de 37 tentativas. A taxa de sucesso geral foi de 50%. A mortalidade geral foi de 87%. A taxa

	de sucesso foi baixa e o acesso pode ser considerado um indicador de mau prognóstico, a alta taxa de mortalidade para pacientes tratados com BIG.
3	As taxas de sucesso para a primeira tentativa de iniciação da técnica de punção IO foram maiores para o BIG (91,59%) do que para EZ-IO (82,66%) ou Jamshidi (47,66%). O tempo médio do procedimento foi 2,0 - 0,7 Vs 3,1 - 0,9 minutos para EZ-IO Vs 4,2 - 1,0 minutos para Jamshidi. Conclusões: O uso de BIG está associado a excelentes taxas de sucesso para inserção e parece mais fácil de usar do que EZ-IO ou agulha Jamshidi Intraosseus. Trabalhos adicionais para avaliar o uso do dispositivo de acesso IO nos serviços médicos de emergência são necessários.
4	83 infusões IO foram realizados no pré-hospitalar e 5 no ambiente hospitalar. 78% dos pacientes eram adultos; 22% eram crianças entre 7 dias e 6 anos. 98% de todos os pacientes estavam em situações de risco de vida. A punção IO foi estabelecida durante a reanimação cardiopulmonar, em 55%. O local de inserção primário foi a tíbia proximal (98%). Em crianças, o IOA foi usado com muito mais frequência como acesso primário ao sistema vascular do que em adultos (86,2% Vs. 38,9%, $p < 0,001$ ). As taxas de sucesso da primeira tentativa / geral foram de 94% / 99%. Tentativas malsucedidas ocorreram em 7,8% ( $n = 7$ ). No serviço médico pré-hospitalar em solo com equipe médica, o acesso IO foi estabelecido em 69 de 20.175 missões (0,34%). Conclusões: O sistema semiautomático EZ-IO ® é um método eficaz para obter acesso vascular. Em crianças em estado crítico, foi usado com mais frequência como primeira abordagem do sistema vascular em comparação com os adultos.
5	Incluiu 107 pacientes e 114 inserções. 58 foram em pacientes com parada cardíaca não traumática (54,2%), 29 inserções foram feitas em traumas graves (27,1%), 14 inserções com parada cardíaca traumática (13,1%), 6 inserções foram feitas em pacientes com outras condições (5,6%). O local de punção: tíbia proximal 49,4%; tíbia distal 25,2%; rádio 14,9%; úmero 10,5%. O ponto de inserção recomendado é modificado por causa do risco de extravasamento subcutâneo após recente lesão ou fratura da tíbia. Tempo de inserção de 30 segundos, com sucesso na primeira tentativa. Todos os pacientes tinham dois locais de acesso venoso permeável (o primeiro sítio por EZ-IO e o segundo periférico ou central ou EZ-IO. Utilização do sistema de infusão IO semiautomática (EZ-IO). Locais: tíbia proximal (49,4%); tíbia distal (25,2%); rádio (14,9%) e úmero (10,5%). O ponto de inserção recomendado é modificado por causa do risco de extravasamento subcutâneo após recente lesão ou fratura da tíbia. Todas as inserções EZ-IO foram alcançadas em 30 segundos e obteve sucesso na primeira tentativa. A principal vantagem de usar EZ-IO é obter acessos venosos periféricos posteriores, seguros, imediatos e não colapsáveis, para administrar fluidos e medicamentos, que podem melhorar as taxas de sobrevivência.
6	A taxa de sucesso de 54 em 60 IO (90%): impossibilidade de infundir em três pacientes, dificuldade em inserir a agulha em dois, e um caso de localização errada. Em relação a localização, 59 EZ-IO (98%) na tíbia proximal anterior e um EZ-IO estava na cabeça do úmero.
7	Das 41 inserções FAST-1 no conjunto pré-hospitalar, 30 (73%) foram colocadas com sucesso. O tempo significativo para a colocação bem-sucedida foi de 67 segundos para 28 tentativas; três não tiveram tempos registrados pelo paramédico. Os paramédicos listaram problemas com a inserção FAST-1, que incluiu: 1. dificuldade com adesivo após a colocação do dispositivo (3 eventos); 2 falhas das agulhas em retrain e o operador teve que puxar o dispositivo fora da pele (2 eventos); e

	3. fluxo lento (1 evento). Os médicos do departamento de emergência observaram dois eventos de menor importância como: sangramento ao redor do local de colocação do dispositivo. Das 11 tentativas malsucedidas, sete falharam porque o FAST-1 não foi implantado e dois eventos de infiltração após a colocação. Uma tentativa resultou na incapacidade de aspirar; este paciente tinha história de cirurgia de revascularização do miocárdio. Uma tentativa falhou porque embora as agulhas tenham sido inseridas, o cateter não desdobrou.
8	O tempo para o sucesso inicial foi significativamente menor para os indivíduos atribuído à via IO tibial (4,6 minutos; IQR 3,6 a 6,2 minutos) em comparação com aqueles atribuídos ao úmero via IO (7,0 minutos; IQR 3,9 a 10,0 minutos). Não houve diferença no tempo de sucesso para qualquer uma das vias IO em comparação com a intravenosa periférica. Houve também uma associação significativa entre a quantidade de fluido infundido e o método atribuído de acesso, com a via intravenosa periférica tendo a maior volume médio infundido (800 ml; IQR 500 a 1.000 ml).
9	No primeiro mês do estudo, o úmero proximal foi o local de inserção primário escolhido, enquanto a tibia foi preferida ao longo do segundo mês. O resultado primário foi sucesso na primeira tentativa, definido como posição segura da agulha IO na cavidade medular e fluxo normal de fluido. Qualquer deslocamento da agulha durante a ressuscitação também foi registrado. A associação entre o sucesso do IO na primeira tentativa e inicial em localização de inserção foi analisada usando um teste de proporções e intervalos de confiança de 95% para as diferenças em proporções. Neste subconjunto de pacientes, a colocação da agulha IO tibial pareceu ser mais eficaz que sua inserção no úmero proximal. As taxas de sucesso foram maior com uma menor incidência de deslocamento da agulha. Outros estudos randomizados são necessários para validar esses resultados.
10	77 inserções de agulha IO foram realizadas em 69 adultos e cinco bebês e crianças por médicos de emergência (n = 72 aplicações) e paramédicos (n = 5 aplicações). A colocação da agulha foi bem-sucedida no início de tentativa em todos, exceto 2 adultos (um paciente com artroplastia total do joelho não reconhecida, um caso de obstrução por agulha após a colocação). A maioria dos usuários (92%) era relativamente novato com menos de cinco inserções de agulhas IO. Dos 22 pacientes responsivos, 18 relataram dor à administração de fluidos por meio da agulha. Em relação ao manuseio do dispositivo e facilidade de inserção da agulha, conforme descrito por meio de uma escala analógica (0 = totalmente insatisfeito, 10 = mais satisfeito), forneceu uma pontuação mediana de 10 (variação de 1-10). Conclusões: O EZ-IO® foi uma alternativa eficiente para estabelecer o sistema vascular extra-hospitalar imediato. No entanto dor significativa na infusão intramedular foi observada na maioria dos pacientes responsivos.
11	O dispositivo EZ-IO foi usado em 30 situações de parada cardíaca (25 adultos; 5 crianças) e 9 adultos com atividade cardíaca espontânea. A taxa de sucesso para primeira inserção foi de 84%. A taxa de sucesso geral (máx. 2 tentativas) foi de 97%. O dispositivo foi usado para fluido ressuscitação em 16 pacientes (volume médio: 680 ml), administração de adrenalina em 24 pacientes e rápida indução de sequência em 2 pacientes. Houve apenas uma complicação local (inflamação local transitória). Conclusões: Na implementação de um algoritmo para o tratamento de difícil acesso vascular, o dispositivo EZ-IO provou ser seguro e altamente eficaz em pacientes adultos e pediátricos em um hospital e fora do hospital em situações de emergência. É um dispositivo adequado para consideração como uma opção de primeira linha para difícil acesso

	vascular neste cenário.
12	A agulha Jamshidi 15G pode ser colocada significativamente mais rápido do que o FAST1. Os dispositivos tinham similar taxas de sucesso, taxas de complicação e facilidade de uso. No-dispositivos IO fornecem um método seguro, simples e rápido para ter acesso à circulação em situações de emergência.
13	Comparados as três diferentes técnicas: Pistola de Injeção Óssea (BIG® - Waismed), agulha de aspiração manual de medula óssea (Inter V - Dispositivo MédicoTechnologies) e EZ-IO® (Vidacare), usado em pacientes adultos e pediátricos. As técnicas IO mais recentes podem permitir um acesso vascular mais rápido e confiável, e isso pode diminuir o limiar para acesso IO em pacientes adultos e pediátricos em situações críticas. Os autores acreditam que todos os serviços de emergência que atendem pacientes pediátricos e adultos gravemente enfermos ou feridos devem estar familiarizados com técnicas IO.

Fonte: elaborada pela autora (2021).

O risco de viés foi avaliado para cada estudo. No geral, não foram identificadas fragilidades de relatos entre os estudos. O ECR foi classificado com baixo risco de viés nos sete domínios avaliados, resultando em baixo risco de viés, e alto nível de evidência. Os estudos, foram avaliados pelo sistema GRADE (Quadro 4).

**Quadro 4.** Avaliação dos critérios e nível de evidência GRADE, a partir da ferramenta GRADEpro GDT, Florianópolis, Santa Catarina, 2021.

Número de Estudos	Risco de viés	Inconsistência	Evidência indireta	Imprecisão	Outras*	Nível da Evidência
13	Não Grave	Não Grave	Não Grave	Não Grave	Nenhum	Alto ⊕⊕⊕⊕

Fonte: elaborada pela autora (2021).

## DISCUSSÃO

Dos 13 artigos incluídos e analisados, identificou-se dois principais constructos, sendo eles: o dispositivo ideal mais utilizado no ambiente extra-hospitalar e o dispositivo que apresentava maior sucesso na punção, incluindo a avaliação do local de inserção, indicações da punção IO, verificação e taxa de sucesso.

Destes 13 estudos, o principal instrumento de IO utilizado foi o EZ-IO® (9; 69,2%). Em oito estudos foi abordado o uso de apenas um modelo de instrumento de punção IO, sendo eles: EZ-IO® (5; 38,4%), FAST-1® (1; 7,7%), BIG® (1; 7,7%) e um estudo sem identificação. Os outros cinco estudos,

realizaram a comparação dos modelos de instrumento de punção IO, entre eles: BIG®, EZ-IO® e manual (2; 15,4%); manual, BIG® e FAST-1® (1; 7,7%); EZ-IO® e FAST-1® (1; 7,7%); EZ-IO® e endovenoso (1; 7,7%).

O acesso intravascular rápido é frequentemente necessário durante os atendimentos de situações de emergência (BYARS *et al*, 2011; GAZINA *et al*, 2011; NADLER *et al*, 2014; KUROWSKI *et al*, 2014; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019). Nessas situações, o acesso periférico continua sendo a principal via de acesso venoso, mas em casos de que esta via não seja possível, o acesso IO está sendo cada vez mais utilizado e reconhecido, tornando-se um padrão de atendimento de suporte avançado de vida desde 2010 (HARTHOLT *et al*, 2010; SUNDE *et al*, 2010; BYARS *et al*, 2011; READES *et al*, 2011; GAZINA *et al*, 2011; TORRES *et al*, 2013; SANTOS *et al*, 2012; REINHARDT *et al*, 2013; KUROWSKI *et al*, 2014; SCHALK *et al*, 2011).

A facilidade e agilidade da punção IO em emergências se dá pela formação anatômica trabecular dos ossos onde é realizada a punção IO, o que faz a região ser perfundida constantemente mesmo em casos de choque e hipotensão (HARTHOLT *et al*, 2010; BYARS *et al*, 2011).

A punção IO é um método simples, seguro e recomendado, devido sua semelhança em termo de eficácia farmacocinética e clínica com o acesso periférico (BYARS *et al*, 2011; GAZINA *et al*, 2011; SANTOS *et al*, 2012; REINHARDT *et al*, 2013; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019). Esse avanço do reconhecimento da técnica IO se deu principalmente após a regularização em diretrizes de urgência e emergência *European Resuscitation Council* (ERC), *Advanced Trauma Life Support* (ATLS) e *Advanced Pediatric Life Support* (APLS) (HARTHOLT *et al*, 2010). Como também, pela implantação de dispositivos semiautomáticos (SANTOS *et al*, 2012).

Atualmente, existem materiais próprios para a realização da punção IO, cada dispositivo difere quanto ao local de inserção, velocidade e taxa de sucesso (NADLER *et al*, 2014).

Dentre os dispositivos, encontra-se o sistema *EZ-IO®* da *Vidacare Corporation*, o *Bone Injection Gun* (BIG)® e o *FAST®*. Os dois primeiros são utilizados para acessos IO periféricos, e o último foi o primeiro dispositivo mecânico para uso esternal aprovado (BYARS *et al*, 2011; OGLIARI; MARTINS, 2021). Contudo, em alguns locais, os dispositivos não estão facilmente disponíveis, tendo que ser usado de forma manual (OGLIARI; MARTINS, 2021).

O dispositivo *EZ-IO*® é formado por uma bateria *driver* motorizada contendo uma broca reutilizável com um conjunto de três agulhas (15G/15mm pediátrica de 3-39 kg; 15G/25mm e 15G/45mm adulto com > 40 kg), indicado para pessoas com peso maior de três quilos (SANTOS *et al*, 2012; TORRES *et al*, 2013; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019), permitindo um total de 500 a 1.000 inserções com cada dispositivo (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019). Todas as agulhas contêm uma caneta e um cateter, quando a caneta é removida um conector padrão é colocado. Todos os cateteres são de aço inoxidável, estéreis e não pirogênicos (TORRES *et al*, 2013).

Tal dispositivo, *EZ-IO*®, foi o modelo mais utilizado, e considerado seguro e ideal a ser utilizado pelos enfermeiros nos serviços de emergências móveis segundo os estudos. Neste critério, o dispositivo foi utilizado isoladamente em cinco estudos (SANTOS *et al*, 2013; TORRES *et al*, 2013; GAZINA *et al*, 2011; REINHARDT *et al*, 2013; SCHALK *et al*, 2011).

Além dos estudos isolados, o dispositivo *EZ-IO*® está presente em mais quatro estudos comparativos com outros dispositivos como: *FAST*® (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019), *BIG*® (SUNDE *et al*, 2010; KUROWSKI *et al*, 2014), manual (SUNDE *et al*, 2010; KUROWSKI *et al*, 2014) e endovenoso (READES *et al*, 2011).

Evidencia-se que o dispositivo *EZ-IO*®, é o que mais prevalece em uso pelos enfermeiros nos serviços de emergências e atendimentos pré-hospitalares, seguido dos dispositivos *BIG*® onde apareceu uma vez isolado e três vezes em comparação com outros dispositivos.

O *BIG*®, é um dispositivo acionado por impacto, onde um mecanismo injetor com mola é disparado para a introdução da agulha na região medular no espaço da tíbia (NADLER *et al*, 2014).

O dispositivo *FAST*® e o manual foram os de menor prevalência dentre os artigos selecionados, aparecendo em apenas três momentos. Sendo, o *FAST*® identificado em um estudo isoladamente (BYARS *et al*, 2011), e em dois associados a outros dispositivos (HARTHOL *et al*, 2010; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019). O *FAST*®, lançado em 2013, é um dispositivo semiautomático, desmontável, destinado para uso apenas esternal (inserção abaixo da fúrcula esternal), utilizado em maiores de 13 anos, podendo ser realizado apenas uma tentativa por unidade (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019).

Já o manual ou também identificado como *Jamshidi*®, apareceram três vezes em comparação com outros dispositivos (HARTHOL *et al*, 2010; SUNDE *et al*, 2010; KUROWSKI *et al*, 2014). Ainda se

observou que um estudo selecionado não continha informação sobre qual dispositivo foi utilizado (READES *et al*, 2011b).

O **segundo constructo** analisado pelos pesquisadores trata sobre o sucesso de punção incluindo a indicação, local de inserção, verificação e tempo de inserção. Em relação a indicação, a punção IO foi indicada após duas tentativas de acesso periférico sem sucesso, ou após dois minutos do início da parada cardiorrespiratória sem manutenção de acesso periférico adequado (SCHALK *et al*, 2011; GAZINI *et al*, 2011; SANTOS *et al*, 2012; REINHARDT *et al*, 2013; KUROWSKI *et al*, 2014).

Essas informações vão de encontro às diretrizes do ERC, sobre ressuscitação cardiopulmonar que trazem duas estratégias para o uso da punção IO: a primeira, consiste no pressuposto do atraso na obtenção do acesso vascular por via intravenosa, assim, o IO é escolhido como a primeira opção de punção; e a segunda, consiste na falha das tentativas de acesso venoso periférico (OLASVEENGEN *et al*, 2021).

Essa indicação deve acontecer em casos de emergências com risco iminente de morte, apresentando escala de coma de Glasgow < 8, pressão arterial sistólica < 90 ou hipovolemia profunda (TORRES *et al*; 2013; HARTHOL *et al*, 2010), incluindo quadros como: parada cardiorrespiratória (BYARS *et al*, 2011; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019; SANTOS *et al*; 2012; TORRES *et al*; 2013; HARTHOL *et al*, 2010; READES *et al*, 2011; GAZINA *et al*, 2011; READES *et al*, 2011B; SCHALK *et al*, 2011; SUNDE *et al*, 2010), choques (SANTOS *et al*; 2012; TORRES *et al*; 2013; SCHALK *et al*, 2011), trauma grave (HARTHOL *et al*, 2010; SANTOS *et al*; 2012; TORRES *et al*; 2013; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019; SUNDE *et al*, 2010), afogamento (HARTHOL *et al*, 2010; SUNDE *et al*, 2010), dificuldade respiratória aguda (SANTOS *et al*; 2012; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019; SUNDE *et al*, 2010), hipoglicemia grave (SANTOS *et al*; 2012), estado de mal epilético (SANTOS *et al*; 2012; HARTHOL *et al*, 2010; SUNDE *et al*, 2010), tentativas de suicídio (HARTHOL *et al*, 2010), queimadura (HARTHOL *et al*, 2010), intoxicações (HARTHOL *et al*, 2010), ferimentos por arma branca (HARTHOL *et al*, 2010) ou fogo (NADLER *et al*, 2014), choque elétrico (HARTHOL *et al*, 2010) e/ou estrangulamento acidental (HARTHOL *et al*, 2010).

Nestes casos identificados, a punção IO é recomendada. Contudo, é importante, dependendo do caso clínico, a avaliação do enfermeiro na escolha do local de punção, para a obtenção do acesso IO. Dentre os locais levantados pelos estudos, evidencia-se a predominância na indicação da região tibial (com

evidência da região proximal) (SUNDE *et al*, 2010; SCHALK *et al*, 2011; REINHARDT *et al*, 2013; READES *et al*, 2011B; KUROWSKI *et al*, 2014; READES *et al*, 2011; SANTOS *et al*, 2012; TORRES *et al*; 2013; HARTHOL *et al*, 2010; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019), seguido da região do úmero (SUNDE *et al*, 2010; REINHARDT *et al*, 2013; READES *et al*, 2011B; KUROWSKI *et al*, 2014; READES *et al*, 2011; SANTOS *et al*, 2012; TORRES *et al*; 2013; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019), por conseguinte encontra-se o esterno (READES *et al*, 2011B; KUROWSKI *et al*, 2014; HARTHOL *et al*, 2010; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019; BYARS *et al*, 2011), crista ilíaca (HARTHOL *et al*, 2010) e rádio (TORRES *et al*; 2013).

Vale ressaltar, que as indicações de punção no esterno aconteceram apenas em estudos com o uso do dispositivo *FAST*® devido a sua restrição de punção em outros locais, sendo o esterno sua única possibilidade de uso. Outros locais que podem ser utilizados são o fêmur distal, calcâneo, maléolo medial e crista ilíaca (KUROWSKI *et al*, 2014; HARTHOLT *et al*, 2010; OGLIARI; MARTINS, 2021).

Estudos corroboram que o local mais frequente de punção IO é a região da tíbia. A escolha predominante da região tibial, aproximadamente de 1 a 3 cm abaixo da tuberosidade da tíbia, ocorre devido sua anatomia que se destaca por sua superfície plana, larga e com menos tecido subcutâneo, o que facilita a identificação do local a ser puncionado (OGLIARI; MARTINS, 2021).

Além disso, devido a criticidade clínica dos pacientes, com grande risco de parada cardiorrespiratória, onde uma punção na região torácica incapacitava a realização de uma reanimação cardiopulmonar, adequadamente, com isso, a região tibial posterior torna-se um local com menor risco de complexidade, não interferindo nas manobras de ressuscitação (massagem cardíaca e ventilação mecânica), devendo assim ser a primeira opção de escolha, excetuando em casos de infecção no local, lesões traumáticas ou patologias ósseas (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019).

Estudo aborda que a tíbia distal pode ser uma opção de escolha mais assertiva, em crianças mais velhas, adultos e idosos. Isso acontece devido a espessura cortical aumentada, o que faz a penetração da agulha ser mais difícil e forçada. Assim, a tíbia distal possui marcos de confiança e evidência, que possuem córtex relativamente fino e com localização propícia em situações de emergência (ELASMI, 2021).

O esterno é um local útil para pacientes adultos. Atualmente, foi introduzido no mercado um dispositivo que inclui um marcador e um dispositivo introdutor especial para simplificar a colocação da

agulha e profundidade da inserção, com a permanência de um tubo flexível após a retirada do mandril, minimizando o deslocamento. O fêmur proximal, mesmo com camadas mais densas e com tecido subcutâneo mais espesso, assim como, músculos que dificultam a identificação e introdução óssea, também pode ser usado. Assim como, regiões sem cavidade medular, como calcâneo, rádio e ulna (ESLAMI, 2021).

Sobre a verificação da permeabilidade da punção IO, apenas sete estudos trouxeram informação sobre o assunto, sendo que o manejo mais predominante, foi a aspiração da medula óssea, resistência e a infusão em bôlus de solução salina (variando de 5 ml a 10 ml (SANTOS *et al*; 2012), e 20 ml (GAZINA *et al*, 2011), sem sinais de extravasamento e sem resistência (READES *et al*, 2011; GAZINA *et al*, 2011; BYARS *et al*, 2011; TORRES *et al*; 2013; SANTOS *et al*, 2012; HARTHOLT *et al*, 2010; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019). Alguns estudos tratam a aspiração de sangue na medula óssea como uma ação opcional para a verificação da localização da punção, pois nem sempre o refluxo acontecerá (TORRES *et al*; 2013).

O dispositivo *EZ-IO*® se mostrou como o dispositivo com maior taxa de sucesso em punção na primeira tentativa, seguido do dispositivo *BIG*® em sequência *FAST*® e manual. A mesma sequência pode ser verificada quando tratamos de tempo de inserção, sendo que o dispositivo *EZ-IO*® mostrou-se superior neste contexto (OGLIARI; MARTINS, 2021).

O uso do *EZ-IO*® parece ser um método mais rápido para ganhar acesso vascular em comparação com *FAST*®. No entanto, *FAST*® pode ser uma escolha melhor quando as infusões de alto fluxo em adultos são indicadas. Poucas complicações foram registradas com ambos os dispositivos (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019). A taxa de sucesso do *BIG*®, foi baixa e o acesso pode ser considerado um indicador de mau prognóstico, a alta taxa de mortalidade para pacientes tratados com *BIG*® (NADLER *et al*, 2014).

Apenas três estudos trazem as indicações de administração, sendo em todos eles, indicados para a administração de medicamentos, fluidos e hemocomponentes, sendo possível, a coleta de exames de sangue (READES *et al*, 2011; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019; SANTOS *et al*, 2012). Isso mostra que o acesso IO é uma forma segura de administração de todos os fluidos e medicamentos necessários, chegando mais rapidamente na corrente sanguínea, com a mesma concentração do que na via periférica (BYARS *et al*, 2011; TORRES *et al*, 2013).

Dentre os medicamentos administrados, um estudo traz o uso de medicamentos como: epinefrina, atropina, amiodarona, cristaloides, etomidato, succinilcolina, fentanil e cetamina (SANTOS *et al*, 2012). Outro estudo, alerta que se deve evitar soluções hipertônicas ou fortemente alcalinas, no caso do uso dessas soluções, as mesmas devem ser preferencialmente diluídas, devido a associação com aumento de complicações (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019).

Os estudos destacam ainda que a maioria dos problemas relacionados ao processo de punção IO realizado por enfermeiros em situação de emergência, se trata de condições de falha de inserção na punção IO, seguido de problemas técnicos e por fim extravasamentos. Reforçam que as principais complicações são infecção, lesão traumática óssea, amputação e patologias ósseas como a osteogênese imperfeita (SANTOS *et al*, 2013).

Todavia, nenhum dos 13 estudos abordam, avaliam ou mostram evidências, sobre o sucesso ou não de execução relacionado a parte da técnica em si, como também não traz informações pertinentes sobre como realizar as medidas dos locais de punção, nem como realizar uma fixação adequada após a punção IO, tão pouco discutem sobre o uso de analgésicos no momento da punção IO, realizado pelo enfermeiro no ambiente pré-hospitalar.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados deste estudo de RS se constituem em contribuições para a prática clínica do enfermeiro ao assistir o paciente em situação crítica de saúde no ambiente pré-hospitalar. Logo, nos resultados obtidos das análises, com aplicação do GRADE, as evidências foram classificadas como de alta qualidade. Estes achados estão relacionados, principalmente, ao tipo de desenho dos estudos e ao conteúdo descrito no método dos artigos analisados. Também podem estar associadas ao fato do número de ECR existentes.

Junto com os diversos dispositivos e tecnologias para a execução do procedimento de punção IO, em uma situação de emergência, ainda existem lacunas na atuação do enfermeiro para a execução dessa prática em ambiente pré-hospitalar como: opção única de dispositivo, pouco recurso material, baixa periodicidade de ações educacionais e protocolo específico para o uso dos enfermeiros.

Esse estudo vem na premissa, identificando as evidências nas condutas seguras para a realização da punção IO realizadas por enfermeiros no ambiente pré-hospitalar.

Atingiu seu objetivo proposto ao identificar que o dispositivo *EZ-IO*® é o ideal em qualidade e segurança, para uso nas situações de emergência pelo enfermeiro, pela sua rápida obtenção de acesso, segurança na infusão e fixação. Por conseguinte, adequando-se melhor a realidade dos atendimentos no âmbito pré-hospitalar.

O principal local de punção evidenciado pelos estudos é a região tibial, principalmente a proximal, pela anatomia e localização na qual facilita a punção e permite a execução de outros procedimentos vitais necessários no atendimento de emergência pré-hospitalar pelo enfermeiro.

As condutas necessárias para manter a segurança do procedimento são: a mensuração do local correto para punção, punção propriamente dita, e a verificação de sucesso da punção e fixação. Para isso, é necessário que o enfermeiro, domine as indicações do procedimento, contraindicação, os locais de inserção, mensuração individual de cada local e saiba lidar com as possíveis intercorrências que possam advir do procedimento a ser realizado em ambiente não previsível, como o pré-hospitalar.

Entende-se, como limitação desta investigação, que a maioria dos artigos obtidos foram de 2010 a 2014 (com evidência do ano de 2011), sendo apenas um estudo dos últimos cinco anos. A maioria dos estudos atuais, e com metodologia robusta encontrados, foram excluídos, pois envolviam animais/peças/cadáveres. Portanto, não foram incluídos neste estudo, devido aos critérios de inclusão e exclusão.

Contudo, relata-se a necessidade da realização de mais estudos recentes que envolvam o protagonismo do enfermeiro no APH na realização do procedimento de punção IO, com uma abordagem também para as vítimas idosas.

Visando a importância do domínio da teoria e da prática para a execução do procedimento de punção IO, realizada, pelo enfermeiro, no ambiente pré-hospitalar, e em consequência da pouca abordagem nos artigos científicos do papel do enfermeiro nesse cenário, sugere-se a elaboração de um material infográfico para consulta rápida pelos profissionais, durante o APH, a fim de favorecer o atendimento, e a segurança do profissional e do paciente em situação crítica.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 1.864**, de 29 de setembro de 2003. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação de

Serviços de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões de todo o território brasileiro: SAMU- 192. Brasília, 2003. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1864\\_29\\_09\\_2003.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1864_29_09_2003.html)>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

BYARS, D. *et al.* Evaluation of Success Rate and Access Time for an Adult Sternal Intraosseous Device Deployed in the Prehospital Setting. **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 26, n. 2, p. 127-9. 2011. Disponível em: <10.1017/S1049023X11000057>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

CAMPBELL, M.; MCKENZIE, J. E.; SOWDEN, A *et al.* Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. **BMJ**, 2020, 368:I6890. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.l6890>.

Conselho Federal de Enfermagem - COFEN. **Resolução COFEN n. 648/2020**. Dispõe sobre a normatização, capacitação e atuação do enfermeiro na realização da punção intraóssea em adultos e crianças em situações de urgência e emergência pré e intra-hospitalares. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020\\_82326.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020_82326.html). Acesso em: 1 ago 2022.

CONGER, A. J. Kappa and rater accuracy: paradigms and parameters. **Educational and Psychological Measurement**, v. 77, n. 6, p. 1019-47, ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0013164416663277>. Acesso em: 20 nov. 2020.

ERIKSEN, M. B.; FRANDBSEN, T. F. The impact of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality: a systematic review. **Journal of the Medical Library Association: JMLA**, v. 106, n. 4, p. 420-31, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.345>. Acesso em: 20 nov. 2021.

FERREIRA C.F. *et al.* Vantagens e limitações do uso do acesso intraósseo nas urgências e emergências: revisão integrativa. **Saúde Coletiva**, v. 10, n. 59, p. 4272-78, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2020v10i59p4272-4285>>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

GAZIN N. *et al.* Efficacy and safety of the EZ-IOTM intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access. **Resuscitation**, v. 82, n. 2011, p. 126–9, 2010. Disponível em: <10.1016/j.resuscitation.2010.09.008>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

HARTHOLT K. A. *et al.* Intraosseous Devices: A randomized controlled trial comparing three intraosseous devices. **Prehospital Emergency Care**, v. 14, p. 6-13, 2010.

KUROWSKI A. *et al.* Comparison of 3 different intraosseous access devices for adult during resuscitation. Randomized crossover manikin study. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 32, n. 2014, p. 1490–3, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2014.09.007>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n. 1, p. 159-74, mar. 1977. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2529310>. Acesso em: 20 nov. 2020.

LOPES R. M. *et al.* **Domínio da Técnica da Punção Intra-óssea na Reanimação Cardiopulmonar pelo Enfermeiro**. XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, X Encontro Latino Americano de Pós Graduação, IV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Junior. 4 p. Disponível em: [http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/RE\\_0002\\_0008\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/RE_0002_0008_01.pdf). Acesso em: 21 de abril de 2022.

MOHER, D *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Plos Medicine**, v. 6, n. 7, 2009. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>.

MOURA D. H. *et al.* Nurse's performance in pre-hospital care: difficulties and risks experienced in clinical practice. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 31, n. 1, p. 81-9, 2020. Disponível em: [https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200606\\_164858.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200606_164858.pdf). Acesso em: 20 de abril de 2022.

NADLER R. *et al.* The Israeli Defense Force Experience With Intraosseous Access. **Military Medicine**, v. 179, n. 11, p. 1254-7, 2014.

NICOLAO, C.; PACZKOSKI, R. F.; ELLENSOHN, L. A história da venopunção: a evolução dos cateteres agulhados periféricos ao longo dos tempos. **Revista Conhecimento Online**, [S. l.], v. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/233>. Acesso em: 28 jul. 2022.

OGLIARI, A. L. C.; MARTINS FILHO, C. G. Acesso Venoso e Punção Arterial. **Vittalle - Revista de Ciências da Saúde**, v. 33, n. 1, p. 67-83, 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/vittalle/article/view/13252/8843>. Acesso em: 19 de abril de 2022.

OLASVEENGEN T. M. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. **Full Length Article**, v. 161, p. 98-114, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

OUZZANI, M. *et al.* Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 210, p. 1-10, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>. Acesso em: 10 dec. 2021.

ESLAMI, Pegeen. Pediatric Intraosseous Access. **Medscape**, Pittsburgh, v. 3, n. 5, p. 1-1, dez. 21. Disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/940993-overview?reg=1#a3>. Acesso em: 28 jul. 2022.

PREIS, L. C. **Construção e validação de um protocolo assistencial interdisciplinar de punção intraóssea em pacientes adultos e pediátricos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem) - Universidade Federal de Santa Catarina. 170 p, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/205073/PNFR1083-D.pdf?sequence=-1>. Acesso em: 21 de abril de 2022.

READES R. *et al.* Comparison of first-attempt success between tibial and humeral intraosseous insertions during out-of-hospital cardiac arrest. *Prehospital Emergency Care*, v. 15, n. 2, 2011b. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/10903127.2010.545479>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

READES R. Intraosseous Versus Intravenous Vascular Access During Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Controlled Trial. **Annals of Emergency Medicine**, v. 58, n. 6, p. 509-16, 2011a. Disponível em: [10.1016/j.annemergmed.2011.07.020](https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2011.07.020). Acesso em: 01 agosto de 2021.

RECHE, LM; ROSA, GA; JUNQUEIRA, NST. Respaldo legal e importância do profissional de enfermagem frente a punção intraóssea. **Revista Gepesvida**, v. 4, n. 7, p. 1-15, jan. 2018. Disponível em: <http://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida>. Acesso em: 28 jul. 2022.

REINHARDT L. *et al.* Four years of EZ-IO® system in the pre-and in-hospital emergency setting. **Cent. Eur. J. Med**, v. 8, n. 2, p. 166-71, 2013. Disponível em: [10.2478/s11536-012-0125-6](https://doi.org/10.2478/s11536-012-0125-6). Acesso em: 01 de agosto de 2021.

SANTOS D. *et al.* EZ-IO® intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: A prospective study and review of the literature. **Resuscitation**, v. 84, n. 2013. p. 440-45, 2012.

SCHALK R. Efficacy of the EZ-IO® needle driver for out-of-hospital intraosseous access: a preliminary, observational, multicenter study. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 19, n. 65, p. 1-5, 2011. Disponível em: <http://www.sjtrem.com/content/19/1/65>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

SCHUMAHER, MLN *et al.* Limitação da utilização do acesso intraósseo: aspectos da enfermagem e da instituição de saúde. **Enfermagem em Foco**, v. 9, n. 2, p. 44-50, 2018. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/1070/444>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SORGJERD R.; SUNDE G. A.; HELTNE J. K. Comparison of two different intraosseous access methods in a physician-staffed helicopter emergency medical service: a quality assurance study. **Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 27, n. 15, p. 1-6, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13049-019-0594-6>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

SUNDE G. A. *et al.* Emergency intraosseous access in a helicopter emergency medical service: a retrospective study. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 18, n. 52, 2010. Disponível em: <<http://www.sjtrem.com/content/18/1/52>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

TORRES F. *et al.* Intraosseous Access EZ-IO in a Prehospital Emergency Service. **Trauma Notebook**, v. 39, n. 5, p. 511-4, 2013.

VIZCARRA C.; CLUM S. Intraosseous route as alternative access for infusion therapy. **J Infus Nurs**, v. 33, n. 3, p. 162-74, 2010.

WHITTEMORE R.; KNAFL, K. The integrative review: An updated methodology. **J Adv Nurs** 2005; 52:546-553.

ZHANG, Y.; AKL, E. A.; SCHÜNEMANN, H. J. Using systematic reviews in guideline development: the GRADE approach. **Research Synthesis Methods**, v. 10, n. 3, p. 312-329, jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1313>. Acesso em: 28 de julho de 2022.

5.2 MANUSCRITO 2: CONSTRUÇÃO DE *CARD* EDUCATIVO DE PUNÇÃO INTRAÓSSEA PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

**CONSTRUÇÃO DE *CARD* EDUCATIVO DE PUNÇÃO INTRAÓSSEA PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR**  
***CONSTRUCTION OF EDUCATIONAL INTRAOSE PUNCTURE CARD FOR USE BY NURSES IN CRITICAL PATIENTS IN PRE-HOSPITAL CARE***

Geline Nascente Soares Lentz

Kátia Cilene Godinho Bertoncello

**RESUMO**

**Objetivo:** Construir um *card* educativo de punção intraóssea para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar. **Método:** Estudo de desenvolvimento metodológico, descritivo, elaborado de junho a dezembro de 2021, para construção de um *card* educativo sobre punção intraóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar. Seguiu-se os passos 4, 5 e 6 do polo teórico do modelo de Pasquali, para construção de instrumentos. Logo, o estudo foi realizado em três etapas: 1) construção do instrumento; 2) pré-teste; 3) análises e ajustes. A primeira etapa foi fundamentada por revisão da literatura; na segunda etapa, para o pré-teste, o instrumento foi avaliado por juízes enfermeiros com qualificação na temática; na terceira e última etapa, foram realizadas análises de concordância entre os juízes enfermeiros e a composição e apresentação da versão final do instrumento. **Resultados:** A primeira etapa fundamentou a compreensão do fenômeno de estudo, a partir de uma revisão sistemática com 13 artigos, que embasou a versão inicial do *card* educativo, na qual passou por um pré-teste com 15 juízes enfermeiros especialistas da atenção pré-hospitalar, onde foram levantadas sugestões. Contudo, foi aprovado com alta concordância, IVC 97,50%, no julgamento dos 12 critérios avaliados. A versão do *card* educativo foi modificada, contendo 15 páginas, tamanho 11 cm x 14 cm, com um “Algoritmo de Punção Intraóssea para Enfermeiros” e mais 10 itens: indicação, contraindicação, dispositivos e agulhas, locais de punção, medição, fixação, analgesia, verificação, administração e complicações. **Conclusão:** O *card* educativo faz parte de um processo de ensino e aprendizagem, baseado nas últimas atualizações e orientações sobre o tema, e conforme o resultado de uma revisão sistemática recente, realizada pelos autores, levando em consideração, a realidade dos enfermeiros do atendimento pré-hospitalar. Espera-se que o constructo seja utilizado como guia de apoio e educação permanente e continuada. Tendo como limitação, a necessidade da validação clínica por juízes enfermeiros *experts* na temática. **Palavras-chave:** dispositivos de acesso vascular; enfermagem em emergência; serviços médicos de emergência; pesquisa metodológica em enfermagem; cuidados de enfermagem.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To build an educational card of intraosseous puncture for use by nurses in critically ill patients in pre-hospital care. **Method:** Descriptive methodological development study, prepared from June to December 2021, to build an educational card on intraosseous puncture in critically ill patients for use by nurses in pre-hospital care, following steps 4, 5 and 6 of the theoretical pole of the Pasquali model, for the construction of instruments. Therefore, the study was carried out in three stages: 1) construction of the instrument; 2) pre-test; 3) analysis and adjustments. The first stage was based on a literature review; in the second stage, the instrument was evaluated by nurse judges with qualifications in the subject; in the third and final stage, analysis of agreement between the nurse judges and the composition and presentation of the final version of the instrument were performed. **Results:** The first stage based the understanding of the study phenomenon, based on a systematic review with 13 articles, which supported the initial version of the educational card, in which it underwent a pre-test with 15 specialist nurses in pre-hospital care, where suggestions for changes were raised. However, it was approved with an agreement of 97.50%, in the judgment of the 12 criteria evaluated. The version of the educational card was modified, containing 15 pages, size 11 cm x 14 cm, with an “Intraosseous Puncture Algorithm for Nurses” and 10 more items: indication, contraindication, devices and needles, puncture sites, measurement, fixation, analgesia, verification, administration and complications. **Conclusion:** The educational card is part of a teaching and learning process, based on the latest updates and guidelines on the subject, and according to the result of a recent systematic review, carried out by the authors, taking into account the reality of pre-care nurses hospital. It is expected that the construct will be used as a support guide and permanent and continuing education. Having as a limitation, the need for clinical validation by expert nurse judges on the subject. **Keywords:** vascular access devices; emergency nursing ambulances; emergency medical services; methodological research in nursing; nursing care.

## **INTRODUÇÃO**

O serviço de Atenção Pré-Hospitalar (APH), de emergência exige que o enfermeiro e demais profissionais, estejam preparados para atuação no cenário de prática, devendo o mesmo estar atualizado com os protocolos nacionais, internacionais e legislações vigentes. Como também devem estar instrumentalizados, com a melhor evidência científica possível, para que o resultado dos procedimentos realizados nos pacientes críticos, em ambiente não controlável, tenha o maior sucesso possível (WHITNEY; LANGHAN, 2017).

O enfermeiro de APH, tem inúmeras atribuições, dentre elas, destaca-se a realização de procedimentos invasivos de alta complexidade, como por exemplo, realização da punção intraóssea (IO). Esta técnica avançada, salva vidas, e está regulamentada pela resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) n. 0648/2020, que conforme o artigo 2º traz que “para a realização da punção IO,

o enfermeiro deve estar devidamente capacitado, por meio de curso presencial com conteúdo que inclua teoria e prática simulada” (COFEN, 2020).

A punção IO se dá através da introdução de uma agulha específica na cavidade da medula óssea acessando a circulação venosa sistêmica, possibilitando a infusão de medicações e soluções em situações de emergência (CONSULIN; TRUPPEL; OSTERNACK, 2022).

A punção IO, vem sendo cada vez mais utilizada pelos profissionais de saúde, nos cenários de emergência. Tendo tomado ainda mais espaço no cotidiano dos enfermeiros, que atuam no âmbito pré-hospitalar nos últimos 10 anos, por ser uma via de acesso rápido e eficiente, podendo ser utilizado em diversas situações, nas quais ocorra ameaça da vida para os pacientes e que também necessite de manobras de ressuscitação cardiopulmonar (PERES *et al*, 2018).

A técnica para realização da punção IO, no APH, é considerada internacionalmente um procedimento rotineiro, rápido e prático. Apesar disso, importantes barreiras são relatadas por enfermeiros em pesquisas: como a escassez de cursos e de periodicidade de educação continuada no serviço de APH; a falta de tempo, por jornada dupla de trabalho, para realizar cursos de atualização; a velocidade de publicações de novos e extensos *guidelines* internacionais; a esporádica prática desta técnica, devido à alta rotatividade no sistema de turnos de plantões; a diversidade anátomo-sistêmica dos pacientes adultos, idosos e infantis; e o ambiente não controlável do APH (NASCIMENTO *et al*, 2017; SANTOS *et al*, 2016; PETITPAS *et al*, 2016; PREIS, 2018).

Frente às barreiras, PREIS (2018), coloca que estes desafios do cotidiano, para a realização da punção IO pelo enfermeiro, precisam ser superados, pois esta técnica é considerada um dos pilares da prática na emergência no APH, e este acesso vascular quando realizado com sucesso, o paciente em estado crítico tem maiores probabilidades de manter-se estável, com vida, para ser transportado a uma emergência hospitalar de referência.

Peres *et al* (2018), destacam que reconhecer o seu cenário de prática no APH e identificar suas dificuldades e obstáculos, para realização de técnicas invasivas e complexas, é necessário. Pois, este diagnóstico é a fundamentação necessária, para que se possa embasar e criar e reestruturar modelos assistenciais, bem como, ampliar políticas públicas educacionais, com o objetivo de implantar um sistema

na qual o enfermeiro, tenha mais autonomia, para a prática clínica, mas com uma assistência segura e de qualidade.

A revisão integrativa, realizada por Fonseca (2019), vem somar com esta temática, ao afirmar que dentre as dificuldades identificadas, sobre a punção IO, estão vinculadas ao pouco conhecimento sobre a técnica e a assistência do enfermeiro antes, durante e após o procedimento, como também, a resistência para a adesão de novas tecnologias, a falta de uma educação continuada, a inexistência de protocolos nos serviços de urgência/emergência de APH a falta de treinamento, a dificuldade em exercer a autonomia profissional diante de outras categorias da saúde, o custo elevado para manutenção do conhecimento e a rotina de trabalho exaustiva, exigida por parte das instituições, principalmente as privadas.

Contudo, referente a este cenário de dificuldades, e de vivências observadas na prática profissional, durante os atendimentos no Serviço de Móvel de Urgência (SAMU) do sul do Brasil. Este estudo, destacou que a ausência de conhecimentos técnico-científicos, gera uma sensação de despreparo para o enfermeiro, justificado pelas situações adversas da prática profissional. Entretanto, uma solução encontrada e recomendada por evidências, foi a criação de novos produtos tecnológicos de educação, que sejam práticos, rápidos, de fácil visualização e atualização, a fim de auxiliar os enfermeiros durante seus procedimentos no APH, pois desejamos ações profissionais qualificadas e de sucesso (MELO, 2017).

Os produtos tecnológicos de educação, são importantes ferramentas que buscam resolver os problemas identificados na prática profissional. Logo, produzir produtos de educação, de acordo com as necessidades diagnosticadas acompanhando a evolução tecnológica é fundamental e um diferencial na formação dos enfermeiros (MELO; ANDRADE; OTERO, 2017).

Pois, as tecnologias, estão sendo cada vez mais utilizadas no âmbito da saúde para impulsionar e produzir novos conhecimentos. Isso acontece, pois, tais produtos consistem em instrumentos que direcionam a prática profissional, por contarem com um conjunto de saberes e fazeres relacionados a determinado tema específico, como por exemplo, o procedimento de punção IO, para enfermeiros, pois, podem definir indicações terapêuticas, atualização rápida, podendo ser compartilhável de maneira interativa, coletiva e simultânea (ALVES, 2017).

Dentre os tipos de tecnologias educacionais disponíveis, em forma de instrumentos a ser construído, estão as cartilhas, *cards*, manuais, protocolos, *bundle*, fluxograma, *checklist*, sistemas

organizacionais padrão, *folders*, *website* entre outros. Cabe lembrar, que a escolha para utilização, de uma ou de outra tecnologia, vai depender de alguns aspectos, mas destaca-se principalmente a necessidade de avaliação, do público-alvo, do local que vai ser utilizado, dos recursos humanos, financeiros e materiais disponíveis (INTERAMINENSE *et al*, 2016).

Os *cards* educativos, são caracterizados, valorizados e reconhecidos como ferramentas educativas versáteis, eles são geralmente construídos e apresentados, no formato de livro, que podem ser compostos por textos maiores ou menores, também frases curtas e enfáticas, com informações claras, destacadas, detalhadas, com tamanhos e formatos variados, que podem ser construídos, de acordo com a necessidade educativa da proposta (VIANNA *et al*, 2012; VIEIRA; ERDMANN; ANDRADE, 2013; PORTUGAL, 2018).

Os *cards* educativos, possuem vantagens importantes em relação a outras ferramentas, pois são considerados meios, veículos, instrumentos, de promoção de comunicação e aprendizagem. Na área da saúde, são muito utilizados, pois são construídos com informações de evidências científicas atualizadas e são considerados com um facilitador de conhecimento e memorização (SILVA; FERREIRA; DUARTE, 2016).

Outros autores corroboram e destacam a sua facilidade de utilização, para a compreensão do tema estudado, o respeito ao ritmo de cada indivíduo para aprendizagem, permitindo a repetição e facilitando uma busca imediata e rápida de consulta, sempre que necessário. Completam, afirmando que os *cards* educativos, são um método de gerar construção de conhecimento, mudanças de atitudes e comportamentos (VIEIRA, ERDMAN, ANDRADE, 2013; FONSECA *et al*, 2013).

Evidenciando, a área da educação em saúde, onde os profissionais devem buscar novos instrumentos tecnológicos, que favoreçam aprendizagem de forma interativa, propiciando a participação dos sujeitos no processo de educação. Os *cards*, vem de encontro, com este propósito, pois, são uma fonte de conhecimento que pode e deve ser acessada por enfermeiros e outros profissionais membros da saúde, com também, em diversos momentos como no trabalho, na educação continuada, no grupo de estudo, servindo como fonte de informações e como um guia rápido, curto, com um conteúdo direcionado, diferenciando de leitura técnica educativa (PORTUGAL, 2018).

Frente a tais afirmações, buscou-se então na literatura científica, um *card* educativo específico para o procedimento de punção IO, a ser realizado pelo enfermeiro, no APH. Infelizmente não foi encontrada tal ferramenta publicada. Logo, identificou-se uma lacuna de conhecimento e a necessidade de construção do mesmo.

Considerando que o *card* educativo, contribuirá para as soluções dos problemas apresentados, elaborou-se a seguinte pergunta de pesquisa a ser respondida: **Quais os conteúdos, e as imagens, devem conter no *card* educativo para o procedimento de punção IO a ser realizado enfermeiro em pacientes críticos no Atendimento Pré-Hospitalar?** O objetivo desta pesquisa foi: **construir um *card* educativo de punção IO, para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH.**

## MÉTODO

Pesquisa de desenvolvimento metodológico, descritivo, de análise quantitativa, conduzida de junho de 2021 a janeiro de 2022, para construção de um *card* educativo de punção IO para o enfermeiro utilizar em pacientes críticos atendidos no APH.

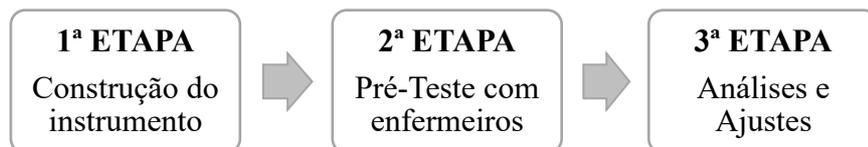
Em razão da lacuna observada na literatura de instrumentos aos quais estejam contidas orientações aos enfermeiros em todos os momentos relacionados a punção do acesso IO optou-se pela construção do *card* educativo. Nessas situações, os pesquisadores são encorajados a construir um instrumento para atender às necessidades específicas do contexto ao qual se pretende utilizá-lo (BERTONCELLO, 2004).

O estudo seguiu o polo teórico do modelo de Pasquali, para a construção do instrumento, que foram incluídos os passos 4, 5 e 6 do método. Sendo, o passo 4, conhecido como definição, consiste na conceituação da temática. O polo 5 ‘operacionalização’ consiste na elaboração dos itens do instrumento aos quais serão utilizados pelos demais componentes do estudo a fim de avaliar a magnitude do constructo. O polo 6 que consiste no teste piloto ou pré-teste. Desta forma, foi dividido em três etapas, incluindo a revisão de literatura, a construção estruturada e itens do instrumento do *card* educativo e o pré-teste com enfermeiros juízes especialistas (PASQUALI, 1998).

Logo, o estudo foi realizado em três etapas, como identificado na figura 1: 1) construção do instrumento; 2) pré-teste; 3) análises e ajustes. A primeira etapa foi fundamentada por revisão da literatura; na segunda etapa, o instrumento foi avaliado por juízes enfermeiros com qualificação na temática; na

terceira e última etapa, foram realizadas análises de concordância entre os juízes enfermeiros e a composição e apresentação da versão final do instrumento.

**Figura 1.** Etapas definidas para condução do estudo, Florianópolis, Santa Catarina, 2021.



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

A **primeira etapa** de construção do instrumento do *card* educativo, deu-se baseada no passo 4 do polo teórico do modelo de Pasquali (PASQUALI, 1998), que foi obtido, por meio dos resultados de um estudo de Revisão Sistemática (RS), que foi submetido e aceito, sob registro no *Internacional Prospective Register of Systematic Reviews (PROSPERO)*, nº CRD 42021274470, teve o objetivo de investigar as evidências das contribuições que fundamentam o procedimento de punção IO realizada pelo enfermeiro no APH, o qual terá seus resultados apresentados em publicação próxima.

Os conteúdos teóricos obtidos na RS, foram organizados e compuseram o conteúdo do *card* educativo. Tal etapa faz parte do polo 5 de operacionalização. O *design* gráfico foi realizado por meio do uso da plataforma *Canva®* e as pinturas, desenhadas no aplicativo *Krita®*. A composição desse instrumento foi construída de acordo com a regra dos 12 critérios de construção de itens do Pasquali (1998), incluindo: 1. comportamental; 2. objetividade; 3. simplicidade; 4. clareza; 5. relevância; 6. precisão; 7. variedade; 8. modalidade; 9. tipicidade, 10. credibilidade, 11. amplitude e 12 equilíbrio.

Após este estudo inicial, os resultados dos 13 artigos internacionais selecionados foram sintetizados e reunidos as recomendações relacionadas à temática investigada para a punção IO. O compilado desses achados, associado às experiências clínicas das pesquisadoras, possibilitou a construção da versão 1 preliminar do instrumento *card* educativo que foi impresso em cópias coloridas e plastificadas.

A **segunda etapa**, o pré-teste, foi realizada, durante os meses de março de 2022 a abril de 2022. O teste piloto ou pré-teste consiste no passo seis do polo teórico metodológico, que segundo Pasquali

(1998), é necessário, realizar a análise teórica dos itens, por meio da análise semântica, de acordo com a população-alvo, no caso, os enfermeiros do APH que realizam punção IO.

O pré-teste, visa testar o instrumento de pesquisa sobre uma parte da população ou da amostra do estudo, antes de ele ser aplicado definitivamente, a fim de evitar que a pesquisa chegue a um falso resultado (POLIT; HUNGLER, 1995). Este, então, teve como finalidade proporcionar avaliações acerca do instrumento, no que diz respeito à pertinência e compreensão dos itens, para se alcançar o máximo possível de adequações antes de se propor o julgamento de conteúdo pelos juízes (MARCONI; LAKATOS, 1996).

Para juízes do pré-teste, foram convidados enfermeiros que atuam nas ambulâncias caracterizadas como Unidades de Suporte Avançado (USA) no SAMU, das cidades do Sul de Santa Catarina (Criciúma, Tubarão e Araranguá). Restringiu-se aos profissionais em atuação no momento da pesquisa. Perspectiva de se maximizar a possibilidade de uma avaliação sob o ponto de vista de quem está inserido no SAMU, em que determinadas particularidades são mais facilmente observadas por estes indivíduos.

O pré-teste, ocorreu de forma não presencial, utilizando o ambiente virtual, justificado, devido à pandemia do Covid-19, e a distância do local de trabalho dos participantes. O pré-teste teve o objetivo de verificar a compreensão do material didático, usabilidade e a aceitação pelo público-alvo.

Para isso, o *card* educativo foi disponibilizado fisicamente impresso, colorido e plastificado, na base operacional, pela pesquisadora, sendo oferecido um *card*, para cada um dos 15 enfermeiros (população de juízes), para uso em suas respectivas unidades de atendimento. Ao receber o material, cada profissional assinou uma lista de identificação e disponibilizou seu *e-mail* e *whatsapp* para contato.

Ao confirmar a participação no estudo, todos os 15 juízes enfermeiro recebeu por *e-mail* e *whatsapp* um *link* para acessar o instrumento construído em formulário eletrônico *Google Forms*®. Para cada um dos 10 itens, foi disponibilizado uma escala do tipo *Likert* de quatro pontos, com as possibilidades de respostas que variou de “não relevante” a “muito relevante”.

O uso da escala tipo *Likert*, se justifica, devido estar entre as mais usuais para julgamentos, no âmbito da pesquisa metodológica científica. Além da sua aplicação simples, ao fazer uso da escala do tipo *Likert* se obtém a visualização de um panorama das respostas que foram discordantes ou concordantes, juntamente com o grau de intensidade das respostas dos juízes (BERMUDES *et al*, 2016).

O formulário eletrônico, também possuía, um espaço para digitação livre, com a finalidade de obter comentários e sugestões à cada item do instrumento, quando os 15 enfermeiros julgassem pertinentes. Para devolutivas, foi aguardado período de 30 dias.

**Na terceira etapa** foram conduzidas as análises estatísticas e os ajustes no instrumento, cujos dados foram obtidos no pré-teste e inseridos em planilha no *Microsoft Excel®*, versão 2019. Foram calculadas as porcentagens de concordâncias entre os 15 juízes enfermeiros, para cada um dos 10 itens do *card* educativo.

A partir da organização dos itens em duas categorias de análises: “item relevante” aqueles itens assinalados de 3 ou 4 e; “item não relevante”, aqueles assinalados em 1 ou 2. Para o cálculo do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), foi considerado o número de enfermeiros que concordaram (assinalaram 3 ou 4), dividido pelo número total de enfermeiros, multiplicado por 100. Estabeleceu-se previamente que cada item do instrumento deveria alcançar 80% de concordância. Sugestões realizadas pelos enfermeiros foram analisadas para manutenção, modificação ou exclusão de itens no instrumento.

Segundo Pasquali (1998), é recomendado que os itens do instrumento construído, com mais de 80% de concordância entre os juízes, serão mantidos e os que obtiverem menor índice, deverão ser modificados, ou excluídos, de acordo com às sugestões dos julgadores, obtidas no pré-teste.

Após a leitura dos resultados do pré-teste obtidos pelos profissionais, as alterações do *design* do gráfico foram realizadas e a versão 2 do *card* educativo, foi definida.

Este estudo foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, sob Parecer nº 3.908.791/2019, e desenvolvido respeitando os preceitos éticos em pesquisa com seres humanos. Dessa forma, todos os participantes, previamente à realização do estudo, consentiram sua participação por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

## **RESULTADO**

Para construir o instrumento do *card* educativo de punção IO, para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH, o estudo metodológico, foi conduzido e dividido em três etapas.

A **primeira etapa** fundamentou a compreensão do fenômeno de estudo. Nesta etapa foram investigadas as evidências do procedimento de punção IO realizado pelo enfermeiro em paciente crítico, no ambiente pré-hospitalar.

Nos achados nas bases de dados, foram identificados 13 estudos como fonte de evidências do procedimento de punção IO realizado pelo enfermeiro em APH. Estes, restritos aos cuidados relacionados ao paciente em estado crítico. Portanto, fontes adicionais foram requeridas. A partir da imersão nos referenciais, foram definidos, conceitos, conteúdos, imagens e *design, layout* pertinentes ao instrumento.

Para tanto, foram considerados resultados de estudos primários e recomendações dos fabricantes dos dispositivos para realização da punção IO. O compilado destes achados, associado às experiências clínicas das pesquisadoras, possibilitaram a construção da versão preliminar do instrumento.

Nesta etapa, participaram 15 enfermeiros, sendo a maioria (83,5%) do sexo feminino e três participantes (16,5%) do sexo masculino, com as idades variando entre 20-30 anos (8,3%), 30-40 anos (75%), 50-60 anos (16,7%), todos residentes no estado de Santa Catarina (SC).

Quanto ao perfil profissional dos enfermeiros, o tempo médio que possuíam graduação em enfermagem 33,3% eram graduados entre 5-10 anos e a maioria 53,3% acima de 10 anos de graduação. Seus locais de atuação 33,3% atuavam na USA 1 com sua base descentralizada no município de Criciúma, 33,3% na USA 2 localizada no município de Tubarão e 3,3% USA 3 com a base localizada no município de Araranguá.

Quanto ao tempo de atuação no serviço de APH SAMU 41,7% atuavam no serviço de 1-5 anos; 33,3% de 5-10 anos e 25% acima de 10 anos.

Dos 15 juízes 3 deles não tinham o curso para realização do procedimento, 1 não lembrava a data da realização e os demais variavam do ano de 2014 a 2021.

A partir dos dados obtidos na RS, foi construído a versão 1 do *card* educativo que foi enviado para o pré-teste. O material continha seis páginas, tamanho 10,5 cm x 10 cm, com apenas cinco itens: indicações, contra-indicações, locais de punção, verificação de permeabilidade e fixação. Tal instrumento foi utilizado e avaliado por 15 juízes enfermeiros que sugeriram alterações, conforme Quadro 1.

**Quadro 1.** Sugestões dos juízes enfermeiros (n=15), após a avaliação dos 12 critérios de julgamento do *card* educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH, Florianópolis, Santa Catarina, 2022.

CRITÉRIO	SUGESTÕES DOS JUÍZES/CONDUTA	IVC%
1.Comportamental	Criar um vídeo com acesso disponível pelo celular que contemple o conteúdo do <i>card</i> . <b>Conduta:</b> Aceita adicionado imagens.	85,70
2.Objetividade	Acrescentar informações pertinentes como: analgesia, e complicações. Modelos de dispositivos, tamanhos de agulhas e formas de uso diferenciadas. <b>Conduta:</b> aceita incluído.	85,70
3.Simplicidade	Adicionar a amostragem de ocorrências em que foram utilizados. <b>Conduta:</b> recusada.	100
4.Clareza	Utilizar imagens, <i>design</i> dinâmicos e ilustrativos. <b>Conduta:</b> aceita incluído.	85,70
5.Relevância	Sem sugestões.	100
6.Precisão	Problema é usar em paciente muito obeso. <b>Conduta:</b> recusada.	100
7.Variedade	Poderia ter a letra um pouco maior. <b>Conduta:</b> aceita aumentado.	100
8.Modalidade	Sem sugestões.	100
9.Tipicidade	Sem sugestões.	100
10.Credibilidade	Sem sugestões.	100
11.Amplitude	Sem sugestões.	100
12.Equilíbrio	Sem sugestões.	100
<b>TOTAL</b>		97,50

Fonte: elaborada pela autora (2022).

Após o pré-teste, a maioria das sugestões foram aceitas. e alteradas foram realizadas, no conteúdo, imagens e *design* do *card* educativo.

No critério 1 Comportamental - sugestões: “*Criação de um vídeo com acesso disponível pelo celular que contemple o conteúdo do card*”, foi aderido em parte, devido à impossibilidade de acréscimo do vídeo, por ser este instrumento construído para a versão impressa do material. Contudo, imagens dos locais de punção com suas respectivas medições necessárias foram adicionados ao *card* educativo.

No critério 2 Objetividade - sugestões: “*Acréscimo de informações pertinentes como: analgesia, e complicações. Modelos de dispositivos, tamanhos de agulhas e formas de uso diferenciadas*” foi acrescentado, sendo incluído os itens de analgesia, e possíveis complicações com a punção IO. Como também, o acréscimo da tabela de dispositivos e agulhas, incluindo a comparação dos quatro principais dispositivos de punção IO: manual, *EZ-IO®*, *FAST-1®*, *BIG®*; com suas principais características e diferenças.

No critério 4 Clareza - sugestões: “*Utilizar imagens, design dinâmicos e ilustrativos*” Como também a modificação do *design* do *card*, acréscimo de imagens ilustrativas e didáticas, desenhado por uma das pesquisadoras, modificação das cores.

No critério 7 Variedade - sugestões: “*Podia ter a letra um pouco maior*” foi aderido, aumento da letra, com melhoria na disposição do conteúdo no decorrer de 10 para 15 páginas.

No critério 3 Simplicidade - sugestões: “*Amostragem de ocorrências em que foram utilizados*” e 6 Precisão – comentário “*Problema é usar em paciente muito obeso*” não foram aderidos, pois existem pouco embasamento científico encontrado, além de fugir do objetivo do material didático, e sendo o 6 um comentário e não uma sugestão.

Ao final, considerando as análises e correções pertinentes à **terceira etapa** do estudo, o instrumento apresentou 15 páginas, de tamanho 11 cm x 14 cm, 16 imagens, 10 itens de conteúdo e um algoritmo. Foram realizadas reformulações em três critérios de avaliação: comportamental, objetividade e clareza, de acordo com percentuais de concordância e sugestões. Foram incluídas nove novas imagens, conforme sugestões e conteúdo condizentes com a literatura. Não foram excluídos itens, nem imagens, igualmente cumprindo com as sugestões dos 15 enfermeiros juízes especialistas que participaram do pré-teste.

## DISCUSSÃO

Para fundamentar as alterações desses itens, foi necessário a realização de um compilado dos achados do resultado da RS, associado à busca em fontes adicionais, somado a experiência clínica das pesquisadoras, e a consulta do manual dos dispositivos/instrumentos de punção IO.

A versão 2, do *card* educativo ficou com 15 páginas, e 10 itens com conteúdo para: indicação, contraindicação, dispositivos e agulhas, locais de punção, medição, fixação, analgesia, verificação, administração e complicações. O tamanho foi ajustado para 11cm x 14 cm, com a finalidade de adequar-se ao bolso do uniforme do serviço de APH e aumentar a visibilidade da letra e imagens.

Ressalta-se a importância metodológica da realização do pré-teste, com o uso da população alvo, no caso desta investigação, 15 enfermeiros especialistas em pré-hospitalar, como juízes, que mesmo tendo uma concordância de 97,50%, no julgamento dos 12 critérios de construção de instrumento, sugerido por Pasquali (1998), contribuíram no conteúdo, *design*, ilustrações, somando conhecimentos, para apresentação da versão 2 do *card* educativo.

Embora a versão preliminar do instrumento tenha sido modificada quanto ao quantitativo de itens, é importante assegurar a concordância daqueles colocados sob avaliação. A taxa de concordância, na literatura esperada por igual ou maior que 90%, representa a adequação dos itens e domínios avaliados (ALEXANDRE; COLUCI, 2011). Esta taxa pode ser utilizada para apontar necessárias alterações de itens e/ou domínios no instrumento (COLUCI; ALEXANDRE; MILANI, 2015). Portanto, trata-se de um importante indicador de fragilidades destes componentes, conteúdos, formas, quando apresentado percentual menor que o recomendado.

Finalizando esta etapa de construção de instrumento, após os ajustes sugeridos pelos juízes que são a população alvo, entendeu-se por ser este um ambiente pré-hospitalar, onde o enfermeiro precisa de guias dinâmicos, para tomada de decisões rápidas, mas, contudo, seguras, seguindo a estrutura dos guidelines internacionais que depois do conteúdo fundamentado cientificamente trazem no final sempre os seus algoritmos para facilitar a sua prática. Foi acrescentado um “Algoritmo de Punção IO para Enfermeiros” ao final do *card* educativo.

Conforme Pasquali (1998), esforços são requeridos no primeiro polo para construção do instrumento, por ele denominado polo (ou procedimentos) teórico. Neste polo, são agrupados os recursos

teóricos para fundamentar a construção do instrumento e cobrir, da forma mais abrangente possível, o construto ao qual se pretende medir/avaliar. O autor ressalta a importância da teoria para o construto, sendo que, o pesquisador deve investigar as evidências empíricas e sistematiza-las, de forma a assegurar a cobertura de escopo do objeto de investigação e só depois finalizar este processo de construção de instrumentos (PASQUALI 1998).

Dentre as sugestões dos juízes, para o critério 1 comportamental, foi sugerido “criar um vídeo com acesso disponível pelo celular que contemple o conteúdo do *card*”, apesar de ser uma sugestão pertinente, neste novo mundo das tecnologias virtuais, foi aderida parcialmente, devido ao custo do processo de protótipo, que dependerá de recursos de custeio. Contudo, foi elaborado um algoritmo de todo o conteúdo do *card* educativo construído, sendo disposto no final do instrumento, seguindo o modelo dos *guidelines* internacionais. Ademais este estudo foi projetado para trabalhar com um *card* a ser impresso, em cores.

Os instrumentos impressos, também são considerados, materiais educativos com a capacidade promover resultados expressivos, para os indivíduos participantes nas ações educativas, podem ser considerados como meio de comunicação para promoção a saúde, pois vão além do simples fato de lançar de informações, com também promover conhecimento (PORTUGAL 2018).

Os *cards* impressos, são caracterizados como uma tecnologia em educação, ainda aplicada, na área da saúde, como instrumento educacional. Ainda que na maioria das vezes esses produtos sejam desenvolvidos para pacientes e/ou familiares, eles também podem ser bem aplicados para a atualização dos enfermeiros no seu ambiente de trabalho (SILVA *et al*, 2020).

Os *cards* educativos para os enfermeiros que atuam no APH, foi uma alternativa de baixo custo, encontrada pelas autoras para proporcionar um material de apoio e de consulta rápida para uso entre e durante as ocorrências, sobre a punção IO realizada por enfermeiros. Essa escolha se deu pelo fato de ser considerado um instrumento acessível, gratuito, porém com embasamento científico para realizar a educação permanente em saúde (SILVA *et al*, 2020).

Neste contexto, as tecnologias voltadas para o uso dos profissionais servem como facilitador do processo de ensino e aprendizagem e têm benefícios como auxiliar na construção do conhecimento, favorecendo a mudança de atitudes e comportamentos, permitindo consultas rápidas e permanentes a respeito de um determinado tema (VIEIRA, ERDMAN, ANDRADE, 2013).

Sendo imprescindível desmistificar a ideia da necessidade do uso de equipamentos de última geração, uma vez que o saber profissional e o processo relacional constituem mecanismos inerentes ao processo de trabalho em saúde (SALVADOR *et al*, 2015).

Foram sugeridas pelos juízes enfermeiros e aderido ao instrumento, no critério 2 Objetividade: “*Acréscitar informações pertinentes como: analgesia e complicações. Modelos de dispositivos, tamanhos de agulhas e formas de uso diferenciadas*”. Sendo incluído os itens de analgesia, e uma página com possíveis complicações, com a punção IO realizado pelo enfermeiro no paciente crítico no APH.

O conteúdo do item analgesia, foi inserido na página10 do *card*: “Analgesia: Utilizar em pacientes conscientes e/ou pacientes sensíveis a dor e/ou conforme avaliação de necessidade.” “Lidocaína 2% (sem vasoconstritor). Preencha o conjunto de extensão com lidocaína. Dose inicial: aplique lentamente durante 120s Adultos: 40 mg e Crianças: 0,5 mg/kg. Espere 60 segundos e realize o teste de verificação com soro fisiológico. Dose adicional: Aplique lentamente durante 60 segundos. Adultos: 20 mg. Crianças: 0,25 mg/kg. Repita o procedimento sempre que necessário”.

O “botão” anestésico, realizado pelo enfermeiro, é descrito no Parecer PAD/COFEN nº 061/2021, para fazer este procedimento quando necessitar fixar com sutura o cateter de punção artéria de um paciente em situação crítica de saúde. Esta técnica é invasiva, e envolve risco ao paciente. Requer cuidados do enfermeiro de maior habilidade técnica, conhecimentos de base científica e capacidade de tornar decisões imediatas, que deve imprimir rigor técnico científico ao procedimento, e é privativa ao enfermeiro (a sua equipe pode apenas auxiliá-lo) (COFEN, 2011).

A anestesia local pode ser definida pela perda da sensibilidade em uma área circunscrita do corpo, devida a depressão da excitabilidade das terminações nervosas ou a inibição do processo de condução nos tecidos nervosos, sem perda da consciência (SORGJERD *et al*, 2019).

O procedimento do botão anestésico, realizado pelo enfermeiro, deve ser executado no contexto do Processo de Enfermagem, atendendo-se as determinações da Resolução COFEN nº 358, de 15 de outubro de 2009, da Resolução COFEN nº 429, de 30 de maio de 2012 e os princípios da Política Nacional de Segurança do Paciente, do SUS (COFEN, 2011).

Cabe lembrar, que a punção IO realizada pelo enfermeiro, em paciente crítico no ambiente pré-hospitalar, é um procedimento de segunda escolha, só em casos que a punção venosa não for possível.

Logo, pelo estado crítico do paciente, procedimentos mais invasivos e claro com um risco maior de possíveis complicações, tem que ser realizado, visando salvar a vida destes pacientes.

A realização de procedimentos cada vez mais complexos e invasivos, pelo enfermeiro, sem causar dor ou desconforto ao paciente, só é possível com a realização do botão anestésico, que além de ser uma opção em pacientes críticos conscientes, que necessitam de punção IO, já é regulamentado, e utilizado para os procedimentos de fixação do cateter de punção arterial, para aferição contínua da pressão arterial média, para a fixação do cateter venoso central periférico, realizado pelo enfermeiro, tanto em pacientes adultos como também pediátricos.

Ademais, as possíveis complicações como dor à injeção, queimação, parestesia persistente, hematoma, edema, reações alérgicas e em casos mais severos necroses. Associadas ao botão anestésico, são menores e conscientes, que o benefício de se obter acesso, para se fazer as medicações, infusões. Inclusive, mais recentemente os hemocomponentes, já são realizadas pelos médicos em pacientes críticos em APH (SORGJERD *et al*, 2019).

Atendendo a sugestão de incluir o item “Complicações”, foi incluído estes conteúdos: “agulha mal posicionada, dobrada e/ou quebrada; dificuldade de remover a agulha; deslocamento do introdutor ou acesso; perda de sangue no local da punção; não remoção da tampa de segurança; extravasamento e/ou infiltração; falha na aspiração; inserção demorada (> 30 segundos); dor; dificuldade de fixação; fluxo lento; infecção; lesão traumática”. Estas complicações, foram encontradas, como resultados de um estudo Norueguês (SORGJERD *et al*, 2019), que fez parte dos selecionados na RS realizada previamente.

Finalizando, as sugestões do critério 2 Objetividade: “inserir modelos de dispositivos, tamanhos de agulhas e formas de uso diferenciadas”. Foi colocado na página 4 do *card* educativo, o item de “dispositivos e agulhas”, contendo quatro imagens e utilização dos dispositivos de punção IO mais utilizados. Sendo o 1. “Dispositivo manual: mais indicado para crianças, rotação manual e pressão em ossos longos, profundidade ajustável, sem ferramenta para remoção, reprocessados ou descartados”; o dispositivo “2 EZ-IO® 15G/15 mm (3 a 39 kg), bateria *driver* motorizada, tíbia e úmero, reutilizável (500 a 1000 inserções)”; o 3 “Big® 15G ou 18G (pediátrico ou adulto), acionado por impacto, mola interna pré carregada, úmero, fêmur e tíbia, profundidade ajustável, sem ferramenta para remoção, não é reutilizável”; e por último o “4 Fast-1® “acima de 13 anos, pressão manual, acionamento de mola interna, externo (abaixo da fúrcula

esternal), profundidade não ajustável, necessita de ferramenta para remoção, não é reutilizável”. Sendo os três últimos semiautomáticos.

Todas as imagens, indicações, uso, recurso, descarte ou não, foram informações obtidas, do próprio manual de cada marca demonstrada. Sendo, estas informações e as imagens de responsabilidade do fabricante, e de acesso gratuito via consulta na plataforma digital *Google*.

Como última sugestão acatada, foi no critério 4 Clareza: “*Utilizar imagens, design dinâmicos e ilustrativos*”; e no critério 7 Variedade: “*Poderia ter a letra um pouco maior*”, foram aderidos, aumento da letra, com melhoria na disposição do conteúdo no decorrer de 10 para 15 páginas.

Para atender a sugestão de utilizar *imagens, design dinâmicos e ilustrativos*, buscou-se e utilizou-se a terceira e quarta etapa do método de COSTA *et al* (2014), para construção de cartilhas educativas, para utilização impressa e a cores. Sendo a Etapa 3 definições das imagens e Etapa 4 *layout* e diagramação.

Foram definidas um total de 16 imagens, sendo nove imagens desenhadas pela autora, e sete de sites dos fabricantes dos dispositivos de punção IO.

**Etapa três definições das imagens**, consistiu em tornar o *card* educativo, atrativo e dinâmico para os para os enfermeiros. Para tanto, buscou-se ilustrações de imagens em *sites* de busca da *internet*. As imagens foram recolhidas em *sites* com direitos de autoria livre.

As ilustrações selecionadas foram as que complementaram a parte textual do *card*, de modo a auxiliar no entendimento a respeito do conteúdo abordado. Como critério de seleção, adotou-se a aproximação dessas imagens à realidade encontrada pelos pacientes que são atendidos pelo APH do SUS. Para todas as imagens e ilustrações, foi indicada a fonte de onde foram extraídas.

**Etapa quatro *layout* e diagramação**, consistiu na realização de *layout* e diagramação do *card*. Nessa etapa, o trabalho de *design* e diagramação das imagens e do *card* de modo geral foi feito pela própria pesquisadora, e as ilustrações e modificações, assim que realizadas, era submetida a orientadora para aprovação. Em seguida, procedeu-se à formatação do material, que resultou no primeiro protótipo do *card*, que foi construído utilizando os programas: *Word 2010*® da *Microsoft*®, *Google Docs da Alphabet. Inc*®. A construção do *card* foi realizada de forma sequencial, ou seja, todas as etapas ocorreram em uma ordem definida para facilitar a organização e promover a coerência entre as informações, proporcionando a compreensão do assunto.

Para a efetivação das vantagens resultantes do uso de *layout* e imagens nos *cards* educativos, é necessário que o instrumento contenha informações explanadas de acordo com os objetivos nas quais se deseja alcançar, tendo tais bem definidos e conforme características do público-alvo local, recursos humanos e materiais disponíveis (ALVES *et al*, 2017).

O ambiente do APH tem se mostrado cada dia mais plural e dinâmico, dificultando as formas conservadoras de capacitação ou atualização profissional. Necessitando de dinamismo e atualização na forma de capacitar e atualizar o profissional inserido neste meio.

O *card* pode ser utilizado em três situações distintas no cenário da APH, em situação de emergência, incluindo na base operacional (entre atendimentos, horários sem atendimento, outros), no deslocamento para o atendimento ou durante o próprio atendimento.

Corroborando, as tecnologias em educação são importantes ferramentas criadas com o objetivo de resolver problemas, impulsionar e produzir conhecimento, facilitando o processo de educação e promovendo a fusão entre o conhecimento empírico e o científico (OLIVEIRA; PLAGIUCA, 2015).

Nesse mesmo contexto, a atualização no ambiente ocupacional com o uso instrumentos impressos no processo de ensinar e aprender, ou em educação no ambiente de trabalho, tem as vantagens de permitir textos mais extensos, ou mais curtos, permitindo melhor apontamento do conteúdo abordado; possuir elevada seletividade; permitindo uma variedade de tamanhos e formatos; e auxiliando na compreensão da mensagem (CAMACHO *et al*, 2013).

Os procedimentos seguidos nesta pesquisa, sistematizaram o processo de construção do instrumento de *card* educativo, com procedimentos planejados, transparentes e baseados em evidência. Com um total de pré-teste de 97,50% de aprovação. Considera-se que foram identificados e descritos os conteúdos, as imagens e *design*, necessários para construir um *card* educativo, para o enfermeiro de APH, utilizar como conhecimento, como guia e como atualização, para realizar o procedimento de punção IO, no paciente crítico no ambiente pré-hospitalar.

Nesta perspectiva, este estudo buscou além de trazer ao enfermeiro do contexto do APH informações necessárias para o uso com segurança do dispositivo IO, mas também promover uma possível inovação na estratégia de educação permanente neste contexto da enfermagem. Com a construção do *card* os autores esperam que o constructo possa ser utilizado pelos enfermeiros do serviço móvel de emergência

como um material de apoio durante sua atuação juntamente ao paciente e como ferramenta de educação permanente fomentando discussões e interações sobre o procedimento.

## CONCLUSÃO

O estudo alcançou seu objetivo de descrever metodologicamente a construção de um *card* educativo sobre punção IO em pacientes críticos para uso do enfermeiro no APH a partir do polo teórico do modelo de Pasquali.

No processo de construção do instrumento o *card* educativo para punção IO, a literatura explorada de forma sistemática, foi determinante para assegurar a pertinência do conteúdo do instrumento com o construto, além de que, a avaliação pela população alvo no pré-teste de 97,50%, de aprovação para a qual se destinou, possibilitou o aperfeiçoamento do instrumento.

Portanto, os procedimentos realizados neste estudo forneceram subsídios para que o *card* educativo de 15 páginas, de tamanho 11 cm x 14 cm, 16 imagens, 10 itens de conteúdo e um algoritmo, se apresentasse adequado para cobrir as diferentes situações que o enfermeiro pode encontrar quando vai realizar o procedimento da punção IO no paciente crítico que está no ambiente pré-hospitalar.

Considera-se ainda que, os resultados deste estudo podem ser usados para fundamentar pesquisas futuras no campo de *card* educativos para realização do procedimento de punção IO realizado pelo enfermeiro em pacientes críticos atendidos no ambiente pré-hospitalar.

Ademais, o instrumento construído servirá para contribuir com o preenchimento da lacuna da literatura encontrada. Todavia, esforços devem ser direcionados na pesquisa para esta temática uma vez que, o quantitativo de estudos ainda é escasso.

Como limitação desta investigação, entende-se que se faz necessária a validação de conteúdo e clínica do *card* educativo desenvolvido, tendo em vista as contribuições deste processo para dar confiabilidade e fidedignidade a tecnologia deste instrumento.

## REFERÊNCIAS

ALVES, P. S. *et al.* Folk comunicação e informações sobre o Alzheimer no Brasil: diálogos interdisciplinares e perspectivas de incremento na saúde pública. In: **Conferência Brasileira de Folk Comunicação**, Recife, n. 18, 2017. Anais [...]. Recife, 2017. p. 1-3.

BERMUDES, W. L. *et al.* Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. **Vértices**, v. 18, n. 2, p. 7-20, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19180/1809-2667.v18n216-01>. Acesso em: 12 fev. 2021.

BERTONCELLO, K. C. G. **Qualidade de vida e a satisfação da comunicação do paciente após laringectomia total: construção e validação de um instrumento de medida**. 2004. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

CAMACHO, A. C. L. F. *et al.* Validação de cartilha informativa sobre idosos com demência: um estudo observacional transversal. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2013.

CASTRO, A. N. P.; LIMA JUNIOR, E. M. Desenvolvimento e validação de cartilha para pacientes vítimas de queimaduras. **Rev Bras Queimaduras**, v.13, n.2, p.103-113, 2014.

Conselho Federal de Enfermagem - COFEN. **Resolução COFEN n. 648/2020**. Dispõe sobre a normatização, capacitação e atuação do enfermeiro na realização da punção intraóssea em adultos e crianças em situações de urgência e emergência pré e intra-hospitalares. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020\\_82326.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020_82326.html). Acesso em: 01 ago 2022.

CONSULIN, M. F.; TRUPPEL, T. C.; OSTERNACK, K. T. Desenvolvimento de simulador de baixo custo para o ensino de punção intraóssea na pediatria. **Espaço para a Saúde**, v. 23, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://espacoparasaude.fpp.edu.br/index.php/espacosaude/article/view/843>. Acesso em: 1 ago. 2022.

FONSECA, I. C. P. Percepção sobre as dificuldades enfrentadas pelo enfermeiro para obtenção da punção intraóssea em casos de emergência. In: III Congresso de Urgência e Emergência do Nordeste, Salvador, n. 02, 2019. Anais [...]. Salvador, 2019.

FONSECA, L. M. M *et al.* Avaliação de uma tecnologia educacional para a avaliação clínica de recém-nascidos prematuros. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2013.

GONÇALVES, V. M. *et al.* Análise dos materiais educativos sobre diabetes para crianças. **Perspectivas em Psicologia**, v. 18, n. 1, 2015.

GOUDORIS, E. S.; GIANNELLA, T. R.; STRUCHINER, M. Tecnologias de informação e comunicação e ensino semipresencial na educação médica. **Revista brasileira de educação médica**, v. 37, n. 3, p. 396-407, 2013.

INTERAMINENSE, I.N. da C.S. *et al.* Tecnologias educativas para promoção da vacinação contra o papilomavírus humano: revisão integrativa da literatura. **Texto & Contexto Enfermagem**,

**Florianópolis**, v. 25, n. 2, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-07072016002300015>. Acesso em: 12 jan. 2022.

LUCHTEMBERG, M. N.; PIRES, D. E. P. O que pensam os enfermeiros do SAMU sobre o seu processo de trabalho. **Cogitare Enferm**, n. 20, n. 3, p. 457-66, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v20i3.40964>. Acesso em: 1 ago 2022.

MELO, C. M. S. S. Saúde do trabalhador em ambiente com exposição a material biológico: uma produção tecnológica. 2017. 100 f. Dissertação (Mestrado) Curso de Mestrado Profissional em 145 Enfermagem, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

MACHADO, K.L.F. A atuação do enfermeiro no serviço de atendimento pré-hospitalar móvel contemporâneo: revisão integrativa. **Saúde Coletiva**, v. 11, n. 65, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i65p6228-6241>. Acesso em: 1 ago 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Pesquisa. In: **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996. cap. 1, p. 15-38.

MELO, I. A. de; ANDRADE, J. S. de; OTERO, L. M. Construção e validação de tecnologias educacionais desenvolvidas por enfermeiros para pessoas com Diabetes Mellitus: uma revisão integrativa. In: **International Nursing Congress**, Good practices of nursing representations in the construction of society, 2017. Anais [...]. Unit, Universidade Tiradentes, 2017.

NASCIMENTO, W. S. M. *et al.* Cuidado da equipe de enfermagem na emergência pediátrica: revisão integrativa. **Sanare**, v. 16, n. 1, p. 90-9, 2017.

NUNES S. F. L. A educação permanente no serviço de enfermagem em emergência. **J Manag Prim Health Care**, v. 5, n. 1, p. 84-92, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v5i1.201>. Acesso em: 01 ago 2022.

OLIVEIRA, P.M.P de; PAGLIUCA, L.M.F. Avaliação de tecnologia educativa na modalidade literatura de cordel sobre amamentação. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 205-212, 2013. Disponível em. Acesso em: 12 jan. 2022.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Rev. Psiq. Clin.**, v. 25, n. 5, p. 206-13, 1998. Disponível em: <http://ppget.ifam.edu.br/wp-content/uploads/2017/12/Principios-de-elaboracao-de-escalas-psicologicas.pdf>. Acesso em: 20 julho 2022.

PORTUGAL, L. B. R. **Cartilha educacional para enfermeiros sobre lesão por pressão: um estudo de validação**. 122 f. Dissertação (Mestrado em enfermagem) Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

- PETITPAS, F. *et al.* Use of intra-osseous access in adults: a systematic review. *Critical Care*, v. 20, n. 102, p. 1-9, 2016.
- POLIT, D. F.; HUNGLER, B. P. **Métodos de coleta de dados. In: Fundamentos de pesquisa em enfermagem.** 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, cap. 8, p. 163-98.
- PERES, P.S.Q. *et al.*, Atuação do enfermeiro em um serviço de atendimento pré-hospitalar privado. **J. Res.: Fundam. Care.** [s.l.], v. 10, n. 2, p. 413-422, abr-jun. 2018. Disponível em: [http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6064/pdf\\_1](http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6064/pdf_1) . Acesso em: 11 mai. 2022.
- PREIS, L. C. **Construção e validação de um protocolo assistencial interdisciplinar de punção intraóssea em pacientes adultos e pediátricos.** 170f. Dissertação (Mestrado em enfermagem). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/205073/PNFR1083-D.pdf?sequence=-1>. Acesso em: 1 ago 2022.
- SALVADOR P. T. C. O. *et al.* Uso e desenvolvimento de tecnologias para o ensino apresentadas em pesquisas de enfermagem. **Rev Rene**, v. 16, n. 3, p. 442-50, 2015.
- SANTOS, C. K. R. *et al.* Qualidade da assistência de enfermagem em uma emergência pediátrica: perspectiva do acompanhante. **Rev Enferm UERJ**, v. 24, n. 4, p. 1-6, 2016.
- SILVA, R. C. R. *et al.* Construção de Cartilha Educativa sobre Cuidados com Crianças frente a pandemia COVID-19: Relato de experiência. *Rev baiana enferm*, v. 34, n. e3717, p. 1-7, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18471/rbe.v34.37173>. Acesso em: 1 ago 2022.
- SILVA, I. C. B.; FERREIRA, E. A. P.; DUARTE, I. B. Efeitos de um Manual de Instrução sobre o Repertório de Comportamentos de Acompanhantes de Crianças com Câncer. **Interação em Psicologia**, v.18, n.3, 2016.
- TORQUATO, I. M. B. *et al.* Efetividade de uma intervenção com mães para a estimulação de crianças menores de dois anos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 27, n. e-3216. p. 1-10, 2019.
- VIANNA, C., *et al.* Gênero, sexualidade e políticas públicas de educação: um diálogo com a produção acadêmica. **Pro-Posições**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 68, 2012.
- VIEIRA, R. H. G.; ERDMANN, A. L.; de ANDRADE, S. R. Vacinação contra influenza: Construção de um instrumento educativo para maior adesão dos profissionais de enfermagem. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 603–9, 2013.

WHITNEY, R.; LANGHAN, M. Vascular Access in pediatric patients in the emergency department: types of access, indications, and complications. **Pediatr Emerg Med Pract.**, v. 14, n. 6, p. 1-20, 2017.

5.3 MANUSCRITO 3: VALIDAÇÃO DE *CARD* EDUCATIVO DE PUNÇÃO INTRAÓSSEA PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

**VALIDAÇÃO DE *CARD* EDUCATIVO DE PUNÇÃO INTRAÓSSEA PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR**  
***VALIDATION OF EDUCATIONAL PUNCTURE CARD FOR USE BY NURSES IN CRITICAL PATIENTS IN PRE-HOSPITAL CARE***

**Geline Nascente Soares Lentz**  
**Kátia Cilene Godinho Bertocello**

**RESUMO**

**Objetivo:** Avaliar a confiabilidade e validade do conteúdo do *card* educativo sobre punção intraóssea, para uso do enfermeiro, em pacientes críticos, durante o atendimento pré-hospitalar. **Método:** Estudo de desenvolvimento metodológico de validação de confiabilidade e de conteúdo, com abordagem quantitativa. Conduzido em duas etapas: 1) análise teórica dos itens pelos enfermeiros especialistas e 2) análises de validade e confiabilidade. A coleta de dados ocorreu em março de 2022, com 12 juízes enfermeiros atuantes nas Unidades de Suporte Avançado de Vida, da mesorregião sul de Santa Catarina, por meio do julgamento do instrumento com uma escala tipo *Likert* de cinco pontos, disponível na plataforma eletrônica *Google Forms*. A validade foi avaliada aplicando o Coeficiente de Validade de Conteúdo, com ponto de corte de 0,80 para cada item e um índice médio de 0,90; e a confiabilidade foi avaliada com o *alpha de cronbach*, com ponto de corte igual ou superior a 0,90. **Resultados:** Após avaliação dos 12 juízes enfermeiros especialistas e os ajustes sugeridos, o instrumento do *card* educativo, compôs-se por 10 itens, 16 imagens e um algoritmo. Todos os itens apresentaram Coeficiente de Validade de Conteúdo superior a 0,90, com concordância de 0,90 a 1,00 entre os enfermeiros avaliadores. O Coeficiente de Validade de Conteúdo total do instrumento, foi de 0,94. Todos os itens apresentaram consistência interna excelente. O valor de Análise de *Alpha de Cronbach* foi de 95% de consistência interna, totalizou-se 0,95. **Conclusão:** O instrumento de *card* educativo apresentou conteúdo válido e confiável, sendo, portanto, instrumento seguro e de qualidade para o enfermeiro utilizar para a realização uma punção intraóssea no paciente crítico no ambiente pré-hospitalar.

**Palavras-chave:** punção intraóssea; pré-hospitalar; pesquisa metodológica em enfermagem; estudos de validação; cuidados de enfermagem.

## **ABSTRACT**

**Objective:** To assess the reliability and validity of the content of the educational card on intraosseous puncture in critically ill patients, for use by nurses during pre-hospital care. **Method:** Reliability and content validation study, with a quantitative approach, following the steps of validation of Pasquali's theoretical framework model. Data collection took place in March 2022, with 12 nurses working at the Advanced Life Support Units, in the southern mesoregion of Santa Catarina, by completing an online form. The calculation of absolute and relative frequencies and measures of central tendency (mean and standard deviation) and the validation analyses were used as analysis: Internal consistency analysis with Cronbach's Alpha and Content Validity Coefficient. Approved by the Ethics Committee of the Federal University of Santa Catarina, under opinion 5268472. **Results:** In the item "Behavioral", "Objectivity" and "Simplicity", "Precision", "Variety", "Modality", "Typicality" and "Credibility" obtained an average of 4.5; Average "Clarity" 4.75; "Balance" mean 4.41 and "Amplitude" 4.58. The Cronbach's Alpha Analysis value was 95% of internal consistency, and on a scale ranging from 0 to 1, it totaled 0.95, being classified as "excellent" data internal consistency. The Content Validity Coefficient, for the judges and items, obtained an average of 0.91, with a score of 91%, being considered adequate. **Conclusion:** The educational card instrument presented valid and reliable content, being, therefore, safe and of quality for the nurse to perform an intraosseous puncture in the critical patient in the pre-hospital environment. **Keywords:** intraosseous puncture; pre-hospital; validation study; reliability and validity; nursing care.

## **INTRODUÇÃO**

A Política de Atenção às Urgências, no Brasil, foi instituída em 2003, com a Portaria nº. 1.864/GM, e teve como objetivo estruturar e consolidar a rede de urgência e emergência. Atualmente, a Portaria nº. 1.600/2011, reformula, esta institui a Rede de Atenção às Urgências no Sistema Único de Saúde (SUS) (BRASIL, 2003, 2011).

Esse serviço é dividido em duas modalidades: Suporte Básico à Vida (SBV) e Suporte Avançado à Vida (SAV). Sendo o SAV, voltado para atendimento a pacientes críticos com risco de vida e que necessitam de manobras invasivas, e que possuem profissionais da saúde, como o médico e o enfermeiro a bordo e capacitados para este nível de atendimento rápido, invasivo e de qualidade (BRASIL, 2003).

O SAV, quando chega para atender o paciente crítico, tem como uma das suas prioridades conseguir um acesso intravascular rápido da vítima, e este papel cabe na prática ao enfermeiro (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019). Sendo a periférica, a principal via de acesso venoso, mais utilizada, por este profissional. Contudo, em casos de que esta via não seja possível, por diversas razões, o acesso IO está sendo cada vez mais utilizado, e muito reconhecido, tornando-se praticamente, um padrão de atendimento,

realizado pelo enfermeiro, do Suporte Avançado de Vida (USA), desde 2010 (TORRES *et al*, 2013; REINHARDT *et al*, 2013; KUROWSKI *et al*, 2014).

O acesso IO aos pacientes críticos, é normatizado e regulamentado pela resolução do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN) nº. 0648/2020, podendo ser realizado por enfermeiros capacitados em sua prática profissional (COFEN, 2020).

A punção intraóssea (IO) é um método simples, seguro e recomendado, devido sua semelhança em termo de eficácia farmacocinética e clínica com o acesso periférico, garantido assim, para as vítimas, um acesso rápido, principalmente em situações de urgência e emergência (REINHARDT *et al*, 2013; SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019).

Contudo, devido à complexidade do cenário e das habilidades necessárias no Atendimento Pré-Hospitalar (APH), é indispensável a atuação de profissionais enfermeiros, altamente capacitados a fim de proporcionar atendimentos para diversos tipos de danos, em diversas faixas etárias, e em diferentes locais (CASTRO *et al*, 2018).

Todavia, na prática, observa-se uma grande dificuldade e carência dos enfermeiros, em realizar o procedimento da punção IO, no APH, incluindo situações de emergências e também de primeiros socorros. Estudos afirmam, que uma das causas, que isso se dá, é porque o conteúdo da temática do APH é pouco abordado, durante a graduação dos profissionais de saúde (SORGJERD; SUNDE; HELTNE, 2019).

Logo, evidencia-se a carência do modelo educacional, em dar a oportunidade prática de desenvolver os conhecimentos teóricos e teóricos práticos. Esse cenário leva a falta de familiaridade, despreparo e insegurança quanto às suas habilidades neste ambiente extra hospitalar com muitas variáveis. Sendo assim, é necessário a realização de treinamentos e aperfeiçoamento contínuos, com instrumentos adequados e atualizados para os profissionais enfermeiros, desta área realizarem sua assistência com segurança e qualidade (NETO *et al*, 2022).

Corroborando, uma revisão integrativa, vem nessa vertente ao afirmar que dentre as dificuldades identificadas pelos enfermeiros, estão vinculadas ao pouco conhecimento sobre a técnica e o cuidado do enfermeiro antes, durante e após o procedimento de punção IO, a resistência para a adesão de novas tecnologias, a falta de uma educação continuada, a inexistência de protocolos atualizados, nos serviços de urgência/emergência pré-hospitalar, a falta de treinamento, a dificuldade em exercer a autonomia

profissional diante de outras categorias, o custo elevado dos cursos e capacitações, a rotina com dupla jornada e a cobrança de trabalho, por parte das instituições, principalmente as privadas (SILVA, 2019).

Dentre as tecnologias educativas existentes, destaca-se as cartilhas ou *cards* educativos, que são tipos de tecnologias educativas capazes de promover resultados expressivos para os participantes nas ações educativas (SILVA; FERREIRA; DUARTE, 2016). São considerados instrumentos, versáteis, interativos, geralmente no formato de pequenos livros, que podem ser compostas por textos maiores, menores, ou frases curtas, contendo informações claras e detalhadas, com tamanhos e formatos variados, elaborados conforme necessidade da prática e do público alvo (VIANNA *et al*, 2012; VIEIRA; ERDMANN; ANDRADE, 2013; PORTUGAL, 2018).

Os *cards* educativos, consistem em instrumentos que direcionam a prática profissional, facilitam a compreensão do tema estudado, respeitando o ritmo de cada um, facilitando a busca imediata, auxiliando na construção de conhecimento, mudanças de atitudes e comportamentos (FONSECA *et al*, 2013; ROSSETTO *et al*, 2017).

Embora essas vantagens sejam reconhecidas, os *cards* educativos precisam ser avaliados para garantir a qualidade do material e maximizar sua efetividade (FONSECA *et al*, 2013; OLIVEIRA, LOPES, FERNANDEZ, 2014). Para isso, é importante a realização da validação do produto para a incorporação de novas informações e a utilização de cada vez mais instrumentos confiáveis e apropriados para determinada população, no caso os enfermeiros do APH (ALEXANDRE; COLUCCI, 2011).

O atendimento do enfermeiro ao paciente crítico, em ambiente pré-hospitalar, requer a inovação de conhecimento, por meio de tecnologias seguras, sejam de produto ou processo, e que promovam a redução dos riscos relacionados ao procedimento de punção IO. Já que esta lacuna foi identificada na literatura. Justificou-se a realização desta investigação, conduzida pela seguinte questão: **Qual a confiabilidade e validade do conteúdo de um *card* educativo sobre punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no atendimento pré-hospitalar?**

O **objetivo** definido para esta pesquisa, foi de avaliar a confiabilidade e validade do conteúdo do *card* educativo sobre punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos, no APH.

## **MÉTODO**

Estudo de desenvolvimento metodológico, com abordagem quantitativa, para validar a confiabilidade e validade do conteúdo do *card* educativo sobre punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos, durante o APH. A validação do estudo seguiu os passos 7 ao 12 dos polos experimental e analítico de validação de instrumentos do modelo de Pasquali (1998), que consistem: planejamento da aplicação (passo 7), aplicação da coleta (passo 8), dimensionalidade (passo 9), análise dos itens (passo 10), precisão da escala (passo 11), estabelecimento de normas (passo 12) (PASQUALI, 1998).

O processo de validação de conteúdo inicia na associação entre conceitos abstratos com indicadores mensuráveis, bem como representa a extensão com que cada item da medida comprova o fenômeno de interesse e a dimensão de cada item dentro daquilo que se propõe investigar, compreende-se em duas etapas: a primeira constitui o desenvolvimento do instrumento e a segunda envolve a análise e julgamento dos especialistas, PASQUALI, 2013).

A análise de juízes ou análise de conteúdo é baseada, necessariamente, no julgamento realizado por um grupo de juízes experientes na área, ao qual caberá analisar se o conteúdo está correto e adequado ao que se propõe (MEDEIROS *et al*, 2019).

### **Cenário do estudo**

O Serviço de Atendimento Médico de Urgência (SAMU) foi implantado pela Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina (SES-SC), em parceria com o Ministério da Saúde e Secretarias Municipais, com a finalidade de regular os atendimentos de urgência e emergência em todo o Estado. Também é responsável pelas transferências inter-hospitalares das Unidades de Suporte Avançado (USAs), Unidade de Suporte Básico (USBs) e aeronaves distribuídas por todo estado.

Ao todo, em Santa Catarina, são 23 USAs, 98 USBs e 4 aeronaves. As mesmas estão distribuídas nas oito macrorregiões que coordenam os serviços do SAMU, que incluem a: Extremo Oeste – Chapecó; Grande Florianópolis – Florianópolis; Sul – Criciúma; Norte-Nordeste – Joinville; Vale do Itajaí – Blumenau; Foz do Itajaí – Balneário Camboriú; Meio-Oeste – Joaçaba; e Planalto Serrano – Lages.

## **População e amostra de juízes**

O estudo foi desenvolvido no SAMU da mesorregião Sul do estado de SC, com o público-alvo do estudo os enfermeiros que atuam nas USAs. Atualmente, segundo levantamento fornecido pela gerência do setor, o SAMU da mesorregião Sul de SC conta com um quadro de 15 enfermeiros (população do estudo), sendo cinco em Criciúma (USA 1), cinco em Tubarão (USA 2) e cinco em Araranguá (USA 3).

Por meio do sistema *SestaNet/LabStat/UFSC*, obteve-se um tamanho de amostra intencional, necessária de 12 enfermeiros juízes, utilizando como parâmetros o desvio padrão de 10, erro amostral de 5 e nível de confiança de 99,9%. Dentre esses enfermeiros, como critério de inclusão estão os que trabalham no SAMU, mesorregião Sul de SC, com atuação nas USAs. E os critérios de exclusão são os enfermeiros que no momento da coleta de dados estiverem afastados por motivos de licença, atestado e/ou férias. Amostra final de juízes enfermeiros foram de 12.

## **Instrumento e Coleta de dados**

O *card* educativo construído e encaminhado para validação dos 12 juízes enfermeiros, possui um total de 15 páginas, contendo um “Algoritmo de Punção IO para Enfermeiros” para auxiliar na sua prática. Apresenta mais 10 itens com o conteúdo para o procedimento de punção IO sendo: indicação, contraindicação, dispositivos/agulhas (4 imagens), locais de punção (1 imagem), medição (8 imagens), fixação (3 imagens), analgesia, verificação, administração e complicações. Totalizado um instrumento de 11 itens e 16 imagens. O tamanho foi 11cm x 14cm, com a finalidade de adequar-se ao bolso do uniforme do SAMU e favorecer a visibilidade da letra e imagens.

A coleta de dados ocorreu em março e abril de 2022, de forma não presencial, utilizando o *e-mail* como ambiente virtual. A modalidade virtual foi escolhida a fim de facilitar o contato com os participantes de pesquisa, em vista que o local de estudo, é composto pelas USAs de três municípios diferentes da mesorregião do Sul de SC, como também a situação da pandemia da Covid-19.

O conjunto de *cards* educativos, foi disponibilizado em sua versão física na base operacional, pela pesquisadora principal, um para cada enfermeiro, para uso em suas respectivas unidades de atendimento. Junto ao material educativo foi entregue uma explicação sobre o uso do *card* e um convite para participação

na pesquisa. Nesse momento, os enfermeiros assinaram uma lista de conferência e preencheram o *e-mail* para contato.

Os enfermeiros que aceitaram participar do estudo, utilizaram o material dentro do prazo de 10 dias, em sua rotina de trabalho, examinando-o da forma em que melhor auxilie a sua prática (antes, durante ou após o atendimento do paciente crítico com punção IO). Após esse período, os *cards* foram recolhidos e o questionário de avaliação, foi encaminhado aos participantes do estudo, por *e-mail*, na forma de lista oculta.

Neste *e-mail*, foi reforçado o convite para a participação na pesquisa, explicações sobre o estudo e questões éticas, assim como, a necessidade da anuência do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) antes de responder o questionário. O questionário semiestruturado de validação foi elaborado utilizando o ambiente virtual, por meio da plataforma Formulários *Google Forms*, e foi composto em três partes, por perguntas abertas e fechadas, devendo ser respondido em um prazo de 10 dias.

A primeira parte do instrumento, consiste na explanação do TCLE, sendo necessário que o mesmo autorize, dando o seu consentimento para a participação na pesquisa e envie o arquivo assinado para o endereço de *e-mail* informado, tal assinatura pode ser na forma manual ou virtual.

A segunda parte foi a de identificação das características sociodemográficas dos 12 juízes enfermeiros, o que incluíam perguntas: identificação da USA em que trabalha, idade, sexo, tempo de formação como enfermeiro, tempo de serviço no SAMU, data do curso de punção IO, quais dispositivos foram abordados no curso e quais usam na sua prática.

Já a terceira parte do instrumento, continha os 10 itens e um algoritmo, para ser julgado pelos enfermeiros, utilizando os 12 critérios de avaliação de instrumento recomendado por Pasquali (1998): comportamental; objetividade; simplicidade; clareza; relevância; precisão; variedade; modalidade; tipicidade, credibilidade, amplitude e equilíbrio. Ao final foi disponibilizado um espaço livre no *card* educativo, destinado a sugestão e comentários dos juízes.

O conceito dos 12 critérios de avaliação, pode ser visualizado no Quadro 1.

**Quadro 1.** Conceitos dos critérios de construção e julgamento de itens, por Pasquali (1998) (n=12).

<b>Conceitos dos critérios de construção e julgamento de itens</b>	
1.Critério comportamental	Ação clara e precisa.
2.Critério de objetividade ou de desejabilidade	Expressão de prioridades.
3.Critério de simplicidade	Ideia única.
4.Critério de clareza	Compreensão fácil, frases curtas e expressões simples.
5. Critério de relevância	Expressa o constructo para o qual foi construído.
6.Critério de precisão	Posição determinada na ideia do constructo.
7.Critério de variedade	Objetivo de impedir monotonia variando a linguagem, ou no caso de escalas variação dos termos em favoráveis e desfavoráveis evitando respostas estereotipadas.
8.Critério de modalidade	Evitar utilizar expressões extremas.
9.Critério de tipicidade	Utilizar expressões típicas em relação ao atributo.
10.Critério de credibilidade	Formulação de item evitando torna-lo ridículo, infantil ou desapropriado.
<b>Conceitos dos critérios de construção e julgamento do instrumento como um todo</b>	
11.Critério de amplitude	Todo o conjunto dos itens deve proporcionar compreensão total do público-alvo.
12.Critério de equilíbrio	Conjunto dos itens deve estar distribuído em sua maior parte de forma com dificuldade mediana, itens fáceis e difíceis devem estar em progressiva diminuição.

Fonte: Pasquali (1998).

Em relação ao sistema de julgamento adotou-se uma escala de tipo *Likert* de cinco pontos, utilizando o método de cinco categorias de respostas (1. concordo totalmente; 2. concordo; 3. indeciso; 4. discordo e 5. discordo totalmente) (TRINDADE *et al*, 2022).

### **Análise dos Dados**

Os dados obtidos como respostas de julgamento do *card* educativo, foi por meio da utilização da plataforma virtual *Google Drive* (Formulário *Google Forms*). Os dados foram compilados e armazenados, em planilha por meio do *Microsoft Excel*®, versão 2019 e depois transferidos ao programa R, versão 4.0, para *Windows* para condução das análises estatísticas (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2011).

Os dados de identificação e das características dos 12 juízes enfermeiros, passaram por uma análise descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas, além das medidas de tendência central (média e desvio padrão).

Já para a validação dos itens do *card* educativo, optou-se por utilizar como análise a confiabilidade do instrumento, a análise da consistência interna de *Alpha* de *Cronbach* com o corte de 0,80. Para a análise dos itens e validade do conteúdo, utilizou-se o Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC), com o corte de 0,80. Essa escolha se deu, pois conforme Pasquali, é necessário que um instrumento seja avaliado em três parâmetros: análise dos itens, validade e confiabilidade (PASQUALI, 2013).

A Análise de *Alpha* de *Cronbach*, segundo Pasquali (1997), é testada pela consistência interna dos itens, verificando a congruência que cada item tem com o restante dos itens, é recomendado utilizar o coeficiente *Alfa* de *Cronbach*, para obter o grau de covariância dos itens entre si, servindo como indicador da consistência interna do próprio teste.

A pontuação do coeficiente vai de zero a um, onde zero indica a ausência total de consistência dos itens e um, a presença de consistência de 100% dos itens. O cálculo foi realizado, sendo *alfa* o número de itens, no caso do estudo são 12 variáveis de critério de julgamento.

Os testes estatísticos estão apresentados em forma de escala variada entre 0 e 1, nesse caso, aceitando-se valores acima de 0,80. Sendo *alfa* menores de 0,50 (inaceitáveis), 0,50 a 0,59 (pobres), 0,60 a 0,69 (questionáveis), 0,70 a 0,79 (aceitáveis), 0,80 a 0,89 (bom) e os acima de 0,90 (excelentes) (TRINDADE *et al*, 2022).

O CVC foi calculado, com base nas notas dos 12 juízes, calculou-se a média das notas de cada item; com base nessa média, calculou-se o CVC inicial de cada item (CVCi), dividindo-se pelo valor máximo que a escala poderia receber, no caso, cinco. Após os cálculos, o material ser considerado adequado, o resultado do cálculo de porcentagem de escores obtidos deve ser igual ou superior a 80%.

Conforme os índices obtidos em cada um dos 10 itens mais 1 algoritmo, e as sugestões colocadas pelos 12 juízes enfermeiros, realizou-se as adequações necessárias. Contudo não houve item nem imagens retiradas ou incluídas, no *card* educativo proposto. Permanecendo com um total de 10 itens, um algoritmo e 16 imagens.

## Aspectos Éticos

Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina sob o parecer N° 5.268.472, e CAAE 53025021.4.0000.0121, no ano de 2022, sendo desenvolvido conforme preceitos éticos em pesquisa com seres humanos (BRASIL, 2012).

## RESULTADOS

Os 12 juízes enfermeiros, participantes do estudo, cinco (41,67%) são da USA 1, três (25%) da USA 2 e quatro (33,33%) da USA 3. Em relação a idade, a maioria tinha de 30 a 40 anos (9; 75%), seguido de 50 a 60 anos (2; 16,70%) e 20 a 30 anos (1; 8,30%), com predominância do sexo feminino (10; 83,30%). O tempo de formação foi acima de 10 anos (9; 75%), seguido de 5 a 10 anos (3; 25%). Destes, com atuação no SAMU, de um a cinco anos (5; 41,67%), de cinco a 10 anos (4; 33,30%) e acima de 10 anos (3; 25%).

O ano em que os 12 juízes realizaram o curso de punção IO variou de 2014 a 2022 (diferença de oito anos), sendo que em 10 (83,33%) dos participantes, o dispositivo abordado no conteúdo programático curso de especialização de punção IO, foi: o *BIG*® (8, 33%), o *EZ-IO*® (8, 33%), e apenas um teve todos os dispositivos abordados. Na prática, 11 (91,70%) possuem o dispositivo *BIG*® disponível para realização da punção IO.

O valor de Análise de *Alpha* de *Cronbach* para todas as 12 variáveis foi > de 0,95, obtendo assim um *score* de 95% de consistência interna, sendo que em uma escala variada entre 0 e 1, tem-se uma média de 0,95, sendo classificado como consistência interna dos dados “excelente”. A disposição dos dados da Análise de *Alpha* de *Cronbach* está na Tabela 1.

**Tabela 1.** Análise do Coeficiente *Alpha de Cronbach* dos 12 critérios de julgamento do *card* educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH (n=12). Florianópolis, Santa Catarina, 2022.

<b>Crítérios</b>	<b>J1</b>	<b>J2</b>	<b>J3</b>	<b>J4</b>	<b>J5</b>	<b>J6</b>	<b>J7</b>	<b>J8</b>	<b>J9</b>	<b>J10</b>	<b>J11</b>	<b>J12</b>	<b>Alfa</b>	<b>Resultado</b>
1.Comportamental	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	0,96	excelente
2.Objetividade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,95	excelente
3.Simplicidade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,95	excelente
4.Clareza	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	0,96	excelente
5.Relevância	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	0,96	excelente
6.Precisão	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	0,95	excelente
7.Variedade	5	5	5	4	4	5	5	5	3	4	4	5	0,96	excelente
8.Modalidade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,95	excelente
9.Tipicidade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,95	excelente
10.Credibilidade	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	0,96	excelente
11.Amplitude	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	0,95	excelente
12.Equilíbrio	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,95	excelente
<b>TOTALt</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,95</b>	<b>excelente</b>

Fonte: elaborado pela autora (2022)

O CVCi e CVCc dos juízes obteve uma média de 0,91. Já o CVCi e CVCc dos itens também se obteve uma média de 0,92, sendo o Pe calculado com o valor de 0. A análise de CVC obteve um *score* total de 94%, sendo considerado adequado. A Tabela 2 demonstra os cálculos realizados.

**Tabela 2.** CVC dos 12 critérios de julgamento do *card* educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH (n=12). Florianópolis, Santa Catarina, 2022.

Variável	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	J11	J12	CVCi	CVCc	Tj
1.Comportamental	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	5	5	0,92	0,92	12
2.Objetividade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,90	0,90	12-
3.Simplicidade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,90	0,90	12-
4.Clareza	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	0,95	0,95	12-
5.Relevância	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	0,95	0,95	12
6.Precisão	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	5	0,92	0,92	12-
7.Variedade	5	5	5	4	4	5	5	5	3	4	4	5	0,90	0,90	12-
8.Modalidade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,90	0,90	12-
9.Tipicidade	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,90	0,90	12-
10.Credibilidade	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	0,93	0,93	12-
11.Amplitude	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	0,92	0,92	12-
12.Equilíbrio	4	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	0,90	0,90	12-
<b>CVCj</b>	0,98	1	1	0,9	0,9	1	0,9	1	0,9	0,9	0,9	1	<b>0,94</b>	<b>0,94</b>	<b>12</b>
<b>CVCc</b>	0,98	1	1	0,9	0,9	1	0,9	1	0,9	0,9	0,9	1	<b>0,94</b>	<b>0,94</b>	<b>12</b>
<b>TOTAL q</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>0,94</b>		-

\*Q1: Comportamental, Q2: Objetividade, Q3: Simplicidade, Q4: Clareza, Q5 Relevância, Q6: Precisão, Q7: Variedade, Q8: Modalidade, Q9: Tipicidade, Q10: Credibilidade, Q11: Amplitude, Q12: Equilíbrio. J: Juiz, Tj: Total dos Juizes, Tq: Total das variáveis, CVCi: CVC inicial de cada item, CVCj: CVC inicial dos juizes, CVCc: CVC total/média de cada item ou juiz.

Fonte: elaborada pela autora (2022).

O risco de viés, dos 13 estudos selecionados, foi avaliado através da ferramenta *ROBINS-I* (Figura 1), considerando cinco domínios na imagem A, e na imagem B considerando os sete domínios. Resultando em classificação de baixo risco de viés para os 13 estudos.

**Figura 1.** Gráfico domínios e classificação do risco de viés. No A são apresentados os cinco domínios e a classificação geral do ensaio clínico avaliado a partir do *RoB 2*; no B são apresentados os setes domínios avaliados a partir do *ROBINS-I* e a classificação geral dos estudos observacionais.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

## DISCUSSÃO

Após o julgamento dos 12 juízes enfermeiros, o *card* educativo sobre punção IO em pacientes críticos, para uso do enfermeiro, durante o APH apresentou validade e confiabilidade em seu conteúdo.

A avaliação do CVCi e do CVC médio dos itens foi satisfatória, sendo confirmada pelo cálculo do CVC médio do instrumento que apresentou pontuação total de 0,94, assim como, a confiabilidade do conteúdo pela análise de *Alpha* de *Cronbach* também com *score* total de 0,95. O instrumento, desta forma, pode ser considerado como confiável e validado enquanto item, conteúdo e consistência interna.

O constructo do *card* educativo, foi bem avaliado pelos 12 juízes de forma que não houve nenhum ponto de inclusão ou exclusão de itens, apenas sugestões de singular, plural, feminino e masculino, no momento da avaliação, permanecendo o mesmo objeto do momento da validação. O material validado foi considerado de ação clara e precisa, com expressão de prioridades, ideia única, compreensão fácil, frases

curtas e expressões simples, expressando o real motivo da elaboração do conteúdo, posição determinada na ideia do constructo e na precisão.

Ademais, foi avaliado quanto ao critério de variedade que consiste no objetivo de impedir a monotonia variando as linguagens e imagens, não sendo utilizadas expressões extremas e dando prioridade ao uso de expressões típicas da temática, com credibilidade e compreensão quanto ao público alvo.

Conforme a validade do conteúdo, estes foram identificados como de qualidade e validados. O item avaliado com menor grau de validade de conteúdo foi o critério de equilíbrio que consiste na distribuição do conjunto dos itens de forma que sejam classificados em dificuldade mediana, fácil e difícil, devendo estar em progressiva diminuição.

Nesta etapa, obteve-se destaque nos itens de credibilidade, seguido de comportamental, precisão e amplitude. O que significa que o material possui formulação, evitando torná-la ridícula, infantil ou desapropriada, contém a compreensão total do público-alvo, com precisão determinada na ideia do constructo, com ação clara e precisa.

A validação, foi pautada na garantia do domínio cognitivo e o domínio psicomotor por parte do enfermeiro atuante no serviço de APH. Sendo que o domínio cognitivo é aquele que tem como objetivo a aquisição ou aperfeiçoamento das habilidades intelectuais. O domínio psicomotor diz respeito ao aprimoramento de tarefas técnicas (ESPLENDORI *et al*, 2022).

Já em relação à congruência dos itens, obteve-se a consistência interna dos itens avaliados, sendo que os que tiveram menores valores foram em relação a objetividade, simplicidade, modalidade e tipicidade. E com maior valor destaca-se a clareza, credibilidade, comportamento, variedade. Mostrando assim, que o material é de fácil compreensão, obtendo frases curtas e expressões simples, ação clara, precisa e impede a monotonia variando a linguagem e o uso de imagens que evitam respostas estereotipadas.

No item variedade onde o objetivo é verificar a linguagem do constructo no que abrange sua adequação ao leitor impedindo monotonia e ocorrendo variação de termos, permitindo a interação com o conteúdo proposto (DIAS *et al*, 2022). Um dos juízes apresentou indecisão em relação ao item, porém não apresentou proposta de sugestão para melhoria do item. Devido a maioria dos juízes apresentarem resultados positivos no item os autores optaram por não realizar mudança no item.

No *card* educativo, os autores prezaram por planejar e fundamentar, um material com o maior número de imagens educativas, possíveis a fim de possibilitar ao leitor uma compreensão global do assunto abordado. A escolha do tamanho e da letra foi pensando para que facilitasse a leitura por parte dos enfermeiros juízes, assim como as cores que fossem em contraste facilitando a visualização e também em harmonia com as cores da instituição SAMU.

Todos os conteúdos das páginas descritas são compostos por imagens e textos proporcionando ao enfermeiro, leitor a compreensão em totalidade dos itens abordados no *card* educativo.

Buscando, tornar o *card* educativo, atrativo e dinâmico para os enfermeiros. As ilustrações, e *design*, foram feitas pela pesquisadora, utilizando os programas: *Word 2010*® da *Microsoft*®, *Google Docs da Alphabet. Inc*®. A opção de elaborar desenhos surgiu da necessidade encontrada durante as pesquisas de imagens de boa qualidade que fossem condizentes com os assuntos abordados no *card* educativo. A disposição das imagens, e conteúdo, do *card* foi realizada de forma sequencial, ou seja, todas as etapas ocorreram em uma ordem definida para facilitar a organização e promover a coerência entre as informações, proporcionando a compreensão do assunto. As imagens foram recolhidas em *sites* com direitos de autoria livre. As ilustrações selecionadas foram as que complementaram a parte textual do *card*, de modo a auxiliar no entendimento a respeito do conteúdo abordado.

Continuando com as ilustrações, as da página 4 apresentamos fotos escolhidas do *site* dos próprios fabricantes dos dispositivos de punção IO, com o objetivo de demonstrar as opções encontradas no mercado aos enfermeiros juízes participantes da pesquisa. A ordem crescente de esquerda para direita, foi apresentada conforme os resultados positivos da RS. Corroborando, deste modo com a resolução COFEN 468/2020, as agulhas hipodérmicas estão proibidas de serem utilizadas para fins de punção IO. Devendo ser utilizados os dispositivos apropriados.

Na página 5 do *card*, está disponibilizado a ilustração de um esqueleto humano possibilitando uma revisão anatômica e apresentando os possíveis locais para realização de punção IO de maneira ampla, deste modo facilitando a visualização macro dos locais de opção de inserções.

As figuras nas páginas 6, 7 e 8 foram baseadas nos estudos de locais de inserção e diversas imagens disponíveis na *internet* com direitos de autoria livre. Neste contexto a figura traz a visão ampliada do local de punção abrangendo todos os pontos ósseos que devem ser observados para garantir a posição ideal da

punção IO. A escolha da ordem de colocação das imagens segue a revisão em ordem decrescente apresentando os pontos com maior sucesso de punção.

A foto apresentada na página 9 do *card*, que tem como título fixação do dispositivo após a punção IO, foi escolhida do manual de uso do dispositivo *BIG®* e foi escolhida por ser o dispositivo que neste momento está padronizado e em uso no SAMU de Santa Catarina, o local do estudo.

Já nas páginas 2, 3, 10, 11 e 12, optou-se, por não utilizar imagens já que nestas páginas o *card* trata de assuntos onde as orientações por texto e letras destacadas e frase curtas, foram suficientes, para a compreensão do conteúdo, haja vista a sua validação total de alfa 0,95 e CVC 0,94.

A página 2 do *card* o conteúdo, discorre sobre as indicações para realização da punção IO, trazendo algumas situações em que o enfermeiro pode ter necessidade do uso da técnica. Onde destaca-se para o primeiro item: a parada cardiorrespiratória, onde esta é a situação mais grave que um paciente possa estar, e onde é necessária uma rápida resposta, por meio do enfermeiro de APH, para garantir um acesso rápido e seguro, possibilitando a maior chance de sobrevivência ao paciente crítico. A *American Heart Association* (AHA) em seu Manual do *Advanced Cardiac Life Support* (ACLS, 2020), destaca que o acesso IO é o acesso preferencial quando a via endovenosa não estiver disponível.

As contraindicações para realização da punção IO, estão descritas na página de número 3: fratura no local da punção; presença de dispositivo ortopédico; próteses ou cirurgias no local de punção; infecções de pele ou tecidos ao redor do local da punção; patologias ósseas; segunda tentativa de punção no mesmo local; queimadura no local de punção; anatomia óssea imperfeita; inabilidade profissional. Destacando a impossibilidade de realização do procedimento quando houver fratura óssea, no local da punção, considerando o estado crítico do paciente em APH, ou inabilidade técnica por parte do enfermeiro, que se espera que este *card* educativo construído e validado possa vir a somar e auxiliar o enfermeiro que atua neste cenário não controlável, que é o ambiente pré-hospitalar, nas suas tomadas de decisão e sucesso no procedimento.

Em relação a analgesia, para realização do procedimento de punção IO. Este conteúdo, está contemplado na página 10, fundamentado na aprovação do COFEN nº 92/2021, para a realização de botão anestésico por enfermeiros, para fixação do dispositivo da pressão arterial média, em paciente crítico. O *card* contempla em dois quadros separados, a dosagem inicial (aplique lentamente durante 120s, adultos:

40 mg, crianças: 0,5 mg/kg, espere 60s e realize o teste de verificação com soro fisiológico), seguido da dosagem adicional (aplique lentamente durante 60s, adultos: 20 mg, crianças: 0,25 mg/kg e repita o procedimento sempre que necessário), para a realização da analgesia, com Lidocaína 2% (sem vasoconstritor), antes de realizar a punção IO.

A página 10, ainda ressalta, que a analgesia deve ser aplicada somente em pacientes conscientes e/ou pacientes sensíveis a dor e/ou conforme avaliação de necessidade.

A página 11 traz embasamento, de procedimentos para verificar o sucesso ou não da punção IO, dentre as três possibilidades colocadas (aspiração da medula óssea (não obrigatória); infusão de solução salina de 5 a 20 ml; sem resistência; e sem sinais de extravasamento). Cabe ressaltar a primeira opção “aspiração da medula óssea não obrigatória”, que de acordo com Torres *et al* (2013), a conduta de aspiração de medula, que anteriormente era ensinado como regra para verificação de sucesso da punção IO, na atualidade, já não demonstra ser padrão ouro para esta verificação, logo hoje em dia, esta técnica, está sendo considerada facultativa.

Todavia, na mesma página descrevem-se algumas opções de infusões que podem ser utilizadas nas punções IO (administração medicamentos, fluidos hemocomponentes e coleta de sangue). Ao encontro do exposto no *card*, as operações aéreas do SAMU de Santa Catarina, recentemente, em agosto 2022, começaram a contar com hemocomponentes, padronizados, como infusões disponíveis para uso em pacientes críticos no APH de USA.

As possíveis complicações estão listadas na página 12, trazendo ao enfermeiro, uma gama de situações que podem ser encontradas durante o processo de punção IO. Os estudos trouxeram que as evidências mais prevalentes encontradas, independente do dispositivo utilizado, foi o extravasamento no local da punção, seguido de: agulha mal posicionada, dobrada e/ou quebrada, dificuldade de remover a agulha, deslocamento do introdutor ou acesso, perda de sangue no local da punção, não remoção da tampa de segurança (SORGJERD *et al*, 2019; BYARS *et al*, 2011).

Ao final do *card* educativo, nas páginas 13 e 15, respectivamente encontra-se a capa de identificação, e a referência. Destacando na página 12, a presença de um algoritmo executado o *design* gráfico, pela pesquisadora, a fim de que o enfermeiro possa utilizar o *card* de forma rápida e dinâmica observando e avaliando o cenário de acordo com as etapas e estruturas dispostas no algoritmo.

Espera-se que o *algorítimo*, colocado no final do *card* educativo, voltado para punção IO, em pacientes críticos, para uso do enfermeiro no APH, contribua, como meio de educação permanente, para os enfermeiros, que trabalham com paciente crítico. A educação permanente, nos serviços de saúde, é pautada no pressuposto de que a aprendizagem advém dos processos vividos dentro dos próprios ambientes de trabalho. Assim coletivamente pode-se refletir o problema vivenciado e pautar uma nova conduta ou hábito, onde a estrutura de um algoritmo, deve ser utilizada como um fechamento ou resumo do conhecimento estudado.

O uso das tecnologias educacionais, mesmo que leve-dura, vem ao encontro das práticas tradicionais de treinamento, capacitação, onde não se obtém o resultado de pensamento crítico e resultados concretos que se espera de uma problemática associada aos serviços de saúde. Com isso, é essencial a utilização ferramentas, atualizadas, mesmo que tracionais, mas que seja fundamentada em estudos com alto nível de evidência, e baixo risco de viés, como foram as que fundamentaram o conteúdo deste *card* educativo (Figura 1), que tenham baixo custo e fácil acesso, que auxiliem a sua prática e a sua atualização, como os *cards* educativos (TEXEIRA *et al*, 2019).

## CONCLUSÃO

O estudo alcançou o seu objetivo de avaliar a confiabilidade e validade do conteúdo do *card* educativo sobre punção IO em pacientes críticos, para uso do enfermeiro, no APH na região sul de Santa Catarina. Tal instrumento apresentou conteúdo válido e confiável para o seu uso durante a prática do APH, por enfermeiros que realizam a punção IO na realidade estudada.

Considera-se que os resultados apresentados neste estudo irão subsidiar a assistência do enfermeiro, apresentando melhores resultados no atendimento ao paciente que necessita de suporte com punção IO. Além disso, os resultados discutidos neste estudo poderão ser utilizados para fundamentar pesquisas futuras e por outras instituições de atendimento que se familiarizem com tal dinâmica de serviço.

O estudo possui algumas limitações por ter sido validado com um grupo pequeno de juízes enfermeiros, concentrados em apenas uma realidade regional. Além de ter sido validado como um todo, em uma única variável, sugere-se assim, que futuramente seja realizadas validações específicas de cada etapa do instrumento, assim como, com juízes selecionados de todo o país.

## REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. American Heart Association. **Guidelines 2020/CPR&ECC**. AHA: Dalas, Texas/EUA. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012**. 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 10 mar 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n° 1.600 de 7 de julho de 2011**. Reformula a Política Nacional de Atenção às Urgências e institui a Rede de Atenção às Urgências no Sistema Único de Saúde (SUS); 2011. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudel egis/gm/2011/prt1600\\_07\\_07\\_2011.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudel egis/gm/2011/prt1600_07_07_2011.html). Acesso em: 12 abr 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n° 1.864, de 29 de setembro de 2003**, institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação de Serviços de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões de todo o território brasileiro: SAMU- 192. Brasília, 2003. Disponível em: <[https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1864\\_29\\_09\\_2003.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1864_29_09_2003.html)>. Acesso em: 13 mai 2022.
- BYARS, D. *et al.* Evaluation of Success Rate and Access Time for an Adult Sternal Intraosseous Device Deployed in the Prehospital Setting. **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 26, n. 2, p. 127-9. 2011. Disponível em: <10.1017/S1049023X11000057>. Acesso em: 01 de ago de 2021.
- CASTRO, G. L. T. D. *et al.* Proposal for steps towards patient safety in mobile emergency care. **Texto & contexto enferm**, v. 27, n. 3, p. 1-9, 2018, Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-070720180003810016>. Acesso em: 10 ago 2022.
- Conselho Federal de Enfermagem - COFEN. **Resolução COFEN n. 648/2020**. Dispõe sobre a normatização, capacitação e atuação do enfermeiro na realização da punção intraóssea em adultos e crianças em situações de urgência e emergência pré e intra-hospitalares. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020\\_82326.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020_82326.html). Acesso em: 1 ago 2022.
- Conselho Federal de Enfermagem - COFEN. **Parecer de câmara técnica n° 0092/2021/CTLN/DGEP/COFEN**. Legalidade da realização de botão anestésico para a fixação de cateter após punção arterial com finalidade de monitorização da Pressão Arterial Média (PAM). Brasília, 2021. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/95189\\_95189.html](http://www.cofen.gov.br/95189_95189.html). Acesso 20 mai 2022.

DIAS, C. M. *et al.* Protocolos para acompanhamento por telefone de pessoas com neoplasia gastrointestinal em quimioterapia. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. 1-13, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022ao007734>. Acesso em: 07 mar 2022.

ESPLENDORI, G. F.; KOBAYASHI, R. M.; PÜSCHEL, V. A. A. Multisensory integration approach, cognitive domains, meaningful learning: reflections for undergraduate nursing education. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 56, n. 1, p. 1-9, 2022. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2021-0381>. Acesso em: 05 jul. 2022.

FONSECA, L. M. M *et al.* Avaliação de uma tecnologia educacional para a avaliação clínica de recém-nascidos prematuros. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2013.

KUROWSKI, A. *et al.* Comparison of 3 different intraosseous access devices for adult during resuscitation. Randomized crossover manikin study. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 32, n. 2014, p. 1490–3, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2014.09.007>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

MEDEIROS, S. G. *et al.* Safety evaluation in vaccine care: elaborating and validating a protocol. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, p. 53-64, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ape/a/VnY5xXRKtwgvDtTRWtjBgCx/abstract/?lang=en> Acesso em: 19 mai. 2020.

NETO, Álvaro B. da S.; FACHIN, LP; MEDEIROS, JL dos S.; RESENDE, ALM O conhecimento teórico-prático do estudante de medicina para o atendimento pré-hospitalar / Conhecimento teórico-prático do estudante de medicina sobre atendimento pré-hospitalar. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.], v. 8, n. 1, pág. 157–170, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n1-011. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/42222>. Acesso em: 14 ago. 2022.

OLIVEIRA, S. C. de; LOPES, M. V. de O.; FERNANDES, A. F. C. Construção e validação de cartilha educativa para alimentação saudável durante a gravidez. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S. l.], v. 22, n. 4, p. 611-620, 2014. DOI: 10.1590/0104-1169.3313.2459. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/86672>. Acesso em: 14 ago. 2022.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: fundamentação e prática**. Porto Alegre (RS), RS: Artmed, 2010.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. Petrópolis: Vozes, 2003.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria e aplicações**. Brasília, DF: Ed. da UnB, 1997.

PASQUALI, L. **Psicometria: teorias dos testes na psicologia e na educação**. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Rev. Psiq. Clin.**, v. 25, n. 5, p. 206-13, 1998. Disponível em: <http://ppget.ifam.edu.br/wp-content/uploads/2017/12/Principios-de-elaboracao-de-escalas-psicologicas.pdf>. Acesso em: 20 julho 2022.

PREHOSPITAL TRAUMA LIFE SUPPORT. **Prehospital Trauma Life Support – PHTL**. 9ª edição. NAEMT. 2018.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2011). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em: <http://www.R-project.org/>.

REINHARDT L. *et al.* Four years of EZ-IO® system in the pre-and in-hospital emergency setting. **Cent. Eur. J. Med**, v. 8, n. 2, p. 166-71, 2013. Disponível em: 10.2478/s11536-012-0125-6. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

ROSSETTO, Maira; HESLER, Lilian Zielke; MAFFACCIOLLI, Rosana; ROCHA, Cristianne Famer; OLIVEIRA, Dora Lucia de. Comunicação para promoção da saúde: as campanhas publicitárias sobre tuberculose no brasil. **Revista de Enfermagem da Ufsm**, [S.L.], v. 7, n. 1, p. 18-20, 30 maio 2017. Universidad Federal de Santa Maria. <http://dx.doi.org/10.5902/2179769222801>. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/159772/001023329.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 ago. 2022.

SILVA, I. C. B.; FERREIRA, E. A. P.; DUARTE, I. B. Efeitos de um manual de instrução sobre o repertório de comportamentos de acompanhantes de crianças com câncer. **Interação em Psicologia**, v. 18, n. 3, 2016. disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Eleonora-Ferreira/publication/306049815\\_Efeitos\\_de\\_um\\_Manual\\_de\\_Instrucao\\_sobre\\_o\\_Repertorio\\_de\\_Comportamentos\\_de\\_Acompanhantes\\_de\\_Criancas\\_com\\_Cancer/links/5811ff3608ae1625bc610bd1/Efeitos-de-um-Manual-de-Instrucao-sobre-o-Repertorio-de-Comportamentos-de-Acompanhantes-de-Criancas-com-Cancer.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Eleonora-Ferreira/publication/306049815_Efeitos_de_um_Manual_de_Instrucao_sobre_o_Repertorio_de_Comportamentos_de_Acompanhantes_de_Criancas_com_Cancer/links/5811ff3608ae1625bc610bd1/Efeitos-de-um-Manual-de-Instrucao-sobre-o-Repertorio-de-Comportamentos-de-Acompanhantes-de-Criancas-com-Cancer.pdf). Acesso em: 13 abr 2022.

SILVA, Samara Mariana Ferreira *et al.* Infecções associadas ao uso de dispositivos invasivos em idosos internados em unidade de terapia intensiva. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 9, 2019. Disponível em: <http://seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/3396/2250>. Acesso em: 21 Nov. 2020.

SORGJERD R.; SUNDE G. A.; HELTNE J. K. Comparison of two different intraosseous

access methods in a physician-staffed helicopter emergency medical service: a quality assurance study. **Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 27, n. 15, p. 1-6, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s13049-019-0594-6>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

TEIXEIRA, Tatiane Roberta Fernandes; AVILA, Marla Andréia Garcia de; BRAGA, Eliana Mara. Compreensão de pacientes às orientações de enfermagem no cateterismo cardíaco: uma pesquisa qualitativa. **Cogitare Enfermagem**, 24, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1019751>. Acesso em: 10 agosto. 2020.

TORRES F. *et al.* Intraosseous Access EZ-IO in a Prehospital Emergency Service. **Trauma Notebook**, v. 39, n. 5, p. 511-4, 2013.

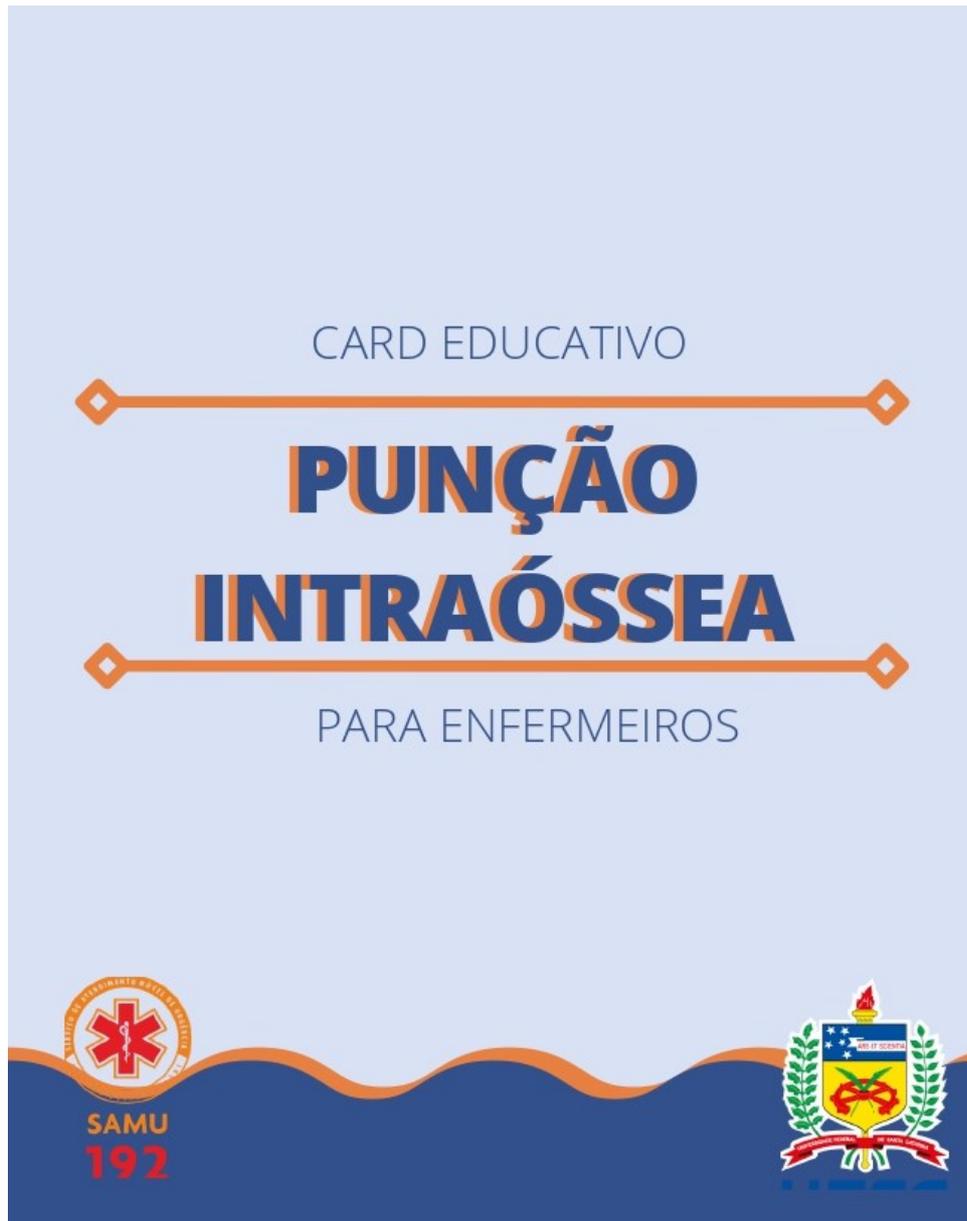
TRINDADE, C. S. *et al.* Estudo da Unidimensionalidade da Escala para Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde (Equalis-OAS). **EaD em Foco**, v. 12, n. 1, 2022.

VIANNA, C., *et al.* Gênero, sexualidade e políticas públicas de educação: um diálogo com a produção acadêmica. **Pro-Posições**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 68, 2012.

VIEIRA, R. H. G.; ERDMANN, A. L.; de ANDRADE, S. R. Vacinação contra influenza: Construção de um instrumento educativo para maior adesão dos profissionais de enfermagem. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 603–9, 2013.

5.4 PRODUTO: *CARD* EDUCATIVO DE PUNÇÃO IO PARA USO DO ENFERMEIRO EM PACIENTES CRÍTICOS NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR.

**Figura 4.** Produto final.



## INDICAÇÃO



É o segundo procedimento de escolha para administração de fluidos ou medicamentos em pacientes críticos que necessitam de cuidados avançados de reanimação.

- ✓ Utilizar em casos onde houve duas tentativas sem sucesso de acesso venoso.

ECG < 8 ou PAS < 90 ou hipovolemia profunda

Casos clínicos de: parada cardiorrespiratória, trauma grave, afogamento, choque, dificuldade respiratória aguda, hipoglicemia grave, estado de mal epilético, tentativa de suicídio, queimadura, intoxicação, ferimento por arma branca ou fogo, choque elétrico, estrangulamento acidental.

## CONTRAINDIÇÃO



- ✘ Fratura no local da punção
- ✘ Presença de dispositivo ortopédico, próteses ou cirurgias no local de punção
- ✘ Infecções de pele ou tecidos ao redor do local da punção
- ✘ Patologias ósseas
- ✘ Segunda tentativa de punção no mesmo local
- ✘ Queimadura no local de punção
- ✘ Anatomia óssea imperfeita
- ✘ Inabilidade profissional



## DISPOSITIVOS E AGULHAS



**MANUAL**

Mais indicado para crianças

Rotação manual e pressão

Ossos longos

Profundidade ajustável

Sem ferramenta para remoção

Reprocessados ou descartados



**EZ-IO**

15G/15 mm (3 a 39 kg)

15G/25 mm (peso > 40 kg)

15G/45 mm (peso > 40 kg, com excesso de tecido)

Bateria driver motorizada

Acionamento por mecanismo rotacional

Tíbia e Úmero

Reutilizável (500 a 1000 inserções)



**BIG**

**SEMIAUTOMÁTICO**

15 G ou 18G (Pediátrico ou Adulto)

Acionado por impacto, mola interna pré-carregada

Úmero, Fêmur e Tíbia

Profundidade ajustável

Sem ferramenta para remoção

Não é reutilizável



**FAST-1**

Acima de 13 anos

Pressão manual, acionamento de mola interna

Esterno (abaixo da fúrcula esternal)

Profundidade não ajustável

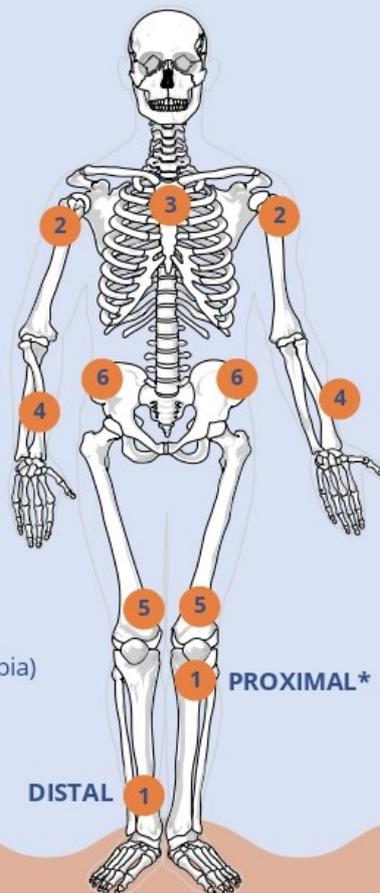
Necessita de ferramenta para remoção

Não é reutilizável

## LOCAIS DE PUNÇÃO

- 1 TÍBIA
- 2 ÚMERO
- 3 ESTERNO
- 4 RADIO
- 5 FEMUR
- 6 CRISTA ILÍACA

\*Pediatria (abaixo da tuberosidade da tíbia)



## COMO MEDIR?

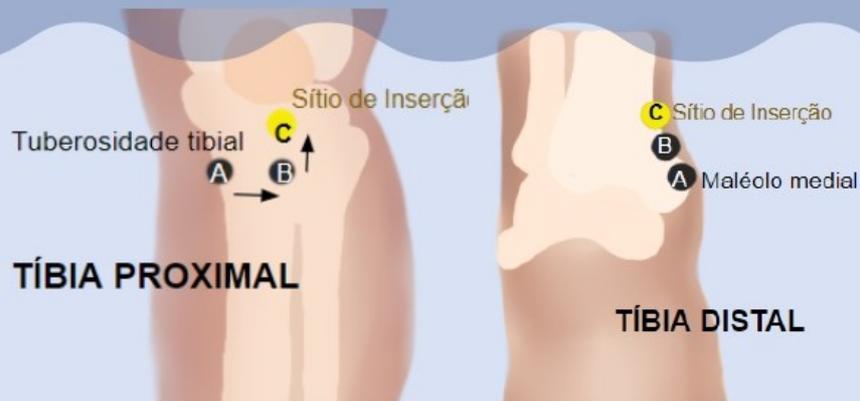
Apoiar o osso a ser puncionado em uma superfície firme, mantendo o local de punção o mais próximo possível de onde você estiver.

### 1 TÍBIA

Posicione a perna com ligeira rotação externa e leve flexão de perna, preferencialmente com um coxim posicionado na parte posterior da fossa poplíteia.



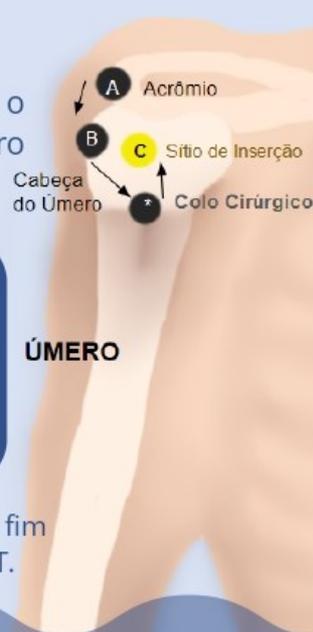
Palpar a tuberosidade anterior da tíbia (A) e localizar região B. O sítio de inserção (C) será 2 cm medial e 1 cm acima da tuberosidade tibial.



## 2 ÚMERO

Coloque a mão do paciente sobre o abdômen (cotovelo aduzido e úmero rotacionado internamente).

Palpar o acrômio (A) e localizar a cabeça do úmero (B). O sítio de inserção (C) será de 1 a 2 cm acima do colo cirúrgico\*, na região mais proeminente.



\*O colo cirúrgico localiza-se na junção do fim da cabeça do úmero com a ligação em T.



## FIXAÇÃO

- 1 Retire o fixador do dispositivo (caso contenha) e fixe de forma que a agulha fique firme.
- 2 Reforce com gaze e micropore/ esparadrapo (caso seja necessário) ou utilize película protetora adequada.
- 3 Retire a agulha e mantenha apenas o mandril.
- 4 Conecte o equipo e conectores. Fixe o equipo para evitar tração.



# ANALGESIA



Utilizar em pacientes conscientes e/ou pacientes sensíveis a dor e/ou conforme avaliação de necessidade

## Lidocaína 2% (sem vasoconstritor)

✓ Preencha o conjunto de extensão com lidocaína

### DOSE INICIAL

Aplique lentamente durante 120s\*

Adultos: 40 mg.  
Crianças: 0,5 mg/kg

\*Espere 60s e realize o teste de verificação com soro fisiológico

### DOSE ADICIONAL

Aplique lentamente durante 60s\*\*

Adultos: 20 mg.  
Crianças: 0,25 mg/kg

\*\*Repita o procedimento sempre que necessário

## VERIFICAÇÃO



- ✓ Aspiração da medula óssea (não obrigatória)
- ✓ Infusão de solução salina (5 a 20 ml), sem resistência
- ✓ Sem sinais de extravasamento



## ADMINISTRAÇÃO

Medicamentos  
Flúidos  
Hemocomponentes

**+ COLETA DE SANGUE**



## COMPLICAÇÕES

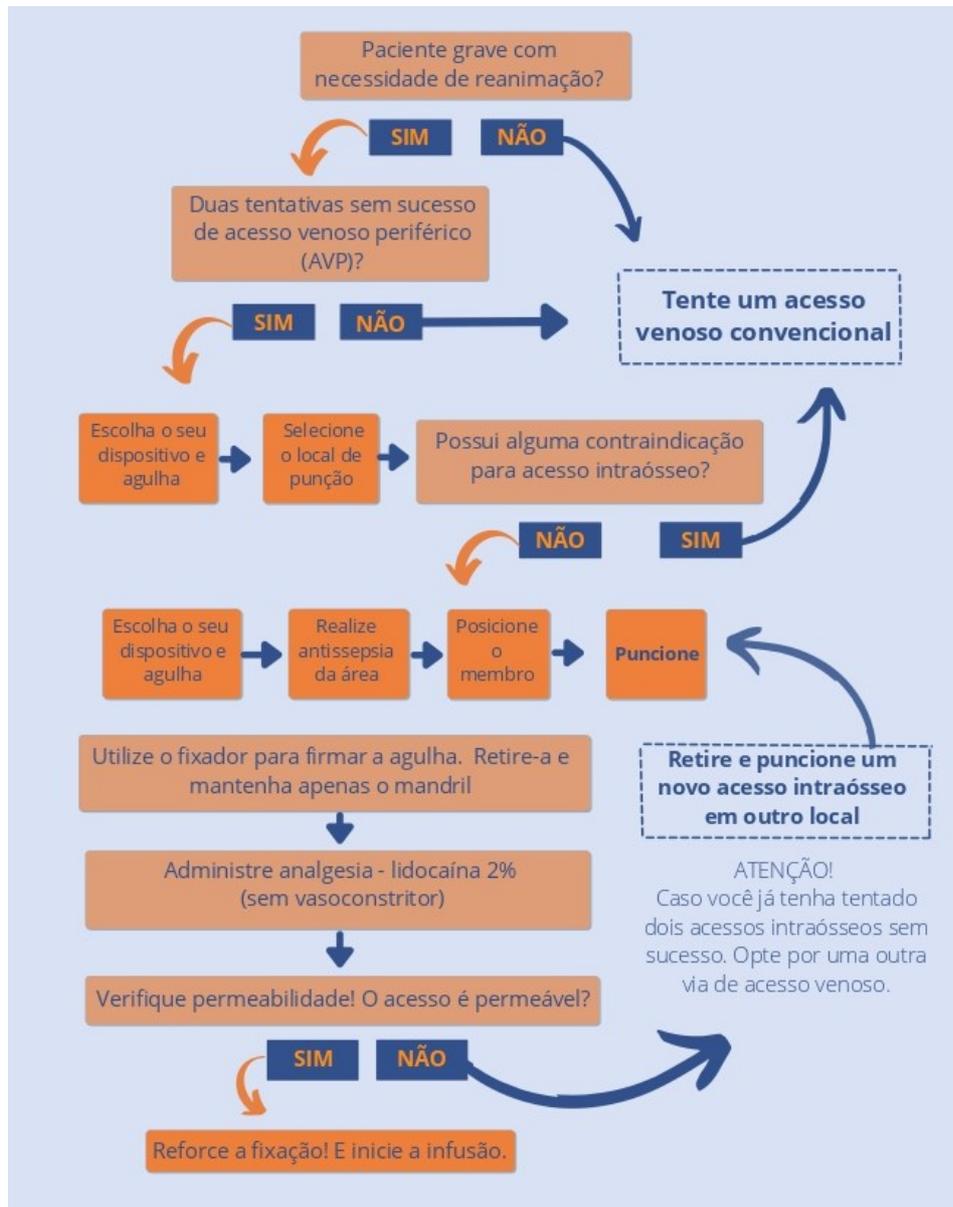


- ✘ Agulha mal posicionada, dobrada e/ou quebrada
- ✘ Dificuldade de remover a agulha
- ✘ Deslocamento do introdutor ou acesso
- ✘ Perda de sangue no local da punção
- ✘ Não remoção da tampa de segurança
- ✘ Extravasamento e/ou Infiltração
- ✘ Falha na aspiração
- ✘ Inserção demorada ( > 30 s)
- ✘ Dor
- ✘ Dificuldade de fixação
- ✘ Fluxo lento
- ✘ Infecção
- ✘ Lesão traumática ou patologias ósseas

PUNÇÃO INTRAÓSSEA

**ALGORITMO**

PARA ENFERMEIROS



Esse material foi baseado em uma revisão sistemática de literatura, resultado do Mestrado Profissional da Enfermeira Geline Nascente Soares Lentz e em parceria com a Enfermeira Camila Vicente, orientado pela Prof. Dra. Kátia Cilene Godinho Bertoncello.



Fonte: elaborado pela autora (2022).

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo alcançou seu objetivo geral validação de um *card* educativo de punção IO para uso do enfermeiro em pacientes críticos no APH. A utilização do modelo de Pasquali para a construção e validação do constructo se mostrou eficiente.

Em cumprimento das medidas de restrição e vigilância, devido a vigência da situação de pandemia pela COVID-19, decretada pela Organização Mundial da Saúde, foi necessário, que se reestruturasse o processo de condução da pesquisa, passando a ser realizada em sua grande parte de forma *online*. Destacando que a modalidade a distância, não foi prejudicial aos resultados do estudo, pois não houve mudança de método ou temática.

Todos os itens presentes no *card* educativo se baseiam em pesquisas científicas e foram incorporadas ao *card* após a realização da RS da literatura que foi o primeiro objetivo específico deste estudo. Embora durante a leitura dos 13 artigos selecionados ter sido observado o baixo protagonismo do enfermeiro durante os processos de punção de IO, este fato pode ter ocorrido pois todos os estudos selecionados são de outros países onde o modelo de APH é diferenciado, além de hoje poucos setores de emergência fixo em nosso país possuírem o dispositivo para punção IO.

Foi observado a escassez de estudos no Brasil, onde a legislação e o modelo de APH apesar de baseado no modelo Frances, apresenta diferenças importantes ao modelo de outros países, necessitando em cada leitura científica modelar os expostos a realidade do modelo brasileiro de APH.

O *card* educativo traz a proposta de proporcionar ao enfermeiro, autonomia e melhor julgamento crítico na tomada de decisões em relação a todo processo de punção da IO como também para a realização de orientações educativas no cuidado ao paciente crítico. Validando assim, o segundo objetivo específico deste estudo.

As ilustrações foram elaboradas pela autora, com o objetivo de ilustrar com riqueza de detalhes técnicos todos os cuidados na realização da técnica e a fim tornar o constructo mais dinâmico, atrativo, e interessante ao enfermeiro. Lembrando que a pesquisa não tinha financiamento.

Este instrumento construído, pode ser utilizado por todos os profissionais enfermeiros que atuam em serviços de urgência e emergência, a sejam fixas ou móveis que estejam disponibilizados os dispositivos de punção IO.

A partir da construção e validação do instrumento proposto neste estudo, emergiram-se outras lacunas, que são necessários estudos com a temática com foco no enfermeiro como protagonista deste procedimento.

Dado o alcance dos objetivos específicos, foi possível propor a tecnologia de cuidado do enfermeiro ao paciente grave proporcionando a fomentação e possível criação de outros materiais para auxiliar a práxis do enfermeiro que atua no cuidado direto ao paciente grave em situação de emergência.

Ademais, como limitação do estudo, acredita-se que são necessários estudos futuros visando a avaliação do instrumento a partir da utilização clínica, tão como o acompanhamento longitudinal da aplicabilidade prática, considerando a facilidade na apresentação do instrumento, a realização de capacitações aos enfermeiros a partir de estratégias multimodais, avaliação do nível de absorção e de aceitação pelos enfermeiros e na facilidade do uso. Especialmente, ao instrumento, requer avaliação do impacto da sua aplicabilidade nos ambientes de alta complexidade, mensurando os desfechos do paciente, sobretudo, a melhora na sobrevida após sua aplicação da punção IO realizada pelos enfermeiros.

## REFERÊNCIAS

- AFZALI, M. *et al.* Intraosseous access can be taught to medical students using the four-step approach. **BMC Med Educ**, v. 17, n. 1, p. 1-6, 2017.
- ALEXANDRE, N. M. C.; COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, p. 3061-3068, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/5vBh8PmW5g4Nqxz3r999vrn/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 nov. 2021.
- ALVES, P. S. *et al.* Folk comunicação e informações sobre o Alzheimer no Brasil: diálogos interdisciplinares e perspectivas de incremento na saúde pública. In: **Conferência Brasileira de Folk Comunicação**, Recife, n. 18, 2017. Anais [...]. Recife, 2017. p. 1-3.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. American Heart Association. **Guidelines 2020/CPR&ECC**. AHA: Dalas, Texas/EUA. 2020.
- ANDRADE, D. P. C. M.; MONTEIRO, M. I. Blended Learning: Practical Approaches in Brazil. **Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar**, v. 5, n. 14, 2019.
- ARAGÃO, J. W. M.; MENDES NETA, M. A. H. **Metodologia científica**. 2017. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/30900>. Acesso 19 de mai. 2021
- BERMUDES, W. L. *et al.* Tipos de escalas utilizadas em pesquisas e suas aplicações. **Vértices**, v. 18, n. 2, p. 7-20, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.19180/1809-2667.v18n216-01>. Acesso em: 12 fev. 2021.
- BALSHEM, H. *et al.* Grade guidelines: 3 rating the quality of evidence. **J. Clin. Epidemiol.**, v. 64, n. 4, p. 401-406, Apr. 2011. Disponível em: [https://www.jclinepi.com/article/S0895-4356\(10\)00332-X/fulltext](https://www.jclinepi.com/article/S0895-4356(10)00332-X/fulltext). Acesso em: 16 de mar. 2021.
- BERTONCELLO, K. C. G. **Qualidade de vida e a satisfação da comunicação do paciente após laringectomia total: construção e validação de um instrumento de medida**. 2004. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012**. 2012. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>. Acesso em: 10 mar 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n° 1.600 de 7 de julho de 2011**. Reformula a Política Nacional de Atenção às Urgências e institui a Rede de Atenção às Urgências no Sistema Único de Saúde (SUS);

2011. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudel egis/gm/2011/prt1600\\_07\\_07\\_2011.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudel egis/gm/2011/prt1600_07_07_2011.html). Acesso em: 12 abr 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 1.864, de 29 de setembro de 2003**. Institui o componente pré-hospitalar móvel da Política Nacional de Atenção às Urgências, por intermédio da implantação de Serviços de Atendimento Móvel de Urgência em municípios e regiões de todo o território brasileiro: SAMU- 192. Brasília, 2003. Disponível em: <[https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1864\\_29\\_09\\_2003.html](https://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2003/prt1864_29_09_2003.html)>. Acesso em: 20 de abr de 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Decreto n. 94.406, de 8 de junho de 1987**. Regulamenta a Lei nº 7.498, de 25 de junho de 1986, que dispõe sobre o exercício da enfermagem, e dá outras providências. Brasília, 1987. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/d94406.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/d94406.htm). Acesso em: 01 ago 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lei n. 7.498, de 25 de junho de 1986**. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da enfermagem, e dá outras providências. Brasília, 1987. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17498.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17498.htm). Acesso em: 01 ago 2021.

BURGERT, J. M. A primer on intraosseous access: history, clinical considerations, and current devices. **Am J Disaster Med.**, v. 11, n. 3, p. 167-173, 2016.

BYARS, D. *et al.* Evaluation of Success Rate and Access Time for an Adult Sternal Intraosseous Device Deployed in the Prehospital Setting. **Prehospital and Disaster Medicine**, v. 26, n. 2, p. 127-9. 2011. Disponível em: <10.1017/S1049023X11000057>. Acesso em: 01 de ago de 2021.

CAMACHO, A. C. L. F. *et al.* Validação de cartilha informativa sobre idosos com demência: um estudo observacional transversal. **Online Brazilian Journal of Nursing**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2013.

CAMACHO, A. C. L. F.; SOUZA, V. M. F. Tecnologias Educacionais no ensino híbrido de Enfermagem. **Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 10, n. 9, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/18192>. Acesso em: 13 ago. 2022.

CAMPBELL, M.; MCKENZIE, J. E.; SOWDEN, A *et al.* Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. **BMJ**, 2020, 368:I6890. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.l6890>. Acesso em: 01 ago 2021.

CARDOSO, R. S. S. *et al.* Tecnologia educacional: um instrumento dinamizador do cuidado com idosos. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 71, p. 786-792, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0129>. Acesso em: 06 Jul. 2022.

CARLOTTI, A. P. C. P. Acesso vascular. **Medicina**, v. 45, n. 2, p. 208- 214, 2012.

CARVALHO, D. S. *et al.* Elaboration of an educational technology for ostomized patients: peristomal skin care. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 72, n. 2, p. 447-54, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0024>. Acesso em: 28 de jun. 2021.

CASTRO, A. N. P.; LIMA JUNIOR, E. M. Desenvolvimento e validação de cartilha para pacientes vítimas de queimaduras. **Rev Bras Queimaduras**, v.13, n.2, p.103-13, 2014.

CASTRO, G. L. T. D. *et al.* Proposal for steps towards patient safety in mobile emergency care. **Texto & contexto enferm**, v. 27, n. 3, p. 1-9, 2018, Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-070720180003810016>. Acesso em: 10 ago 2022.

CLEMENCY, B. *et al.* Intravenous vs. intraosseous access and return of spontaneous circulation during out of hospital cardiac arrest. **Am J Emerg Med**, v. 35, n. 2, p. 222-226, 2017.

Conselho Federal de Enfermagem - COFEN. **Resolução COFEN n. 648/2020**. Dispõe sobre a normatização, capacitação e atuação do enfermeiro na realização da punção intraóssea em adultos e crianças em situações de urgência e emergência pré e intra-hospitalares. Disponível em: [http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020\\_82326.html](http://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-648-2020_82326.html). Acesso em: 1 ago 2022.

CONGER, A. J. Kappa and rater accuracy: paradigms and parameters. **Educational and Psychological Measurement**, v. 77, n. 6, p. 1019-47, ago. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0013164416663277>. Acesso em: 20 nov. 2020.

CONSULIN, M. F.; TRUPPEL, T. C.; OSTERNACK, K. T. Desenvolvimento de simulador de baixo custo para o ensino de punção intraóssea na pediatria. **Espaço para a Saúde**, v. 23, p. 1-10, 2022. Disponível em: <https://espacoparasaude.fpp.edu.br/index.php/espacosauade/article/view/843>. Acesso em: 1 ago. 2022.

COSTA, G. L. *et al.* A criação de uma cartilha educativa para estimular a adesão ao tratamento do portador de diabetes mellitus tipo 2. **Revista Rede de Cuidados em Saúde**, v. 8, n. 2, 2014. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/racs/article/viewFile/2381/1161>. Acesso em 20 jul. 2022.

DIAS, C. M. *et al.* Protocolos para acompanhamento por telefone de pessoas com neoplasia gastrointestinal em quimioterapia. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 35, p. 1-13, 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022ao007734>. Acesso em: 07 mar 2022.

DINIZ, I.V. *et al.* Cartilha para pessoas com colostomia em uso do ocluser: educação em saúde. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 75, n. 1, p. 1-7, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2021-0102>. Acesso em: 24 Jun 2022.

ESLAMI, Pegeen. Pediatric Intraosseous Access. **Medscape**, Pittsburgh, v. 3, n. 5, p. 1-1, dez. 21. Disponível em: <https://emedicine.medscape.com/article/940993-overview?reg=1#a3>. Acesso em: 28 jul. 2022.

ESPLENDORI, G. F.; KOBAYASHI, R. M.; PÜSCHEL, V. A. A. Multisensory integration approach, cognitive domains, meaningful learning: reflections for undergraduate nursing education. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 56, n. 1, p. 1-9, 2022. Disponível: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-220x-reeusp-2021-0381>. Acesso em: 05 jul. 2022.

ERIKSEN, M. B.; FRANDSEN, T. F. The impact of patient, intervention, comparison, outcome (PICO) as a search strategy tool on literature search quality: a systematic review. **Journal of the Medical Library Association: JMLA**, v. 106, n. 4, p. 420-31, out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.345>. Acesso em: 20 nov. 2021.

FERREIRA C.F. *et al.* Vantagens e limitações do uso do acesso intraósseo nas urgências e emergências: revisão integrativa. **Saúde Coletiva**, v. 10, n. 59, p. 4272-78, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2020v10i59p4272-4285>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

FONSECA, I. C. P. Percepção sobre as dificuldades enfrentadas pelo enfermeiro para obtenção da punção intraóssea em casos de emergência. In: III Congresso de Urgência e Emergência do Nordeste, Salvador, n. 02, 2019. Anais [...]. Salvador, 2019.

FONSECA, L. M. M *et al.* Avaliação de uma tecnologia educacional para a avaliação clínica de recém-nascidos prematuros. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 12, n. 1, p. 1-8, 2013.  
GALDINO, Yara Lanne Santiago *et al.* Validation of a booklet on self-care with the diabetic foot. **Rev. Bras. Enferm.**, v. 72, n.3, p. 780-787, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0900>. Acesso em: 24 Jun. 2022.

GAZIN, N. *et al.* Efficacy and safety of the EZ-IOTM intraosseous device: Out-of-hospital implementation of a management algorithm for difficult vascular access. **Resuscitation**, v. 82, n. 2011, p. 126–9, 2010. Disponível em: [10.1016/j.resuscitation.2010.09.008](https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2010.09.008). Acesso em: 01 de agosto de 2021.

GONÇALVES, V. M. *et al.* Análise dos materiais educativos sobre diabetes para crianças. **Perspectivas em Psicologia**, v. 18, n. 1, 2015.  
GOUDORIS, E. S.; GIANNELLA, T. R.; STRUCHINER, M. Tecnologias de informação e comunicação e ensino semipresencial na educação médica. **Revista brasileira de educação médica**, v. 37, n. 3, p. 396-407, 2013.

GUIMARÃES, H. C. Q. C. P. *et al.* Experts for validation studies in nursing: new proposal and selection criteria. **International Journal of Nursing Knowledge**, v. 27, n. 3, p. 130-135, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/2047-3095.12089>. Acesso em: 12 Jan. 2020.

HARTHOLT, K. A. *et al.* Intraosseous Devices: A randomized controlled trial comparing three intraosseous devices. **Prehospital Emergency Care**, v. 14, p. 6-13, 2010.

HEIDEMANN, L.A.; OLIVEIRA, A.M.M.; VEIT, E.A. Ferramentas online no ensino de ciências: uma proposta com o Google Docs. **Física na Escola**, v. 11, n.2, p. 30-3, 2010. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol11/Num2/a09.pdf>. Acesso em: 03 Dez. 2020.

HULLEY, S.B. *et al.* **Delineando a Pesquisa Clínica**. 4 ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

INTERAMINENSE, I.N. da C.S. *et al.* Tecnologias educativas para promoção da vacinação contra o papilomavírus humano: revisão integrativa da literatura. **Texto & Contexto Enfermagem, Florianópolis**, v. 25, n. 2, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-07072016002300015>. Acesso em: 12 jan. 2022.

KUROWSKI, A. *et al.* Comparison of 3 different intraosseous access devices for adult during resuscitation. Randomized crossover manikin study. **American Journal of Emergency Medicine**, v. 32, n. 2014, p. 1490–3, 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.ajem.2014.09.007>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

LACERDA, Maria Ribeiro; RIBEIRO, Renata Perfeito; CASTENARO, Regina Gema Santini. **Metodologia da pesquisa para a enfermagem e saúde: da teoria à prática: volume 2**. Porto Alegre: Moriá, 2018.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n. 1, p. 159-74, mar. 1977. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/2529310>. Acesso em: 20 nov. 2020.

LANE, J. C.; GUIMARÃES, H. P. Acesso venoso pela via intra-óssea em urgências médicas. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 20, n. 1, p. 63-67, 2008.

LIMA, S. O. Impactos no comportamento e na saúde mental de grupos vulneráveis em época de enfrentamento da infecção COVID-19: revisão narrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n. 46, p. e4006-e4006, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e4006.2020>. Acesso em: 19 mai. 2021.

LOPES, R. M. *et al.* **Domínio da Técnica da Punção Intra-óssea na Reanimação Cardiopulmonar pelo Enfermeiro**. XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, X Encontro Latino Americano de Pós Graduação, IV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica Junior. 4 p. 2010. Disponível em: <[http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC\\_2010/anais/arquivos/RE\\_0002\\_0008\\_01.pdf](http://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2010/anais/arquivos/RE_0002_0008_01.pdf)>. Acesso em: 21 de abril de 2022.

LUCHTEMBERG, M. N.; PIRES, D. E. P. O que pensam os enfermeiros do SAMU sobre o seu processo de trabalho. **Cogitare Enferm**, n. 20, n. 3, p. 457-66, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/ce.v20i3.40964>,. Acesso em: 1 ago 2022.

MACHADO, K.L.F. A atuação do enfermeiro no serviço de atendimento pré-hospitalar móvel contemporâneo: revisão integrativa. **Saúde Coletiva**, v. 11, n. 65, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2021v11i65p6228-6241>. Acesso em: 1 ago 2022.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Pesquisa. In: **Técnicas de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996. cap. 1, p. 15-38.

MEDEIROS, R. K. S. *et al.* Modelo de validação de conteúdo de Pasquali nas pesquisas em Enfermagem. **Revista de Enfermagem Referência**, Coimbra, v. 4, n. 4, p. 127-135, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.12707/RIV14009>. Acesso em: 17 de Jul. 2022.

MEDEIROS, S. G. *et al.* Safety evaluation in vaccine care: elaborating and validating a protocol. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 32, p. 53-64, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/apc/a/VnY5xXRKtwgvDtTRWtjBgCx/abstract/?lang=en> Acesso em: 19 mai. 2020.

MELO, C. M. S. S. Saúde do trabalhador em ambiente com exposição a material biológico: uma produção tecnológica. 2017. 100 f. Dissertação (Mestrado) Curso de Mestrado Profissional em 145 Enfermagem, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2017.

MELO, I. A. de; ANDRADE, J. S. de; OTERO, L. M. Construção e validação de tecnologias educacionais desenvolvidas por enfermeiros para pessoas com Diabetes Mellitus: uma revisão integrativa. In: **International Nursing Congress**, Good practices of nursing representations in the construction of society, 2017. Anais [...]. Unit, Universidade Tiradentes, 2017.

MOHER, D *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Plos Medicine**, v. 6, n. 7, 2009. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>.

MOURA, D. H. *et al.* Nurse's performance in pre-hospital care: difficulties and risks experienced in clinical practice. **Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research**, v. 31, n. 1, p. 81-9, 2020. Disponível em: <[https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200606\\_164858.pdf](https://www.mastereditora.com.br/periodico/20200606_164858.pdf)>. Acesso em: 20 de abril de 2022.

NASCIMENTO, W. S. M. *et al.* Cuidado da equipe de enfermagem na emergência pediátrica: revisão integrativa. **Sanare**, v. 16, n. 1, p. 90-9, 2017.

NADLER, R. *et al.* The Israeli Defense Force Experience With Intraosseous Access. **Military Medicine**, v. 179, n. 11, p. 1254-7, 2014.

NICOLAO, C.; PACZKOSKI, R. F.; ELLENZOHN, L. A história da venopunção: a evolução dos cateteres agulhados periféricos ao longo dos tempos. **Revista Conhecimento Online**, [S. l.], v. 1, 2013. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistaconhecimentoonline/article/view/233>. Acesso em: 28 jul. 2022.

NUNES S. F. L. A educação permanente no serviço de enfermagem em emergência. **J Manag Prim Health Care**, v. 5, n. 1, p. 84-92, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v5i1.201>. Acesso em: 01 ago 2022.

OGLIARI, A. L. C.; MARTINS FILHO, C. G. Acesso Venoso e Punção Arterial. **Vittale - Revista de Ciências da Saúde**, v. 33, n. 1, p. 67-83, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/vittale/article/view/13252/8843>>. Acesso em: 19 de abril de 2022.

OLASVEENGEN T. M. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. **Full Length Article**, v. 161, p. 98-114, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009>>. Acesso em: 22 de abril de 2022.

OLIVEIRA, Sheyla Costa de; LOPES, Marcos Venícios de Oliveira; FERNANDES, Ana Fátima Carvalho. Development and validation of an educational booklet for healthy eating during pregnancy. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [S.L.], v. 22, n. 4, p. 611-620, ago. 2014. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3313.2459>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rlae/a/XdyCspp3K5zLTQKqkLZGTsr/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 14 ago. 2022.

OLIVEIRA, P.M.P de; PAGLIUCA, L.M.F. Avaliação de tecnologia educativa na modalidade literatura de cordel sobre amamentação. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 47, n. 1, p. 205-212, 2013. Disponível em. Acesso em: 12 jan. 2022.

OUZZANI, M. *et al.* Rayyan-a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**, v. 5, n. 210, p. 1-10, dez. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>. Acesso em: 10 dec. 2021.

PASQUALI, L. **Instrumentação psicológica: fundamentação e prática**. Porto Alegre (RS), RS: Artmed, 2010.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. Petrópolis: Vozes, 2003.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria e aplicações**. Brasília, DF: Ed. da UnB, 1997.

PASQUALI, L. **Psicometria: teorias dos testes na psicologia e na educação**. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PASQUALI, L. Princípios de elaboração de escalas psicológicas. **Rev. Psiq. Clin.**, v. 25, n. 5, p. 206-13, 1998. Disponível em: <http://ppget.ifam.edu.br/wp-content/uploads/2017/12/Principios-de-elaboracao-de-escalas-psicologicas.pdf>. Acesso em: 20 julho 2022.

PERES, P.S.Q. *et al.*, Atuação do enfermeiro em um serviço de atendimento pré-hospitalar privado. **J. Res.: Fundam. Care**. [s.l.], v. 10, n. 2, p. 413-422, abr-jun. 2018. Disponível em: [http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6064/pdf\\_1](http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/6064/pdf_1) . Acesso em: 11 mai. 2022.

PETITPAS, F. *et al.* Use of intra-osseous access in adults: a systematic review. *Critical Care*, v. 20, n. 102, p. 1-9, 2016.

PREHOSPITAL TRAUMA LIFE SUPPORT. **Prehospital Trauma Life Support – PHTL**. 9ª edição. NAEMT. 2018.

POLIT, D. F.; BECK, C.T. **Fundamentos de Pesquisa em Enfermagem. Métodos, avaliação e utilização**. Trad. Maria da Graça Figueró da Silva Toledo. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

POLIT, D. F.; HUNGLER, B. P. **Métodos de coleta de dados**. In: **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995, cap. 8, p. 163-98.

PORTUGAL, L. B. R. **Cartilha educacional para enfermeiros sobre lesão por pressão: um estudo de validação**. 122 f. Dissertação (Mestrado em enfermagem) Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018.

PREIS, L. C. **Construção e validação de um protocolo assistencial interdisciplinar de punção intraóssea em pacientes adultos e pediátricos**. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem) - Universidade Federal de Santa Catarina. 170 p, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/205073/PNFR1083-D.pdf?sequence=-1>. Acesso em: 21 de abril de 2022.

R DEVELOPMENT CORE TEAM (2011). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. ISBN 3-900051-07-0. Disponível em: <http://www.R-project.org/>.

READES, R. *et al.* Comparison of first-attempt success between tibial and humeral intraosseous insertions during out-of-hospital cardiac arrest. *Prehospital Emergency Care*, v. 15, n. 2, 2011b. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/10903127.2010.545479>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

READES, R. Intraosseous Versus Intravenous Vascular Access During Out-of-Hospital Cardiac Arrest: A Randomized Controlled Trial. **Annals of Emergency Medicine**, v. 58, n. 6, p. 509-16, 2011a. Disponível em: <10.1016/j.annemergmed.2011.07.020>. Acesso em: 01 ago 2021.

RECHE, LM; ROSA, GA; JUNQUEIRA, NST. Respaldo legal e importância do profissional de enfermagem frente a punção intraóssea. **Revista Gepesvida**, v. 4, n. 7, p. 1-15, jan. 2018. Disponível em: <http://www.icepsc.com.br/ojs/index.php/gepesvida>. Acesso em: 28 jul. 2022.

REINHARDT, L. *et al.* Four years of EZ-IO® system in the pre-and in-hospital emergency setting. **Cent. Eur. J. Med**, v. 8, n. 2, p. 166-71, 2013. Disponível em: 10.2478/s11536-012-0125-6. Acesso em: 01 ago 2021.

ROCHA, Patrícia Kuerten *et al.* . Cuidado e tecnologia: aproximações através do Modelo de Cuidado. **Rev. bras. enferm.**, Brasília , v. 61, n. 1, p. 113-116, fev. 2008 . Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-71672008000100018>. Acesso em: 08 jul. 2022.

ROSSETTO, M. *et al.* Comunicação para promoção da saúde: as campanhas publicitárias sobre tuberculose no brasil. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 7, n. 1, p. 18-20, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5902/2179769222801>. Acesso em: 14 ago. 2022.

SABINO, L. M. M. *et al.* Uso de tecnologia leve-dura nas práticas de enfermagem: análise do conceito. **Aquichan**, v. 16, n. 2, p. 230-239, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.5294/aqui.2016.16.2.10>. Acesso em: 19 Mai. 2021.

SANTA CATARINA - SC. Tribunal de Contas do Estado de Santa Catarina. **Diretoria de Atividades Especiais. Relatório SAMU Navegantes com Decisão**. 2017. p. 1-87.

SALVADOR, P. T. C. O. *et al.* Uso e desenvolvimento de tecnologias para o ensino apresentadas em pesquisas de enfermagem. **Rev Rene**, v. 16, n. 3, p. 442-50, 2015.

SANTOS, C. K. R. *et al.* Qualidade da assistência de enfermagem em uma emergência pediátrica: perspectiva do acompanhante. **Rev Enferm UERJ**, v. 24, n. 4, p. 1-6, 2016.

SANTOS, D. *et al.* EZ-IO® intraosseous device implementation in a pre-hospital emergency service: A prospective study and review of the literature. **Resuscitation**, v. 84, n. 2013. p. 440-45, 2012.

SOUZA, J. V. *et al.* Tecnologias educacionais desenvolvidas para o cuidado ao paciente diabético: revisão integrativa da literatura. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 13, n. 5, 2021.

SCHALK, R. Efficacy of the EZ-IO® needle driver for out-of-hospital intraosseous access: a preliminary, observational, multicenter study. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 19, n. 65, p. 1-5, 2011. Disponível em: <<http://www.sjtrem.com/content/19/1/65>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

SCHUMAHER, MLN *et al.* Limitação da utilização do acesso intraósseo: aspectos da enfermagem e da instituição de saúde. **Enfermagem em Foco**, v. 9, n. 2, p. 44-50, 2018. Disponível em: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/1070/444>. Acesso em: 28 jul. 2022.

SILVA, A.A. *et al.* Atuação do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar em parada cardiorrespiratória. **Múltiplos Acessos**, v. 2, n. 1, 2017.

SILVA, M. Y.; GONÇALVES, D. E.; MARTINS, A. K. L. Tecnologias educacionais como estratégia para educação em saúde de adolescentes: revisão integrativa. **Rev. Saúde Digital Tec. Educ.**, v. 5, n. 1, p. 66-82, 2020.

SILVA, R. C. R. *et al.* Construção de Cartilha Educativa sobre Cuidados com Crianças frente a pandemia COVID-19: Relato de experiência. *Rev baiana enferm*, v. 34, n. e3717, p. 1-7, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18471/rbe.v34.37173>. Acesso em: 1 ago 2022.

SILVA, I. C. B.; FERREIRA, E. A. P.; DUARTE, I. B. Efeitos de um Manual de Instrução sobre o Repertório de Comportamentos de Acompanhantes de Crianças com Câncer. **Interação em Psicologia**, v.18, n.3, 2016.

NETO, Álvaro B. da S.; FACHIN, LP; MEDEIROS, JL dos S.; RESENDE, ALM O conhecimento teórico-prático do estudante de medicina para o atendimento pré-hospitalar / Conhecimento teórico-prático do estudante de medicina sobre atendimento pré-hospitalar. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, [S. l.] , v. 8, n. 1, pág. 157–170, 2022. DOI: 10.34117/bjdv8n1-011. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/42222>. Acesso em: 14 ago. 2022.

SILVA, Samara Mariana Ferreira *et al.* Infecções associadas ao uso de dispositivos invasivos em idosos internados em unidade de terapia intensiva. **Revista de Enfermagem do Centro-Oeste Mineiro**, v. 9, 2019. Disponível em: <http://seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/view/3396/2250>. Acesso em: 21 Nov. 2020.

SORGJERD R.; SUNDE G. A.; HELTNE J. K. Comparison of two different intraosseous access methods in a physician-staffed helicopter emergency medical service: a quality assurance study. **Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 27, n. 15, p. 1-6, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.1186/s13049-019-0594-6>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

SUNDE G. A. *et al.* Emergency intraosseous access in a helicopter emergency medical service: a retrospective study. **Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine**, v. 18, n. 52, 2010. Disponível em: <<http://www.sjtrem.com/content/18/1/52>>. Acesso em: 01 de agosto de 2021.

TAVEIRA, R.P.C. *et al.* Atuação do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar de emergência. *Global Academic Nursing Journal*, v. 2, n. 3, p.156, 2021.

TEIXEIRA, Tatiane Roberta Fernandes; AVILA, Marla Andréia Garcia de; BRAGA, Eliana Mara. Compreensão de pacientes às orientações de enfermagem no cateterismo cardíaco: uma pesquisa qualitativa. **Cogitare Enfermagem**, 24, 2019. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1019751>. Acesso em: 10 agosto. 2020.

TORRES F. *et al.* Intraosseous Access EZ-IO in a Prehospital Emergency Service. **Trauma Notebook**, v. 39, n. 5, p. 511-4, 2013.

TORQUATO, I. M. B. *et al.* Efetividade de uma intervenção com mães para a estimulação de crianças menores de dois anos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v. 27, n. e-3216. p. 1-10, 2019.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

TRINDADE, C. S. *et al.* Estudo da Unidimensionalidade da Escala para Avaliação da Qualidade dos Objetos de Aprendizagem da Área da Saúde (Equalis-OAS). **EaD em Foco**, v. 12, n. 1, 2022.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC. **Resolução Normativa Nº 46/2019/Cpg, de 27 de Junho de 2019**. Dispõe sobre os procedimentos para elaboração e depósito dos trabalhos de conclusão de curso em nível de mestrado e de doutorado na Biblioteca Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina. 2019. Disponível em <https://propg.ufsc.br/files/2010/07/Resolu%C3%A7%C3%A3o-Normativa-n.%C2%BA-46.2019.CPG-RN-Normas-para-Trabalho-de-Conclus%C3%A3o-de-Curso-Publicada-no-Boletim-em-03.07.2019.pdf>: Acesso em 20 jul 2022.

VIANNA, C., *et al.* Gênero, sexualidade e políticas públicas de educação: um diálogo com a produção acadêmica. **Pro-Posições**, Campinas, v. 23, n. 2, p. 68, 2012.

VIEIRA, R. H. G.; ERDMANN, A. L.; de ANDRADE, S. R. Vacinação contra influenza: Construção de um instrumento educativo para maior adesão dos profissionais de enfermagem. **Texto e Contexto Enfermagem**, v. 22, n. 3, p. 603–9, 2013.

VIZCARRA C.; CLUM S. Intraosseous route as alternative access for infusion therapy. **J Infus Nurs**, v. 33, n. 3, p. 162-74, 2010.

WHITNEY, R.; LANGHAN, M. Vascular Access in pediatric patients in the emergency department: types of access, indications, and complications. **Pediatr Emerg Med Pract.**, v. 14, n. 6, p. 1-20, 2017.

WHITTEMORE R.; KNAFL, K. The integrative review: An updated methodology. **J Adv Nurs** 2005; 52:546-553.

WYND, C. A.; SCHMIDT, B.; SCHAEFER, M. A. Two quantitative approaches for estimating content validity. **Western journal of nursing research**, v. 25, n. 5, p. 508-518, 2003. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0193945903252998>. Acesso em: 04 Nov. 2021.

ZHANG, Y.; AKL, E. A.; SCHÜNEMANN, H. J. Using systematic reviews in guideline development: the GRADE approach. **Research Synthesis Methods**, v. 10, n. 3, p. 312-329, jul. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/jrsm.1313>. Acesso em: 28 de julho de 2022.

**APÊNDICE A – PROTOCOLO DA REVISÃO SISTEMÁTICA**  
**PROTOCOLO REVISÃO SISTEMÁTICA**

Punção intraóssea segura realizada por enfermeiro no ambiente pré-hospitalar.

<b>Tema</b>	Punção Intraóssea segura por enfermeiros no ambiente pré-hospitalar
<b>6 TÍTULO</b>	<b>7 PUNÇÃO INTRAÓSSEA SEGURA REALIZADO POR ENFERMEIRO NO AMBIENTE PRÉ-HOSPITALAR</b>
<b>1. Identificação do problema</b>	<p><b>P (problema população):</b> enfermeiro em ambiente pré-hospitalar no uso da punção intraóssea</p> <p><b>I (interesse do estudo intervenção):</b> punção intraóssea por enfermeiros</p> <p><b>Co (contexto comparação):</b> punção intraóssea no ambiente hospitalar</p> <p><b>O (Resultado):</b> cuidados seguros para punção intraóssea em ambiente extra hospitalar</p> <p><b>Questão:</b> Quais as condutas seguras a serem tomadas pelo enfermeiro do atendimento pré-hospitalar durante o uso da punção intraóssea?</p> <p><b>Objetivo:</b> Identificar na literatura científica as condutas seguras para o uso em ambiente pré-hospitalar da punção intraóssea por enfermeiros.</p>
<b>2. Pesquisa de literatura</b>	<p><b>Inclusão:</b> estudos primários/originais; estudos clínicos randomizados; estudos quase-experimentais; estudos de coorte e estudos de caso-controle, realizados por/para os profissionais da saúde, que tratam sobre punção IO, nos contextos de atendimentos em emergências; nos idiomas inglês, português ou espanhol; publicados de janeiro de 2010 a dezembro de 2020.</p> <p><b>Exclusão:</b> os estudos duplicados, séries temporais, série de casos, relatos de casos; relato tecnológico; relatório técnico; estudos epidemiológicos; editoriais; cartas ao editor; capítulos de livro; trabalhos de congressos; revisões integrativas e sistemáticas; estudos qualitativos; estudos que avaliaram outros trabalhadores que não da área da saúde; estudos em que o público alvo fosse a pediatria/neonatal; estudos intra-hospitalares; estudos que abordassem como tema principal a infusão de medicamentos e as complicações da punção IO; e estudos que não tivessem a disponibilidade para visualização completa de forma gratuita.</p> <p><b>Bases de dados:</b> <i>National Library of Medicine (PUBMED), Medical Literature Analysis and Retrieval System on Line (MEDLINE), Literatura Latino-Americana de Ciências da Saúde (LILCAS), Banco de Dados em Enfermagem (BDENF), Scientific Electronic Library Online (SCIELO), Scopus Info Site (SCOPUS),</i></p>

	<p>Índice Cumulativo de Literatura aliada a Enfermagem e Saúde (CINAHL), <i>Web of Science</i> e Biblioteca Cochrane.</p> <p><b>Estratégia de Busca:</b> infusões intraósseas; infusões intra-ósseas; acesso intra-ósseo; acesso intraósseo, intra-óssea, intraóssea, punção intraóssea.</p>
<b>3. Avaliação dos dados</b>	<p>Os resultados das buscas nas bases serão exportados para um gerenciador (Rayan), e posteriormente enviados para avaliação independente pelos revisores com base nos critérios de inclusão / exclusão.</p> <p>Para avaliar o nível de concordância entre os pesquisadores independentes (1 e 2), o coeficiente Kappa será calculado.</p> <p>Os dados a serem extraídos inicialmente serão: referência (autores, ano e título), objetivo, método e resultados pertinentes sobre a punção IO segura.</p> <p>Os dados serão arquivados em uma planilha construída pelos próprios pesquisadores no programa <i>Microsoft Excel</i>, versão 2019.</p>
<b>4. Análise de dados</b>	<p>Serão selecionados estudos que apresentem ações realizadas durante o uso da punção intraóssea e serão agrupados para a síntese dos dados, bem como para o relatório de resultados, de acordo com os seguintes grupos de análises:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tecnologias de produto <i>vs</i> tecnologias de processo;</li> <li>2. Tecnologias de produtos avaliadas/ testadas <i>vs</i> tecnologias de processo avaliadas/ testadas;</li> <li>3. Tecnologias de produtos e de processo desenvolvidas em outros contextos assistenciais que podem ser utilizadas frente ao paciente que necessita o uso de dispositivo de acesso intraósseo.</li> <li>4. Tecnologias segundo país que foram desenvolvidas ou avaliadas.</li> </ol>
<b>5. Interpretação</b>	<p>Serão utilizadas diretrizes definidas e divulgadas pela Organização Mundial da Saúde, o Ministério da Saúde do Brasil e <i>American Heart Association</i>.</p>
<b>6. Apresentação do relato</b>	<p>Apresentação de relato com uma síntese narrativa, conforme orientado nas diretrizes da Synthesis Without Meta-analysis (SWiM).</p> <p>Será apresentado o fluxograma com identificação e seleção dos estudos de acordo com PRISMA.</p> <p>Os resultados serão apresentados em gráficos, tabelas e fluxograma PRISMA.</p>

## 7.2 REFERÊNCIAS

WHITTEMORE R.; KNAFL, K. The integrative review: An updated methodology. *J Adv Nurs* 2005; 52:546-553.

CAMPBELL, M.; MCKENZIE, J. E.; SOWDEN, A et al. Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline. *BMJ* 2020 368:I6890. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/368/bmj.16890>.

MOHER, D et al. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Plos Medicine*, v. 6, n. 7, 2009. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.1000097>.

## APÊNDICE B – CONVITE DO PRÉ-TESTE

Prezados colegas,

Venho por meio deste lhe convidar para participar do pré-teste do “*Cards* educativos sobre punção intraóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar”, este tem o objetivo de verificar a compreensão do material didático, usabilidade e a aceitação pelo público alvo.

Caso você deseje participar do pré-teste, solicitamos que utilize os *cards* educativos disponibilizados, examinando-o da forma em que melhor auxilie a sua prática (antes, durante ou após o atendimento). Após esse período, os *cards* serão recolhidos e o questionário do pré-teste será encaminhado por e-mail.

Esse instrumento consiste em *cards* educativos que contemplam condutas seguras para a punção IO em pacientes críticos por enfermeiros no ambiente pré-hospitalar. Nele serão avaliados os seguintes itens: comportamental; objetividade ou desejabilidade; simplicidade; clareza; relevância; precisão; variedade; modalidade; tipicidade, credibilidade, amplitude e equilíbrio.

Sua colaboração é de suma importância, por isso pedimos que leia atentamente cada item do instrumento e utilize-o em sua prática. Estaremos a disposição para retirada de dúvidas.

Agradecemos sua atenção.

---

Assinatura do Pesquisador Principal Responsável

Geline Nascente Soares Lentz

## **APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO DO PRÉ-TESTE**

# Pré-Teste (Card Educativo)

---

\*Obrigatório

## Termo de Consentimento

Esse é um pré-teste para avaliação dos cards educativos sobre punção IO, que faz parte do projeto denominado: "Cards educativos sobre punção intradóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar", Dissertação de Mestrado para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, da Universidade Federal de Santa Catarina, modalidade profissional, realizado pela mestranda Enf.ª Esp.ª. Geline Nascente Soares Lentz e orientado pela Prof.ª. Dr.ª. Kátia Cilene Godinho Bertoncello.

O pré-teste terá o objetivo de verificar a compreensão do material didático, usabilidade e a aceitação pelo público alvo. Para isso, os cards foram disponibilizados na base operacional, pela pesquisadora principal, um para cada enfermeiro, para uso em suas respectivas unidades de atendimento, conforme organização de cada profissional.

Os dados obtidos aqui apenas servirão de base para potenciais melhorias que poderá ser realizada no produto, antes que ele seja encaminhado para a Validação Final. As informações aqui coletadas não serão utilizadas para fins científicos e acadêmicos;

A participação no pré-teste é voluntária, não-obrigatória, sem interesse financeiro e não obtém nenhuma recompensa ou remuneração. Não acarretará risco ou danos à integridade física.

Para participar da pesquisa basta dar o seu consentimento na pergunta abaixo.

### 1. Antes de iniciarmos, por favor, confirme os ícones abaixo: \*

*Marque todas que se aplicam.*

Concordo em participar por livre e espontânea vontade, fornecendo minhas contribuições no no pré-teste. Baseado no TCLE assinado por mim anteriormente.

Pré-Teste (Card Educativo)

Avaliação do Card Educativo

2. Como você utilizou o Card Educativo? \*

Marcar apenas uma oval.

- Na base operacional (entre atendimento, horários sem atendimento, outros)
- No deslocamento para o atendimento
- Durante o atendimento
- Outro: \_\_\_\_\_

3. Eficiência para relembrar as técnicas do procedimento de punção IO \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei opinar
- Outro: \_\_\_\_\_

4. Clareza/Inteligibilidade \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei opinar
- Outro: \_\_\_\_\_

5. Abrangência do Conteúdo Teórico \*

Marcar apenas uma oval.

- Adequada
- Superficial
- Dificil compreensão
- Outro: \_\_\_\_\_

6. Tamanho dos Cards \*

Marcar apenas uma oval.

- Adequado
- Pequeno
- Grande
- Não sei opinar

7. Número de Cards \*

Marcar apenas uma oval.

- Adequado
- Pouco
- Muito
- Não sei opinar

8. Design (Tamanho da letra e imagens) \*

Marcar apenas uma oval.

- Adequado
- Pequeno
- Grande
- Não sei opinar

9. Os itens do Card foram compreendidos? \*

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não sei opinar
- Outro: \_\_\_\_\_

10. Você acha que esse tipo de abordagem pode ser uma meio de educação permanente eficiente para a realidade do SAMU? \*

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Não sei opinar

Outro: \_\_\_\_\_

11. Comentários Gerais e Sugestões de Melhoria \*

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## APÊNDICE D – CONVITE E INSTRUÇÕES AOS ENFERMEIROS

Prezados colegas,

Venho por meio deste lhe convidar para participar do estudo “*Cards* educativos sobre punção intraóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar”, que tem como objetivo a validação de *cards* educativos sobre punção IO em pacientes críticos, para uso do enfermeiro, durante o atendimento pré-hospitalar.

Caso você deseje participar desse estudo, solicitamos que utilize os *cards* educativos disponibilizados dentro do prazo de sete dias em sua rotina de trabalho, examinando-o da forma em que melhor auxiliie a sua prática (antes, durante ou após o atendimento). Após esse período, os *cards* serão recolhidos e o questionário de validação será encaminhado por e-mail. Nele você receberá o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) onde terá toda a explicação do estudo. Caso deseje continuar com sua participação, você deverá assinar esse termo (com assinatura manual ou digital) e encaminhar em anexo como resposta ao e-mail recebido. Após isso, você poderá preencher o questionário de validação do instrumento em um prazo de dez dias.

Esse instrumento consiste em *cards* educativos que contemplam condutas seguras para a punção IO em pacientes críticos por enfermeiros no ambiente pré-hospitalar. Nele serão avaliados os seguintes itens: comportamental; objetividade ou desejabilidade; simplicidade; clareza; relevância; precisão; variedade; modalidade; tipicidade, credibilidade, amplitude e equilíbrio.

Sua colaboração é de suma importância, por isso pedimos que leia atentamente cada item do instrumento e utilize-o em sua prática. Estaremos a disposição para retirada de dúvidas.

Agradecemos sua atenção.

---

Assinatura do Pesquisador Principal Responsável

Geline Nascente Soares Lentz

## APÊNDICE E – MENSAGEM DO QUESTIONÁRIO PARA OS ENFERMEIROS

Prezado colega,

Há sete dias, você recebeu em sua base operacional nossos *cards* educativos para uso em sua unidade de atendimento. Hoje, viemos te enviar o Questionário semiestruturado de Validação do Instrumento.

Antes de iniciar a resposta do questionário, você deve ler com atenção o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) que está em anexo, neste documento conterà toda a explicação do estudo e questões éticas relacionadas. Caso deseje continuar com sua participação no estudo, você deverá assinar esse termo (com assinatura manual ou digital) e encaminhar em anexo como resposta a esse e-mail ([geline.nascente@hotmail.com](mailto:geline.nascente@hotmail.com)).

Após isso, você poderá acessar o questionário de validação do instrumento (pelo link) e preencher em um prazo de até dez dias.

Reforçamos que sua colaboração é de suma importância, por isso pedimos que avalie com atenção o nosso instrumento. Estaremos a disposição para retirada de dúvidas.

Agradecemos sua atenção.

Geline Nascente Soares Lentz

## **APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO SEMIESTRUTURADO DE VALIDAÇÃO**

# Validação do Card Educativo sobre Punção IO

\*Obrigatório

## Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar do projeto denominado: "Cards educativos sobre punção intraóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar", este faz parte da Dissertação de Mestrado para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, da Universidade Federal de Santa Catarina, modalidade profissional, realizado pela mestrandia Enf.º Esp.ª, Geline Nascente Soares Lertz e orientado pela Prof.ª, Dr.ª, Kátia Cilene Godinho Bertancello. Este estudo compromete-se a ser conduzido de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Os dados obtidos estarão sujeitos a análise que poderão ser divulgadas e/ou publicadas por meio do uso de codinomes, com a finalidade estritamente acadêmica e científica, de modo a não revelar nome ou qualquer informação relacionada à sua privacidade, tomando todas as providências necessárias para manter o sigilo e o anonimato das informações dos participantes.

A participação nesse estudo é voluntária, mantendo sua autonomia e liberdade individual, sem interesse financeiro e não obtém nenhuma recompensa ou remuneração. Não acarretará risco ou danos à integridade física, em contrapartida, dependendo da condição do participante poderá causar cansaço, aborrecimento, desconforto, alterações do comportamento ou constrangimento ao responder o questionário devido as imprevisões características do ambiente virtual, em função das limitações das tecnologias utilizadas. Em casos de danos materiais ou morais, comprovadamente causados por esta pesquisa, o ressarcimento aos participantes será previsto, garantindo ao participante o direito a tratamento médico e indenização.

Durante a coleta de dados você terá o suporte de um dos pesquisadores e você poderá acioná-lo a qualquer momento. O participante poderá pausar e retornar quando achar confortável, assim como, terá o direito de não responder qualquer questão, mesmo que sinalizada como obrigatória, sem necessidade de explicação ou justificativa.

Para participar da pesquisa é preciso que antes de encaminhar a resposta do questionário, você encaminhe para o e-mail da pesquisadora principal, esse termo assinado, podendo ser utilizado assinatura física ou digital. Guarde cuidadosamente esse documento digital em seus arquivos, por no mínimo cinco anos, pois este é um contrato e traz informações que garantem os seus direitos como participante da pesquisa.

Independente deste consentimento, fica assegurado o direito de se retirar da pesquisa em qualquer momento, por qualquer motivo, comunicando a minha decisão para um dos proponentes do projeto, sem ter que apresentar nenhuma justificativa e não possuindo nenhum prejuízo.

### 1. Antes de iniciarmos, por favor, confirme os ícones abaixo: \*

Marque todas que se aplicam.

- Concordo em participar por livre e espontânea vontade, na qualidade de participante da pesquisa intitulada "Cards educativos sobre punção intraóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar", após ser devidamente informada(o).
- Encaminhei o TCLE devidamente assinado ao e-mail da pesquisadora principal

## Validação do Card Educativo sobre Punção IO

### Perfil dos Enfermeiros

2. Em qual USA você atua? \*

*Marcar apenas uma oval.*

USA 1

USA 2

USA 3

3. Idade \*

*Marcar apenas uma oval.*

20 a 30 anos

30 a 40 anos

50 a 60 anos

Mais de 60 anos

4. Sexo \*

*Marcar apenas uma oval.*

Feminino

Masculino

Não deseja informar

5. Tempo de formação como enfermeiro \*

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 01 ano
- 01 a 05 anos
- 05 a 10 anos
- Acima de 10 anos

6. Tempo de atuação no SAMU \*

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 01 ano
- 01 a 05 anos
- 05 a 10 anos
- Acima de 10 anos

7. Data do curso de punção IO \*

---

Exemplo: 7 de janeiro de 2019

8. Quais dos dispositivos a baixo foram abordados no seu curso? \*

Marcar apenas uma oval.

- EZ- IO
- BIG
- FAST
- Outro: \_\_\_\_\_

9. Qual desses dispositivos é utilizado na sua prática? \*

*Marcar apenas uma oval.*

EZ- IO

BIG

FAST

Outro: \_\_\_\_\_

### Validação do Card Educativo sobre Punção IO

### Avaliação do Card Educativo sobre Punção IO

10. Comportamental (Ação -card Clara e Precisa) \*

*Marcar apenas uma oval.*

Concordo totalmente

Concordo

Indeciso

Discordo

Discordo totalmente

11. Objetividade (Prioridades) \*

*Marcar apenas uma oval.*

Concordo totalmente

Concordo

Indeciso

---

12. Simplicidade (Ideia única) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

13. Clareza (Compreensão fácil, frases curtas e expressões simples) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

14. Precisão (Posição determinada na ideia do construto) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

15. Variedade (Impede a monotonia, variando a linguagem) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

16. Modalidade (Evita utilizar expressões extremas) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

17. Tipicidade (Utiliza expressões típicas da área) \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

18. **Credibilidade do Material \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

19. **Amplitude (Todo o conjunto proporciona compreensão total) \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

20. **Equilíbrio (Itens distribuídos harmoniosamente) \***

*Marcar apenas uma oval.*

- Concordo totalmente
- Concordo
- Indeciso
- Discordo
- Discordo totalmente

Caso você tenha utilizado em alguma resposta das perguntas a cima, as opções 'indeciso', 'discordo' ou 'discordo totalmente', coloque as suas sugestões abaixo.

21. Sugestões e Comentários Gerais \*

---

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários



## **APÊNDICE G - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO DO CUIDADO EM ENFERMAGEM**  
**MODALIDADE PROFISSIONAL**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Enfermeiros da mesorregião Sul/SC, do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU)

Você está sendo convidado a participar do projeto denominado: “*Cards* educativos sobre punção intraóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar”, este faz parte da Dissertação de Mestrado para obtenção do título de Mestre em Enfermagem, da Universidade Federal de Santa Catarina, modalidade profissional, realizado pela mestranda Enf.<sup>a</sup> Esp.<sup>a</sup>. Geline Nascente Soares Lentz e orientado pela Prof.<sup>a</sup>. Dr.<sup>a</sup>. Kátia Cilene Godinho Bertoncetto

O estudo tem como principal objetivo a validação de *cards* educativos sobre punção IO em pacientes críticos, para uso do enfermeiro, durante o atendimento pré-hospitalar. Os resultados dessa pesquisa contribuirão para a criação e implementação dos *cards* educativos para uso dos enfermeiros nas unidades de atendimento pré-hospitalar. Os mesmos auxiliarão na educação dos profissionais, gerando o aprimoramento e atualização sobre o assunto, buscando uma melhoria na qualidade e na segurança da assistência realizada.

Ao aceitar participar da pesquisa, você receberá os *cards* educativos em sua unidade de trabalho e terá sete dias para testá-lo em sua prática. Após, receberá por e-mail, na forma de listagem oculta, um questionário semiestruturado com a finalidade de validação do instrumento. Para participar da pesquisa é preciso que antes de encaminhar a resposta do questionário, você envie para o e-mail da pesquisadora principal, esse termo assinado, podendo ser utilizado assinatura física ou digital.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Pesquisador Principal

Este estudo compromete-se a ser conduzido de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa; e apenas será realizado após aprovação do Comitê de Ética com Seres Humanos (CEPSH) que é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), mas independente na tomada de decisões, criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, para contribuir no desenvolvimento a pesquisa dentro de padrões éticos.

São direitos dos participantes: ser informado sobre a pesquisa; desistir a qualquer momento de participar da pesquisa, sem qualquer prejuízo; ter sua privacidade respeitada; ter garantida a confidencialidade das informações pessoais; decidir se sua identidade será divulgada e quais são, dentre as informações que forneceu, as que podem ser tratadas de forma pública; ser indenizado pelo dano decorrente da pesquisa, e o ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa

Desta forma, os dados obtidos estarão sujeitos a análise que poderão ser divulgadas e/ou publicadas por meio do uso de codinomes, com a finalidade estritamente acadêmica e científica, de modo a não revelar nome ou qualquer informação relacionada à sua privacidade. Todas as providências necessárias para manter o sigilo, privacidade e o anonimato das informações dos participantes serão garantidas pelos pesquisadores desse estudo. Apesar disso, existe uma chance, apesar de remota, de quebra de sigilo, mesmo que involuntária e não intencional, e o pode gerar consequências na vida pessoal e profissional dos participantes, incluindo sintomas como constrangimento, desconforto e exposição.

A participação nesse estudo será de forma voluntária, mantendo sua autonomia e liberdade individual, sem interesse financeiro, recompensa ou remuneração. O estudo não acarretará risco ou danos à sua integridade física. Em contrapartida, dependendo da condição do participante, o mesmo poderá sentir cansaço, aborrecimento, incômodo ou alterações do comportamento ao responder o questionário devido as imprevisões características do ambiente virtual e em função das limitações das tecnologias utilizadas.

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Pesquisador Principal

Durante a coleta de dados você terá o suporte de um dos pesquisadores que lhe prestará a assistência necessária ou acionará alguém competente para isso, assim, em caso do aparecimento de qualquer desconforto durante a resposta do questionário você poderá acionar uma das pesquisadoras a qualquer momento. O participante poderá pausar e retornar quando achar confortável, assim como, terá o direito de não responder qualquer questão, mesmo que sinalizada como obrigatória, sem necessidade de explicação ou justificativa.

O participante da pesquisa que vier a sofrer qualquer tipo de dano resultante de sua participação na pesquisa, previsto ou não neste Termo de Consentimento, comprovadamente causado por esta pesquisa, tem o direito a assistência médica e a indenização, basta entrar em contato com um dos participantes do estudo. Assim como, é previsto o ressarcimento das despesas diretamente decorrentes de sua participação na pesquisa.

Cabe como responsabilidade do pesquisador guardar os dados da sua participação na pesquisa em arquivo físico ou digital, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa. Você, como participante do estudo, poderá solicitar acesso ao registro desse Termo de Consentimento sempre que necessário, assim como, fica assegurado o direito de retirar sua participação da pesquisa sempre que quiser, a qualquer momento e sem prejuízos, basta informar um membro da equipe da pesquisa pelos meios de contato a seguir, sem ter que apresentar nenhuma justificativa.

Você pode entrar em contato com o CEPESH/UFSC em caso de irregularidades, o mesmo está localizado no Prédio Reitoria II (Endereço: Rua Desembargador Vitor Lima, n. 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC, CEP: 88.040-400), contato: (48) 3721-6094, e-mail: [cep.propesq@contato.ufsc.br](mailto:cep.propesq@contato.ufsc.br). Em caso de dúvidas ou necessidade de contactar com um dos participantes da pesquisa, entre em contato com: Geline Nascente Soares Lentz (Endereço: Rua Ângelo dal Farra, n. 136, Pio Corrêa Criciúma/SC, CEP: 88811-725; contato: (48) 996432573; e-mail: [geline.nascente@hotmail.com](mailto:geline.nascente@hotmail.com)) ou Kátia Cilene Godinho Bertoncello (Endereço: R. Delfino Conti, S/N - Trindade, Florianópolis/SC, 88040-370; contato: (48) 37212771/(48) 999199084, e-mail: [kbertoncello@yahoo.com.br](mailto:kbertoncello@yahoo.com.br)).

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Pesquisador Principal

## CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

Eu, \_\_\_\_\_, declaro que em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, li este documento e concordei em participar por livre e espontânea vontade, na qualidade de participante da pesquisa intitulada “*Cards* educativos sobre punção intraóssea em pacientes críticos para uso do enfermeiro no atendimento pré-hospitalar”, após ser devidamente informada(o).

\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

---

Assinatura do Participante da Pesquisa

---

Assinatura do Pesquisador Principal Responsável

Geline Nascente Soares Lentz

**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**7. DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** CARDS EDUCATIVOS SOBRE PUNÇÃO INTRAÓSSEA EM PACIENTES CRÍTICOS PARA USO DO ENFERMEIRO NO ATENDIMENTO PRÉ-HOSPITALAR

**Pesquisador:** Kátia Cilene Godinho Bertencello

**8. ÁREA TEMÁTICA:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 53025021.4.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**9. DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 5.268.472

**10. APRESENTAÇÃO DO PROJETO:**

As informações que seguem e as elencadas nos campos "Objetivo da pesquisa" e "Avaliação dos riscos e benefícios" foram retiradas do arquivo PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_...pdf, de 22/09/2020, preenchido pelos pesquisadores.

Segundo os pesquisadores:

Resumo: O uso do acesso intraósseo (IO) iniciou-se na segunda guerra mundial, e foi considerada uma técnica eficiente para infusão de diversos fluidos e medicações, pois é possível atingir a corrente sanguínea de forma eficiente e rápida, sem perdas no processo de absorção, atingindo a vascularização por meio da medula espinhal. Sendo assim, uma via de escolha de emergência, não sendo indicado que a punção permaneça por mais de 24 horas no paciente, a fim de reduzir os riscos de complicações (VARGAS, 2017). Na última década devido ao significativo aumento do uso desta técnica, novos dispositivos para esta finalidade foram surgindo. O dispositivo mais atual para o acesso IO é o EZ-IO, sendo ele um dispositivo alimentado por bateria com a

capacidade de punção semiautomática. Seu uso se mostrou relevante quanto ao sucesso de punção em primeira tentativa, tanto em crianças quanto adultos (LAMHAUT; DAGRON; APRIOTESI; GOUVERNAIRE; ELIE; MARX; TÉLION; VIVIEN; CARLI, 2010). Em 2020, o Conselho

Federal de Enfermagem (COFEN) instituiu a Portaria n.0648/2020 que dispõe sobre a normatização, capacitação e atuação do enfermeiro na realização da punção intraóssea na assistência a situações de emergência hospitalares e pré-hospitalares. Ressalta o uso de somente dispositivos destinados a este fim e que

Continuação do Parecer: 5.268.472

possuam autorização da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), proibindo o uso de agulhas convencionais para o procedimento. Além disso, restringe a execução da técnica a enfermeiros habilitados por curso específico. Apesar de ser uma atribuição do enfermeiro no APH desde que habilitado, por se tratar de uma técnica utilizada somente em casos esporádicos, as questões quanto a delimitação dos locais de punção e o uso dos dispositivos para punção de IO trazem confusão durante o momento do atendimento ao paciente grave. Levando em consideração essa problemática, a importância deste procedimento e a necessidade de um atendimento rápido e efetivo, observa-se a necessidade da criação de um instrumento de apoio para a execução deste procedimento, com a finalidade de auxiliar o enfermeiro no processo do acesso IO no ambiente pré-hospitalar. Logo, este trabalho estendeu-se pelo entendimento da prática da punção e criação de um instrumento de apoio rápido para a execução deste procedimento. Como a criação de um instrumento de cards educativos para uso dos enfermeiros pode auxiliar a práxis no momento da punção IO em pacientes graves? Baseado na necessidade de manter a atualização profissional por meio da educação permanente a criação de um card de consulta rápida para uso dos enfermeiros vem ao encontro da necessidade de manter-se uma resposta rápida e eficiente quando houver necessidade de punção utilizando este tipo de via de acesso. OBJETIVO GERAL: Validar cards educativos sobre punção IO em pacientes críticos, para uso do enfermeiro, durante o atendimento pré-hospitalar. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Realizar uma revisão sistemática acerca dos cuidados com a punção IO segura em pacientes críticos, durante o atendimento pré-hospitalar; Construir e disponibilizar cards educativos de consulta rápida para auxiliar o processo de educação permanente dos enfermeiros durante o atendimento pré-hospitalar. Trata-se de uma produção tecnológica – tecnologia de produto, pesquisa metodológica, de natureza quantitativa. O estudo seguirá o modelo de Pasquali (PASQUALI, 1998) para a construção e validação dos cards educativos. A fundamentação teórica do card educativo seguiu os passos 1 ao 4, do polo teórico do modelo de Pasquali. Para obter esse teor teórico necessário e sugerido por Pasqualli, optou-se pela realização de uma RS. Ao fim da confecção dos cards educativos, os mesmos foram impressos em cópias coloridas e plastificados, onde serão submetidos ao teste piloto por 15 enfermeiros que atuam no atendimento pré-hospitalar da região sul de Santa Catarina (SC). O teste piloto ou pré-teste consiste no passo 6 do polo teórico, segundo Pasquali (1998), utilizando a análise teórica dos itens por meio da análise semântica (população-alvo). O pré-teste terá

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairro**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

o objetivo de verificar a compreensão do material didático, usabilidade e a aceitação pelo público alvo. Para isso, os cards serão disponibilizados na base operacional, pela pesquisadora principal, um para cada enfermeiro, para uso em suas respectivas unidades de atendimento. O questionário semiestruturado (apêndice

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

Continuação do Parecer: 5.268.472

B) foi elaborado utilizando o ambiente virtual, por meio da plataforma Formulários Google e será encaminhado aos participantes por e-mail coletivo, na forma de lista oculta. A primeira parte do questionário consiste no consentimento para a participação do pré-teste. A segunda parte é a de avaliação do card educativo, o que incluem perguntas sobre: momento em que utilizou, eficiência para lembrar as técnicas dos procedimentos de punção IO, clareza/inteligibilidade, tamanho dos cards, número de cards, design(texto e imagens), abrangência do conteúdo teórico, compreensão dos itens, avaliação do tipo de abordagem pode ser um meio de educação permanente eficiente no SAMU. Ao final do questionário, contém uma questão aberta para que os participantes possam dar sugestões e acrescentar pontos que acharem pertinente. Após as correções sugeridas no pré-teste, os cards educativos passarão pela validação do instrumento, que se dará com a execução dos passos 7 ao 12 dos polos experimental e analítico do modelo de Pasquali (1998). O estudo será desenvolvido no SAMU da mesorregião Sul do estado de SC, com o público-alvo do estudo os enfermeiros que atuam nas USAs. Por meio do sistema SestaNet/LabStat/UFSC, obteve-se um tamanho de amostra necessária de oito enfermeiros, utilizando como parâmetros o desvio padrão de 10, erro amostral de 5 e nível de confiança de 95%. A coleta de dados propriamente dita ocorrerá no mês de dezembro de 2021, após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), de forma não presencial, utilizando o ambiente virtual. A modalidade virtual foi escolhida a fim de facilitar o contato com os participantes de pesquisa, em vista que o local de estudo, é composto pelas USAs de três municípios diferentes da mesorregião do Sul de SC. O questionário semiestruturado de Validação (apêndice D) será elaborado utilizando o ambiente virtual, por meio da plataforma Formulários Google e será encaminhado aos participantes por e-mail coletivo, na forma de lista oculta. Neste e-mail (apêndice E) será reforçado o convite para a participação na pesquisa, explicações sobre o estudo e questões éticas, assim como, a necessidade da anuência do TCLE antes de responder o questionário. O questionário terá em sua composição três partes, compostas por perguntas abertas e fechadas, devendo ser respondido em um prazo de dez dias. Em relação ao sistema de pontuação do questionário, nas questões fechadas, optou-se por adotar a escala de Likert, utilizando o método de quatro categorias de respostas (ex. concordo totalmente, concordo, discordo e discordo totalmente). Os dados obtidos como respostas do questionário por meio da plataforma virtual Google Drive (Formulário Google) serão armazenados por meio do software

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

**Município:**

(48

**E-mail:**

Excel no computador pessoal da pesquisadora principal. Já para a validação dos itens do card educativo, optou-se por utilizar como análise da confiabilidade do instrumento a Análise da consistência interna (Alpha de Cronbach), como Análise da validade do instrumento a Validade de

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

Continuação do Parecer: 5.268.472

constructo (Análise Fatorial) e como análise dos itens o Índice de Validade de Conteúdo (IVC). Todos os dados após codificados foram calculados com auxílio do programa estatístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. Hipótese: Baseado na necessidade de manter a atualização profissional por meio da educação permanente a criação de um card de consulta rápida para uso dos enfermeiros vem ao encontro da necessidade de manter-se uma resposta rápida e eficiente quando houver necessidade de punção utilizando este tipo de via de acesso. Metodologia Proposta: Trata-se de uma produção tecnológica – tecnologia de produto, pesquisa metodológica, de natureza quantitativa. Os estudos do tipo antes e depois se baseiam essencialmente em comparar determinado atributo de interesse, antes e após uma intervenção, sobre a alegação de que qualquer diferença seria o produto de intervenção (CASTELO FILHO, SESSO; ATALLAH, 1989). Para obter esse teor teórico necessário e sugerido por Pasqualli, optou-se pela realização de uma RS. Tal decisão foi tomada, pelo fato de que a RS consiste em uma abrangente busca por fontes de material científico; estudos primários com critérios abrangentes e a validação de uma amostra com critérios bem definidos (LOPES; FRACOLLI, 2008). Assim como, pela sua capacidade de validação de conteúdo, a fim de confirmar se o conteúdo obtido está correto para a resolução da problemática levantada (MEDEIROS; JÔNIO; PINTO; VITOR; SANTOS; BARICHELLO, 2015). A primeira etapa consiste na RS que foi realizada de junho a outubro/2021. O protocolo foi submetido na plataforma Internacional prospective register of systematic reviews (PROSPERO). Após a seleção do conteúdo e dos itens que conterão o material, a pesquisadora principal transformou o conteúdo teórico em desing gráfico para a confecção dos cards educativos, seguindo um tamanho de 10,5cm x 10cm cada, e uma estimativa de três cards para contemplar o assunto. Ao fim da confecção dos cards educativos, os mesmos foram impressos em cópias coloridas e plastificados, onde serão submetidos ao teste piloto por 15 enfermeiros que atuam no atendimento pré-hospitalar da região sul de Santa Catarina (SC). A primeira partedo questionário consiste no consentimento para a participação do pré-teste. A segunda parte é a de avaliação do card educativo, o que incluem perguntas sobre: momento em que utilizou, eficiência para relembrar as técnicas dos procedimentos de punção IO, clareza/inteligibilidade, tamanho dos cards, número de cards, design (texto e imagens), abrangência do conteúdo teórico, compreensão dos itens, avaliação do tipo de abordagem pode ser um meio de educação permanente eficiente no SAMU. Ao final do questionário, contém uma questão aberta para que os participantes

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

possam dar sugestões e acrescentar pontos que acharem pertinente. Após as correções sugeridas no pré-teste, os cards educativos passarão pela validação do instrumento, que se dará com a execução dos passos 7 ao 12 dos polos experimental e analítico do modelo de Pasquali (1998). Por meio do sistema

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

Continuação do Parecer: 5.268.472

SestaNet/LabStat/UFSC, obteve-se um tamanho de amostra necessária de oito enfermeiros. O conjunto de cards educativos será disponibilizado em sua versão física na base operacional, pela pesquisadora principal, um para cada enfermeiro, para uso em suas respectivas unidades de atendimento. Junto ao material educativo será entregue uma breve explicação sobre o uso do card e realização do convite para participação na pesquisa, por meio do documento “Instrução aos Enfermeiros” (apêndice C). Nesse momento, será solicitado aos enfermeiros que desejarem participar do estudo, que utilizem o material dentro do prazo de sete dias em sua rotina de trabalho, examinando-o da forma em que melhor auxilie a sua prática (antes, durante ou após o atendimento). Após esse período, os cards serão recolhidos e o questionário será encaminhado aos participantes do estudo. O questionário semiestruturado de Validação (apêndice D) será elaborado utilizando o ambiente virtual, por meio da plataforma Formulários Google e será encaminhado aos participantes por email coletivo, na forma de lista oculta. Neste e-mail (apêndice E) será reforçado o convite para a participação na pesquisa, explicações sobre o estudo e questões éticas, assim como, a necessidade da anuência do TCLE. Devendo ser respondido em um prazo de dez dias. Nas questões fechadas, optou-se por adotar a escala de Likert, utilizando o método de quatro categorias de respostas: concordo totalmente, concordo, discordo e discordo totalmente.

**Critério de Inclusão:** Dentre esses profissionais, como critério de inclusão estão os enfermeiros que

trabalham no SAMU, mesorregião Sul de SC, com atuação nas USAs.

**Critério de Exclusão:** Os critérios de exclusão são os enfermeiros que no momento da coleta de dados estiverem afastados por motivos de licença, atestado e/ou férias.

## 11. OBJETIVO DA PESQUISA:

**Objetivo Primário:** Validar cards educativos sobre punção IO em pacientes críticos, para uso do enfermeiro, durante o atendimento pré-hospitalar.

**Objetivo Secundário:** - Realizar uma revisão sistemática acerca dos cuidados com a punção IO segura em pacientes críticos, durante o atendimento pré-hospitalar; - Construir e disponibilizar cards educativos de consulta rápida para auxiliar o processo de educação permanente dos enfermeiros durante o atendimento pré-hospitalar.

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

**12. AVALIAÇÃO DOS RISCOS E BENEFÍCIOS:**

Riscos: Considera risco para execução deste projeto de pesquisa, a possível sensação de exposição do enfermeiro avaliador do conteúdo destes cards para educação dos enfermeiros do SAMU. Caso ocorra será oferecido auxílio emocional de um profissional psicólogo ou outras indicações.

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

Continuação do Parecer: 5.268.472

**Benefícios:** Apesar da grande maioria dos enfermeiros da Mesorregião Sul atuantes no serviço de APH do SAMU possuir o curso de capacitação para punção IO o procedimento ainda é pouco utilizado por parte dos enfermeiros dando exclusividade ao seu uso frente aos casos de atendimento primário em parada cardiorrespiratória, grande queimado e pediátricos. A enfermagem é uma profissão que associa a teoria com a prática e tendo em vista as peculiaridades do processo de escolha de local de punção, necessidade de garantia de acesso na medula óssea e importância de fixação é importante que o enfermeiro permaneça em constante capacitação para garantir a segurança do paciente ao realizar este procedimento. A punção IO traz benefícios a maioria dos pacientes graves, onde suas áreas de acesso são dificilmente colapsáveis e contam com a possibilidade da infusão de grandes volumes e drogas, porém o uso restrito a casos graves leva a necessidade de manter a atualização profissional. (VARGAS, 2017)O uso deste acesso é indispensável nos procedimentos de emergência visando a necessidade de manter a rapidez nos atendimentos e infusão de medicações, seu uso nos pacientes graves leva a qualidade de assistência do cuidado de enfermagem. A preocupação da obtenção deste tipo de acesso no atendimento pré-hospitalar contempla duas vertentes a possível contaminação do local e a punção correta. (FERREIRA; CARVALHO; SILVA; BESSA; BELO; ANDRADE; SANTOS; PENA, 2020). Os cards informações que podem ser interativas geralmente em formato retangular, a aprendizagem por meio deste tipo de material pode ser classificado como conteúdo factuais aqueles que facilitam a memorização de acordo com a tipologia de Zabala. Sendo possível utilizar este tipo de ferramenta para estratégias educacionais. (DINIZ; RODRIGUES, 2020). Os cards podem ser entrelaçados com a dinâmica educacional dos mapas mentais, onde a principal função é possibilitar que o cérebro entenda o conteúdo necessário por meio de poucas palavras chaves associadas a imagens possibilitando seu processamento concomitante. O uso deste tipo de produção educacional não serve somente para iniciar o aprendizado de determinado assunto, mas seu uso como material de revisão tem se mostrado eficiente por conta da rapidez em que as imagens são processadas pelo nosso cérebro. (LIMA; BARBOSA FILHO; LIMA; JUNIOR, 2013)

### 13. COMENTÁRIOS E CONSIDERAÇÕES SOBRE A PESQUISA:

Informações retiradas primariamente do formulário com informações básicas sobre a pesquisa gerado pela Plataforma Brasil e/ou do projeto de pesquisa e demais documentos postados, conforme lista de documentos e datas no final deste parecer.

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala

**Bairro**

**o:** Trindade

**Município:**

(48

**E-mail:**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SANTA CATARINA - UFSC



Dissertação de mestrado de GELINE NASCENTE SOARES LENTZ, no Programa de Pós-Graduação em Gestão do Cuidado em Enfermagem – Modalidade Profissional, orientado/a por Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kátia

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

Continuação do Parecer: 5.268.472

Cilene Godinho Bertoncello

Estudo [ nacional] e [ unicêntrico], [prospectivo ].Financiamento: [ próprio].ais de origem: [ Brasil ].Número de participantes no Brasil: [ 15 ].Previsão de início do estudo: [27/12/2021 no formulário PB ]. Previsão de término do estudo: [30/03/2022 no formulário PB ].

**14. CONSIDERAÇÕES SOBRE OS TERMOS DE APRESENTAÇÃO OBRIGATÓRIA:**

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

**15. RECOMENDAÇÕES:**

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações."

**16. CONCLUSÕES OU PENDÊNCIAS E LISTA DE INADEQUAÇÕES:**

É necessário, adequar o cronograma da pesquisa no formulário da Plataforma Brasil, no projeto de pesquisa e em eventuais outros documentos anexados, levando em conta o tempo de tramitação do processo no CEP (regimentalmente, a validação documental deve ser feita em até 10 dias e a liberação do parecer em até 30 dias após esse evento; prever, portanto, até 40 dias de prazo para a liberação do parecer).

Como são pendências pontuais, assim que forem resolvidas, os pesquisadores podem submeter novamente para apreciação na Plataforma Brasil e entrar em contato com o Comitê de Ética (CEPSH/UFSC) comunicando a efetuação da(s) pendência(s) solicitada(s) para que o processo seja aprovado na modalidade Ad Referendum, não precisando passar em reunião novamente.

**17. CONSIDERAÇÕES FINAIS A CRITÉRIO DO CEP:**

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1848479.pdf	16/12/2021 20:53:56		Aceito
Outros	CARTADERESPOSTA_161221.pdf	16/12/2021 13:55:15	Geline Nascente Soares Lentz	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura	Versao_161221.pdf	16/12/2021 13:53:55	Geline Nascente Soares Lentz	Aceito

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala

**Bairro**

**o:** Trindade

(48

**Município:**

**E-mail:**

Continuação do Parecer: 5.268.472

Investigador	Versao_161221.pdf	16/12/2021 13:53:55	Geline Nascente Soares Lentz	Aceito
Outros	formulariopreteste.pdf	25/11/2021 21:16:37	Geline Nascente Soares Lentz	Aceito
Outros	validacaocard.pdf	25/11/2021 21:15:47	Geline Nascente Soares Lentz	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	termotcle.pdf	25/11/2021 21:10:32	Geline Nascente Soares Lentz	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	25/10/2021 18:47:58	Kátia Cilene Godinho Bertoncello	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRosto.pdf	25/10/2021 18:46:06	Kátia Cilene Godinho Bertoncello	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DeclaraccaodalInstituicaoSMU.pdf	25/10/2021 18:39:47	Kátia Cilene Godinho Bertoncello	Aceito

**18. SITUAÇÃO DO PARECER:**

Aprovado

**19. NECESSITA APRECIÇÃO DA CONEP:**

Não

FLORIANOPOLIS, 02 de Março de 2022.

---

**20. ASSINADO POR: LUCIANA C ANTUNES  
(COORDENADOR(A))**

**Endereço:** Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala  
**Bairr**

o: Trindade

**Município:**

(48

**E-mail:**