

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

ANDREY MACIEL DE OLIVEIRA

**FATORES ASSOCIADOS AO SUCESSO DA
PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA EM ADULTOS**

CURITIBA

2015

ANDREY MACIEL DE OLIVEIRA

**FATORES ASSOCIADOS AO SUCESSO DA
PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA EM ADULTOS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Área de concentração Prática profissional de enfermagem, Setor Ciências da Saúde, Universidade Federal do Paraná como requisito para obtenção do título de mestre em Enfermagem.

Orientadora: Dra. Mitzy Tannia Reichembach Danksi

CURITIBA

2015

Oliveira, Andrey Maciel de
Fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica em adultos /
Andrey Maciel de Oliveira – Curitiba, 2015.
104 f. ; il. (algumas color.) ; 30 cm

Orientadora: Professora Dra. Mitzy Tannia Reichembach Danski
Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor
de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Paraná. 2015.

Inclui bibliografia

1. Enfermagem baseada em evidência. 2. Tecnologia. 3. Ultrassonografia.
4. Cateterismo periférico. I. Danski, Mitzy Tannia Reichembach. II. Universidade
Federal do Paraná. III. Título.

CDD 614.44


TERMO DE APROVAÇÃO

ANDREY MACIEL DE OLIVEIRA

FATORES ASSOCIADOS AO SUCESSO DA PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA EM ADULTOS

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Enfermagem, no Curso de Pós-Graduação em Enfermagem, Setor de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Paraná, pela seguinte banca examinadora:


Orientadora: Prof.^a Dr.^a Mitzy Tannia Reichembach Danski
Departamento de Enfermagem, UFPR


Prof.^a Dr.^a Maria Márcia Bachion
Departamento de Enfermagem, UFG


Prof.^a Dr.^a Leticia Pontes
Departamento de Enfermagem, UFPR

Curitiba, 03 de dezembro de 2015.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por me abençoar e encorajar sempre, provendo-me de força nos momentos difíceis e alegria a cada conquista.

À professora Mitzy T.R Danski, orientadora, pelas contribuições para o resultado final desta pesquisa.

Aos meus pais, por sempre me apoiarem, desde os primeiros passos na construção do conhecimento e os bons valores da vida.

À minha amiga Edivane Pedrolo, pela paciência e disposição em me ajudar a percorrer esta trajetória, sempre sorridente.

À Alexandra Russi, pela contribuição nas análises estatísticas.

Aos colegas do grupo de pesquisa TIS e amigos: Michel Dalmedico, Francislene Petz, Gabriella Oliveira, Derdried Johann, e acadêmicas, pela contribuição na coleta de dados, pelo apoio acadêmico e pessoal.

Ao meu amigo Fernando Zoraski, pelo apoio neste percurso.

À minha chefia imediata, Ducelsa Kaliberda, pelo apoio na condução do curso de mestrado.

Aos fornecedores do equipamento de ultrassonografia, pela contribuição para a realização desta pesquisa, sem a qual não teria sido possível implementar a intervenção proposta.

Às enfermeiras Danielle Lopes, Rosana Siqueira, Jane Kimura, Ana Paula Barros, Tatiana Moraes e Ingrid de Andrade, protagonistas desta pesquisa.

Aos profissionais da Unidade de Pronto Atendimento, especialmente à coordenadora Enfermeira Andrea Lopes Aires, e ao diretor do Departamento Municipal de Urgência e Emergência Enfermeiro Rafael Antônio Gabriel, pela disposição e acolhimento no local de realização da presente pesquisa.

RESUMO

A punção venosa periférica representa um dos procedimentos mais presentes no cotidiano da enfermagem. Todavia, diversos fatores podem dificultar o sucesso na realização deste procedimento, oferecendo desconforto e ansiedade aos pacientes que dele necessitam, e um desafio aos profissionais de enfermagem. O conhecimento dos fatores associados ao sucesso e o uso de tecnologias que facilitem a execução do cuidado podem beneficiar, sobremaneira, seus envolvidos, com incremento da qualidade e da segurança na saúde. Cabe ao enfermeiro a busca pelas melhores evidências disponíveis, e identificar as tecnologias que, efetivamente, melhor atendam às necessidades dos pacientes sob seus cuidados, bem como adequada avaliação clínica para a tomada de decisão a partir dos fatores associados ao sucesso na punção venosa periférica. Estudos sugerem que a ultrassonografia pode melhorar as taxas de sucesso e o tempo de duração da punção venosa, havendo, entretanto, carência de publicações com evidências sobre o uso da ultrassonografia na punção venosa periférica em adultos e sobre os benefícios nesse contexto. A presente pesquisa tem por objetivo analisar os fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica em adultos. Para tanto, realizou-se estudo de intervenção transversal analítico. Foram incluídos 200 pacientes adultos atendidos em uma unidade de pronto atendimento, em abril de 2015, alocados por randomização, 97 no grupo em que se utilizou a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia (PVPUS) e 103 no grupo submetido ao procedimento tradicional de punção venosa (PVPT). Como desfecho primário, adotou-se o sucesso na primeira tentativa de punção. Para realização das punções capacitou-se enfermeiros com disponibilidade exclusiva para a pesquisa. Verificou-se no grupo PVPUS prevalência de sucesso na primeira tentativa 43% maior para as veias visíveis ($p=0,02752$) e 2,28 vezes maior para veias com trajeto retilíneo ($p=0,006$); no grupo PVPT, prevalência 43% menor para a veia frágil ($p=0,002094$), 41% menor para a veia móvel ($p=0,02659$), 33% maior para veias com trajeto retilíneo ($p=0,04924$) e 1,99 vezes maior para as veias palpáveis ($p=0,01329$). Concluiu-se que os principais fatores associados, que contribuíram para o sucesso da punção periférica em ambos os grupos foram variáveis clínicas, sobretudo o trajeto retilíneo.

Descritores: Enfermagem baseada em evidência. Tecnologia Biomédica.
Ultrassonografia. Cateterismo periférico.

ABSTRACT

Peripheral venipuncture is the most present procedure in the daily nursing routine. However, some factors can hinder success in carrying out this procedure, offering discomfort and anxiety to patients who need it and it is a challenge to nurses. Knowledge of the factors associated with success and the use of technologies that facilitate the care performance can benefit greatly its stakeholders and improve the health quality and security. Nurses should search for the best available evidence and identify technologies that effectively meet the needs of patients under their care, and adequate clinical evaluation for decision making in the basis of the factors associated with success in peripheral venipuncture. Studies suggest that ultrasound can improve success rates and the duration of the venipuncture; however, there is lack of publications with evidence on the ultrasound use in peripheral venipuncture in adults and on the benefits in this context. This research aims to analyze the factors associated with the success of peripheral venipuncture in adults. To this end, analytical study of transversal intervention is carried out. Two hundred adult patients treated at an integrative emergency care in April 2015 allocated at random were included; among them, ninety-seven patients was integrating the group in which the peripheral venipuncture was guided by ultrasound (USPVP), and one hundred and three patients was integrating the group submitted to the traditional venipuncture procedure (TPVP). As the primary outcome, the success in the first attempt to puncture was adopted. To perform the punctures, nurses were trained with exclusive availability for research. It was found in the USPVP group prevalence of successful 43% higher for visible veins ($p=0.02752$) on the first try; and it was 2.28 times greater for veins with rectilinear path ($p=0.006$); in TPVP group, the prevalence was 43% lower for the fragile vein ($p=0.002094$), 41% lower for mobile vein ($p=0.02659$), and 33% higher for veins with rectilinear path ($p=0.04924$); and it was 1.99 times higher for palpable veins ($p=0.01329$). It is concluded that the main associated factors were clinical variables, especially the straight path, which contributed to the success of peripheral puncture in both groups.

Descriptors: Evidence-based nursing. Biomedical technology. Ultrasonography. Peripheral catheterization.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LEI DE SNELL	25
FIGURA 2 - TRANSDUTOR DE IMAGEM DE ULTRASSONOGRRAFIA.....	26
FIGURA 3 - IMAGEM DA COMPRESSÃO VASCULAR.....	28
FIGURA 4 - PROJEÇÃO DO FEIXE DE ULTRASSOM NO EIXO TRANSVERSAL	29
FIGURA 5 - PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM O EIXO TRANSVERSAL	29
FIGURA 6 - PROJEÇÃO DO FEIXE DE ULTRASSOM NO EIXO LONGITUDINAL.....	29
FIGURA 7 - PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM O EIXO LONGITUDINAL	29
FIGURA 8 - AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA	30
FIGURA 9 - DIAGRAMA DE ELEGIBILIDADE E COMPOSIÇÃO AMOSTRAL DA PESQUISA.....	39
FIGURA 10 - LUXOGRAMA DE COMPOSIÇÃO AMOSTRAL BASEADO NO CONSORT 2010	46
FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE SUCESSO NAS TENTATIVAS DE PUNÇÃO EM CADA GRUPO - CURITIBA - 2015	51

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - CONSIDERAÇÕES SEGUNDO AS VEIAS E CATETERES DE INSERÇÃO PERIFÉRICA	16
QUADRO 2 - PROCEDIMENTO DO COLETADOR DE DADOS.....	41
QUADRO 3 - PROTOCOLO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA GUIADA POR ULTRASSONOGRRAFIA.....	43
QUADRO 4 - PROTOCOLO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA TRADICIONAL	43

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015.....	47
TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DOS MOTIVOS DE ATENDIMENTO E COMORBIDADES EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015.....	48
TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS CARACTERÍSTICAS DA REDE VENOSA E DA PELE EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015.....	49
TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DA TOPOGRAFIA E CALIBRE RELACIONADOS ÀS PUNÇÕES VENOSAS COM SUCESSO ATÉ A TERCEIRA TENTATIVA EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015.....	52
TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM ULTRASSONOGRRAFIA - CURITIBA 2015.....	53
TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL DE PUNÇÃO - CURITIBA 2015.....	54
TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DOS MOTIVOS DE ATENDIMENTO E PRESENÇA DE COMORBIDADES, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM ULTRASSONOGRRAFIA (PVPUS) - CURITIBA 2015.....	55
TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DOS MOTIVOS DE ATENDIMENTO E PRESENÇA DE COMORBIDADES, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL (PVPT) - CURITIBA 2015.....	55
TABELA 9 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS DA PELE E REDE VENOSA DO PACIENTE, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM ULTRASSONOGRRAFIA (PVPUS) - CURITIBA 2015.....	56

TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS DA PELE E REDE VENOSA DO PACIENTE, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL (N=103) - CURITIBA 2015.....	58
TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS RELACIONADAS A PUNÇÃO VENOSA DE ACORDO COM O SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM ULTRASSONOGRRAFIA (N=97) - CURITIBA 2015	60
TABELA 12 - DISTRIBUIÇÃO FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS RELACIONADAS A PUNÇÃO VENOSA DE ACORDO COM O SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL (N=103) - CURITIBA 2015.....	60

LISTA DE SIGLAS

ATS	- Avaliação de Tecnologias em Saúde
CEP	- Comitê de Ética em Pesquisa
CIP	- Cateter Intravenoso Periférico
EMA	- Equipamento Médico Assistencial
Hz	- Hertz
IMC	- Índice de Massa Corporal
MHz	- Megahertz
PBE	- Prática Baseada em Evidências
PICC	- <i>Peripherally Inserted Central Catheter</i>
PVPUS	- Punção Venosa Periférica guiada por Ultrassonografia
PVPT	- Punção Venosa Periférica com procedimento Tradicional
SUS	- Sistema Único de Saúde
TCLE	- Termo de Consentimento Livre Esclarecido
UFPR	- Universidade Federal do Paraná
US	- Ultrassonografia

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 REDE VENOSA PERIFÉRICA DE DIFÍCIL ACESSO E O TRAUMA VASCULAR	17
1.2 ULTRASSONOGRAFIA VASCULAR PARA PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA	20
1.2.1 Histórico e perspectivas da ultrassonografia vascular	22
1.2.2 Princípios de ultrassonografia.....	24
1.3 PESQUISA CLÍNICA: MÉTODO PARA PRODUZIR EVIDÊNCIAS PARA A AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS	30
1.4 RELEVÂNCIA DA PESQUISA.....	33
2 OBJETIVOS	36
2.1 OBJETIVO GERAL.....	36
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	36
3 MÉTODO	37
3.1 ASPECTOS ÉTICOS.....	37
3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA	37
3.3 LOCAL DA PESQUISA.....	38
3.4 PARTICIPANTES	38
3.4.1 Critérios de elegibilidade dos pacientes	38
3.4.2 Randomização dos grupos	39
3.4.3 Capacitação das enfermeiras puncionadoras.....	40
3.4.4 Capacitação da equipe de coleta de dados.....	40
3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	41
3.6 CÁLCULO AMOSTRAL	42
3.7 PROTOCOLO DE PESQUISA	42
3.7.1 Protocolo de inserção do cateter	43
3.8 VARIÁVEL DE DESFECHO	44
3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA	44
4 RESULTADOS	46

4.1 VARIÁVEIS RELACIONADAS AO PACIENTE.....	47
4.2 VARIÁVEIS RELACIONADAS À PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA.....	50
4.3 ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS AO SUCESSO DAS PUNÇÕES....	52
5 DISCUSSÃO	61
5.1 SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA	72
6 CONCLUSÃO	78
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
DO PACIENTE	95
APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	
DO FAMILIAR	97
ANEXO - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	102

1 INTRODUÇÃO

A hospitalização apresenta uma série de fatores estressores caracterizados por sucessivas invasões, físicas e emocionais, responsáveis por desconforto e ansiedade dos pacientes, sobretudo pelo desconhecido. (BEZERRA et al., 2009).

Uma das tecnologias mais presentes na prática clínica da enfermagem é o cateter intravascular, utilizado para estabelecer uma via de acesso para infusões terapêuticas para o interior das veias (venóclise). Ressalta-se que há diversos fatores intervenientes no sucesso deste procedimento e que analisá-los é tarefa indispensável ao aprimoramento da qualidade do cuidado, da satisfação e da segurança do paciente.

Segundo Phillips (2001), cateter intravascular é um tubo flexível que se apresenta sob variados calibres, comprimentos, formas e materiais. O'Grady et al. (2011) classificam os cateteres intravasculares quanto ao vaso que os mesmos ocupam (periférico, central ou arterial); tempo de permanência (temporário ou permanente, de curta ou longa duração); sítio de inserção (subclávia, jugular, femoral, veias periféricas); percurso até o vaso (tunelizado ou não tunelizado/percutâneo); comprimento (longo ou curto) e características especiais (número de lumens, impregnação, presença de *cuffs*, etc.).

Entre os diversos tipos disponíveis, destaca-se o cateter intravascular periférico (CIP) classificado como dispositivo temporário e de curta permanência que está indicado para a reposição hidroeletrólítica, reestabelecimento da volemia, transfusões, infusões de contraste para diagnóstico e administração de medicamentos (CARRARA, 2009). Seus locais de punção são as veias superficiais dos membros superiores (metacarpianas, rede venosa dorsal, mediana, antecubitais, cefálica e basílica), devendo ser evitadas as extremidades, membros inferiores, regiões articulares, com fístula arteriovenosa, edema, infecção, membro colateral à mastectomia, áreas próximas a flebites ou infiltrações prévias. (BANTON; BRADY; O'KELLEY, 2005; AVELAR, 2011).

Os calibres disponíveis para os CIP são medidos em gauges (G) e variam em número par, conforme a indicação de uso, deste modo, 14G e 16G estão indicados para infusão de grandes quantidades de líquido; 18G e 20G para infusões

hipertônicas ou isotônicas com aditivo, sangue e hemocomponentes; 22G e 24G para pacientes pediátricos, sendo o 22G também indicado para veias frágeis em idosos. (BANTON; BRADY; O'KELLEY, 2005; CARRARA, 2009; AVELAR, 2011).

Os diâmetros da veia e do cateter a serem escolhidos também interferem no êxito da punção venosa e em sua manutenção. Panebianco et al. (2009) observaram que veias com diâmetros a partir de 16mm possuem maiores taxas de sucesso. Veias mais calibrosas oferecem maiores fluxos e são adequadas para cateteres de maior diâmetro, a exemplo da veia basílica, com cerca de seis milímetros de diâmetro e fluxo aproximado de 150 ml/minuto (ARNOLD, 2011; ZHANG et al., 2014). Enquanto cateteres de calibre 24G possuem um fluxo aproximado de 22ml/minuto, o calibre 14G pode oferecer cerca de 345ml/minuto. (SILVA; MACIQUEIRA; MESQUITA, 2004).

Com efeito, a busca por superar as dificuldades e erros relacionados ao procedimento de punção venosa requer a escolha da veia e do cateter adequados. A escolha do CIP está relacionada à habilidade do executor da punção, ao diâmetro da veia e ao comprimento do segmento venoso (SILVA; MACIQUEIRA; MESQUITA, 2004). Sempre que não houver necessidade da infusão rápida de grandes volumes por via intravenosa, deve-se escolher o cateter de menor calibre possível para favorecer a hemodiluição dos medicamentos e minimizar a ocorrência de flebite mecânica (AVELAR, 2011). A escolha das veias para punção deve buscar aquelas que sejam firmes, elásticas, relativamente retas, isentas de cicatrizes, cheias e arredondadas. (SILVA; MACIQUEIRA; MESQUITA, 2004; AVELAR, 2011).

O quadro 1 apresenta a síntese de considerações relacionadas a cada veia e cateter venoso, podendo auxiliar os enfermeiros na escolha do cateter e da veia adequados, a fim de que possam lograr maior sucesso da punção.

QUADRO 1 - CONSIDERAÇÕES SEGUNDO AS VEIAS E CATETERES DE INSERÇÃO PERIFÉRICA

VEIA	CATETER	CONSIDERAÇÕES
Digital	21 – 22G	Não infundir soluções hipertônicas por maior risco de infiltração
Dorso da mão	20 – 22G	Mais visíveis, evitar drogas irritantes e vesicantes
Cefálica	18 – 22 G	Indicada para a infusão de sangue e medicamentos irritantes
Cefálica acessória	18 – 22G	Válvulas na junção cefálica podem dificultar a progressão do cateter (optar por cateteres mais longos)
Cefálica superior	16 – 20G	Difícil visualização
Basílica	18 – 22G	Fácil de palpar porém fácil de mover
Basílica mediana	18 – 22G	Bom local para a terapia intravenosa
Antebraquial mediana	18 – 22G	Altamente inervada. Evitar por risco de infiltração
Antecubital	16 – 18G	Mais indicada para a coleta de exames. Difícil estabilização do acesso (região de dobra)

FONTE: Adaptado de CARRARA (2009).

O tempo de infusão e as características das soluções endovenosas a serem infundidas também influenciam na escolha dos cateteres intravasculares e no sucesso na inserção dos CIP, posto que a natureza e uso continuado das mesmas afetam a integridade dos vasos, a exemplo de antimicrobianos e antineoplásicos (LAPOSTOLLE et al., 2007). Assim, o uso continuado de soluções com alta osmolaridade (maior que 500 mOsm/l) e/ou Ph inadequado (menor que cinco ou maior que nove) ocasionam desgaste da rede venosa periférica, dificultando a inserção de novos CIP. (AVELAR, 2011).

O uso dos CIP está, portanto, relacionado a um dos procedimentos invasivos mais comumente empregados no ambiente hospitalar - a punção venosa periférica, que é definida como:

A inserção de um cateter intravenoso no interior de uma veia periférica, sendo um dos procedimentos invasivos mais utilizados durante a hospitalização de pacientes para a administração, entre outros, [...] de fármacos [...] bem como para a coleta de amostras de sangue para exames. (AVELAR, 2011, p.180).

Autores concordam que a terapia intravenosa se faz fortemente presente no cotidiano da enfermagem e se caracteriza como uma das intervenções mais empregadas no cuidado. Sabe-se que 70% dos pacientes necessitam de um CIP durante a hospitalização e estimativas sugerem que este número equivale, por dia, de 15% a 20% dos internados (ZINGG; PITTET, 2009; BONNICE, 2012; RICKARD et al., 2012). Isto se deve aos avanços das ciências médicas que permitiram melhorias terapêuticas bastante relevantes, ampliando o uso e impacto deste dispositivo.

A partir da segunda metade do século XX, o grande desenvolvimento de drogas e dispositivos intravenosos ocasionou importantes mudanças no cenário do cuidado, aumentando de 20% para 90% o percentual de pacientes que faziam uso da terapia intravenosa nos Estados Unidos da América (EUA). Em 2012, cerca de 330 milhões de CIP foram vendidos naquele país (PHILIPS, 2001; VIZCARRA et al., 2014). No Brasil, embora haja escassez desses dados, autores concordam que, apesar dos gastos diretos com CIP serem, aparentemente, pequenos nas contas hospitalares, complicações a eles associadas repercutem em aumento no tempo de internação e, conseqüentemente, de custos assistenciais (MARTINS; SILVINO, 2010).

Dentre as complicações estão aquelas causadas pelo trauma vascular ocasionado por múltiplas tentativas de punção periférica em rede venosa de difícil acesso, tais como hematoma e flebite. Um importante fator de trauma vascular periférico é a transfixação do vaso durante a punção (KREMPSER; ARREGUY-SENA; BARBOSA, 2013). Para Brito e Lima (2012, p.277), “o acesso venoso periférico é considerado inadequado quando repetidas punções se sucedem [...] tornando as veias esclerosadas e o procedimento doloroso, difícil e, muitas vezes, mal sucedido”.

1.1 REDE VENOSA PERIFÉRICA DE DIFÍCIL ACESSO E O TRAUMA VASCULAR

O crescimento e envelhecimento populacional observados no cenário mundial tendem a repercutir nas estatísticas de morbidade e, por conseguinte, da venoclise, tornando imperativo o preparo adequado da equipe de saúde para o atendimento das demandas terapêuticas (JOBIN; SOUZA; CABRERA, 2010). Não obstante, eventos veiculados pela mídia têm mobilizado a sociedade para discussões relacionadas à terapia intravenosa, sobretudo associadas à ocorrência de danos e à necessidade de melhoria na segurança do paciente. (MURASSAKI et al., 2013).

Com efeito, o planejamento e execução da terapia intravenosa requerem da enfermagem muita habilidade e competência técnica. Apesar disso, o estabelecimento de um acesso venoso, muitas vezes se apresenta como um desafio difícil a ser transposto, o que favorece a ocorrência de danos e iatrogenias.

Estudo com 615 participantes observou que apenas 50% das punções realizadas em pacientes com rede venosa difícil obtiveram sucesso na primeira

tentativa (YEN et al., 2008). Autores destacam que as múltiplas tentativas de punção constituem importante causa de dor e complicações relacionadas à terapia intravenosa. (BEZERRA et al., 2009; CROWLEY et al., 2012; NEGRI et al., 2012).

Para Avelar (2011), as muitas tentativas de punção periférica acarretam desconforto e estresse ao paciente, frustração profissional, aumento de custos com materiais e de tempo de enfermagem. Esses fatores são intensificados quando a veia apresenta características como pequeno calibre, dificuldade de visualização e palpação, trajeto tortuoso, endurecido, móvel ou nodular, dificultando o processo de punção venosa, fatores que caracterizam a veia de difícil punção. (ARREGUY-SENA; CARVALHO, 2008).

Destarte, a visibilidade da veia, à inspeção visual, pode se expressar por sua coloração azulada, diâmetro calibroso e/ou superficialidade do trajeto; a palpabilidade é verificada diante do ingurgitamento venoso identificável à palpação; e a veia tortuosa apresenta aspecto visivelmente sinuoso ou perceptível à palpação, em todo o seu trajeto ou em parte dele. Pequenas dilatações localizadas na inserção das válvulas caracterizam a veia nodular, com conseqüente dificuldade de acesso à rede vascular. (ARREGUY-SENA; CARVALHO, 2008).

Assim, têm-se que, para os fatores associados à veia de difícil punção, há diversas causas apontadas na literatura, que vão desde variações anatômicas, bifurcações ou estenoses das veias, até condições clínicas do paciente como desidratação, obesidade, doenças crônicas, uso de drogas ilícitas, extremos de idade, coagulopatias, cor da pele negra, edema, desnutrição e gravidez. (BRANNAM et al., 2004; MILLS et al., 2007; ARREGUY-SENA; CARVALHO, 2008; ARREGUY-SENA; CARVALHO; SANTOS, 2008; PIROTTE, 2008; FREITAS; NUNES, 2009; ALVES, 2012; NEGRI et al., 2012).

Além disso, ensaio clínico randomizado realizado com adultos demonstrou que 46,7% dos pacientes submetidos à punção venosa periférica apresentavam condições clínicas crônicas como fatores dificultadores deste procedimento (obesidade, edema periférico, desidratação, câncer, diabetes, falência renal, etc.), e destes, 70% não obtiveram sucesso na punção ($p=0,002$) (ISMAILOGLU et al., 2014).

Siddiqui et al. (2010) apontam ainda que o Índice de Massa Corporal (IMC) fora do intervalo de normalidade também tem relação com maior dificuldade na rede venosa.

Estudo prospectivo observacional verificou que adultos com IMC maior ou igual a 30, bem como IMC menor que 18,5, apresentam condição clínica desfavorável para a punção venosa periférica. (SEBBANE et al., 2013).

Fatores que causem vasoconstricção também influenciam a visualização e palpação das veias, tais como medo da punção, sinais de choque - febre/hipotermia, hipotensão; e estimuladores do sistema nervoso simpático como cafeína, nicotina e noradrenalina (AVELAR, 2011). Destaca-se que em quadros de choque, como na sepse grave, a necessidade de um acesso venoso é ainda maior pela urgência de reposição volêmica. (WESTPHAL et al., 2011).

Associados aos fatores clínicos, autores apontam sete erros mais comuns durante a realização da punção venosa periférica que favorecem o insucesso, a saber: 1) garroteamento insuficiente; 2) demora em afrouxar o garrote; 3) trauma vascular pelo excesso de tentativas; 4) estabilização inadequada do cateter; 5) transfixação; 6) estabilização do cateter antes de inseri-lo suficientemente; e 7) angulação de punção inadequada, não atingindo a profundidade da veia. (HADAWAY; MILLAM, 2012).

A extensão da medida da introdução do cateter para que ele atinja a veia em sua profundidade depende do ângulo de inserção, formado entre o cateter e a pele do paciente. Deste modo, para veias que estejam à mesma profundidade, considerando apenas ângulos menores que 90°, quanto maior for o ângulo de inserção menor será a medida necessária para introduzir o cateter até a veia.

Diante do exposto, a identificação dos fatores associados ao sucesso da punção venosa e a busca de estratégias que facilitem a inserção do CIP em rede venosa difícil que minimizem suas complicações é recorrente e tem encontrado nas tecnologias inovações que podem otimizar a segurança e conforto do paciente, enquanto atributos da qualidade do cuidado. Outrossim, dado o aumento de processos legais na área da saúde, as tecnologias configuram qualificação diferenciada e relevante respaldo técnico às boas práticas clínicas. (VIZCARRA et al., 2014).

1.2 ULTRASSONOGRRAFIA VASCULAR PARA PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA

A despeito das dificuldades da rede venosa, e com vistas a suprir as demandas terapêuticas do paciente sob seus cuidados, o profissional de enfermagem necessita estabelecer o acesso venoso com habilidade e eficiência. Para tanto, faz-se necessário avaliar as tecnologias disponíveis a fim de decidir por aquelas que mais agreguem benefícios à sua prática.

A ultrassonografia (US) é uma tecnologia inovadora para a prática da punção venosa, pois auxilia os profissionais na punção de veias difíceis. Estudos apontam diversos benefícios, dentre os quais: aumento no sucesso da punção; redução do tempo de duração do procedimento e do número de tentativas. Tem-se ainda redução de complicações, tais como o hematoma e a flebite; e melhoria para o conforto e satisfação do paciente (FLATO; PETISCO; SANTOS, 2009; DONIGER et al., 2009; DARGIN et al., 2010; SCHOENFELD et al., 2011; HEINRICHS et al., 2012; LIU; ALSAAWI; BJORNSSON, 2014).

Sendo a flebite importante causa de infecções relacionadas à assistência à saúde, cujo tratamento requer altos gastos hospitalares e aumento do tempo de internação, percebe-se que, ao contribuir para a redução de flebites relacionadas à punção venosa, a US pode impactar positivamente nos gastos relacionados ao cuidado. Na medida em que viabiliza o acesso venoso periférico, a US implica, em muitos casos, na redução de custos e de medidas mais invasivas como a inserção de cateter venoso central. (AU et al., 2012; SHOKOOHI et al., 2013).

Recomendada como nível “A” de evidência pela associação americana de enfermagem de emergência (ENA), a ultrassonografia constitui procedimento não invasivo, que não utiliza radiação ionizante e pode visualizar vasos mais profundos, difíceis de serem acessados pela palpação às cegas ou mesmo por alguns procedimentos que utilizam raios próximos do infravermelho (FLATO; PETISCO; SANTOS, 2009; CROWLEY et al., 2011). Dentre as vantagens, ressalta-se, ainda, que por usar radiação não ionizante é isenta do risco mutagênico comum a outras intervenções radiológicas. (SANTOS; AMARAL, 2012; MASSELLI et al., 2013).

Dois ensaios clínicos randomizados de mesmo tamanho amostral (n=60) realizados com adultos compararam a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia (PVPUS) com o procedimento tradicional (PVPT) e verificaram

maiores taxas de sucesso no grupo que utilizou a ultrassonografia: 84% x 50%, respectivamente, $p=0,006$ (CONSTANTINO; KIRTZ; SATZ, 2010); e 70% x 30%, $p = 0,002$ (ISMAILOGLU et al., 2014). Além de ambos os estudos apresentarem o sucesso na punção como desfecho primário; assemelharam-se também por terem a mesma definição de sucesso na punção: refluxo de 5mL de sangue; e inclusão de pacientes com rede venosa periférica de difícil acesso. Diferiram, porém, quanto ao calibre do cateter periférico, em que Constantino, Kirtz, Satz (2010) utilizaram o calibre 18 G e Ismailoglu et al. (2014) o calibre 20G. Para estes autores os puncionadores eram enfermeiras de um serviço de emergência sem experiência prévia à capacitação; enquanto para aqueles os puncionadores eram médicos residentes com pelo menos cinco punções periféricas guiadas por ultrassonografia anteriores à capacitação.

Em estudo observacional com 75 pacientes adultos verificou-se diferença estatisticamente significativa quanto ao tempo médio de punção em que o procedimento guiado por ultrassonografia (PVPUS) ocorreu duas vezes mais rápido: 26,8 segundos (PVPUS) x 74,8 segundos (PVPT), neste estudo os pacientes também apresentavam rede venosa de difícil acesso e os puncionadores eram paramédicos sem experiência prévia à capacitação para a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia. (BAUMAN; BRAUDE; CRANDALL, 2009).

Ademais, metanálise de revisão sistemática realizada a partir de nove ensaios clínicos randomizados, dos quais seis investigaram a população adulta, sugere que o uso da US pode reduzir o número das tentativas para o sucesso da punção venosa periférica (HEINRICHS et al., 2013). Dentre os estudos analisados na referida revisão verificou-se variabilidade quanto ao número de profissionais que participavam de cada punção guiada por ultrassonografia: um ou dois; quanto aos tamanhos amostrais: de 18 a 60 participantes; quanto às topografias permitidas no protocolo de pesquisa: mãos, pulsos, antebraços, e outros; quanto à técnica ultrassonográfica: estática ou dinâmica; dentre outras diferenças identificadas.

As publicações variam, ainda, quanto ao procedimento (diferentes delineamentos: observacionais, ensaios clínicos; diferentes critérios de elegibilidade para os pacientes e para os executores da intervenção investigada e variados conceitos de sucesso na punção) e há também diferenças quanto às amostras (estudos com diferentes populações: adultos, crianças).

Deste modo, dada a variabilidade metodológica dos estudos na literatura científica, a complexidade e a pluralidade dos fatores envolvidos nesta temática, observa-se que tais benefícios ainda necessitam ser aprofundados.

Tendo em vista a maior produção de estudos com punção venosa guiada por ultrassonografia em veias centrais, mesmo que de inserção periférica, como o Cateter Central de Inserção Periférica (PICC), nota-se que o uso da tecnologia de ultrassonografia pela enfermagem para a punção com o cateter curto flexível é pouco explorado.

1.2.1 Histórico e perspectivas da ultrassonografia vascular

A história do ultrassom partiu da observação feita pelo italiano Lazzaro Spallanzani, em 1793, de que os morcegos, ao caçarem suas presas, orientavam-se pela audição. Tal conhecimento foi aprimorado durante a segunda guerra mundial, com o desenvolvimento do Sonar, utilizado nos submarinos de guerra. (SANTOS; AMARAL, 2012).

Em 1880, a grande contribuição para o desenvolvimento dos equipamentos médicos de ultrassonografia foi dada pelos físicos franceses Jaques e Pierre Curie, ao descreverem uma propriedade física dos cristais denominada piezeletricidade (BAKER, 2005). Tal descoberta proporcionou a criação de uma estrutura do equipamento de ultrassonografia denominada transdutor, constituída de cristais.

Data de 1940 a primeira vez em que a ultrassonografia foi utilizada na medicina diagnóstica, quando o neuropsiquiatra austríaco Dussik lançou mão desta tecnologia para localizar tumores cerebrais (KANE et al., 2004). A partir da década de 60, o uso deste recurso na medicina se difundiu e se aprimorou, de modo que, em 1971, Kossoff o incrementou com a introdução das escalas de cinza no monitor do equipamento de ultrassonografia. (JELLINS; KOSSOFF; REEVE, 1977).

No passado, os pacientes submetidos à ultrassonografia necessitavam ficar imersos em banheiras cheias de água e, à medida que a tecnologia se inovou, as banheiras foram sendo substituídas por gel condutor. Aos poucos e com a contribuição de diversos pesquisadores, o equipamento de ultrassonografia assumiu as principais características que apresenta atualmente (HOLMES et al., 1954). No Brasil, os primeiros equipamentos de US foram adquiridos na década de 1980, pelo Dr. Paulo G.

da Costa, em Recife/PE, e pela Maternidade de São Paulo, que divulgou possuir o primeiro equipamento de US da América do Sul. (SANTOS; AMARAL, 2012).

Nos Estados Unidos, desde os primeiros anos da década de 1990, os enfermeiros fazem uso da US para auxiliar a punção de cateteres venosos (PEDREIRA; PETERLINI; PETTENGILL, 2008). O primeiro estudo a descrever a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia foi feito por Keyes et al., em 1999, tendo verificado 91% de sucesso desta abordagem (KEYES et al., 1999). Desde então, na busca por melhorias na qualidade do cuidado, o uso da ultrassonografia como recurso tecnológico facilitador faz-se cada vez mais presente.

Atualmente ainda se observa relativa estranheza no que tange ao uso da US por profissionais não médicos. No Brasil, o Conselho Federal de Medicina estabelece em sua resolução n.º1361/92 que a execução, interpretação e emissão de laudo de exame ultrassonográfico em seres humanos é privativa do médico (BRASIL, 1992). Ressalte-se, contudo, que o uso da US pelo enfermeiro durante a punção venosa tem finalidades exclusivamente terapêuticas, uma vez que estabelece condições para desenvolver o plano de cuidados.

Em 2008, um grupo de enfermeiras de São Paulo iniciou os estudos sobre esta temática no Brasil (PEDREIRA; PETERLINI; PETTENGILL; 2008). No ano seguinte, no mesmo estado, o Conselho Regional de Enfermagem propôs, por meio do parecer n.º 3/2009, a punção venosa do cateter central de inserção periférica (PICC) guiada por US como alternativa à punção venosa difícil. (AVELAR et al., 2009).

Após este parecer, mais dois estudos foram publicados pelo grupo como iniciativas de inovação à prática do cuidado (AVELAR et al. 2010; AVELAR; PETERLINI; PEDREIRA, 2013). No Rio Grande do Sul foi realizado estudo semelhante em 2012, com o objetivo de desenvolver um protocolo para a punção venosa periférica, corroborando o despertar da enfermagem brasileira para o uso desta tecnologia. (BOLINA, 2014).

Na atualidade, embora ainda incipiente e, sobretudo, a partir das discussões em torno da segurança do paciente, tem surgido os primeiros enfermeiros especialistas em terapia infusional do Brasil. Isto tem feito crescer o número de hospitais que passaram a contar com os times de cateter, por meio dos quais melhorias têm sido, continuamente, incentivadas para a promoção de boas práticas, dentre elas o uso de tecnologias como a punção venosa guiada por ultrassonografia. (CAZZALI, 2014).

As limitações a serem transpostas para a melhor assimilação desta inovação na prática clínica consistem principalmente na mudança de habilidades do profissional enfermeiro e na disponibilidade de equipamentos em seus campos de atuação. Em contrapartida, é também percebida como um estímulo para a inserção em novas abordagens pela enfermagem, com maior visibilidade e humanização do cuidado. (AMARAL; PETTENGILL, 2010).

Como perspectivas para o uso da US no estabelecimento do acesso venoso, tem-se que, com o advento de novos equipamentos de US e incorporação desta tecnologia, possa haver redução do custo, tornando-a mais presente no cotidiano da prática de cuidado (FLATO; PETISCO; SANTOS, 2009). Dada a relevância clínica da punção venosa periférica, tende-se a usufruir dos benefícios da US para sua realização à medida que se construam evidências científicas que consolidem seu uso enquanto prática segura e efetiva.

1.2.2 Princípios de ultrassonografia

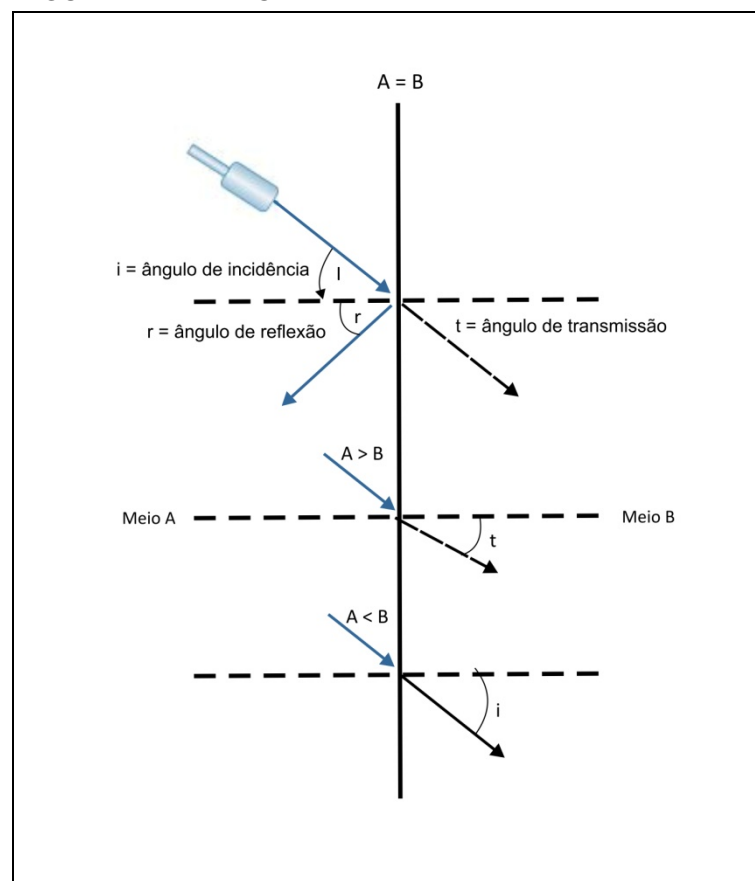
A considerar que o equipamento de US utiliza o som para a elaboração de imagens, percebe-se que a compreensão dos princípios da ultrassonografia requer o estudo das ondas sonoras, encontrado em um ramo da física denominado acústica, que pertence a um espectro mais abrangente desta ciência, a ondulatória. (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 1996).

Tem-se, portanto, que as ondas sonoras são fisicamente classificadas como ondas mecânicas, longitudinais e tridimensionais. Tal classificação diz respeito às características das ondas e como se propagam. A velocidade de propagação depende do comprimento de onda e de sua frequência. Tal relação está estabelecida na equação fundamental da ondulatória, expressa como: $V = \lambda \cdot f$, em que V é a velocidade, λ o comprimento da onda e f a frequência. O tempo gasto por uma onda ao completar um ciclo é denominado período; frequência é o número de ciclos por segundo, medida em Hertz (Hz). (HALLIDAY; RESNICK; WALKER, 1996).

No caso das ondas mecânicas, é necessário um meio material para se propagarem, pois a velocidade de propagação mantém relação também com a densidade deste meio. Ao mudar de um meio material para outro, parte da onda emitida é absorvida (refração/transmissão) e parte refletida (reflexão) em ângulos que respeitam uma lei conhecida como Lei de Snell (figura 1). (LEVITOV; FULLER, 2013).

Assim, diferentes tecidos humanos possuem variadas densidades e, por conseguinte, velocidades de refração/transmissão e reflexão da onda sonora diferentes (LEVITOV; FULLER, 2013). A figura 1 ilustra a emissão de um feixe de ondas sonoras incidindo em ângulo oblíquo (diferente de 90 graus) sobre a superfície de um corpo constituído do material B, com densidade diferente daquela encontrada em seu meio externo A. Assim, tem-se o ângulo de incidência/emissão (i), ângulo de reflexão (r) e ângulo de refração/transmissão (t). A linha horizontal tracejada representa um marco físico referencial denominado linha normal (perpendicular) à superfície refletora.

FIGURA 1 - LEI DE SNELL



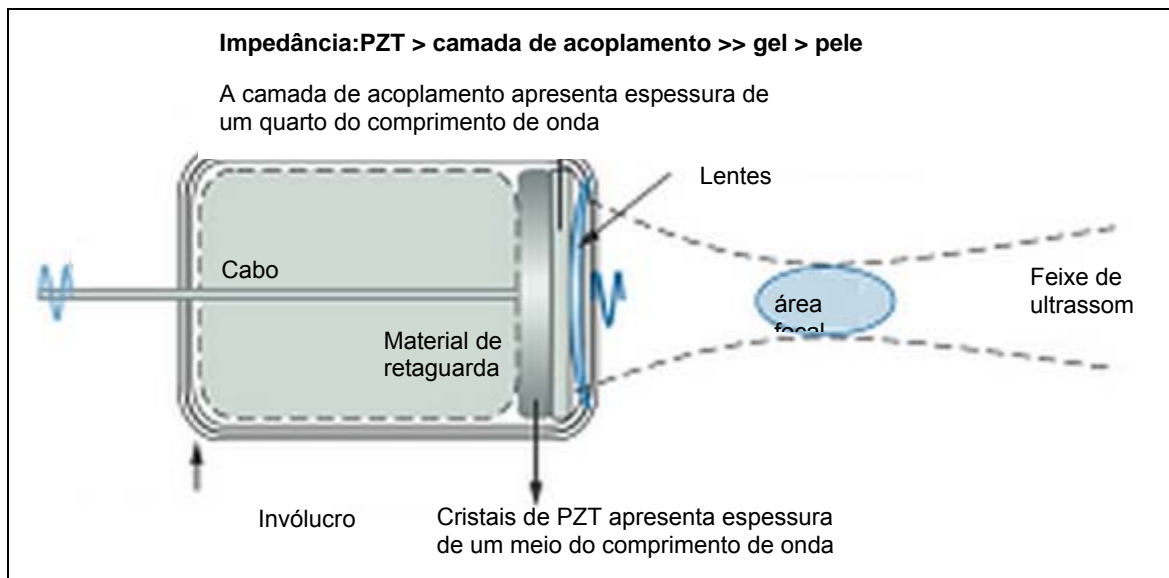
FONTE: LEVITOV; FULLER (2013).

Após serem emitidas pelo equipamento de ultrassonografia, as ondas sonoras de alta frequência se propagam em direção às estruturas e órgãos do paciente avaliado e, então, são refletidas para a fonte emissora (o transdutor) em sua área de impedância. A área de impedância é a interface em que ocorre essa passagem da onda acústica, de um meio com determinadas características para

outro de diferentes peculiaridades, com conseqüente transformação de energia. Como o ultrassom necessita de um meio material para se propagar, o uso de gel condutor na área de impedância se faz extremamente necessário. (LEVITOV, 2013).

Ainda de acordo com o autor, transdutor é, portanto, um dispositivo que transforma um tipo de energia em outro, por exemplo, a energia elétrica em acústica e vice-versa. Os transdutores de imagem (figura 2) são aqueles que emitem e refletem a onda ultrassônica em seu interior e constituem-se de cristais (PZT) que trabalham a energia sob o efeito piezoelétrico e o efeito piezoelétrico reverso.

FIGURA 2 - TRANSDUTOR DE IMAGEM DE ULTRASSONOGRRAFIA



FONTE: LEVITOV (2013).

Piezoelétricidade é a propriedade de alguns cristais que, ao receberem pressão do estresse mecânico gerado por vibrações de ondas sonoras, sofrem oscilação de suas dimensões gerando um campo elétrico (energia elétrica), sendo o efeito piezoelétrico reverso o sentido contrário desta transformação de energia. Deste modo, impulsos elétricos do equipamento desencadeiam vibrações em seus cristais gerando energia sonora de alta frequência, acima de 20 MHz (ultrassom). (LEVITOV, 2013).

Após realizar a emissão sonora, o equipamento de ultrassonografia recepta as ondas refletidas do paciente para o transdutor e as converte, novamente, para forma de energia elétrica, que é traduzida graficamente em escalas de cinza (ultrassonografia),

de modo a permitir a visualização vascular no monitor e, por conseguinte, a punção venosa (CALVERT et al., 2004; MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013). Assim, por meio de uma abordagem não invasiva e, ao mesmo tempo tecnológica, torna-se possível o acesso a redes venosas mais difíceis, mediante o contato e posicionamento do transdutor sobre a região pretendida para punção.

Os transdutores classificam-se quanto à direção de sua varredura (área que permitem visualizar), podendo ser denominados: convexos, lineares, convexos endocavitários e anulares. Nos transdutores lineares a área visualizada tem um formato retangular e é proporcional à medida da largura dos mesmos, sendo estes os mais indicados para a abordagem da punção venosa guiada por ultrassonografia. (LEVITOV, 2013).

Para a visualização das estruturas orgânicas no monitor do equipamento faz-se importante considerar variáveis acústicas que influenciam diretamente na qualidade da imagem, como comprimento de onda e frequência. Assim, para um mesmo comprimento de onda, imagens de alta definição são obtidas com ondas ultrassonográficas de altas frequências que, no entanto, tem menor capacidade de penetrar os tecidos em profundidade. Nestes termos, a frequência ideal para o uso da ultrassonografia vascular periférica é fornecida por transdutores lineares e situa-se entre cinco e 11 MHz. (LEVITOV, 2013).

Quanto ao modo das imagens, os equipamentos de US podem obtê-las de três formas distintas: Amplitude (A), Brilho (B) e Movimento (M). Com a propagação das ondas ultrassônicas entre o transdutor e a estrutura avaliada, ocorre variação de amplitude das mesmas, de modo que, a partir do valor final da amplitude, o equipamento de ultrassonografia verifica a distância entre a superfície refletora e a área de impedância do transdutor. (BUTCHER; AZIZ, 2013).

Tal mecanismo consiste na obtenção de sinais para a formação de imagens no modo A. Os modos B e M utilizam o mesmo mecanismo, no entanto, esse colhe informações, continuamente, sobre a estrutura avaliada; aquele apresenta no monitor a intensidade do som refletido (eco) na forma de pontos brilhantes, graduados em tons de cinza. Para a punção venosa periférica guiada por

ultrassonografia utiliza-se o equipamento de ultrassom que opere em modo B. (BUTCHER; AZIZ, 2013).

A velocidade com que o ultrassom é refletido é inversamente proporcional à densidade do corpo que o reflete, de maneira que estruturas mais densas são refletidas com maior velocidade e mostradas no monitor em tons mais claros (DALLAS, 2013). A diferenciação das estruturas avaliadas torna-se possível realizando-se a compressão do probe (transdutor) contra a pele, pois artérias são pulsantes, com túnica média mais espessa; veias são compressíveis e, geralmente, mais calibrosas (figura 3). (ARNOLD, 2011).

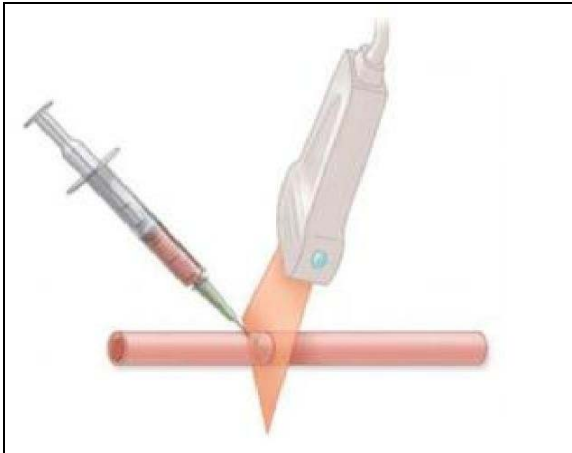
FIGURA 3 - IMAGEM DA COMPRESSÃO VASCULAR



FONTE: ARNOLD (2011).
NOTA: A = artéria; V= veia.

Além disso, para abordar o paciente durante a avaliação e punção venosa guiada por ultrassonografia, dois eixos ultrassonográficos podem ser utilizados: eixo transversal (axial/curto) e eixo longitudinal (sagital/longo). O primeiro apresenta imagem, no monitor, a partir da varredura com o probe em posição perpendicular ao eixo do corpo avaliado (figuras 4 e 5), por exemplo, o braço. Já o eixo longitudinal (figuras 6 e 7) é posicionado paralelamente ao eixo do corpo avaliado, permitindo vê-lo na direção de sua extensão. (MASSELLI; WU; PINHEDO, 2013).

FIGURA 4 - PROJEÇÃO DO FEIXE DE ULTRASSOM NO EIXO TRANSVERSAL



FONTE: AIUM (2012, p.4).

FIGURA 5 - PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM O EIXO TRANSVERSAL



FONTE: JOING et al. (2012).

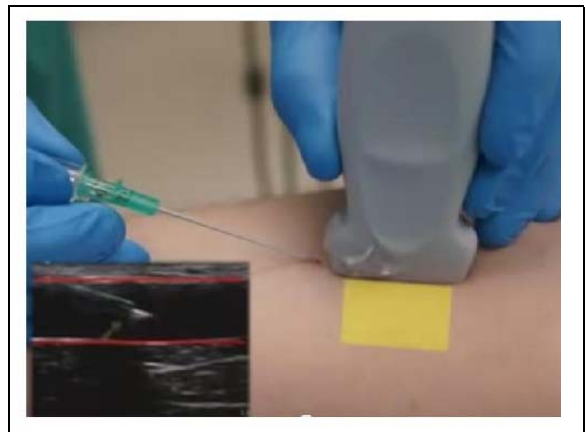
NOTA: Imagem no monitor.

FIGURA 6 - PROJEÇÃO DO FEIXE DE ULTRASSOM NO EIXO LONGITUDINAL



FONTE: AIUM (2012, p.4).

FIGURA 7 - PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA COM O EIXO LONGITUDINAL



FONTE: JOING et al. (2012).

NOTA: Imagem no monitor.

Para a avaliação ultrassonográfica e punção venosa é preciso o aprimoramento de habilidades, sendo necessário que o avaliador desenvolva destreza manual sobre a área analisada e, simultaneamente, percepção visual das imagens mostradas no monitor do equipamento (figura 8). O domínio das habilidades necessárias ao uso da ultrassonografia na punção venosa contribui para o êxito de sua aplicação, ampliando as possibilidades de sucesso dos recursos disponíveis na prática clínica. (ISMAILOGLU et al., 2014).

FIGURA 8 - AVALIAÇÃO ULTRASSONOGRÁFICA



FONTE: MARTIN (2012).

1.3 PESQUISA CLÍNICA: MÉTODO PARA PRODUZIR EVIDÊNCIAS PARA A AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIAS

A lei orgânica do SUS (8.080/1990) prevê como sua atribuição o incremento de inovação e tecnologia, promovendo a interação entre os centros de pesquisa e os serviços de saúde (BRASIL, 1990). Ao encontro de tal atribuição, estruturou-se no Brasil a Lei de Inovação (10.973/2004), que incentiva, como o próprio nome diz, a inovação e a pesquisa científica, e elaborou-se a política nacional de ciência, tecnologia e inovação por meio da qual se estabeleceram prioridades de pesquisa. Dentre as áreas prioritárias estão a “Pesquisa Clínica” e a “Avaliação de Tecnologias e Economia da Saúde” (BRASIL, 2008a; 2008b). Contudo, verifica-se que a operacionalização de tais legislações necessita de estratégias que as viabilizem.

Atualmente, observa-se o aumento nas necessidades de saúde da população mundial (JOBIM; SOUZA; CABRERA, 2010). Na área médica são muitas as tecnologias e informações científicas produzidas e veiculadas diariamente. Dados apontam que a

comunidade científica mundial produziu, entre os anos de 2010 e 2013, 4.435.188 publicações, das quais 32% na área médica. (SIMAGO JOURNAL RANK, 2014).

Diante disto, o cenário vivenciado pelos profissionais de saúde apresenta: de um lado o paciente com suas necessidades de saúde a serem atendidas com resolutividade e de outro o desafio de identificar quais são as melhores escolhas que, aliado à sua experiência e às preferências do paciente, os permitam, juntos, tomar a melhor decisão, de acordo com os resultados pretendidos para cada situação. A fim de conduzir este desafio, a Prática Baseada em Evidências (PBE) mostra-se como uma ferramenta indispensável e se propõe, justamente, a minimizar o distanciamento entre a informação científica produzida e a realidade vivenciada na prática do cuidado, otimizando o julgamento das opções que se apresentam. (PEDROLO; DANSKI et al., 2009; CHICÓRIA, 2013).

Para tanto, é realizada em cinco etapas: 1) elaboração de uma questão de pesquisa, a partir de uma necessidade clínica levantada; 2) busca bibliográfica da melhor evidência, em bases de dados confiáveis; 3) avaliação das evidências encontradas quanto ao rigor e confiabilidade por instrumentos de avaliação metodológica; 4) aplicação na prática clínica, com análise crítica dos resultados encontrados; 5) avaliação dos resultados. (GALVAO; SAWADA; MENDES, 2003; SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A partir de tais estratégias, a PBE pauta-se na tríade que considera: a melhor evidência disponível, a experiência do profissional e as preferências do paciente, permitindo a melhor escolha, posto que seja, por definição, o “uso consciente, explícito e judicioso da melhor evidência para a tomada de decisão sobre o cuidado individual do paciente” (SACKETT et al., 1996, p.71). Para a obtenção das melhores evidências, buscam-se estudos com alto rigor metodológico, cujos resultados contribuam, diferencialmente, no processo decisório. Situam-se nessa categoria as revisões sistemáticas e os ensaios clínicos randomizados que, de acordo com o Oxford Centre for Evidence-Based Medicine, figuram os dois tipos de estudos com maior nível de evidência, respectivamente. (PHILLIPS, 2001; HOWICK, 2009).

Dentre os tipos de pesquisa clínica, também contribuem para a tomada de decisão os estudos transversais analíticos, ao buscarem identificar os fatores

associados a determinadas intervenções/ exposições, produzindo provas científicas como as medidas de prevalência, e sendo geralmente mais rápidos e menos dispendiosos. (FRONTEIRA, 2013).

Destarte, o ciclo das tecnologias em saúde constitui-se de incorporação, uso e, então, abandono, frequentemente ante o aparecimento de uma nova tecnologia, com a mesma finalidade e melhores benefícios (BRASIL, 2013a). No Brasil, a incorporação e abandono de tecnologias no SUS, em função da assistência terapêutica, estão previstas na lei n.º 12.401/ 2011 e devem ocorrer oficialmente baseadas em evidências advindas de estudos que justifiquem tais mudanças. (BRASIL, 2011).

A ATS subsidia, portanto, o processo decisório quanto ao impacto da tecnologia em saúde dos pontos de vista clínico, social e econômico, ponderando aspectos como custo, efetividade e segurança (BRASIL, 2013a; NITA et al., 2010). Por efetividade entende-se a “Probabilidade de que indivíduos de uma população definida obtenham um benefício da aplicação de uma tecnologia em saúde direcionada a um determinado problema em condições reais de uso”. (OTA, 1978).

Face a um adequado monitoramento, incorporação ou abandono dos equipamentos médicos assistenciais (EMA) nos sistemas de saúde, a ATS sintetiza, de forma ordenada, a evidência científica e a perspectiva de diferentes atores sobre os aspectos decorrentes da adoção, monitoramento ou exclusão de tecnologias. Porém, a difusão da ATS está fortemente disseminada para tecnologias em saúde como medicamentos, ao passo que é incipiente no que se refere aos EMA. (BRASIL, 2013a).

Neste sentido, faz-se bastante oportuna a realização de pesquisas clínicas que construam evidências para a avaliação e tomada de decisão acerca deste grupo de tecnologias. Ademais, pesquisas clínicas corroboram também com o aprimoramento das tecnologias leves, como na construção do conhecimento e análise dos fatores associados ao sucesso da punção venosa. O uso da ultrassonografia na realização da punção venosa periférica é um exemplo de tecnologia que modifica o fazer do enfermeiro e cuja incorporação, para esta finalidade, ainda não se encontra completamente consolidada. Investigar sua efetividade à luz da PBE e analisar os fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica cumpre subsidiar a prática do cuidado de modo mais seguro e assertivo.

1.4 RELEVÂNCIA DA PESQUISA

A aliança mundial para a segurança do paciente prevê a adoção de medidas que visem reduzir danos causados a ele referente aos cuidados prestados, bem como minimizar seus efeitos quando estes ocorrem. Dentre as medidas recomendadas está a prevenção de complicações relacionadas à punção venosa, como a flebite mecânica, causada pelo trauma vascular. (WHO, 2005).

Estudo realizado com 200 punções venosas periféricas verificou que 55% delas apresentou trauma vascular, dos quais 45,5% evoluíram com menos de vinte e quatro horas. De acordo com este estudo, as punções que apresentam essa complicação neste período, em sua maioria, estão relacionadas com a transfixação do vaso durante as tentativas de punção venosa. (KREMPSER; ARREGUY-SENA; BARBOSA, 2013).

Diante da possibilidade de melhoria no procedimento de punção venosa periférica, facultada pela ultrassonografia, a presente pesquisa busca beneficiar seus diversos atores envolvidos, concorrendo para a promoção de bem estar dos pacientes que necessitem de terapia intravenosa. A partir da produção de evidências científicas sobre os fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica e o uso da ultrassonografia como adjuvante no processo de punção venosa, para todos os tipos de veias, propõe-se a contribuir com a tomada da melhor decisão clínica, com benefícios diretos ao paciente.

Nestes termos, dados da população mundial apontam que milhões de pessoas podem ser beneficiadas, pois apresentam algum fator que lhes confira dificuldade de acesso à rede vascular: cerca de 475 milhões de adultos atualmente estão obesos (MALTA et al., 2014), as doenças cardiovasculares são a maior causa de morte no mundo (RADOVANOVIC et al., 2014), 14,1 milhões de novos casos de câncer no mundo em 2012, último levantamento (INCA, 2014), havendo 841 milhões de idosos (United Nations, 2013) e 382 milhões de pessoas com diabetes. (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2013).

Para os profissionais que a utilizarem, a ultrassonografia vascular configura a incorporação e aprimoramento de novas habilidades e a oportunidade de incrementar efetivamente o cuidado. Outrossim, as escolhas feitas a partir dos fatores associados ao

sucesso na punção venosa periférica em adultos favorecem a realização desta prática, resultando em ações mais assertivas e seguras.

Destarte, aos pacientes inseridos na pesquisa, contemplados os devidos preceitos éticos, pretende-se, por meio da ultrassonografia: reduzir a dor durante o procedimento de punção e, por conseguinte, proporcionar-lhes maior satisfação. O estudo dessa tecnologia atende às prioridades de pesquisa clínica sinalizadas pela Agência Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde (BRASIL, 2004) e deve favorecer sua assimilação na prática clínica, estendendo seus benefícios aos que dela se utilizarem.

Destaca-se que diversos estudos corroboram com a adoção da ultrassonografia na punção venosa, sugerindo aumento percentual no grau de satisfação dos pacientes submetidos ao uso desta tecnologia, bem como incremento das taxas de sucesso e tempo de duração do procedimento. (BAUMAN; BRAUDE; CRANDALL, 2009; GREGG et al., 2010).

Todavia, há publicações em que seus benefícios não foram encontrados (STEIN et al., 2009; WEINER et al., 2012) sendo necessárias mais pesquisa clínicas a respeito de benefícios como o tempo gasto com a punção e o número de tentativas para o sucesso. (EGAN et al., 2013).

A presente pesquisa trata de um uso para o qual esta tecnologia ainda não teve sua incorporação consolidada na prática clínica. Ademais, a busca em bases de dados revela carência de estudos que abordem o uso da ultrassonografia com fins de punção venosa periférica pela enfermagem na população adulta.

No Brasil, de acordo com Pedrolo e Danski et al. (2012), dentre toda a produção científica do país, a maioria das pesquisas vem sendo realizada no âmbito da saúde. Todavia, destacam as autoras, estudos com maiores níveis de evidência como os ensaios clínicos controlados randomizados são de baixa incidência neste cenário.

Dentre os estudos já produzidos na literatura científica, verificam-se limitações como o nível de experiência dos punçadores com a ultrassonografia vascular (GREGG et al., 2010; ISMAILOGLU et al., 2014), a não delimitação da topografia e/ou do calibre do cateter utilizado (PANEBIANCO et al., 2009; WEINER et al., 2012), pequenos tamanhos amostrais (WALKER, 2009; MAHLER et al., 2010), composição de amostras por conveniência (MAHLER et al., 2010; WEINER et al., 2012), dentre outras.

Considerando a variabilidade de populações e de rigor metodológico dos estudos já publicados acerca da punção venosa guiada por ultrassonografia, verifica-se a necessidade de mais pesquisas clínicas, com maior rigor científico e alto nível de evidência, a fim de melhor explorar os benefícios desta tecnologia. Soma-se a isto a necessidade da busca pelo conhecimento e análise dos fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica em adultos.

Para este fim, a presente pesquisa poderá corroborar com resultados que favoreçam a tomada de decisão do enfermeiro, com escolhas mais adequadas durante a realização da terapia intravenosa. Além disso, será útil também aos gestores de saúde, fornecendo-lhes melhores condições de evoluir o processo decisório, sobretudo quanto às demandas de incorporação de novas tecnologias.

Frente ao exposto, verifica-se que esta pesquisa pode beneficiar diversos agentes em diferentes pontos do transcurso de cuidado empreendido no procedimento de punção venosa. Justifica-se, portanto, pela importância da temática no contexto da inovação tecnológica em saúde, pertinência às práticas de enfermagem e busca de evidências que favoreçam a prática segura da terapia intravenosa.

Para seu desenvolvimento, propõe-se como questão norteadora: Quais os fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica em adultos?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar os fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica em adultos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Estimar a taxa de sucesso na primeira tentativa de punção venosa periférica, considerando o procedimento utilizado: ultrassonografia/ procedimento tradicional.

3 MÉTODO

3.1 ASPECTOS ÉTICOS

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma universidade pública do Paraná, sob número 1.015.232 (Anexo 1). Para sua realização, respeitou-se a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 (BRASIL, 2012), que dispõe sobre pesquisas envolvendo seres humanos.

Para inclusão dos participantes nesta pesquisa procedeu-se previamente a assinatura de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O Apêndice 1 foi utilizado para o consentimento formal dos participantes; para os pacientes com incapacidades ou limitações, este termo foi assinado por um responsável legal (Apêndice 2). A pesquisa recebeu apoio de um fabricante de tecnologias de US, que cedeu o equipamento para o estudo. A publicação dos resultados será realizada independentemente da intenção de quaisquer envolvidos com esta pesquisa, assim está isenta de conflitos de interesse.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Trata-se de pesquisa clínica de intervenção, desenvolvida com delineamento de estudo transversal analítico, com alocação por randomização simples. Neste tipo de delineamento obtém-se a situação de uma população em um dado momento (ALMEIDA FILHO; ROUQUAYROL, 2006), e embora não determinem causalidade os estudos transversais analíticos buscam associação entre fatores de exposição e um determinado desfecho. (ARAGÃO, 2011).

Para que determinantes conhecidos e desconhecidos das variáveis de desfecho sejam distribuídos de forma mais equitativa entre os grupos investigados: PVPUS e PVPT, Medronho (2005), reiterado por Hulley (2008), propõe que a randomização é a técnica mais adequada, devendo ser, preferencialmente, a de alocação escolhida.

3.3 LOCAL DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada na sala de soroterapia de uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) que funciona 24 horas, na região metropolitana de Curitiba-PR. A unidade dispõe de seis leitos de emergência e 15 de observação, onde trabalham em cada turno uma média de 12 profissionais, entre médicos, enfermeiros e técnicos de enfermagem, que realizam cerca de 6.000 atendimentos a cada mês.

3.4 PARTICIPANTES

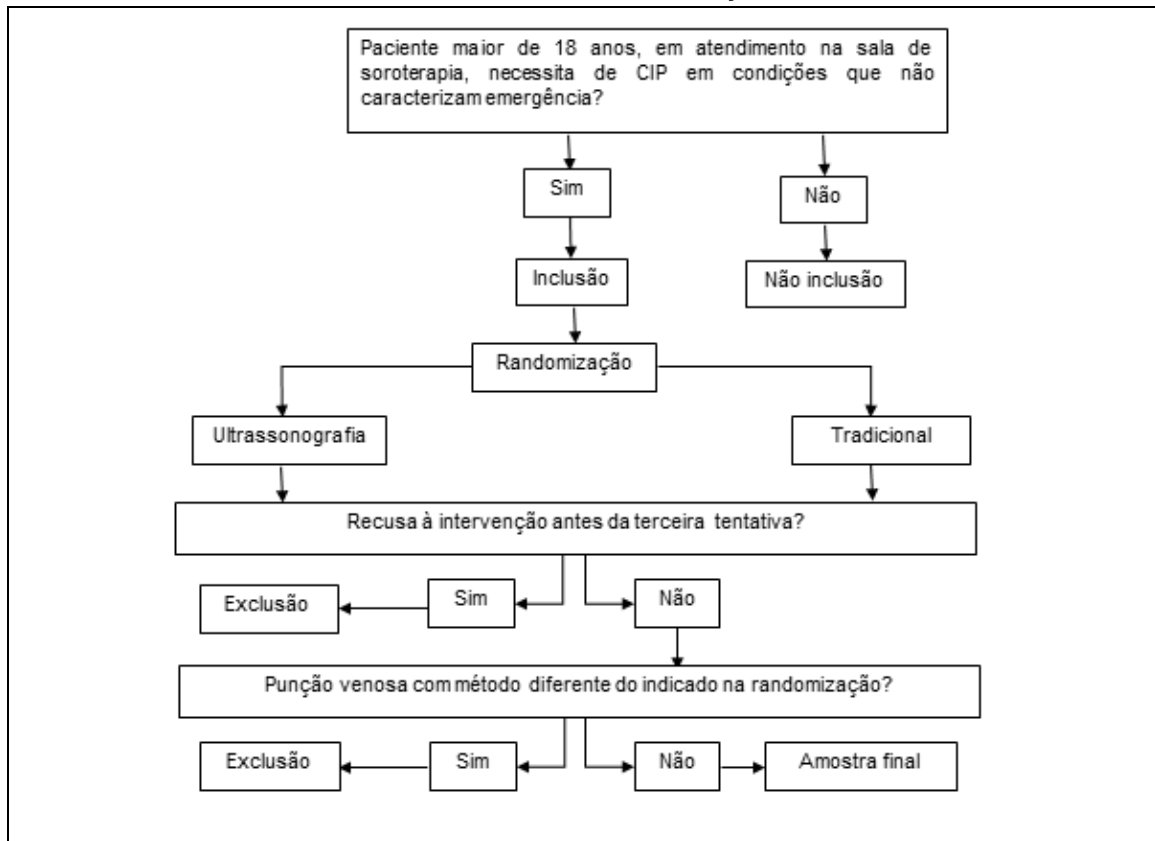
Os participantes foram os pacientes submetidos à punção venosa periférica, incluídos após a assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Para a preservação da identidade dos mesmos, após a inclusão os participantes foram codificados.

3.4.1 Critérios de elegibilidade dos pacientes

Os critérios de inclusão dos participantes foram: ser maior de 18 anos, estar em atendimento na sala de soroterapia da unidade em que se desenvolveu a investigação, necessitar de punção venosa periférica fora de situação de emergência. Para a exclusão de pacientes foram considerados como critérios: recusa da intervenção após a primeira tentativa ou realização de punção com procedimento diferente do indicado na randomização (figura 9).

O acesso ao prontuário, no qual consta o nome do paciente, foi restrito aos pesquisadores. Cada um foi incluído uma única vez na pesquisa. Após a inclusão os pacientes foram randomizados para compor os grupos PVPUS (punção com ultrassonografia) ou PVPT (procedimento tradicional). A composição da amostra final seguiu os critérios de elegibilidade, de acordo com o diagrama apresentado na figura 9.

FIGURA 9 - DIAGRAMA DE ELEGIBILIDADE E COMPOSIÇÃO AMOSTRAL DA PESQUISA



FONTE: O Autor (2015).

3.4.2 Randomização dos grupos

Para a composição da amostra foi utilizada técnica de randomização simples, que alocou os pacientes em dois grupos:

- Grupo PVPUS: em que se utilizou a US para a punção venosa periférica;
- Grupo PVPT: em que foi realizado o procedimento tradicional de punção venosa periférica.

Os duzentos primeiros de uma lista de números aleatórios, gerados pelo aplicativo powershell, transformada na informação binária ultrassom X tradicional, por profissional alheio ao grupo de pesquisa, traduziram-se na distribuição aleatória dos procedimentos em investigação, sendo armazenados em envelopes invioláveis e opacos, numerados de um a duzentos.

Antes de serem abertos, a cada punção, os membros do grupo de pesquisa fizeram a conferência e assinaram, em documento próprio, testificando que a sequência dos envelopes e sua vedação foram rigorosamente mantidas.

3.4.3 Capacitação das enfermeiras punccionadoras

Estudos apontam que a experiência e a habilidade do profissional que opera o equipamento de ultrassonografia interferem nos desfechos de sucesso da punção venosa (PANEBIANCO et al., 2009; ISMAILOGLU et al., 2014). Por este motivo, antes de iniciarem na pesquisa, as enfermeiras foram submetidas à capacitação com duração de quatro horas, realizada no contraturno de seus expedientes, com a finalidade de aprendizado para o manuseio do equipamento de ultrassonografia e punção venosa periférica guiada. Para tanto, elaboraram-se dois módulos de aprendizagem (teórico e prático) e um processo avaliativo.

No módulo teórico, com duração de uma hora, conteúdos de anatomia, fisiologia vascular, ondulatória, princípios de ultrassonografia e noções de imagiologia foram trabalhados por meio de uma aula expositivo-dialogada e de vídeos educativos. Para o módulo prático, realizado em três horas, foi demonstrado o equipamento de ultrassonografia e seu funcionamento, ajustes de imagem e eixos ultrassonográficos, bem como aspectos metodológicos da aplicação da pesquisa.

Ao final, cada enfermeira aplicou os conhecimentos adquiridos no protótipo para punção venosa e, então, à medida que obtiveram sucesso no protótipo, realizaram a punção interpares. Além disso, durante a capacitação, as enfermeiras foram advertidas quanto ao risco de trauma vascular ocasionado por múltiplas tentativas, ficando orientadas de que nesta investigação seriam realizadas até três tentativas.

3.4.4 Capacitação da equipe de coleta de dados

Com vistas a padronizar o procedimento de observação da intervenção investigada foi realizada a capacitação da equipe de pesquisa para a coleta de dados. Para tanto, procedeu-se um encontro para a discussão, em grupo, sobre o instrumento de coleta a ser utilizado. Esse encontro teve duração de 60 minutos e objetivou refletir sobre os pontos críticos da investigação, advertindo para os principais riscos de viés. De forma complementar, o pesquisador responsável por esta investigação capacitou o grupo de coleta para o preenchimento do formulário.

Definiu-se que a abordagem e obtenção de consentimento formal para a inclusão dos participantes na pesquisa ficou a cargo dos membros do grupo de

pesquisa, bem como a abertura dos envelopes de randomização, e ocorreram imediatamente antes do procedimento. A equipe de coleta organizou-se em sistema de escalas e seguiu o procedimento descrito no quadro 2 durante o período de coleta.

QUADRO 2 - PROCEDIMENTO DO COLETADOR DE DADOS

CONDUTAS PARA A COLETA DE DADOS	
1	Apresentar-se na portaria do local de pesquisa, munido de documento de identidade com foto.
2	Dirigir-se à sala de soroterapia.
3	Proceder a guarda de pertences do coletor de dados no armário de visitas.
4	Adentrar a sala de soroterapia e proceder a rotina de lavagem das mãos e paramentação.
5	Acessar o Kit do coletor de dados em local estipulado, que contém: vias do instrumento de coleta de dados, termos de consentimento livre e esclarecido (TCLE), caneta, prancheta, cronômetros e o envelope de randomização.
6	Acessar a ficha de atendimento do paciente, proceder a abertura do envelope e a abordagem para o TCLE.
7	Proceder a coleta de dados conforme capacitação prévia (cronometrar o procedimento, colher as informações necessárias do paciente e do enfermeiro punccionador).
8	Proceder a guarda do Kit do coletor de dados.

FONTE: O Autor (2015).

3.5 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada após teste piloto (primeiros 10 dias desta pesquisa), com início no dia 10 de abril e término no dia 30 de abril de 2015.

O instrumento de coleta (Apêndice 3) foi testado desde o início, de modo a serem avaliados no teste piloto a adequabilidade do mesmo, os critérios de inclusão, de exclusão e a técnica de randomização escolhida.

No instrumento de coleta de dados foram registrados dados de identificação (número do prontuário, de atendimento e de ordem de inclusão no estudo). Além disso, registraram-se variáveis relacionadas ao paciente (clínicas e sociodemográficas), ao cateter e à punção venosa.

Dentre as variáveis relacionadas ao paciente, o levantamento das características buscou dados de sexo, faixa etária e cor da pele. Como variáveis clínicas levantou-se o motivo do atendimento, comorbidades (diabetes, neoplasia, trombose, coagulopatia, obesidade) e situação gestacional. Também foram registradas variáveis clínicas da pele do participante (tensão, hidratação, friabilidade, edema, e hematoma prévio à punção) e da rede venosa (visibilidade, palpabilidade, trajeto, profundidade, mobilidade e fragilidade).

Para a avaliação do cateter verificou-se o calibre utilizado em cada procedimento; e, além disso, fez-se constar no registro das variáveis relacionadas à punção venosa, grupo randômico, procedimento utilizado na punção, topografia de cada tentativa, número de tentativas; tempo gasto com a punção, escala de dor relacionada à punção e complicações imediatas tais como hematoma, infiltração, transfixação vascular, não progressão do cateter ou outras (Apêndice 3).

Do mesmo modo, foi coletada informação sobre o sucesso ou insucesso das tentativas de punção, sendo observada até a terceira tentativa. A efetividade da punção venosa periférica ficou definida como o sucesso na primeira tentativa de punção, de acordo com os critérios pré-estabelecidos para a variável de desfecho.

O instrumento de coleta de dados foi preenchido manualmente pelos pesquisadores, mediante a observação direta do procedimento no local de pesquisa e a busca de informações na ficha do atendimento do paciente (Apêndice 3). Após o preenchimento manual, os dados foram transcritos para o formato digital (formulário Google docs®) e posteriormente tabulados com auxílio do programa Microsoft Excel®.

3.6 CÁLCULO AMOSTRAL

Para obtenção de significância estatística, no que concerne à variável de desfecho primário – sucesso na primeira tentativa, a presente pesquisa necessitou de inclusão mínima de 186 participantes, divididos entre os dois grupos, considerando uma diferença de 20% entre os tratamentos, um poder de teste de 0,80 ($1 - \beta = 0,80$) e nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$).

3.7 PROTOCOLO DE PESQUISA

As punções venosas periféricas foram realizadas por enfermeiras após capacitação. Ao identificar a necessidade clínica de punção venosa periférica, a enfermeira se reportou ao membro do grupo de pesquisa, que verificou se o paciente atendia aos critérios de inclusão, explicou os procedimentos da pesquisa e obteve o consentimento formal do paciente, mediante TCLE. Foi então realizada a randomização para os grupos PVPUS ou PVPT mediante a abertura do envelope no qual estava indicada a alocação.

3.7.1 Protocolo de inserção do cateter

Ao início da punção venosa periférica, o enfermeiro explicou o procedimento ao paciente, seguindo com a lavagem das mãos, o preparo dos materiais e equipamentos necessários e calçou luvas de procedimento. Nos quadros 3 e 4 são apresentados os protocolos de punção venosa após a randomização.

QUADRO 3 - PROTOCOLO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA GUIADA POR ULTRASSONOGRAFIA

PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA GUIADA POR ULTRASSONOGRAFIA	
11	Aplicar o garrote de 10 a 15 centímetros acima do ponto de inserção do cateter.
22	Inspecionar a pele na área de punção pretendida, posicionando transversalmente o probe sobre a pele e determinando a veia a ser puncionada. Determinar a direção do fluxo da veia escolhida com o probe no eixo longitudinal.
33	Realizar antissepsia da pele
44	Segurar o cateter entre os dedos polegar e indicador, com o bisel da agulha voltado para cima e inseri-lo na veia, visualizando veia e agulha no monitor durante toda a inserção.
55	Após certificar-se do retorno venoso, soltar o garrote e inserir o cateter para o interior da veia, conforme necessário. Remover o probe.
66	Remover o mandril e conectar ao cateter uma seringa contendo solução salina.
77	Certificar-se do refluxo de sangue e, após, administrar, lentamente, a solução salina e, então, inspecionar a área puncionada quanto à presença de edema, vermelhidão, ou sensibilidade dolorosa.
88	Realizar a fixação do cateter na posição adequada.

FONTE: Adaptado de ISMAILOGLU et al. (2014).

QUADRO 4 - PROTOCOLO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA TRADICIONAL

PROCEDIMENTO USUAL DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA TRADICIONAL	
11	Aplicar o garrote de 10 a 15 centímetros acima do ponto de inserção do cateter.
22	Realizar inspeção visual e palpação da pele, determinando a área a ser puncionada.
33	Realizar antissepsia da pele.
44	Segurar o cateter entre os dedos polegar e indicador, com o bisel da agulha voltado para cima e inseri-lo na veia.
55	Após certificar-se do retorno venoso, soltar o garrote e inserir o cateter para o interior da veia, conforme necessário.
66	Remover o mandril e conectar ao cateter uma seringa contendo solução salina.
77	Certificar-se do refluxo de sangue e, após, administrar, lentamente, a solução salina e, então, inspecionar a área puncionada quanto à presença de edema, vermelhidão, ou sensibilidade dolorosa.
88	Realizar a fixação do cateter na posição adequada.

FONTE: Adaptado de ISMAILOGLU et al. (2014).

A duração da punção venosa foi cronometrada imediatamente antes da inserção do cateter, momento da empunhadura, até a fixação do cateter pelo enfermeiro, após o sucesso na punção. Para os casos de tentativas com insucesso, o término da contagem do tempo se deu com a retirada do cateter da pele do paciente. Ao término do procedimento, as enfermeiras reportaram sistematicamente ao coletador de dados a avaliação da rede venosa e demais informações para o devido registro no instrumento de coleta de dados (Apêndice 3).

Para a punção venosa foi utilizado cateter curto flexível e o equipamento de US portátil, com probe linear retilíneo e operância em modo B, entre frequências de 5-10MHz e focalização eletrônica de imagens de 1,5-6cm de profundidade. O cronômetro manual utilizado para a aferição do tempo de punção era digital, com precisão de centésimos de segundos; 1/100 seg.

3.8 VARIÁVEL DE DESFECHO

Como variável de desfecho primário foi mensurada a taxa de sucesso na primeira tentativa de punção, definido nesta pesquisa, pelos seguintes critérios: presença de refluxo de sangue e infusão de 2ml de solução fisiológica sem resistência, queixa de dor ou sinais de infiltração à infusão.

3.9 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Sequencialmente à coleta de dados foi realizada tabulação com auxílio do programa Microsoft Excel® e análise estatística nos programas BIOESTAT® e Comprehensive R Archive Network (CRAN). Para a análise descritiva foram utilizadas medidas de tendência central (média, median e coeficiente de variação) e dispersão (desvio-padrão) para as variáveis quantitativas e frequências absolutas e percentuais para as variáveis qualitativas. Os dados do estudo foram divididos em dois grupos para descrição, de acordo com o procedimento utilizado na punção: – Punção Venosa Periférica guiada por Ultrassonografia (PVP US) ou Punção Venosa Periférica Tradicional (PVPT).

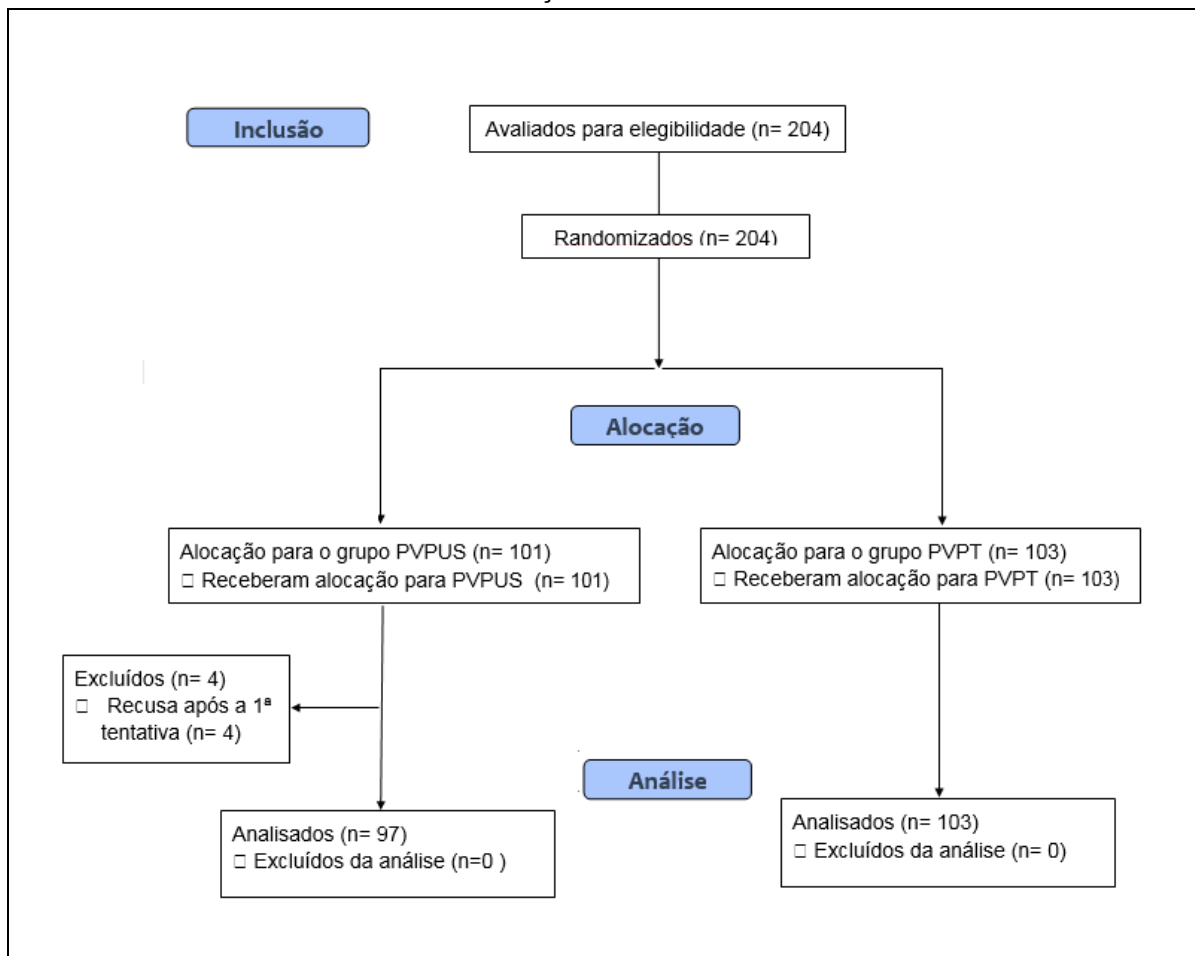
Para a análise dos fatores associados ao sucesso das punções, tanto no grupo PVPUS quanto no grupo PVPT, adotou-se a estatística Qp. A estatística Qp é baseada no teste qui-quadrado e consiste numa medida de associação que nos estudos transversais presta-se à estatística de teste de hipótese, para calcular a probabilidade de ocorrência de um desfecho a partir de uma variável preditora, dentro de uma amostra em estudo. (GIOLO, 2012).

As características da rede venosa e da pele reuniram um conjunto de variáveis para as quais a análise estatística partiu de tabelas de contingência de duplas entradas sendo realizado, além da estatística Qp, o cálculo da Razão de Prevalência (RP) como medida de associação entre variáveis preditoras e variável de desfecho. De acordo com a literatura científica, a razão de prevalência presta-se ao cálculo da ocorrência de um determinado desfecho de interesse no grupo de expostos a um dado fator em relação ao grupo de não expostos (SCHIAFFINO et al., 2003), e aplica-se a estudos transversais. (BARRO; HIRAKATA, 2003).

4 RESULTADOS

Foram incluídos inicialmente 204 pacientes, dos quais quatro foram excluídos por se recusarem a receber o procedimento investigado após a primeira tentativa. A amostra final constituiu-se de 200 pacientes, 97 no grupo PVPUS em que se utilizou a ultrassonografia e 103 no grupo PVPT, com o procedimento tradicional de punção. A figura 10 apresenta o fluxograma de composição amostral.

FIGURA 10 - FLUXOGRAMA DE COMPOSIÇÃO AMOSTRAL BASEADO NO CONSORT - 2010



FONTE: O autor (2015).

Para a análise e apresentação dos dados os resultados foram organizados em duas categorias, formadas de acordo com as características das variáveis pesquisadas. Deste modo, a primeira categoria constituiu-se das variáveis relacionadas ao paciente, composta de dados sociodemográficos e clínicos. A segunda categoria compreendeu variáveis relacionadas à punção venosa periférica.

A variável de desfecho (sucesso na primeira tentativa de punção venosa) foi analisada em associação às categorias descritas para a investigação dos testes de hipótese. A seguir são apresentados os resultados, a partir da categorização proposta.

4.1 VARIÁVEIS RELACIONADAS AO PACIENTE

Com relação às variáveis relacionadas ao paciente foram analisados, como dados sociodemográficos, as variáveis sexo, cor da pele e faixa etária. Observou-se que em ambos os grupos houve maior frequência de pacientes do sexo feminino, idade de 31 a 60 anos, e predomínio da cor da pele branca, tanto no grupo PVPUS quanto no grupo PVPT (tabela 1). A análise por faixas etárias seguiu a divisão de classes proposta por Segundo e Sampaio (2012).

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	PVPUS (n=97)		PVPT (n = 103)	
	F	%	F	%
Faixa etária				
18-30	30	30,93	37	35,92
31-60	39	40,21	45	43,69
60>	28	28,86	21	20,39
Sexo				
Masculino	38	39,18	44	42,72
Feminino	59	60,82	59	57,28
Cor da pele				
Branca	51	52,57	66	64,08
Parda	38	39,18	33	32,04
Negra	7	7,22	3	2,91
Amarela	1	1,03	1	0,97

FONTE: O autor (2015).

Para o estudo dos dados clínicos investigaram-se as variáveis motivo de atendimento, comorbidades, estado gestacional, características da pele e da rede venosa. Destaca-se que não houve participantes em estado gestacional. Constatou-se que, em ambos os grupos, os dois principais motivos de atendimento foram relacionados aos sistemas gastrointestinal (n=29, 29,90% da amostra PVPUS); (n=36, 34,95% da amostra PVPT) e nervoso (n=21; 21,65 % de PVPUS); (n = 17; 16,50% de PVPT) (tabela 2).

No que concerne às comorbidades, procedeu-se o registro das condições clínicas que, de acordo com a literatura, podem conferir dificuldade de acesso à rede venosa (SEBBANE et al., 2013; ISMAILOGLU et al., 2014). Assim, quantificou-se: diabetes; obesidade; distúrbios de coagulação – coagulopatia e trombose; e neoplasia. As duas comorbidades com maior ocorrência em ambos os grupos, embora em frequências relativamente baixas, foram obesidade e diabetes (tabela 2).

Ressalta-se que o registro da variável comorbidades permitiu a marcação de mais de uma opção por paciente incluído, ou seja, em um mesmo paciente foi possível identificar vários agravos, como diabetes, obesidade e problemas gastrointestinais. Deste modo, foi possível averiguar que dos 200 pacientes analisados, 43 apresentavam alguma das comorbidades investigadas (n=14, 7% PVPUS); (n=29, 14,5% PVPT) (tabela 2).

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DOS MOTIVOS DE ATENDIMENTO E COMORBIDADES EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	PVPUS (n= 97)		PVPT (n = 103)	
	F	%	F	%
Motivo de Atendimento				
Sistema respiratório	15	15,46	15	14,56
Sistema nervoso	21	21,65	17	16,5
Sistema musculoesquelético	12	12,37	15	14,56
Sistema gênito-urinário	7	7,22	4	3,88
Sistema gastrointestinal	29	29,9	36	34,95
Sistema cardiovascular	7	7,22	3	2,91
Outros sistemas	6	6,18	13	12,62
Comorbidades				
Diabetes	6	6,19	13	12,62
Obesidade	7	7,22	13	12,62
Distúrbios de coagulação	2	2,06	5	4,85
Neoplasia	2	2,06	2	1,94
Sem comorbidades	83	85,57	74	71,84

FONTE: O autor (2015).

De acordo com a distribuição das frequências absolutas (F) e relativas (%) das variáveis clínicas características da rede venosa e da pele dos pacientes incluídos tanto no grupo PVPUS quanto no PVPT, os resultados apresentaram predominância de veias visíveis, palpáveis, superficiais, retilíneas, não endurecidas, sem mobilidade, não nodulares, não frágeis, com pele de tensão normal, não brilhante, não transudativa, sem hematomas prévios à punção e sem edema (tabela 3)

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS CARACTERÍSTICAS DA REDE VENOSA E DA PELE EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	PVPUS (n = 97)		PVPT (103)	
	F	%	F	%
Avaliação da rede venosa				
Visibilidade				
Visível	60	61,86	88	85,44
Não visualizável	37	38,14	15	14,56
Palpabilidade				
Palpável	56	57,73	96	93,2
Não palpável	41	42,27	7	6,8
Profundidade				
Superficial	68	70,1	91	88,35
Profunda	29	29,9	12	11,65
Trajeto				
Retilínea	84	86,6	86	83,5
Tortuosa	13	13,4	17	16,5
Endurecimento				
Endurecida	15	15,46	2	1,94
Não endurecida	82	84,54	101	98,06
Mobilidade				
Móvel	9	9,28	8	7,77
Sem mobilidade	88	90,72	95	92,23
Nódulo				
Nodular	6	6,19	1	0,97
Não nodular	91	93,81	102	99,03
Fragilidade				
Frágil	11	11,34	14	13,59
Não frágil	86	88,66	89	86,41
Avaliação da pele				
Friabilidade				
Friável	20	20,62	21	20,39
Não friável	77	79,38	82	79,61
Tensão da pele				
Normal	77	79,38	81	78,64
Anormal	20	20,62	22	21,36
Brilho da pele				
Brilhante	3	3,09	3	2,91
Não brilhante	94	96,91	100	97,09
Transudação				
Transudativa	2	2,06	0	0
Não transudativa	95	97,94	103	100
Hematoma prévio à punção				
Com hematoma	0	0	2	1,94
Sem hematoma	63	64,95	101	98,06
Edema				
Edemaciada	2	2,06	4	3,88
Sem edema	95	97,94	99	96,12

FONTE: O autor (2015).

4.2 VARIÁVEIS RELACIONADAS À PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA

Considerou-se o número de tentativas para o sucesso, topografia da punção, dor, calibre do cateter e tempo de duração do procedimento como variáveis relacionadas à punção venosa periférica.

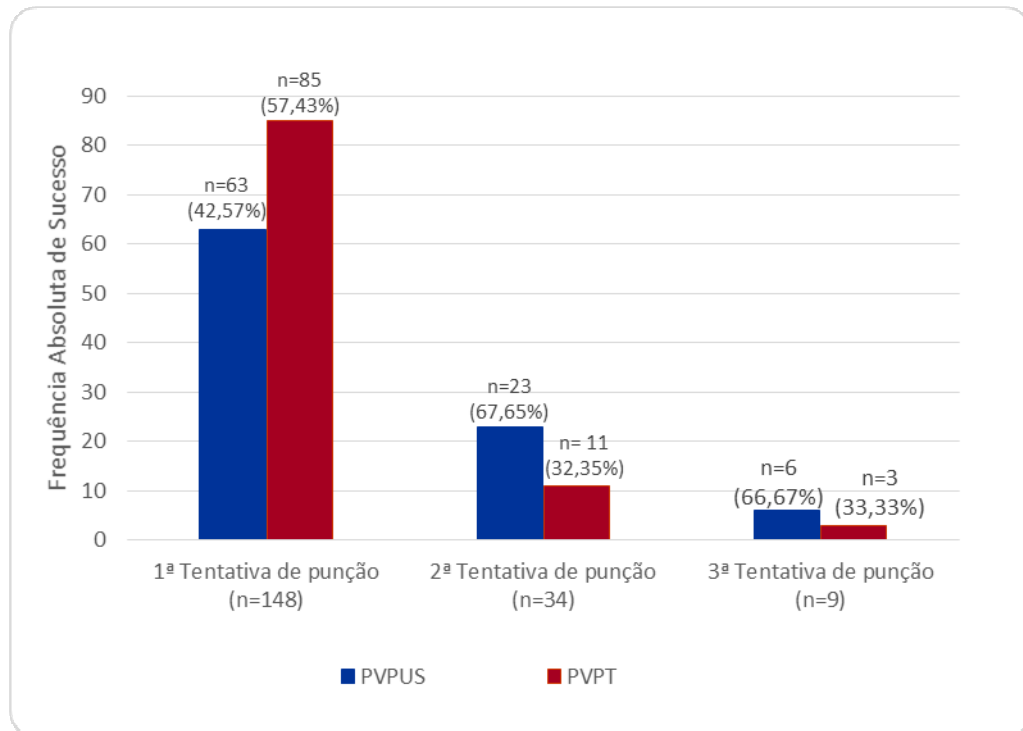
A distribuição global de sucesso revela que no total de 270 tentativas foram acompanhadas nesta pesquisa, com sucesso em 191 (70,74%) delas, com a frequência de 34,07% (n = 92) no grupo PVPUS e de 36,67% (n = 99) no grupo PVPT. Ademais, a média de tentativas foi de 1,46 para o grupo PVPUS e de 1,24 para o grupo PVPT.

A análise por tentativas demonstrou que dos 97 pacientes do grupo PVPUS, 64,95% (n = 63) apresentaram sucesso na primeira tentativa, 23,71% (n = 23) na segunda, 6,19% (n = 6) na terceira; 5,15% (n = 5) necessitaram de mais de três tentativas para o sucesso na punção. No grupo PVPT, dos 103 pacientes, 82,53% (n = 85) obtiveram sucesso na primeira tentativa, 10,68% (n = 11) na segunda e 2,91% (n = 3) na terceira tentativa, sendo que 3,88% (n = 4) necessitaram de mais de três tentativas. Uma vez proposto observar até a terceira tentativa, destaca-se que pacientes que necessitaram de mais de três tentativas não foram considerados para o sucesso.

Portanto, dos 200 pacientes incluídos nesta pesquisa, foram observadas 191 punções com sucesso, apresentadas na figura 11, das quais 148 ocorreram na primeira tentativa (77,49%).

A média global de dor referida pelos pacientes durante as tentativas de punção foi predominantemente leve tanto no grupo PVPUS ($2,71 \pm 2,30$) quanto no grupo PVPT ($2,42 \pm 2$). Os valores atribuídos à dor da punção apresentaram-se em PVPUS: $2,32 \pm 2,08$ para a primeira tentativa; $3,43 \pm 2,57$ para a segunda; e $3,45 \pm 2,23$ para a terceira tentativa. Para PVPT, os valores atribuídos à dor da punção foram $2,26 \pm 2,30$ para a 1.^a tentativa; $3,00 \pm 2,56$ para a segunda; e $3,43 \pm 1,99$ para a terceira tentativa.

FIGURA 11 - DISTRIBUIÇÃO DAS FREQUÊNCIAS DE SUCESSO NAS TENTATIVAS DE PUNÇÃO EM CADA GRUPO - CURITIBA - 2015



FONTE: O autor (2015).

Com relação à topografia, verificaram-se maiores frequências de sucesso na primeira tentativa tanto no grupo PVPUS quanto no grupo PVPT, como se pode observar pelo decréscimo das frequências da primeira para a segunda tentativa e desta para a terceira, consecutivamente. O membro superior direito (MSD) apresentou maiores frequências de sucesso na primeira tentativa nas duas amostras em estudo, assim como cateteres com calibres maiores que 22G (18G e 20G) apresentaram maiores frequências de sucesso na primeira tentativa (tabela 4). Ressalta-se que se encontram inseridos na categoria “>22” os cateteres de calibre 18G e 20G, dos quais apenas um cateter de calibre 18G.

No que concerne às complicações imediatas e fatores limitantes a subsequentes tentativas de punção, verificou-se que em 34 dos 97 pacientes alocados no grupo PVPUS não foi possível o sucesso na primeira tentativa. Para o grupo PVPT esta razão foi de 18 falhas para 85 sucessos.

TABELA 4 - DISTRIBUIÇÃO DA TOPOGRAFIA E CALIBRE RELACIONADOS ÀS PUNÇÕES VENOSAS COM SUCESSO ATÉ A TERCEIRA TENTATIVA EM CADA GRUPO - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	PVPUS (n = 92)		PVPT (n = 99)	
	F	%	F	%
Topografia/Região de inserção				
MSD				
Primeira	36	39,13	47	47,47
Segunda	15	16,3	6	6,07
Terceira	5	5,43	1	1,01
MSE				
Primeira	27	29,35	38	38,38
Segunda	8	8,7	5	5,05
Terceira	1	1,09	2	2,02
Calibre do cateter				
> 22G				
Primeira	41	44,57	52	52,53
Segunda	15	16,3	7	7,07
Terceira	2	2,17	0	0
22G				
Primeira	22	23,91	33	33,33
Segunda	8	8,7	4	4,04
Terceira	4	4,35	3	3,03

FONTE: O autor (2015).

Os motivos que impossibilitaram o sucesso na primeira tentativa no grupo PVPUS foram transfixação da veia (n=18, 18,56%); não progressão do cateter (n=11, 10,68%); infiltração (n=2, 2,06%); hematoma (n=1, 1,03%); tração (n=1, 1,03%); e fratura do cateter (n=1, 1,03%). Para o grupo PVPT, os motivos que impossibilitaram o sucesso na primeira tentativa foram transfixação da veia (n=11, 10,68%); não progressão do cateter (n=2, 1,94%); infiltração (n=4, 3,88%); e hematoma (n=1, 0,97%).

Com relação à variável tempo de duração do procedimento de punção, no grupo PVPUS verificou-se valor mínimo de 25 segundos, máximo de 354 segundos, média global de 95±59s; e mediana de 77s; no grupo PVPT, o valor mínimo de 16 segundos, máximo de 367 segundos, média global de 61±48s e mediana de 49s.

4.3 ANÁLISE DOS FATORES ASSOCIADOS AO SUCESSO DAS PUNÇÕES

Para a análise dos fatores associados ao sucesso das punções, tanto no grupo PVPUS quanto no grupo PVPT, adotou-se a estatística Qp. A estatística Qp é baseada no teste qui-quadrado e consiste numa medida de associação que nos

estudos transversais presta-se à estatística de teste de hipótese, para calcular a probabilidade de ocorrência de um desfecho a partir de uma variável preditora, dentro de uma amostra em estudo. (GIOLO, 2012).

Assim, verificou-se que, com relação às variáveis sociodemográficas dos pacientes puncionados com ultrassonografia (PVPUS), não houve evidência de associação entre a variável idade (faixa etária) e o sucesso na primeira tentativa de punção ($p=0,2518$); nem entre o fator sexo e a citada variável de desfecho ($p=0,05969$). Entre participantes brancos e não brancos também não houve diferença com significância estatística associada ao sucesso na 1ª tentativa de punção ($p=0,4437$) (tabela 5).

TABELA 5 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM ULTRASSONOGRÁFIA - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	SUCESSO NA 1.ª TENTATIVA			
	Sim (63)		Não (34)	
	F	%	F	%
Faixa etária				
18-30	23	36,50	7	20,59
31-60	24	38,10	15	44,12
60<	16	25,40	12	35,29
Sexo				
Masculino	29	46,03	9	26,47
Feminino	34	53,97	25	73,53
Cor da pele				
Branca	38	60,32	13	38,24
Parda	21	33,33	17	50,00
Negra	4	6,35	3	8,82
Amarela	-	-	1	2,94

FONTE: O autor (2015).

Do mesmo modo, no grupo puncionado com o procedimento tradicional (PVPT) não se encontrou diferença com significância estatística de associação do sucesso na 1.ª tentativa com as variáveis idade ($p=0,5342$); sexo ($p=0,08248$); e cor da pele ($p=0,05969$) (tabela 6).

TABELA 6 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS SOCIODEMOGRÁFICAS, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL DE PUNÇÃO - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	SUCESSO NA 1. ^a TENTATIVA			
	Sim (85)		Insucesso (18)	
	F	%	F	%
Faixa etária				
18-30	32	37,65	5	27,78
31-60	35	41,17	10	55,56
60<	18	21,18	3	16,66
Sexo				
Masculino	33	38,82	11	61,11
Feminino	52	61,18	7	38,89
Cor da pele				
Branca	56	65,88	10	55,56
Parda	26	30,59	7	38,88
Negra	2	2,35	1	5,56
Amarela	2	1,18	-	-

FONTE: O autor (2015).

Em razão dos resultados da categorização proposta para a variável “motivo de atendimento” contar com a presença de zero em uma das categorias não foi possível aplicar a estatística Qp nesta categorização. No entanto, a reorganização dos dados numa categorização com agrupamento dos sistemas cardiovascular, musculoesquelético, geniturinário, e outros sistemas em uma única classe viabilizou a aplicação da estatística Qp, e demonstrou que não houve evidências de associação da variável motivo de atendimento com o sucesso na 1ª tentativa de punção com ultrassonografia. A análise desta mesma variável para o grupo PVPT não foi possível devido à presença de zeros em mais de uma categoria, ficando contraindicado o agrupamento em menor quantidade de classes face a baixas frequências (tabelas 7 e 8).

Ademais, a presença ou ausência de comorbidades demonstraram que esta variável não ficou caracterizada como fator associado ao sucesso na primeira tentativa de punção venosa no grupo PVPUS ($p= 0,9552$), não sendo possível calculá-la para o grupo PVPT devido à presença de zeros em mais de uma categoria (tabelas 7 e 8).

TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DOS MOTIVOS DE ATENDIMENTO E PRESENÇA DE COMORBIDADES, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM ULTRASSONOGRRAFIA (PVPUS) - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	PVPUS (n= 97)			
	Sucesso			
	Sim (63)		Não (34)	
	F	%	F	%
Motivo de Atendimento				
Sistema respiratório	9	14,29	6	17,65
Sistema nervoso	10	15,87	11	32,35
Sistema musculoesquelético	9	14,29	3	8,82
Sistema gênito-urinário	7	11,11	0	0
Sistema gastrointestinal	19	30,16	10	29,41
Sistema cardiovascular	5	7,94	2	5,88
Outros sistemas	4	6,35	2	5,88
Comorbidades				
Diabetes	5	7,94	1	2,94
Obesidade	3	4,76	4	11,76
Distúrbios de coagulação	2	3,17	0	0
Neoplasia	1	1,59	1	2,94
Sem comorbidades	54	85,57	29	85,29

FONTE: O autor (2015).

TABELA 8 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DOS MOTIVOS DE ATENDIMENTO E PRESENÇA DE COMORBIDADES, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL (PVPT) - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	PVPT (n = 103)			
	Sucesso			
	Sim (85)		Não (18)	
	F	%	F	%
Motivo de Atendimento				
Sistema respiratório	12	14,12	3	16,67
Sistema nervoso	17	20,00	0	0
Sistema musculoesquelético	10	11,76	5	27,78
Sistema gênito-urinário	4	4,71	0	0
Sistema gastrointestinal	30	35,29	6	33,33
Sistema cardiovascular	2	2,35	1	5,56
Outros sistemas	10	11,76	3	16,67
Comorbidades				
Diabetes	9	10,59	4	22,22
Obesidade	11	12,94	2	11,11
Distúrbios de coagulação	5	5,88	0	0
Neoplasia	1	1,18	1	5,56
Sem comorbidades	63	74,12	11	61,11

FONTE: O autor (2015).

Assim, a partir da análise das variáveis clínicas da pele e rede venosa, obtiveram associação com significância estatística para o sucesso na primeira tentativa de punção com ultrassonografia as variáveis visibilidade ($p=0,02752$) e trajeto ($p=0,006$). Deste modo, a veia visível implicou em um aumento de 43% da prevalência de sucesso na primeira tentativa de punção guiada por ultrassonografia em relação à veia não visualizável, bem como o trajeto retilíneo apresentou prevalência de sucesso 2,28 vezes maior, em relação à veia com trajeto tortuoso (tabela 9).

O valor de p do variável trajeto, por estar distante do limite de rejeição, demonstra que, entre visibilidade e trajeto, o trajeto foi mais efetivo como fator de sucesso na primeira tentativa de punção guiada por ultrassonografia, sendo 56,19% deste desfecho atribuível ao trajeto.

TABELA 9 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS DA PELE E REDE VENOSA DO PACIENTE, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM ULTRASSONOGRÁFIA (PVPUS) - CURITIBA 2015

continua

VARIÁVEL	SUCESSO NA 1.ª TENTATIVA				RP	IC (95%)	p – valor (Qp)
	Sim (63)		Não (34)				
	F	%	F	%			
Avaliação da rede venosa							
Visibilidade							
Visível	44	69,84	16	47,06	1,43	(1,01 : 2,02)	0,02752
Não visualizável	19	30,16	18	52,94			
Palpabilidade							
Palpável	39	61,90	17	50,0	1,19	(0,87 : 1,62)	0,257
Não palpável	24	38,10	17	50,0			
Profundidade							
Superficial	48	76,19	20	58,82	1,36	(0,93 : 2,00)	0,07464
Profunda	15	23,81	14	41,18			
Trajeto							
Retilínea	59	93,65	25	73,53	2,28	(1,00 : 5,22)	⁽¹⁾ 0,006
Tortuosa	4	6,35	9	26,47			
Endurecimento							
Endurecida	11	17,46	4	11,76	1,16	(0,82 : 1,64)	0,451
Não endurecida	52	82,54	30	88,24			
Mobilidade							
Móvel	4	6,35	5	14,71	0,66	(0,31 : 1,40)	0,1868
Sem mobilidade	59	93,65	29	85,29			
Nódulo							
Nodular	4	6,35	2	5,88	1,03	(0,57 : 1,85)	0,9272*
Não nodular	59	93,65	32	94,12			
Fragilidade							
Frágil	6	9,52	5	14,71	0,82	(0,47 : 1,44)	0,4497*
Não frágil	57	90,48	29	85,29			

TABELA 9 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS DA PELE E REDE VENOSA DO PACIENTE, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM ULTRASSONOGRAFIA (PVPUS) - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	SUCESSO NA 1. ^a TENTATIVA				RP	IC (95%)	p – valor (Qp)
	Sim (63)		Não (34)				
	F	%	F	%			
Avaliação da pele							
Friabilidade							
Friável	12	19,05	8	23,53	0,91	(0,61 : 1,34)	0,6027*
Não friável	51	80,95	26	76,47			
Tensão da pele							
Normal	51	80,95	26	76,47	1,10	(0,75 : 1,63)	0,6027
Anormal	12	19,05	8	23,53			
Brilho da pele							
Brilhante	1	1,59	2	5,88	0,51	(0,10 : 2,52)	0,258 ⁽¹⁾
Não brilhante	62	98,41	32	94,12			
Transudação							
Transudativa	1	1,59	1	2,94	0,77	(0,19 : 3,09)	0,6618*
ONão transudativa	62	98,41	33	97,06			
Hematoma prévio à punção							
Com hematoma	0	0	0	0	-	-	-
Sem hematoma	63	100	34	100			
Edema							
Edemaciada	1	1,59	1	2,94	0,77	(0,19 : 3,09)	0,6618
Sem edema	62	98,41	33	97,06			

FONTE: O autor (2015).

NOTA: Sinal convencional utilizado:

- A presença de zero inviabilizou o cálculo de associação.

(1) Necessidade de verificação com o teste G- Williams

No grupo PVPT, a significância estatística evidenciou como fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica com procedimento tradicional as variáveis palpabilidade ($p=0,01329$), trajeto ($p=0,04924$), mobilidade ($p=0,02659$), fragilidade ($p=0,002094$) e edema ($p=0,009447$). Diante destas constatações, o sucesso da punção na primeira tentativa com procedimento tradicional obteve 1,99 vezes mais prevalência em veias palpáveis, além de prevalência 33% maior em veias retilíneas tabela 10).

Em contrapartida, os resultados de outras características as apresentaram como fatores de risco para o sucesso na primeira tentativa de punção venosa periférica com procedimento tradicional, na amostra analisada, evidenciados pela prevalência de sucesso 41% menor em veia móvel, 43% menor em veia frágil, e

71% menor quando o local da punção apresentava-se previamente edemaciado (tabela 10).

A significância estatística encontrada nos valores de p demonstrou que, dentre as variáveis com significância no grupo PVPT, a fragilidade foi o fator mais efetivo quando da avaliação de sucesso na primeira tentativa de punção pelo procedimento tradicional. Assim, verificou-se uma prevalência 1,75 maior na veia não frágil, sendo atribuído a esta condição clínica 42,95% do desfecho em estudo, tendo em vista a fragilidade capilar.

TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS DA PELE E REDE VENOSA DO PACIENTE, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL (N=103) - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	SUCESSO NA 1.ª TENTATIVA				RP	IC (95%)	p – valor (Qp)
	Sim (85)		Não (18)				
	F	%	F	%			
continua							
Avaliação da rede venosa							
Visibilidade							
Visível	74	87,06	14	77,78	1,15	(0,53 : 6,91)	0,3332*
Não visualizável	11	12,94	4	22,22			
Palpabilidade							
Palpável	82	96,47	14	77,78	1,99	(0,84 : 4,71)	0,01329 ⁽¹⁾
Não palpável	3	3,53	4	22,22			
Profundidade							
Superficial	76	89,41	15	83,33	1,11	(0,79 : 1,56)	0,4837
Profunda	9	10,59	3	16,67			
Trajetos							
Retilínea	74	87,06	12	66,67	1,33	(0,93 : 1,91)	⁽¹⁾ 0,04924
Tortuosa	11	12,94	6	33,33			
Endurecimento							
Endurecida	2	2,35	0	0	-	-	-
Não endurecida	83	97,65	18	100			
Mobilidade							
Móvel	4	4,71	4	22,22	0,59	(0,29 : 1,18)	0,02659
Sem mobilidade	81	95,29	14	77,78			
Nódulo							
Nodular	1	1,18	0	0	-	-	-
Não nodular	84	98,82	18	100			
Fragilidade							
Frágil	7	8,24	7	38,89	0,57	(0,34 : 0,97)	0,002094*
Não frágil	78	91,76	11	61,11			

TABELA 10 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS CLÍNICAS DA PELE E REDE VENOSA DO PACIENTE, EM RELAÇÃO AO SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA DE PUNÇÃO COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL (n=103) - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	SUCESSO NA 1.ª TENTATIVA				RP	IC (95%)	p – valor (Qp)
	Sim (85)		Não (18)				
	F	%	F	%			
Avaliação da pele							
Friabilidade							
Friável	17	20,00	4	22,22	0,98	(0,78 : 1,23)	0,833
Não friável	68	80,00	14	77,78			
Tensão da pele							
Normal	67	78,82	14	77,78	1,01	(0,81 : 1,26)	0,922*
Anormal	18	21,18	4	22,22			
Brilho da pele							
Brilhante	2	2,35	1	5,56	0,80	(0,36 : 1,80)	0,5006*
Não brilhante	83	97,65	17	94,44			
Transudação							
Transudativa	0	0	0	0	-	-	-
Não transudativa	85	100,00	18	100,00	-	-	-
Hematoma prévio à punção							
Com hematoma	2	2,35	0	0	-	-	-
Sem hematoma	83	97,65	18	100,00	-	-	-
Edema							
Edemaciada	1	1,18	3	16,67	0,29	(0,05 : 1,61)	0,009447
Sem edema	84	98,82	15	83,33			

FONTE: O autor (2015).

NOTA: Sinal convencional utilizado:

- A presença de zero inviabilizou o cálculo de associação.

(1) Necessidade de verificação com o teste G- Williams.

Os resultados apontaram para maior ocorrência de sucesso na primeira tentativa em MSD e com cateteres de calibres maiores que 22G (um cateter 18G e os demais 20G) tanto no grupo PVPUS quanto no grupo PVPT. Todavia, a busca por evidências de associação destas variáveis com o sucesso na primeira tentativa de punção venosa não apresentou significância estatística em ambas as amostras analisadas (tabelas 11 e 12).

(1)
TABELA 11 - DISTRIBUIÇÃO FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS RELACIONADAS A PUNÇÃO VENOSA DE ACORDO COM O SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM ULTRASSONOGRRAFIA (N=97) - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	SUCESSO NA 1.ª TENTATIVA				RP	IC (95%)	p – valor (Qp)
	Sim (63)		Não (34)				
	F	%	F	%			
Topografia/Região de inserção							
MSD	36	57,14	23	67,65	0,86	(0,64 : 1,15)	0,3119
MSE	27	42,86	11	32,35			
Calibre do cateter							
> 22G ⁽¹⁾	41	65,08	17	50,00	1,25	(0,91 : 1,73)	0,1484
22G	22	34,92	17	50,00			

FONTE: O autor (2015).

(1) Contém 1 cateter 18G e demais cateteres 20G.

TABELA 12 - DISTRIBUIÇÃO FREQUÊNCIA ABSOLUTA (F) E RELATIVA (%) DAS VARIÁVEIS RELACIONADAS A PUNÇÃO VENOSA DE ACORDO COM O SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA COM PROCEDIMENTO TRADICIONAL (N=103) - CURITIBA 2015

VARIÁVEL	Sucesso (103)				RP	IC (95%)	p – valor (Qp)
	Sim (85)		Não (18)				
	F	%	F	%			
Topografia/Região de inserção							
MSD	47	55,29	8	44,44	1,08	(0,90 : 1,29)	0,4019
MSE	38	44,71	10	55,56			
Calibre do cateter							
> 22G ⁽¹⁾	52	61,18	7	38,89	1,18	(0,97 : 1,43)	0,08248
22G	33	38,82	11	61,11			

FONTE: O autor (2015).

(1) Contém 1 cateter 18G e demais cateteres 20G.

Diante da não normalidade dos resíduos na distribuição dos dados apresentados, a presente análise não seguiu com ajustes de modelos matemáticos como de Poisson ou Log-binomial, sendo mantidas como critério de análise a estatística Qp e a Razão de Prevalência.

5 DISCUSSÃO

As características sociodemográficas encontradas nos participantes desta pesquisa demonstram, com relação ao sexo, que a maior parte foi constituída pelo sexo feminino (60,82% PVPUS; 57,28% PVPT), resultado semelhante também verificado em estudos anteriores (PVPUS: 78%; PVPT: 64,7%) (BAUMAN; BRADE; CRANDALL, 2009); (PVPUS: 72,4%; PVPT:57,1%) (WEINER et al., 2012). Diferiram os achados de um estudo observacional realizado por Gregg et al. (2010), com 59 pacientes, no qual a minoria dos participantes punccionados com ultrassonografia era do sexo feminino (42,37%).

A baixa procura dos serviços de saúde por pacientes do sexo masculino está presente em diversos estudos, corroborando com os achados de predominância feminina. Autores apontam que este fenômeno tem relação com dificuldade de acesso dos homens à assistência à saúde e, sobretudo, com o modelo social de masculinidade, questões relacionadas ao trabalho e à responsabilidade pela provisão da família (GOMES; NASCIMENTO; ARAÚJO, 2007; ALVES et al., 2011; OLIVEIRA et al., 2014), cenário que motivou o lançamento da Política Nacional de Atenção Integral à Saúde do Homem (PNAISH), pelo Ministério da Saúde (BRASIL, 2008).

Ademais, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES, 2015, p.14), observa-se que composição demográfica do município em que se desenvolveu esta pesquisa é de maioria feminina, sobretudo a partir dos 60 anos.

A média de idade dos participantes da amostra apresentou-se em PVPUS: 46,95±20,72 anos; e PVPT: 41,83±19,24 anos), valores semelhantes foram encontrados por estudos realizados em serviços brasileiros de emergência: 44±20 anos, por Carret et al. (2011); 41,6±34,6anos, por Oliveira et al. (2011). Diferem, contudo, da média encontrada nos estudos internacionais: PVPUS:58,1±15,6 anos, e PVPT:54,8±17,8 anos por Stein et al. (2009); média de idade de 54 anos, por Gregg et al. (2009); e 52±18anos por Panebianco et al. (2009), estes dois últimos tendo investigado apenas pacientes submetidos à punção venosa guiada por ultrassonografia.

A análise das faixas etárias, segundo a divisão de classes proposta por Segundo e Sampaio (2012), não apresentou significância estatística como fator associado ao sucesso na punção venosa na primeira tentativa, com predominância de participantes de 31 a 60 anos em ambos os grupos. Não obstante, de acordo com tal divisão, verifica-se que 28,86% dos participantes do grupo PVPUS e 20,39% do grupo PVPT apresentavam idade superior a 60 anos.

Ao utilizar outros intervalos de classe, mas também pela análise de faixas etárias, Oliveira et al.(2011) encontraram 13,26% de participantes com 65 anos ou mais e Ismailoglu et. al. (2014) 35% com 60 anos ou mais. Por abrigarem o paciente idoso, de acordo com a literatura as citadas faixas etárias têm implicações para o sucesso na punção e manutenção do CIP, posto que a senescência incorre em perda de tecido gorduroso subcutâneo, com redução do suporte e estabilidade das veias, tornando-as móveis. (HARTY, 2011).

No que concerne à composição étnica dos pacientes em estudo, observou-se que ambos os grupos são majoritariamente caucasoide: PVPUS com 52,57%, e PVPT com 64,08%, tal como verificaram Weiner et al. (2012) em ensaio clínico também de maioria caucasoide, (PVPUS:72,4%, PVPT:61,9%). Diferentemente, resultado de estudo norte-americano apresentou maioria afroamericana de 80% (Panebianco et al., 2009). Verifica-se que a composição étnica da amostra desta investigação mantém relação direta com sua formação populacional, decorrente da colonização europeia. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (2014), a população do município onde se realizou esta pesquisa é formada por 72,61% de caucasoides.

Os principais motivos de procura por atendimento nesta pesquisa estiveram relacionados aos sistemas gastrointestinal e nervoso. Diagnósticos gastrointestinais também foram o principal motivo encontrado por Uslusoy e Mete (2008). Contudo, esses mesmos motivos não se configuraram como principais para a maior parte dos estudos anteriores. Neste sentido, para Gregg et al. (2009), problemas gastrointestinais responderam por 6,78% dos casos, enquanto que os principais motivos foram trauma (20,34%) e transplante de órgãos (16,95%). Considere-se, no entanto, as características da unidade pesquisada, de pronto atendimento, onde o cuidado com pacientes mais graves tende a ocorrer com frequência relativamente menor do que

aquela observada em unidades mais críticas e com procedimentos como o transplante de órgãos, abordados no citado estudo.

A frequência dos dados clínicos observados na presente investigação fez constar que dos 200 pacientes analisados, 43 apresentavam alguma das comorbidades investigadas (n=14, 7% PVPUS); (n=29, 14,5% PVPT). Compuseram o grupo de agravos e quadros com potencial para investigação clínica nesta pesquisa: diabetes, neoplasia, distúrbios de coagulação, obesidade, edema e estado gestacional, este último não tendo apresentado frequência.

Autores apontam que comorbidades e algumas situações clínicas, causadoras de comprometimento vascular e alterações da pele, são desfavoráveis à realização da punção venosa periférica. Assim, destacam a gravidez e condições médicas crônicas como obesidade, diabetes, insuficiência renal crônica dialítica, doenças oncológicas e/ou hematológicas, corticoterapia, quimioterapia, uso abusivo de drogas endovenosas, tentativas anteriores de punção venosa sem sucesso, desidratação e edema. (WALKER, 2009; PANEBIANCO et al., 2009; CONSTANTINO; KIRTZ; SATZ; 2010; GREGG et al., 2010; MAHLER et al., 2010; SIDDIQUI et al., 2010; KERFORN et al., 2012; SHAFEY; TAMMAM, 2012; ISMAILOGLU et al., 2015).

Os estudos que apresentaram maiores frequências de pacientes edemaciados foram realizados em unidades de cuidados intensivos. Deste modo, Gregg et al. (2010), em estudo observacional da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia, verificaram edema em 95% dos participantes. Kerforne et al. (2012) em ensaio clínico também encontraram frequências mais altas de edema (PVPUS: 80%; PVPT: 77%). No entanto, Martins et al. (2010), ao avaliarem retrospectivamente mulheres em tratamento quimioterápico, constataram a ocorrência de edema em 6,5% da amostra. Nesta pesquisa, a frequência de edema mostrou-se baixa, compatível com o perfil ambulatorial dos pacientes atendidos no serviço de pronto atendimento: PVPUS com 2,06%, e PVPT com 3,88%. Em que pese a baixa frequência, em detrimento da alta significância ($p=0,009447$), a presença de edema local prévio à punção implicou numa prevalência de sucesso na primeira tentativa 71% menor no grupo PVPUS.

Para os distúrbios de coagulação, um grupo de doenças com prevalências que diferem na literatura, de acordo com o distúrbio e a população pesquisada

(REZENDE, 2010), obteve-se na presente investigação baixas frequências, tendo-se encontrado no grupo PVPUS taxa de 5,15%, e PVPT de 1,94%. No que diz respeito às coagulopatias, busca bibliográfica sobre punção venosa periférica não retornou resultados possíveis de comparação com os desta pesquisa.

Para a ocorrência de neoplasia contabilizou-se para o grupo PVPUS 2,06%, e PVPT:1,94%, valores destacadamente inferiores aos encontrados na literatura. Panebianco et al. (2009), em investigação da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia, identificaram que a frequência de participantes com neoplasia foi de 10,65% (n=18); Walker (2009) detectou pacientes com neoplasia como maior percentual de sua amostra, perfazendo 32% (n=11). Tais diferenças podem ser explicadas pela maior incidência de neoplasias nos países onde se desenvolveram os citados estudos, a saber: Estados Unidos e Reino Unido, ambos com uma incidência acima de 242,9 casos para cada 100.000 habitantes. No Brasil, é de 190 casos para cada 100.000 habitantes. (OMS, 2015).

Soluções endovenosas como a quimioterapia utilizada no tratamento das neoplasias, que possuam PH menor que cinco ocasionam desgaste da rede venosa periférica, dificultando a inserção dos CIP (AVELAR, 2011). Soares, Almeida e Gozzo (2012) constataram piora na avaliação da rede venosa após o tratamento com quimioterapia, com reduções de 40% da visibilidade, 10% da palpabilidade e 5% da flexibilidade da rede venosa.

Os valores encontrados nesta pesquisa para as comorbidades diabetes e obesidade apresentaram-se abaixo daqueles encontrados em outras literaturas. A respeito destes agravos, diabéticos e obesos expressaram o mesmo percentual no grupo PVPUS (13,4%); enquanto no grupo PVPT constatou-se 5,83% de diabéticos e 6,80% de obesos. Gregg et al. (2010), em estudo observacional, verificaram uma frequência de obesidade em 42% de seus participantes e Constantino, Kirtz e Satz (2010), em ensaio clínico randomizado, chegaram a percentuais de pacientes obesos iguais a (PVPUS:22%; PVPT: 29%).

De acordo com Bauman, Braude e Crandall (2009), a obesidade esteve presente como razão de dificuldade para a punção venosa em 24,4% de seus pacientes (PVPUS) e 29,4% (PVPT), havendo um percentual para as outras

doenças crônicas de 22% (PVPUS) e 17,6% (PVPT). A dificuldade encontrada no paciente obeso é explicada pelas mudanças fisiopatológicas associadas com a obesidade, que causam acúmulo de gordura no tecido subcutâneo e tornam as veias periféricas mais profundas e difíceis de serem identificadas (SEBBANE et al., 2013). Nafiu et al. (2010) destacam que o sobrepeso dificulta a visualização e palpação da rede venosa periférica, contribuindo para o insucesso da punção. Embora não tenha verificado associação com a obesidade, ensaio clínico randomizado com 60 pacientes evidenciou significância estatística para a maior dificuldade de punção venosa guiada por ultrassonografia na presença de doenças crônicas ($p= 0,034$). (ISMAILOGLU et al., 2014).

A investigação das variáveis clínicas dos pacientes contemplou as características identificadas na avaliação da rede venosa. Assim, em ambos os grupos avaliados predominaram nos resultados veias visíveis, palpáveis, superficiais, retilíneas, não endurecidas, sem mobilidade, não nodulares, não frágeis, e pele com tensão normal, não brilhantes, não tansudativas, sem hematoma, sem edemas prévios à punção.

Não obstante, de acordo com o guideline do Instituto Americano de Ultrassonografia Médica American Institute of ultrasound in medicine (AIUM), veias com profundidade em torno de 5-15 mm são ideais para a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia. Em razão de sua profundidade, estas veias podem ser menos acessadas durante a punção periférica com o procedimento tradicional, que prioriza usualmente as veias superficiais. Para Géza e Ákos (2013), a ultrassonografia pode visualizar veias mais profundas, indetectáveis pela palpação. Witting et al. (2008) encontraram maior sucesso com o uso da ultrassonografia nas punções de veias com profundidade entre 3-15 mm e diâmetro maior ou igual a 40 mm.

Sobre a veia visível, Chiao et al. (2013), em ensaio clínico, verificaram que as etnias afroamericana e asiática, bem como a obesidade e a infância, estão associadas à visibilidade venosa diminuída; tendo a etnia caucasóide apresentado maior percentual de veias visíveis ($p<0,05$). Modelo de regressão realizado por estes autores evidenciou correlação positiva entre as variáveis idade e visibilidade, que aumentou da infância até a idade adulta. Autores apontam que a maior concentração

de tecido adiposo nas camadas mais superficiais da pele da criança assim como no obeso são a causa da visibilidade diminuída. No caso dos asiáticos, e também em crianças, tem-se menos visibilidade por apresentarem as veias mais superficiais com diâmetro menor. (CHIAO et al., 2013; LAMPERTI; PITIRUTTI, 2013).

Na presente pesquisa, das 200 punções observadas, as veias visíveis equivaleram a 61,86% (n=60) dos pacientes incluídos no grupo PVPUS e 85,44% (n=88) no PVPT; para as veias palpáveis PVPUS foi de 57,73% (n= 56) e PVPT 93,20% (n= 96); para veias móveis PVPUS:9,28% (n= 9) e PVPT: 7,77% (n=8); as veias retilíneas PVPUS :86,60% (n= 84) e PVPT: 83,50%(n= 86); e para as veias endurecidas PVPUS (15,46%, n= 15) e PVPT (1,94%, n=2). As frequências encontradas para o sucesso na primeira tentativa de punção, n=148 (PVPUS=63, e PVPT=85), de acordo com as características da rede venosa, foram para as veias visíveis: PVPUS 69,84% (n=44) e PVPT 87,06% (n=74); para veias palpáveis PVPUS 61,90% (n= 39) e PVPT 96,47% (n= 82); para veias móveis PVPUS 6,35% (n=4) e PVPT 4,71% (n=4); para veias retilíneas PVPUS 93,65% (n=59) e PVT 87,06% (n= 74); e para as veias endurecidas no PVPUS 1,59% (n=1) e no PVPT 2,35% (n=2).

Soares, Almeida e Gozzo (2012), em investigação de mulheres com câncer ginecológico em quimioterapia observaram, ao final do tratamento: 60% de veias visíveis, 70% de veias palpáveis, 20% de veias móveis, 80% de veias retilíneas e 90% de veias não endurecidas. Kerforne et al. (2012), ao considerarem os pacientes de rede venosa difícil para a inclusão em ensaio clínico randomizado, incluíram participantes com veia não visível ou não palpável durante o garroteamento; e ainda consideram a variável diâmetro da veia, julgando adequadas as veias que apresentaram ao menos 2,5mm de diâmetro.

Diante das dificuldades de acesso à rede venosa, o sucesso na primeira tentativa pode não ocorrer e, ao invés disso, surgirem complicações relacionadas às tentativas de punção. Assim, verificou-se nesta pesquisa a ocorrência das complicações locais imediatas e/ou fatores limitantes: transfixação vascular, não progressão do cateter, infiltração, hematoma, tração acidental e ruptura do cateter.

Como frequências de transfixação da veia obteve-se n=18 (18,56%) em PVPUS e n=11 (10,68%) PVPT, figurando a principal complicação observada. A

transfixação vascular decorre da falha na tentativa de punção e, nesta pesquisa, possivelmente esteve associada ao processo de aprendizado da nova tecnologia, cuja execução requer coordenação entre os olhos e a habilidade manual. Em decorrência da transfixação vascular, autores apontam o surgimento de outra complicação local imediata, o hematoma (HARTY, 2011; SENA et al., 2013). Para estes autores, o hematoma pode ser ocasionado também na presença de distúrbios de coagulação e extremos de idade. Na presente investigação, a frequência encontrada para a complicação hematoma foi de n=1(1,03%) PVPUS, e n=1 (0,97%) PVPT, destacadamente inferior aos 18,3% encontrados por Xavier, Oliveira, Araújo (2011); (PVPUS: 29,3%; PVPT: 64,7%) por Bauman, Braude e Crandall (2009) e (6,27%) por Ault, Tanabe e Rosen (2015).

El-Shafey e Tammam (2012), em estudo de duas técnicas de punção periférica guiada por ultrassonografia também acompanharam o procedimento até a terceira tentativa tendo encontrado uma frequência de hematoma igual a 4,5%. Bauman, Braude e Crandall (2009) registraram que o procedimento tradicional apresentou maior frequência de complicações, sobretudo hematoma (41,5% PVPUS; 64,7% PVPT). Mahler et al. (2010) reportaram como complicações locais imediatas: punção arterial inadvertida, hematoma e extravasamento, que é a infiltração de soluções vesicantes nos tecidos adjacentes à veia e pode causar lesões com severidade diretamente relacionada ao tipo, volume e concentração da solução infundida (INS, 2013).

No entanto, quando a administração inadvertida de solução endovenosa atinge o espaço extracelular sem danos ao local da lesão, ou seja, causada por fármaco não vesicante, este evento é denominado infiltração que, durante a punção venosa, tem relação com o deslocamento do cateter no interior da veia e, por conseguinte, a transfixação do vaso (INS, 2013). As frequências de infiltração encontradas nesta pesquisa (PVPUS= 2,06%; e PVPT= 3,88%) assemelham-se com aquelas encontradas por Gregg et al. (2009) (3,4%); e diferem dos resultados de El-Shafey e Tammam (2012) (27,3%).

Também figurou entre as complicações locais imediatas a não progressão do cateter com n=11 (11,34%) PVPUS, e n=2 (1,94%) PVPT, possivelmente

relacionada à dificuldade de canulação com o novo procedimento em aprendizado, e que quando não identificada em tempo hábil pode conduzir às outras complicações. Ademais, registrou-se um caso de tração acidental após a inserção do cateter n=1 (1,03%) PVPUS; e um caso de fratura do cateter n=1 (1,03%) PVPT.

Contudo, ao analisá-las no conjunto das amostras, não houve significância estatística na ocorrência das complicações locais que impossibilitaram o sucesso na primeira tentativa (PVPUS: 35,05%, e PVPT= 17,47%). Do mesmo modo, não houve significância estatística em estudo semelhante realizado por Ismailoglu et al. (2014) (PVPUS:30%, PVPT:46,7%). Constantino, Kirtz e Satz (2010), apesar de monitorarem as complicações, não identificaram nenhum caso. Estes autores consideram que a punção venosa central consiste usualmente em maior incidência de danos se comparada à punção venosa periférica.

Com efeito, discorrer sobre eventos relacionados às tentativas de punção venosa remete à dor e ao grau de satisfação experimentados pelo paciente. Estudos relatam que, face à rede venosa de difícil acesso, as múltiplas tentativas de punção causam dor e desconforto ao paciente, além de estresse profissional (AVELAR, 2011; CARDOSO et al., 2011; CHIAO et al., 2013). Em contrapartida, o sucesso na punção minimiza o sofrimento, a dor e as complicações, concorrendo para a segurança e a maior satisfação com o cuidado prestado.

Pereira, Mohallen e Guastelli (2010), em investigação das reações fisiológicas causadas pela dor relacionada à punção venosa periférica em adultos, identificaram que 88% dos pacientes não apresentaram variações hemodinâmicas acima de 10% dos valores encontrados nas condições basais. No referido estudo, a maior sensibilidade à dor da punção foi identificada no sexo masculino e acima dos 64 anos, embora as maiores oscilações de frequência cardíaca e de pressão arterial sistólica durante a punção fizeram-se mais expressivas no sexo feminino, e na faixa etária entre 21 e 64 anos.

Para os resultados destes autores, houve predominância da sensação de dor moderada; enquanto na presente pesquisa a média de dor referida pelos pacientes durante a punção foi predominantemente leve tanto no grupo PVPUS ($2,71 \pm 2,30$) quanto no grupo PVPT ($2,42 \pm 2$), não tendo sido mensurada, diretamente, a satisfação dos pacientes avaliados.

Ao estudarem a punção venosa periférica em adultos, autoras encontraram que a sensação de dor durante o procedimento esteve associada à habilidade do profissional e ao seu tipo de abordagem, posto que o mesmo pode, além da administração de analgésicos, lançar mão de medidas não farmacológicas tais como aplicação de calor/frio, pressão e massagem local, relaxamento muscular e musicoterapia. (BOTTEGA; FONTANA, 2010; OLIVEIRA, 2013).

No que concerne à comparação dos níveis de satisfação entre a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia e a punção realizada às cegas, Stein et al. (2009), em ensaio clínico randomizado, não encontraram diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Todavia, outros autores apontam que o uso da ultrassonografia pode proporcionar menor dor relacionada à punção quando comparada ao procedimento tradicional (PVPUS: $4,77 \pm 1,74$; PVPT: $6 \pm 1,98$) (ISMAILOGLU et al., 2014) e, por conseguinte, maior satisfação com o cuidado prestado. (CONSTANTINO, 2005; BAUMAN, BRAUDE; CRANDALL, 2009; MAHLER et al., 2010).

Verifica-se, assim, que o uso das tecnologias na saúde embasado no conhecimento científico subsidia a tomada de decisão e corrobora com a segurança do paciente e a qualidade do cuidado. Deste modo, a partir de decisões mais assertivas, pode-se contingenciar a dor da punção e suas complicações, bem como minimizar seus efeitos.

Destarte, a prevenção de danos relacionados ao estabelecimento de um CIP tem início com o planejamento da terapia infusional e deve, portanto, contemplar características como PH e osmolaridade da solução, duração do tratamento e o fluxo necessário à infusão (SILVA; MACIQUEIRA; MESQUITA, 2004; AVELAR, 2011). Nesta etapa, é indispensável a escolha adequada do cateter, a considerar, dentre outros aspectos, o melhor calibre e comprimento.

O cateter mais utilizado nas punções com sucesso observadas durante esta investigação foi o de calibre 20G em ambos os grupos, agrupado em uma categoria denominada ">22G" nesta análise. Resultados semelhantes, com o mesmo calibre, foram encontrados em estudos anteriores, destacando-se que, cateteres mais calibrosos possuem comprimentos ligeiramente maiores, favorecendo o alcance de veias mais profundas. Para uma adequada canulação, ao menos metade do cateter

deve estar inserida no interior do vaso puncionado. (WEINER et al., 2013; GREGG et al., 2009; MAHLER et al., 2010; WALKER, 2009; PANEBIANCO et al., 2009; ARNOLD, 2011; SEBBANE et al., 2013; ISMAILOGLU et al., 2014).

De acordo com a Lei de Poiseulle, cateteres curtos e calibrosos oferecem maiores fluxos, assim o calibre 22G pode ofertar um fluxo de 31mL/minuto, enquanto o calibre 18G, 103mL/minuto; e o calibre 20G, mais utilizado nesta pesquisa, 67mL/minuto, de modo a permitir a infusão de 1000mL de fluidos em 15 minutos (HARTY, 2011). Entretanto, Arreguy-Sena, Carvalho (2009) desaconselham a utilização de cateteres muito calibrosos, tendo em vista o risco de trauma vascular e a intensificação de complicações relacionadas à punção venosa. Calibres com diâmetros superiores a um terço do diâmetro do vaso em que estão inseridos prejudicam a perfusão sanguínea podendo causar trombose (PITTIRUTI et al., 2009; PRENTICE et al., 2011). Calibres menores possibilitam a circulação do sangue em torno do cateter bem como a hemodiluição das infusões, prevenindo danos à camada íntima da veia. (RODRIGUES et al., 2012; USLUOY; METE, 2008;).

A escolha do local de punção consiste em outro aspecto importante a ser considerado no planejamento da terapia infusional. Para tanto, faz-se necessária a avaliação de circunstâncias clínicas como as condições do membro a ser puncionado, tipo de solução intravenosa e duração do tratamento. As tentativas devem iniciar das regiões distais para as proximais, evitando pontos de articulação e priorizando veias mais calibrosas. Por este motivo, a região antecubital é mais indicada para os atendimentos de emergência, pois apresenta como vantagem a infusão rápida de grandes volumes, embora como desvantagem a localização em articulação e, conseqüentemente, maior risco de deslocamento do cateter. (SOARES; ALMEIDA; GOZZO, 2012; FRANK, 2015).

Fields et al. (2012), no estudo da punção venosa periférica guiada por ultrassonografia, constataram como outra vantagem a maior probabilidade de permanência do cateter na fossa antecubital, ou em regiões do antebraço, em detrimento da região braquial. Autores descrevem a fossa antecubital como uma das regiões mais relevantes para a prática de punção venosa, destacando que a veia intermédia do cotovelo é a melhor opção de punção nesta topografia; todavia

advertem sobre o risco de injúria de ramos superficiais dos nervos cutâneo medial e lateral do antebraço localizados neste local. (YAMADA, 2008; ALVES, 2012).

Em relação à topografia de inserção dos CIP nesta pesquisa, verificou-se maior frequência de punções com sucesso na primeira tentativa realizadas no membro superior direito (MSD), sendo PVUS: 57,14%; e PVPT: 55,29%, em que se destacou a região antecubital (n=61, 96,83% PVPUS); e (n=71, 83,53% PVPT), o que diverge de publicações anteriores. Adhikari et al. (2010), embora tenham encontrado predominância de sucesso nas punções de região antecubital no grupo controle, obtiveram resultado diferente (no grupo PVPUS: 19%; e PVPT: 75%). Constantino et al. (2005), ao contrário, obtiveram maiores taxas de sucesso na fossa antecubital no grupo PVPUS: 42,10%; em detrimento de PVPT: 0%).

Em 2010, Constantino, Kirtz e Satz, ao estudarem pacientes submetidos à punção venosa guiada por ultrassonografia, registraram 22% de sucesso na fossa antecubital e a maior frequência, 53,66%, na veia braquial. Bauman, Braude e Crandall (2009) constataram frequências de sucesso no grupo PVPUS iguais a (48% na braquial, 26% na basílica) e no PVPT (33% no antebraço, 29% nas mãos; e 25% na região antecubital). Para Walker (2009), 69% dos CIP inseridos com sucesso localizaram-se no antebraço e 12% na basílica.

Para além das escolhas indispensáveis ao planejamento da terapia infusional regida por boas práticas, a execução da punção venosa periférica compõe-se de um aspecto importante e interveniente nos seus resultados: a habilidade do profissional que a realiza. Nesta pesquisa, a enfermeira que apresentou maiores taxas de sucesso na primeira tentativa foi também a enfermeira com maior participação na pesquisa, tendo, portanto, praticado com maior frequência a intervenção investigada, com um saldo de 37 punções periféricas guiadas por ultrassonografia com sucesso na primeira tentativa, o que sugere que a habilidade para a punção venosa guiada por ultrassonografia aprimora-se com a prática.

Em que se considerem práticas seguras para a terapia infusional, autores recomendam que o enfermeiro puncionador utilize o procedimento de punção que lhe seja mais familiar, de modo que para os operadores inexperientes, diante do acesso venoso difícil, sugerem que se dediquem às tentativas com o procedimento

tradicional de punção, de veia jugular, ou considerem a necessidade de um acesso venoso central, ao invés de realizarem múltiplas tentativas de punção guiada por ultrassonografia. (WITTING et al., 2009; PANEBIANCO et al., 2009; STEIN et al., 2009; PANEBIANCO et al., 2009).

5.1 SUCESSO NA PRIMEIRA TENTATIVA

Diante do exposto, compreende-se que o sucesso na primeira tentativa de punção venosa periférica decorre de múltiplos fatores, para ambos os procedimentos estudados. De acordo com resultados de estudos anteriores, concorrem para este desfecho: idade, cor da pele, presença de comorbidades, características da pele e da rede venosa e a habilidade do profissional que executa este procedimento. (BRANNAM et al., 2004; ARREGUY-SENA; CARVALHO, 2008; PANEBIANCO et al., 2009; ALVES, 2012; NEGRI et al., 2012; CHIAO et al., 2013; ISMAILOGLU et al., 2014).

Nesta pesquisa, 79,73% das punções com sucesso na primeira tentativa foram realizadas em veias visíveis (PVPUS: 69,84%, PVPT: 87,06%), sendo constatado que a presença da visibilidade aumentou em 43% a prevalência de sucesso no grupo PVPUS ($p=0,02752$). Autores propõem que a pigmentação da pele, sobretudo de cor negra, constitui-se em um fator de dificuldade para o sucesso na punção venosa, pela redução na visibilidade da veia, e relatam ter encontrado maior percentual de veias visíveis na etnia caucasóide. (CHIAO et al., 2013; LAMPERTI; PITTIRUTI, 2013).

Todavia, a análise de associação da variável cor da pele com o desfecho sucesso na primeira tentativa de punção não apresentou significância estatística nesta pesquisa.

Ademais, diante da veia móvel observou-se uma prevalência 41% menor na probabilidade do sucesso na primeira tentativa ($p=0,02659$). A veia móvel, por sua variação de posição, é instável durante a tentativa de punção, dificultando a realização deste procedimento. (SENA, CARVALHO, 2008).

Estudos observacionais que, ao examinarem a punção venosa periférica guiada por ultrassonografia, não investigaram um grupo PVPT, demonstram que veias mais profundas, entre 0,3 – 1,5 cm são mais propícias para o sucesso (PANEBIANCO

et al., 2009; WITTING et al., 2010). Não obstante, de acordo com a presente análise não houve significância estatística para a variável profundidade.

Veias palpáveis conferiram 1,99 vezes mais sucesso na primeira tentativa que as não palpáveis no grupo PVPT($p=0,01329$), com o que corroboram Ricker et al. (2011), e as veias retilíneas um ofereceram incremento de sucesso tanto no grupo PVPUS (prevalência mais de duas vezes maior, $p= 0,006$) quanto no grupo PVPT (prevalência 33% maior, $p=0,04924$), apresentando valores de frequência (PVPUS: 86,60% e PVPT: 83,50%), similares aos 80% encontrados por outros autores. (SOARES; ALMEIDA; GOZZO,2012).

A veia com trajeto retilíneo apresenta-se mais favorável à canulação do cateter ao caracterizar-se por segmento regular e mais perceptível à visão ou palpação (SENA; CARVALHO, 2008). Na presente pesquisa, verificou-se maior taxa de sucesso na primeira tentativa no grupo PVPT, e uma tendência da taxa de sucesso duas vezes maior no grupo PVPUS nas tentativas subseqüentes à primeira. Aponte et al. (2007) também se mostram-se mais favoráveis ao sucesso com o procedimento tradicional, embora sem diferença estatisticamente significativa para o número de tentativas.

Das 270 tentativas acompanhadas na presente investigação, o sucesso global ocorreu em 191 (70,74%), (PVPUS: 34,07%; PVPT: 36,67%), das quais 148 (74%) foram na primeira tentativa, com a menor média de tentativas no o grupo PVPT (PVPUS: 1,46; e PVPT: 1,24). Valores diferentes foram encontrados em outros estudos: para Gregg et al. (2010), o percentual de acerto na primeira tentativa com ultrassonografia foi de 71%; de acordo com El-Shafey, Tammam (2012) este valor foi de 59%; outros estudos apresentam resultados que oscilam de 49 – 97%. (KYES et al., 1999; BRAMMAM et al., 2004; CONSTANTINO, 2005; BAUMAN; BRAUDE; CRANDALL, 2009).

Com relação às tentativas para o sucesso, também há divergências na literatura. Autores apresentam que, a partir da metanálise de ensaios clínicos realizados com pacientes adultos em serviços de emergência, constatou-se que a ultrassonografia diminuiu o número de tentativas para o sucesso na punção, com o que colaboram Bauman, Braude, e Crandall (2009) (PVPUS: 1.6; PVPT: 3,6). Walker (2009) e Mahler et al. (2010) obtiveram média de 1,3 tentativas para o sucesso com ultrassonografia e El-Shafey e Tammam (2012) identificaram a mediana de 1

tentativa IC 95%[1-2], valores similares aos encontrados na presente investigação. No entanto, há estudos que, apesar de constatarem maiores taxas de sucesso para o uso da ultrassonografia, não verificaram significância estatística para a diferença no número de tentativas de punção. (STEIN et al., 2009; WEINER et al., 2012; EGAN et al., 2013; ISMAILOGLU et al., 2014; STOLZ et al., 2015).

Quando analisadas as 191 observações com sucesso, apresentou maior frequência na primeira tentativa o procedimento tradicional (n=63, 32,98% PVPUS); (n=85, 44,50% PVPT). Maiores taxas de sucesso com o uso da ultrassonografia foram verificadas nas demais tentativas, embora sem significância estatística. Pela análise do número de pacientes, o sucesso na primeira tentativa apresentou-se em 64,95% dos participantes incluídos no PVPUS e em 82,53% do PVPT.

Frequência semelhante à encontrada por Panebianco et al. (2009) em que, com o uso da ultrassonografia, obtiveram 69% de sucesso na primeira tentativa. Em contrapartida, em que pese o uso da ultrassonografia, Constantino, Kirtz e Satz (2010) (PVPUS: 89%; PVPT:55%) (p=0,001); e Ismailoglu et al. (2014) (PVPUS: 70%; PVPT: 30%) (p=0,002), identificaram maiores taxas de sucesso global para este tipo de procedimento. Todavia, ao analisarem o sucesso na primeira tentativa, não encontraram significância estatística.

Diante da falha na primeira tentativa, na presente pesquisa, constatou-se como frequências de sucesso na segunda tentativa (PVPUS: 23,71%; PVPT: 10,68%), e na terceira (PVPUS: 6,19%; PVPT: 2,91%), com o que se aproximam os achados de Panebianco et al., (2009), em que não houve grupo PVPT: 15% na segunda tentativa; e 5% na terceira. Diferiram os valores publicados em ensaio clínico da presente temática, em que se apresentou (PVPUS: 47,37%; PVPT: 6,25%) na segunda tentativa; e (PVPUS: 5,26%; PVPT: 6,67%) na terceira. (CONSTANTINO et al., 2005).

A análise das variáveis relacionadas à punção venosa não identificou como fatores associados ao sucesso o calibre do cateter utilizado no procedimento. De acordo com resultados previamente descritos na literatura o calibre 20G apresenta maiores frequências nas punções venosas periféricas realizadas com sucesso. (SEBBANE et al., 2013; HEINRICHS et al., 2013; ISMAILOGLU et al., 2014; LIU, ALSAAWI, BJORNSSON, 2014).

Dada a variabilidade levantada nas publicações científicas progressas, tanto nas perspectivas metodológicas quanto no direcionamento dos estudos e seus

resultados, verifica-se que muitos aspectos relacionados ao sucesso na punção venosa periférica guiada por ultrassonografia permanecem indeterminados, estando a maior parte dos estudos direcionada à punção de veias centrais, à população infantil e aos setores de emergência. Autores advertem que ainda são escassos os estudos com esta tratativa, e que os melhores resultados são observados, sobretudo, em pacientes com rede venosa de difícil acesso. (MAHLER et al., 2010; AVELAR; PETERLINI; PEDREIRA, 2013).

Com relação ao tempo gasto com a punção venosa periférica, em contraposição da ultrassonografia com o procedimento tradicional, o conjunto de publicações científicas destinadas à investigação desta variável apresenta achados com mais diferenças que semelhanças, entre si e em comparação com o vigente trabalho. Nesta pesquisa, constatou-se menor média de tempo no grupo com o procedimento tradicional de punção (PVPUS: $83\pm 51s$; e PVPT: $54\pm 36s$), com o que corroboram Stein et al. (2009), para os quais a ultrassonografia incorreu num acréscimo em torno de 13 minutos. Todavia, a comparação dos tempos gastos com as punções que necessitaram de mais de uma tentativa revelou não haver diferença com significância estatística (PVPUS: $117\pm 64s$; e PVPT: $92,83\pm 77,48$).

Estudos anteriores encontraram valores próximos das médias de tempo supracitadas, situados entre 120s – 240s (CONSTANTINO et al., 2005; MILLS et al. 2007; KYES et al., 2009). Com efeito, autores destacam algumas possíveis razões para a variabilidade dos achados, tais como a inexperiência da enfermeira com esta tecnologia; a técnica de abordagem ultrassonográfica utilizada, executada por um ou dois profissionais; a adequação do local selecionado para a punção ultrassonográfica, bem como o próprio protocolo de marcação do tempo. (KYES et al., 2009; BAUMAN; BRAUDE; CRANDALL, 2009; STEIN et al., 2009).

Assim, verifica-se que para algumas análises o início da contagem do tempo se deu com a inserção do cateter, enquanto em outras se partiu do momento em que o enfermeiro sentou-se à beira do leito para a avaliação vascular, ou ainda, iniciou-se com a randomização. Para o término da contagem, alguns protocolos consideraram o refluxo de sangue, ao passo que em outros, a fixação do curativo após confirmação do sucesso (APONTE et al., 2007; MAHLER et al. 2010; CONSTANTINO; KIRTZ; SATZ, 2010; HEINRICH et al., 2013). A presente investigação considerou como início da contagem do tempo o momento de empunhadura para a

inserção do cateter e como término a fixação do curativo após a constatação do sucesso. Para os casos de tentativas sem sucesso, considerou-se como término a retirada do cateter da pele do paciente.

Amaral e Pettengill (2010) descrevem que o maior tempo na punção guiada por ultrassonografia pode ser observado na fase de adaptação com esta tecnologia, sobretudo pela necessidade de ajuste e reconhecimento das imagens e, em alguns casos, pela necessidade de mais de um profissional no procedimento. Nesta pesquisa, observou-se que, para os casos em que o sucesso não se deu na primeira tentativa, maior tempo foi gasto com as demais tentativas em ambos os grupos (PVPUS: $p=0,0280$; PVPT: $p=0,0147$).

Em contrapartida, outros autores apresentam em seus achados que o procedimento tradicional demandou maior tempo, com uma vantagem para a ultrassonografia que chegou a 11 minutos (CONSTANTINO et al., 2005). Além disso, para Aponte et al. (2007); Constantino, Kirtz e Satz (2010); Kerfome et al. (2012); Egan et al. (2013) e Stoz et al. (2015) a investigação do tempo de duração da punção venosa não apresentou diferença com significância estatística entre os grupos analisados.

A partir do estudo das publicações sobre a temática abordada, verifica-se que os melhores resultados para o tempo gasto na punção venosa guiada por ultrassonografia expressaram-se na população infantil, de modo que, ante a escassez de evidências, as variáveis que influenciam na duração do tempo de punção venosa periférica no adulto ainda necessitam ser melhor elucidadas. (YEN; RIEGERT; GORELICK, 2008; SIMH et al., 2008; DONIGER et al., 2009; HEINRICHS et al., 2013).

Dada sua relevância econômica e, sobretudo, clínica, a exemplo dos atendimentos de emergência, em que o tempo para o sucesso é diferencial, o estudo desta variável tempo faz-se bastante oportuno e necessário. Pesquisadores enfatizam a importância de descobertas a respeito das características da rede venosa e sua relação como o sucesso e tempo gasto com a punção periférica. (PANEBIANCO et al., 2009).

Autores destacam que a punção venosa periférica está entre os procedimentos que demandam maior tempo da enfermeira, sobretudo quando inexperiente com o procedimento a ser realizado (YWATA, DANSKI et al., 2009; LARSEN et al., 2010). Corroborando estudo randômico realizado em pacientes idosos, com diagnósticos neurocirúrgicos ou oncológicos, que constatou que o uso de calor local pode superar a vasoconstrição periférica aumentando o diâmetro das veias, de

modo a torná-las mais visíveis e palpáveis, com o efeito de redução no tempo gasto com o procedimento de punção venosa. (LENHARDT et al., 2002).

Entretanto, a busca em literatura por mais evidências que possam subsidiar melhores escolhas clínicas a partir de características da rede venosa e fatores associados ao sucesso da punção revelou a carência de publicações com esta temática, com o que cumpriu contribuir o presente trabalho. Diante do exposto, persiste a necessidade de realização de mais pesquisas clínicas sobre uso de tecnologias, como a ultrassonografia, e recursos destinados a otimizar o tempo dispendido com o referido procedimento, de forma a torná-lo mais efetivo e seguro.

6 CONCLUSÃO

Com base nos resultados desta pesquisa, produziu-se evidências de que os fatores associados ao sucesso da punção venosa periférica em adultos são variáveis clínicas, sobretudo características da rede venosa. Assim, tem-se que no grupo puncionado com ultrassonografia o fator mais efetivo para o sucesso na primeira tentativa foi o trajeto retilíneo, seguido da visibilidade. Para o grupo puncionado com o procedimento tradicional de punção destacou-se como principal fator associado ao sucesso na primeira tentativa a ausência de fragilidade capilar, e a presença de veia não móvel e palpável.

Diante do exposto, esta pesquisa tornou possível a produção de evidências relevantes para a construção do conhecimento da enfermagem agregando-lhe cientificidade e conferindo-lhe subsídios para a melhor tomada de decisão clínica.

Tal qual a maior parte dos estudos encontrados na literatura, a presente investigação se desenvolveu em um serviço de urgência e emergência, destacando-se por um maior tamanho amostral em relação à média de estudos similares, produzidos nos últimos cinco anos. Ao contemplar prioridades de pesquisa, contribuiu para minimizar a escassez de estudos com a população adulta, a respeito da temática abordada, e fomentar a qualidade do cuidado no que tange as práticas mais seguras.

A partir de seus resultados, ficou demonstrado que a probabilidade de sucesso na primeira tentativa de punção foi maior com o procedimento tradicional. Os resultados comprovaram que, além de menor média para o número de tentativas, o procedimento tradicional apresentou menor tempo de duração na realização da punção venosa na primeira tentativa, cujas maiores frequências de sucesso foram realizadas com cateteres de calibres maiores que 22G.

Recomenda-se a realização de ensaios clínicos em que o tamanho amostral e a participação de enfermeiras igualmente competentes para ambos os procedimentos de punção permitam a produção de dados a partir dos quais se possa melhor elucidar a interação de variáveis como o tempo, a profundidade e as abordagens ultrassonográficas.

Como implicações para a enfermagem tem-se que o estudo das tecnologias e inovações que se apresentam no cotidiano da área de saúde possibilita melhorias na segurança do paciente e agrega visibilidade e empoderamento à profissão. Deste modo, espera-se que baseada nas melhores evidências a pesquisa clínica em enfermagem possa não somente enriquecer o cenário científico brasileiro, mas também encurtar as distâncias entre teoria e práticas do cuidado.

REFERÊNCIAS

- ADHIKARI, S.; BLAIVAS, M.; MORRISON, D.; LANDER, L. Comparison of infection rates among ultrasound-guided versus traditionally placed intravenous lines. **J. ultrasound med**, v.29, p.741-747, maio 2010. Disponível em: <<http://www.jultrasoundmed.org/content/29/5/741.full.pdf+html>>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- AIUM. American Institute of Ultrasound in Medicine. Clinical Standards Committee. **AIUM practice guideline for the use of ultrasound to guide vascular access procedures**. 2012. Disponível em: <<http://www.aium.org/resources/guidelines/usgva.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- ALMEIDA FILHO, N. de; ROUQUAYROL, M. Z. **Introdução à epidemiologia**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.
- ALVES, N. Formações venosas superficiais da fossa cubital: aspectos de interesse para a prática da Enfermagem. **Rev Bras Enferm**, v.65, n.6, p.1030-3, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S0034-71672012000600021&pid=S0034-71672012000600021&pdf_path=reben/v65n6/a21v65n6.pdf&lang=pt>. Acesso em: 06 jun. 2015.
- ALVES, R. F.; SILVA, R. P.; ERNESTO, M. V.; LIMA, A. G. B.; SOUZA, F. M. Gênero em saúde: o cuidar do homem em debate. **Psicologia: teoria e prática**, v.13, n.3, p.152-166, 2011. Disponível em: <<http://pepsic.bvsalud.org/pdf/ptp/v13n3/v13n3a12.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2015.
- AMARAL, M. C. K.; PETTENGILL, M. A. M. Uso do ultra-som para guiar a punção venosa periférica em crianças: significado para a enfermeira. **Acta Paul Enferm**, v.23, n.4, p.472-8. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v23n4/05.pdf>>. Acesso em 15 ago. 2015.
- APONTE, C. H.; ACOSTA, C. S.; RIGAMONTI, D.; SYLVIA, B.; AUSTIN, L. C. P.; SAMOLITIS, M. T. The use of ultrasound of placement of intravenous catheters. **AANA J.**, v.75, n,3, p.212-6, jun. 2007. Disponível em: <<https://www.aana.com/newsandjournal/Documents/aponte212-216.pdf>>. Acesso em: 06 jun. 2015.
- ARAGÃO, J. Introdução aos estudos quantitativos utilizados em pesquisas científicas. **Revista Práxis**, ano III, n.6, p.59-62, ago. 2011. Disponível em: <http://www.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/introducao_aos_estudos_quantitativos_utilizados_em_pesquisas_cientificas.pdf>. Acesso em: 13 set. 2015.
- ARNOLD, K. **Ultrasound guided peripheral IV insertion**. Disponível em: <http://www.ivyleagueurse.com/courses/Ultrasound_Guided_PIVs.pdf>. Acesso em: 22 mar.2014
- ARREGUY-SENA, C.; KREMPSE, P.; SILVA, R. N.A.; OLIVEIRA, D. V. Punção de vasos e paleta cromática: subsídio para pesquisa e prática clínica de enfermeiros. **R. Enferm. Cent. O. Min.**, v.3, n.1, p.488-497, jan./abr. 2013. Disponível em: <<http://www.seer.ufsj.edu.br/index.php/recom/article/viewFile/309/380>>. Acesso em: 16 maio 2015.

ARREGUY-SENA; CARVALHO, E. C. Classificação de veias superficiais periféricas de adolescentes, adultos e idosos pela técnica delphi. **Rev. Latino-Am Enfermagem**, jan./fev. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v16n1/pt_13.pdf>. Acesso em: 16 maio 2015.

ARREGUY-SENA; CARVALHO, E. C. Risco para trauma vascular: pr Risco para trauma vascular: proposta do diagnóstico e validação por peritos. **Rev Bras Enferm.** v.62, n.1, p.71-8. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v62n1/11.pdf>. Acesso em: 16 maio 2015.

AU, A. K.; ROTTE, M. J.; GRZYBOWSKI, R. J.; KU, B. S.; FIELDS, J. M. Decrease in central venous catheter placement due to use of ultrasound guidance for peripheral intravenous catheters. **Am J Emerg Med**, v.30, n.9, p.1950-1954. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22795988>>. Acesso em: 16 maio 2015.

AULT, M. J.; TANABE, R.; ROSEN, B. T. Peripheral intravenous access using ultrasound guidance. **Defining the Learning Curve**, v.20, n.1, p.32-36, 2015. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1552885514002128>>. Acesso em: 06 nov. 2015.

AVELAR, A. F. M. et al. Capacitação de enfermeiros para uso da ultrassonografia na punção intravascular periférica. **Acta Paul. enferm.**, São Paulo, v.23, n.3, p.433-436, jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002010000300020&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 nov. 2015.

AVELAR, A. F. M. **Ultrassonografia vascular na utilização de cateteres intravenosos periféricos em crianças: estudo clínico, randômico e controlado.** 2009. 206 f. Tese (Doutorado em Ciências) — Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo, 2009.

AVELAR, A. F. M.; PETERLINI, M. A. S.; PEDREIRA, M. L. P. Assertividade e tempo de permanência de cateteres intravenosos periféricos com inserção guiada por ultrassonografia em crianças e adolescentes. **Rev. esc. enferm. USP**, São Paulo, v.47, n.3, p.539-546, jun. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342013000300539&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 mar. 2015.

BAKER, J.P. The history of sonographers. **J Ultrasound Med**, v.24, p.1-14. 2005. Disponível em: <<http://www.jultrasoundmed.org/content/24/1/1.full>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

BARROS, A.J.D.; HIRAKATA, V.N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Med Res Methodol.**, v.3; n.21. 2003. Disponível em: <http://download.springer.com/static/pdf/482/art%253A10.1186%252F1471-2288-3-21.pdf?originUrl=http%3A%2F%2Fbmcmmedresmethodol.biomedcentral.com%2Farticle%2F10.1186%2F1471-2288-3-21&token2=exp=1453843303~acl=%2Fstatic%2Fpdf%2F482%2Fart%25253A10.1186%25252F1471-2288-3-21.pdf*~hmac=0018bb5dbf35efa3075ff0cc3475239b46d72e18a61eccfacaec687c7bc85474>. Acesso em: 13 abr. 2015.

BAUMAN, M.; BRAUDE, D.; CRANDALL, C. Ultrasound-guidance vs. standard technique in difficult vascular access patients by **ED technicians**, v.27, n.2, p.135-140, Feb. 2009. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S073567570800106X>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

BEZERRA, A. R.; GUARISE, V.; PERTERLINI, M. A. S.; PEDREIRA, M. L. G.; PETTENGILL, M. A. M. Minha punção venosa periférica: um material didático instrucional no preparo da criança para o procedimento. **Rev. Soc. Bras. Enferm. Ped.**, v.9, n.2, p.77-85. 2009. Disponível em: <<http://www.sobep.org.br/revista/component/zine/article/120--minha-puno-venosa-perifrica-um-material-didticoinstrucional-no-preparo-da-criana-para-o-procedimento.html>>. Acesso em: 15 maio 2015.

BOLINA, J. R. O.; VIEGAS. **Punção venosa periférica com cateter curto guiado por ultrassom**: construção de um protocolo assistencial. 2014. Dissertação (Mestrado em Mestrado Profissional em Enfermagem) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, RS, 2014.

BONNICI, E. T. Safer patient care through better peripheral intravenous catheter management. **Int J Infect Control**, v.8, n.2, 2012. Disponível em: <<http://www.ijic.info/article/view/9074>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

BOTTEGA, F. H.; FONTANA, R. T. A dor como quinto sinal vital: utilização da escala de avaliação por enfermeiros de um hospital geral. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v.19, n.2, p.283-290, jun. 2010. Disponível em: <**Erro! A referência de hiperlink não é válida.**>. Acesso em: 06 ago. 2015.

BRANNAM, L.; BLAIVAS, M.; LYON, M.; FLAKE, M. Emergency Nurses Utilization of Ultrasound Guidance for Placement of Peripheral Intravenous Lines in Difficult-access Patients. **Acad Emerg Med.**, v.11, n.12, p.1361-1363. Dez. 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15576530>>. Acesso em: 02 jan. 2015.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Política nacional de atenção integral à saúde do homem**: princípios e diretrizes. Brasília, 2008. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2008/PT-09-CONS.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2015.

BRASIL. **Agenda nacional de prioridades de pesquisa em saúde**. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008b.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução n.º 466**, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, 2012 [citado 2015 Mar 11]. Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br/web_comissoes/conep/index.html>. Acesso em 04 jan. 2015

BRASIL. **Diretrizes metodológicas**: elaboração de estudos para avaliação de equipamentos médicos assistenciais. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia, Brasília: 2013. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_metodologicas_elaboracao_estu_dos.pdf>. Acesso: em 10/10/2014.

BRASIL. **Humaniza SUS**: documento base para gestores e trabalhadores do SUS. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. 2010.

BRASIL. Lei n. 8.080/1990, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 1990. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm>. Acesso em: 14 jul. 2014.

BRASIL. Lei n.º 10.973/2004, de 2 de dezembro de 2004. Lei de Inovação Tecnológica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, v.232, 03/12/2004. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.973.htm>. Acesso em: 02 jan. 2015.

BRASIL. Lei n.º 12.401/2011. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29/04/2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Lei/L12401.htm>. Acesso em: 15 set. 2014.

BRASIL. **Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde**. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Ciência e Tecnologia. 2.ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2008a.

BRASIL. Resolução n. 1361. Ministério da Saúde. Código de Ética Médica. **Diário Oficial da União**, Brasília, 1992.

BRITO, C. D.; LIMA, E. D. R. P. dispositivo intravascular periférico curto mais seguro para Infusão de quimioterápicos antineoplásicos vesicantes: o que a literatura diz. **REME - Rev. Min. Enferm.**, v.16, n.2, p.275-279, 2012. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/exportar-pdf/529/v16n2a17.pdf>>. Acesso em: 11 jun. 2015.

CALVERT, N.; HIND, D.; MCWILLIAMS, R.; DAVIDSON, A.; BEVERLEY, C. A.; THOMAS, S. M. Ultrasound for central venous cannulation: economic evaluation of cost-effectiveness. **Anaesthesia**, n.59, p.1116-1120. 2004. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15479322>>. Acesso em: 15 maio 2015.

CARDOSO, J. M. R. M.; RODRIGUES, E. C.; RODRIGUES, B. M. R. D.; PACHECO, S. T. A.; FARIA, J. C. O. **Rev Rene**, Fortaleza, v.12, n.2, p.365-373, abr./jun. 2011. Disponível em: <http://www.revistarene.ufc.br/vol12n2_pdf/a19v12n2.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2015.

CARRET, M. L. V.; FASSA, A. C. G.; PANIZ, V. M. V.; SOARES, P. C. Características da demanda do serviço de saúde de emergência no Sul do Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v.16, supl.1, p.1069-1079, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csc/v16s1/a39v16s1.pdf>>. Acesso em 17 ago. 2015.

CAZZALI, A. Terapia infusional requer raciocínio clínico do profissional de Enfermagem. **Enfermagem Revista**. p.30-33. Disponível em: <http://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/30_terapia_infusional.pdf>. Acesso em: 15 maio 2015.

CHIAO, F. B.; RESTA-FLARER, F.; LESSER, J.; GANZ A, N. G. J.; PINO-LUEY, D.; BENNETT, H.; PERKINS, C. JR.; WITEK, B. Vein visualization: patient characteristic factors and efficacy of a new infrared vein finder technology. **Br J Anaesth**. v.110, n.6, p.966-971, Jun. 2013. doi: 10. 1093/bja/aet003. Epub 2013 Feb 5. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23384732>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

CHICÓRIA, M. I. G. **Cuidados de enfermagem**: uma prática baseada na Evidência. Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, 2013. Disponível em: <<http://repositorio.esenfc.pt/private/index.php?process=download&id=27656&code=210>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

COSTANTINO, T. G.; KIRTZ, J. F.; SATZ, W. A. Ultrasound-guided peripheral venous access vs. The external jugular vein as the initial approach to the patient with difficult vascular access. **The Journal of Emergency Medicine**, v.39, n.4, p.462-467, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19303238>>. Acesso em: 08 ago. 2015.

COSTANTINO, T. G.; PARIKH, A. K.; SATZ, W. A.; FOJTIK, J. P. Ultrasonography-guided peripheral intravenous access versus traditional approaches in patients with difficult intravenous access. **Ann Emerg Med**, v.45, n.5, p.456-461, nov.2005. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16271677>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

CROWLEY, M.; BRIM, C.; PROEHL, J.; BARNASON, S.; LEVINER, S.; LINDAUER, C.; NACCARATO, M.; STORER, A.; WILLIAMS, J.; PAPA, A. Emergency nursing resource: difficult intravenous access. **J Emerg Nurs**, v.38, n.4, p.335-43, jul. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22770395>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

DARGIN, J. M.; REBHOLZ, C. M.; LOWENSTEIN, R. A.; MITCHELL, P. M.; FELDMAN, J. A. Ultrasonography-guided peripheral intravenous catheter survival in ED patients with difficult access. **Am J Emerg Med**, v.28, n.1, p.1-7. Jan. 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20006193>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

DONIGER, S.J.; ISHIMINE, P.; FOX, J.C.; KANEGAYE, J.T. Randomized controlled trial of ultrasound-guided peripheral intravenous catheter placement versus traditional techniques in difficult-access pediatric patients. **Pediatr Emerg Care**, v.25, n.3, p.154-159. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19262420>>. Acesso em: 03 mar. 2015.

EGAN, G.; HEALY, D.; O'NEILL, H.; CLARKE-MOLONEY, M.; GRACE, P. A.; WALSH, S. R. Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. **EMERG MED J**, v.30, n.7, p.521-6. 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22886890>>. Acesso em: 12 jun. 2014.

EL-SHAFFEY, E. M.; TAMMAM, T. F. Ultrasonography-Guided Peripheral Intravenous Access: Regular Technique Versus Seldinger Technique in Patients with Difficult Vascular Access. **Eur J GenMed**, v.9, n.4, p.216-222, 2012. Disponível em: <<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ejgm/article/view/5000114680/5000106678>>. Acesso em: 16 maio 2015.

FIELDS, J. M.; DEAN, A. J.; TODMAN, R. W.; AU, A. K.; ANDERSON, K. L.; KU, B. S.; PINES, J. M.; PANEBIANCO, N. L. The effect of vessel depth, diameter, and location on ultrasound-guided peripheral intravenous catheter longevity. **Am J Emerg Med.**, v.30, n.7, p.1134-1140, Sep. 2012. doi: 10. 1016/j. ajem.2011. 07. 027. Epub 2011 Nov 10. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22078967>>. Acesso em: 25 maio 2015.

FLATO, U. A. P.; PETISCO, G. M.; SANTOS, F. B. Punção venosa guiada por ultrassom em unidade de terapia intensiva. **Rev Bras Ter Intensiva**, v.21, n.2, p.190-196. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v21n2/12.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2015.

FRANK, R. L. Peripheral venous access in adults, literature review current through: Oct 2015. last updated: Oct. 05, 2015: indications, contraindications and difficulty. Disponível em: <<http://www.uptodate.com/sci-hub.io/contents/peripheral-venous-access-in-adults#H27755111>>. Acesso em: 09 out. 2015.

FREITAS, E.M.; NUNES, Z.B. O enfermeiro na práxis de cateter central de inserção periférica em neonato. **REME - Rev. Min. Enferm.**, v.13, n.2, p.209-214, abr./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/182>>. Acesso em: 25 maio 2015.

FRONTEIRA, I. Estudos observacionais na era da medicina baseada na evidência: breve revisão sobre a sua relevância, taxonomia e desenhos. **Acta Med Port.**, v.26, n.2, p.161-170, 2013. Disponível em: <<http://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/download/3975/3223>>. Acesso em: 14. mar. 2014.

GALVÃO, C. M.; SAWADA, N. O.; MENDES, I. A. C. A busca das melhores evidências. **Rev Esc Enferm USP**, v.37, n.4, p.43-50, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v37n4/05.pdf>>. Acesso em: 14. mar. 2014.

GÉZA, R. ÁKOS, C. Peripheral venous access with ultrasound-guidance. **Orv.Hetil.**, p.154, 187-190, 2013. Disponível em: <**Erro! A referência de hiperlink não é válida.**>. Acesso em: 08 jun. 2015.

GIOLO, S. R. **Introdução a análise de dados categóricos com aplicações**. 1.ed. Curitiba: Editora UFPR, 2012.

GOMES, R.; NASCIMENTO, E. F.; ARAÚJO, F. C. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.23, n.3, p.565-574, mar. 2007. Disponível em: <**Erro! A referência de hiperlink não é válida.**>. Acesso em: 07 set. 2015.

GREGG, S. C.; MURTHI, S. B.; SISLEY A. C.; STEIN, D. M.; SCALEA, T. M. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the intensive care unit. **J Crit Care.**, v.27;25, n.3, p.514-519. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19836193>>. Acesso em: 04. nov. 2014.

HADAWAY, L. Short peripheral intravenous catheters and infections. **J Infus Nurs.** v.35, n.4, p.230-240. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22759827>>. Acesso em: 15. Ago. 2014.

HARTY, E. **Inserting peripheral intravenous cannulae – tips and tricks. Update in Anaesthesia.** Disponível em: <http://e-safe-anaesthesia.org/e_library/05/Peripheral_intravenous_cannulae_UPdate_2011.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2015.

HEINRICHS, J.; FRITZE, Z.; VANDERMEER, B.; KLASSEN, T.; CURTIS S. Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation of children and adults: a systematic review and meta-analysis. **An Emerg Med.** v.61, n.4,p.444-54. 2013. Disponível em: <<http://www.slredultrasound.com/Filesandpictures/Vascular19.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2014.

HOLMES, J. H., HOWRY, D. H., POSAKONY, G. J. AND CUSHMAN, C. R. The ultrasonic visualization of soft tissue structures in the human body. **Trans Am Clin Climatol Assoc**, v.66, p.208-223, 1954.

HOWICK, J. **Oxford Centre for Evidence-Based Medicine – levels of evidence.** University of Oxford. mar. 2009. Disponível em: <<http://www.cebm.net/oxford-centre-evidence-based-medicine-levels-evidence-march-2009/>>. Acesso em: 13 jul. 2015.

INFUSIONA Nurses Society Brasil - INS (Sociedade de Enfermeira de Terapia Infusional). In: SILVA, A. M.; MATUHARA, A. M.; VICENTIM, A. H.; MACHADO, A. F.; FREITAS, C. B.; SILVA, C. P. R.; et al. **Complicações da terapia infusional: diretrizes práticas para terapia infusional.** São Paulo, 2013. p.71.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Censo demográfico 2010-2014.** Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=412550&idtema=90&search=parana|sao-jose-dos-pinhais|censo-demografico-2010:-resultados-da-amostra-caracteristicas-da-populacao->>>. Acesso em: 02 out. 2015.

INSTITUTO Nacional do Câncer, 2014. Câncer no Brasil. Disponível em: <<http://www.inca.gov.br/estimativa/2014/estimativa-24042014.pdf>>. Acesso em: 13 ago.2014.

INSTITUTO Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES). **Caderno Estatístico Município de São José dos Pinhais**, nov. 2015. Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=19>>. Acesso em: 01 nov. 2015.

INTERNATIONAL diabetes Federation (IDF). 2013. Disponível em: <www.idf.org/diabetesatlas>. Acesso em: 13. Ago.2014.

İSMAİLOĞLU, E. G.; ZAYBAK, A.; AKARC, F. K.; KIYAN, S. The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous catheterization. **Int Emerg Nurs**, v.23, n.2, p.1-5. 2014. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S1755599X14002559/1-s2.0-S1755599X14002559-main.pdf?_tid=3457ad2c-c36e-11e4-b089-00000aab0f6b&acdnat=1425584062_0a0003c20aea74da0172804bc775ca73>. Acesso em: 11. fev. 2015.

- JELLINS, J.; KOSSOFF, G.; REEVE, T. Detection and classification of liquid-filled masses in the breast by gray scale echography. **Radiology**, v.125, p.205-212. 1977. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/897170>. Acesso em: 06 out. 2015.
- JOBIM, E. F. C.; SOUZA, V. O.; CABRERA, M. A. S. Causas de hospitalização de idosos em dois hospitais gerais pelo Sistema Único de Saúde (SUS). **Acta Scientiarum Health Sciences**. v.32, n.1, p.79-83, 2010. Disponível em: http://www.ciape.org.br/material/Causa_hospitaliza_idosos_hospitais.pdf. Acesso em: 06 out. 2015.
- KANE, D.; GRASSI, W.; STURROCK, R.; BALINT, P. V. A brief history of musculoskeletal ultrasound: from bats and ships to babies and hips. **Rheumatology (Oxford)**, v.43, n.7, p.931-933, Jul. 2004. Disponível em: <http://rheumatology.oxfordjournals.org/content/43/7/931.full.pdf+html>. Acesso em: 06 out. 2015.
- KERFORNE, T.; PETITPAS, F.; FRASCA, D.; GOUGET, V.; ROBERT, R.; MIMOZ, O. Ultrasound-guided peripheral venous access in severely ill patients with suspected difficult vascular puncture. **Chest [Internet]**, v.141, n.1, p.279-280, 2012. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22215844>. Acesso em: 09 dez. 2014.
- KEYES, L. E.; FRAZEE, B. W.; SNOEY, E. v R.; SIMON, B. C.; CHRISTY, D. Ultrasound-Guided Brachial and Basilic Vein Cannulation in Emergency Department Patients With Difficult Intravenous Access. **Annals of Emergency Medicine**, v.34, n.6, p.711-14. 1999. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10577399>. Acesso em: 02 dez. 2014.
- KREMPSE, P.; ARREGUY-SENA, C.; BARBOSA, A.P.S. Defining characteristics of peripheral vascular trauma in urgent and emergency: occurrence and types. **Esc. Anna Nery**, v.77, n.1, p.24-30. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v17n1/04.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2014.
- LAMPERTI, M.; PITTIRUTI, M. Difficult peripheral veins: turn on the lights. **British Journal of Anaesthesia**, v.110, n.6, p.891-895, 2013. doi:10.1093/bja/aet162. Disponível em: <http://bjaoxfordjournals.org/content/110/6/888.full.pdf+html>. Acesso em: 03 set. 2015.
- LAPOSTOLLE, F.; CATINEAU, J.; GARRIGUE, B.; MONMARTEAU, V.; HOUSSAYE, T.; VECCHI, I.; TRÉOUX, V.; HOSPITAL, B.; CROCHETON, N.; ADNET, F. Prospective evaluation of peripheral venous access difficulty in emergency care. **Intensive Care Med**, v.33, n.8, p.1452-1457. 2007, Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17554524>. Acesso em: 03 set. 2015.
- LARSEN, P.; ELDRIDGE, D.; BRINKLEY, J.; NEWTON, D.; GOFF, D.; THARTZOG, T.; SAAD, N. D.; PERKIN, R. Pediatric Peripheral Intravenous Access: Does Nursing Experience and Competence Really Make a Difference?. Article in **Hospital Pediatrics**, jul. 2013. DOI: 10.1542/hpeds.2012-0089. **Journal of Infusion Nursing**, v.33, n.4, Jul./Aug. 2010. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20631584>. Acesso em: 20 out. 2015.

LENHARDT, R.; SEYBOLD, T.; OLIVER KIMBERGER, O.; STOISER, B.; SESSLER, D. I. Local warming and insertion of peripheral venous cannulas: single blinded prospective randomised controlled trial and single blinded randomised crossover trial. **BMJ**, v.325, n.24, Aug. 2002. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12193353>>. Acesso em: 03 set. 2015.

LIU, Y. T.; ALSAAWI, A.; BJORNSSON, H. M. Ultrasound-guided peripheral venous access: a systematic review of randomized-controlled trials. **Eur J Emerg Med** [Internet], v.21, n.1, p.18-23, 2014. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida.>. Acesso em: 06 mar. 2015.

MAHLER, S. A.; WANG, H.; LESTER, C.; CONRAD, S. A. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department using a modified Seldinger technique. **J Emerg Med** [Internet], v.39, n.3, p.325-329, 2010. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19303241>>. Acesso em: 09 nov. 2014.

MALTA, D.C.; ANDRADE, S.C.; CLARO, R.M.; BERNAL, R.T.I.; MONTEIRO, C.A. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal entre 2006 e 2012. **Rev Bras Epidemiol (Suppl Pense)**, p.267-276, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbepid/v17s1/pt_1415-790X-rbepid-17-s1-00267.pdf>. Acesso em 17 maio 2015.

MARTINS, E. Z.; FRIEDRICH, N.; GOZZO, T. O.; PRADO, M. A. S.; ALMEIDA, A. M. Complicações na rede venosa de mulheres com câncer de mama durante tratamento quimioterápico. **Acta Paul Enferm.**, v.23, n.4, p.552-556, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v23n4/17.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2014.

MARTINS, T. S.; SILVINO, Z. R. Os custos do dispositivo intravascular periférico nos valores da internação em uma unidade pediátrica **Rev Enferm UFPE (on line)**, v.4, n.2, p.557-567, 2010. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/735/1304>>. Acesso em: 08 ago. 2014.

MASSELLI, I. B.; WU, D.S.K.; PINHEDO, H.A. **Manual Básico de Ultrassonografia**. São Paulo: Departamento de Diagnóstico por Imagem da UNIFESP, 2013. Disponível em: <http://ddi.unifesp.br/media/uploads/educacao_e_pesquisa/graduacao/manual_basico_ultrassonografia.pdf>. Acesso em: 09 nov. 2014.

MILLS, C. N.; LIEBMANN, O.; STONE, M. B.; FRAZEE, B. W. Ultrasonographically guided insertion of a 15-cm catheter into the deep brachial or basilic vein in patients with difficult intravenous access. **Annals of Emergency Medicine**, v.50, n.1, p.68-72. 2007. Disponível em: <http://www.emergencyultrasoundteaching.com/assets/articles/vascaccess_2007_Mills_Annals_EM.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2014.

MURASSAKI, A. C. Y.; VERSA, G. G. S.; JÚNIOR, J. J. A. B.; MEIRELES, V. C.; VITURI, D. W.; MATSUDA, L. M. Avaliação de cuidados na terapia intravenosa: desafio para a qualidade na enfermagem. **Esc Anna Nery**, v.17, n.1, p.11-16, jan./mar. 2013. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v17n1/02.pdf>>. Acesso em: 09. jun. 2014.

NAFIU, O. O.; BURKE, C.; COWAN, A.; TUTUO, N.; MACLEAN, S.; TREMPER, K. K. Comparing peripheral venous access between obese and normal weight children. **Pediatric Anesthesia**, v.20, p.172-176, 2010. Disponível em: <Erro! A referência de hiperlink não é válida.>. Acesso em: 08 ago. 2014.

NEGRI, D. C.; AVELAR, A. F. M.; ANDREONI, S.; PEDREIRA, M. L. G. Fatores predisponentes para insucesso da punção intravenosa periférica em crianças. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v.20, n.6, 08 2012 [telas]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v20n6/pt_09.pdf>. Acesso em: 08. jun. 2015.

O'GRADY, N. P. et al. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. **Centers of disease control and prevention (CDC)**, v.52, n.9, p.1-83, 2011. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/hicpac/pdf/guidelines/bsi-guidelines-2011.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

OLIVEIRA, D. V. **Processo de punção de vasos periféricos em adultos: diversidade de experiências e representação social**. 2013. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Programa de Pós-graduação em Enfermagem do Departamento de Enfermagem Aplicada da Faculdade de Enfermagem da Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2013.

OLIVEIRA, G. N.; SILVA, M. F. N.; ARAUJO, I. E. M.; FILHO, M. A. C. Perfil da população atendida em uma unidade de emergência referenciada. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v.19, n.3, maio/jun. 2011 [09telas]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n3/pt_14.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2014.

OLIVEIRA, R. S.; BARBOSA, A. G. C.; DIAS, J. P.; OLIVEIRA, E. M. S.; OTTONI, M. A. M.; SOUTO, S. G. T. Baixa procura dos homens ao serviço de saúde: uma revisão de literatura. **EFDeportes.com, Revista Digital**, Buenos Aires, Año 18, n.188, Enero de 2014. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd188/baixa-procura-dos-homens-ao-servico-de-saude.htm>>. Acesso em: 15 ago. 2015.

ORGANIZAÇÃO Mundial da Saúde (OMS), 2015. Disponível em: <<http://globocan.iarc.fr/Pages/Map.aspx>>. Acesso em: 10 out. 2015.

OTA. OFFICE OF TECHNOLOGY ASSESMENT. **Assessing the efficacy and safety of medical technologies**. Washington, DC: U. S. Government Printing Office, 1978.

PANEBIANCO, N. L.; FREDETTE, J. M.; SZYLD, D.; SAGALYN, E. B.; PINES J. M.; DEAN, A. J. What you see (sonographically) is what you get: vein and patient characteristics associated with successful ultrasound-guided peripheral intravenous placement in patients with difficult access. **Acad Emerg Med [Internet]**, v.16, n.12, p.1298-1303, 2009. Disponível em :<<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1553-2712.2009.00520.x/epdf>> . Acesso em :20 dez. 2014.

PEDREIRA, M. L. G.; PETERLINI, M. A. S.; PETTENGIL, M. M. Ultra-sonografia na punção intravenosa periférica: inovando a prática de enfermagem para promover a segurança do paciente. **Acta Paul Enferm**, v.21, n.4, p.667-669. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v21n4/a21v21n4.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2014.

PEDROLO, E. et al. A prática baseada em evidências como ferramenta prática profissional do enfermeiro. **Cogitare Enferm.** v.14, n.4, p.760-3, out/dez. 2009. Disponível em: <<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs/index.php/cogitare/article/download/16396/10875>>. Acesso em: 22 maio 2014.

PEDROLO, E. et al. Pesquisa clínica em enfermagem: contribuições para inovação tecnológica. **Revista Mineira de Enfermagem**, v.16, n.3, p.445-453, jul./set., 2012. Disponível em: <<http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/548>>. Acesso em: 1.º set. 2015.

PEREIRA, C. A.; MOHALLEM, A. G. C.; GUASTELLI, L. R. G. Alterações da pressão arterial e da frequência cardíaca devida a dor causada pela punção venosa periférica. **Rev. Dor.**, v.11, n.2, p.140-144, 2010. Disponível em: <<http://files.bvs.br/upload/S/1806-0013/2010/v11n2/a1482.pdf>>. Acesso em: 09 nov. 2014.

PIROTTE, T. Ultrasound-guided vascular access in adults and children: beyond the internal jugular vein puncture. **Acta Anaesthesiol Belg.** v.59, n.3, p.157-66. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19051447>>. Acesso em: 22 maio 2014.

PITTIRUTI, M.; HAMILTON, H.; BIFFI, R.; MACFIE, J.; PERTKIEWICZ, M. ESPEN Guidelines on parenteral nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). **Clinical Nutrition**, n.28, p.365-377, 2009. Disponível em: <http://www.nutro.com.br/v2/diretrizes/Central_Venous_Catheters.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014.

PRENTICE, L. **Guideline:** midline catheter. The Royal Children's Hospital Melbourne, Anaesthetic Department, Sep. 2011. Disponível em: <http://www.rch.org.au/uploadedfiles/main/content/anaes/cpg_midline_catheters.pdf>. Acesso em: 22 maio 2014.

RADOVANOVIC, C. A. T.; SANTOS, L. A.; CARVALHO, M. D. B.; MARCON, S. S. Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às doenças cardiovasculares em adultos. **Rev. Latino-Am. Enfermagem**, v.22, n.4, p.547-553, jul./ago. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/pt_0104-1169-rlae-22-04-00547.pdf>. Acesso em: 18 mar. 2015.

REZENDE, S. M. Distúrbios da hemostasia: doenças hemorrágicas. **Rev. Med. Minas Gerais**, v.20, n.4, p.534-553, 2010. Disponível em: <http://www.goemescam.com.br/BD_Arquivos/Disturbios%20da%20hemostasia%20-%20doen%C3%A7as%20hemorragicas.pdf>. Acesso em: 28 maio 2015.

RICKARD, C. M. et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. **Lancet**, v.380, n.22, p.1066-74, 2012. Disponível em: <[http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)61082-4/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)61082-4/fulltext)>. Acesso em: 13 set. 2014.

- RIKER, M. W.; KENNEDY, C. WINFREY, B. S.; YEN, K.; DOWD, M. D. Validation and Refinement of the Difficult Intravenous Access Score: A Clinical Prediction Rule for Identifying Children With Difficult Intravenous Access. **AcademicEmergency Medicine**, v.18, n.11,Nov. 2011. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1553-2712.2011.01205.x/epdf>>. Acesso em: 13 set. 2014.
- RODRIGUES, C. C.; GUILHERME, C.; COSTA JÚNIOR, M. L.; CARVALHO, E. C. Risk factors for vascular trauma during antineoplastic chemotherapy: contributions of the use of relative risk. **Acta paul. enferm. [Internet]**, v.25, n.3, p.448-452. 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002012000300020&lng=en>. Acesso em: 25. jan. 2015.
- SACKETT, D. L.; ROSENBERG, W.; HAYNES, R. B.; RICHARDSON S. Evidence-based medicine: what it is and what it isn't. **BMJ**, v.312, p.71-72. 1996.
- SANTOS, H. C. O.; AMARAL, W. N. **A história da ultrassonografia no Brasil**. Goiânia: Contato Comunicação, 2012. Disponível em: <<http://www.doutormedicamentos.com.br/wm/admin/upload/1103114623livro-ultrassonografia.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2015.
- SCHIAFFINO, A.; RODRIGUEZ, M.; PASARIN, M. I.; REGIDOR, E.; BORRELL C.; FERNANDEZ, E. Odds ratio or prevalence ratio? Their use in cross-sectional studies. **Gac Sanit**, v.17, p.70-4. 2003. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12605749>>. Acesso em: 18. dez. 2015.
- SCHOENFELD, E.; SHOKOOHI, H.; BONIFACE, K. Ultrasound-guided peripheral intravenous in the emergency department: patient-centered survey. **Western Journal of Emergency Medicine**, v.7, n.4, p.475-477. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3236135/pdf/wjem-12-04-475.pdf>>. Acesso em: 13 set. 2014.
- SEBBANE, M. et al. Predicting peripheral venous access difficulty in the emergency department using body mass index and a clinical evaluation of venous accessibility. **The Journal of Emergency Medicine**, v.44, n.2, p.299-305, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0736467912008736#>>. Acesso em: 03 jun. 2015.
- SEGUNDO, A. S. S.; SAMPAIO, M. C. Perfil epidemiológico dos afogamentos em praias de Salvador, Bahia, 2012. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v.24, n.1, p.31-38, jan./mar. 2015. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ress/v24n1/2237-9622-ress-24-01-00031.pdf>>. Acesso em: 16 maio 2015.
- SHOKOOHI, H.; BONIFACE, K.; MCCARTHY, M.; KHEDIR AL-TIAE, T.; SATTARIAN, M.; DING, R.; LIU, Y.T.; POURMAND, A.; SCHOENFELD, E.; SCOTT, J.; SHESSER, R.; YADAV, K. Ultrasound-guided peripheral intravenous access program is associated with a marked reduction in central venous catheter use in noncritically emergency department patients. **Ann Emerg Med**, v.61, n.2, p.198-203, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23141920>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

- SIDDIQUI, N.; GOLDSZMIDT, E.; HAQUE, S. U.; CARVALHO, J. C. Ultrasound simulation of internal jugular vein cannulation in pregnant and non-pregnant women. **Can J Anaesth**. v.57, n.11, p.966-972, nov. 2010. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12630-010-9374-5>>. Acesso em: 06 fev. 2014.
- SOARES, C. R.; ALMEIDA, A. M.; GOZZO, T. O. A avaliação da rede venosa pela enfermagem em mulheres com câncer ginecológico durante o tratamento quimioterápico. **Esc Anna Nery**, v.16, n.2, p.240-246. abr./jun. 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ean/v16n2/05.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2015.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; DE CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, v.8, n.1, p.102-106, 2010. Disponível em: <http://apps.einstein.br/revista/arquivos/PDF/1134-Einsteinv8n1_p102-106_port.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2015.
- STEIN, J.; GEORGE, B.; RIVER, G.; HEBIG, A.; McDERMOTT D. Ultrasonographically guided peripheral intravenous cannulation in emergency department patients with difficult intravenous access: a randomized trial. **Ann Emerg Med [Internet]**, v.54, n.1, p.33-39, jul. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18824276>>. Acesso em: 03 jun. 2014.
- STOLZ, L. A.; STOLZ, U.; HOWE, C.; FARRELL, I. J.; ADHIKARI, S. Ultrasound-guided peripheral venous access: a meta-analysis and systematic review. **J Vasc Access**, v.16, n.4, p.321-326, 2015. Doi: 10.5301/jva.5000346. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25656255>>. Acesso em: 10 mar. 2015.
- UNITED Nations, 2013. Disponível em: <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/WPP2012_Wallchart.pdf>. Acesso em: 13 ago. 2014.
- USLUSOY, E.; METE, S. Predisposing factors to phlebitis in patients with peripheral intravenous catheters: A descriptive study. **Journal of the American Academy of Nurse Practitioners**, v.20, p.172-180, 2008. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18387013>>. Acesso em: 05 mar. 2014.
- VIZCARRA, C.; CASSUTT, C.; CORBITT, N.; RICHARDSON, D.; RUNDE D.; STAFFORD, K. Recommendations for improving safety practices with short peripheral catheters. **J Infus Nurs [Internet]**, v.37, n.2, p.121-4. 2014. Disponível em: <http://www.ins1.org/files/public/12_13_IV_Safety_Position%20Paper%20_Board%20Final%20Draft.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2014.
- WALKER, E. Piloting a nurse-led ultrasound cannulation scheme. **Br J Nurs [Internet]**.v.18, n.14, p.854-859, Jul. 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19633595>>. Acesso em: 10 dez. 2014.

WALSH, S. R. Ultrasound guidance for difficult peripheral venous access: systematic review and meta-analysis. **Emerg Med J [Internet]**, v.30, n.7, p.521-526, jul. 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22886890>>. Acesso em: 25 maio 2015.

WEINER, S. G.; SARFF, A. R.; ESENER, D. E.; SHROFF, S. D.; BUCHRAM, G. R. S.; WITKOWSKI, K. M. et al. Single-operator ultrasound-guided intravenous line placement by emergency nurses reduces the need for physician intervention in patients with difficult-to-establish intravenous access. **J EmergMed [Internet]**, v.44, n.3, p.653-660, 2013. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23103067>>. Acesso em: 11 dez. 2014.

WESTPHAL, G. A.; SILVA, E.; SALOMAO, R.; BERNARDO, W. M.; MACHADO, F. B. Diretrizes para tratamento da sepse grave/choque séptico – ressuscitação hemodinâmica. **RevBras Ter Intensiva**, v.23, n.1, p.13-23, 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbti/v23n1/a04v23n1.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2014.

WHO (World Health Organization). World Alliance for Patient Safety: forward programme. Geneva; 2005.

WITTING, M. D.; SCHENKEL S. M.; LAWNER, B. J.; EUERLE, B. D. Effects of vein width and depth on ultrasound-guided peripheral intravenous success rates. **J Emerg Med.**, v.39, n.1, p.70-75, Jul. 2010. Doi: 10. 1016/j. jemermed.2009. 01. 003. Epub 2009 Mar 9. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19272730>>. Acesso em: 05 mar. 2014.

XAVIER, P.B.; OLIVEIRA, R.C.; ARAÚJO, R.S. Punção venosa periférica: complicações locais em pacientes assistidos em um hospital universitário. **Rev enferm UFPE on line**. v.5, n.1, p.61-66. jan./fev. 2011. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/download/1197/11119>>. Acesso em: 05 mar. 2014.

YAMADA, K.; YAMADA, K.; KATSUDA, I.; HIDA, T. Cubital fossa venipuncture sites based on anatomical variations and relationships of cutaneous veins and nerves. **Clin Anat.**, v.21, n.4, p.307-313, May 2008. Doi: 10. 1002/ca. 20622. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18428997>>. Acesso em: 05 mar. 2014.

YEN, K.; RIEGERT, A.; GORELICK, M. H. Derivation of the DIVA score: a clinical prediction rule for the identification of children with difficult intravenous access. **Pediatr Emerg Care**, v.24, n.3, p.143-147, Mar. 2008. Doi: 10.1097/PEC.0b013e3181666f32. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18347490>>. Acesso em: 11 dez. 2014.

YWATA, G. C. C.; DANSKI, M. T. R.; MINGORANCE, P.; PEDROLO, E.; LAZZARI, L. S. M. A prática do enfermeiro assistencial em um serviço de pronto atendimento adulto. **Cogitare Enferm.**, Curitiba, v.14, n.4, dec. 2009. Disponível em: <http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-85362009000400019&lng=es&nrm=iso>. Acesso em: 11 dez. 2014.

ZHANG, M.; FANG, X. X.; LI, M.; ZHENG, C. H.; ZHOU, X. H.; LYU, X. Q. Handgrip exercise elevates basilic venous hemodynamic parameters in healthy subjects.

International Journal of Nursing Sciences, p.389-393, 2014. Disponível em:

<http://ac.els-cdn.com/S2352013214001070/1-s2.0-S2352013214001070-main.pdf?_tid=e8b069c8-8720-11e5-9273-00000aab0f6b&acdnat=1447101291_bcf4c66d60891ba85929f247b0ca09ba>. Acesso em: 10 mar. 2015.

ZINNG, W.; PITTET, D. Peripheral Venous Catheter: an under-evaluated problem.

International Journal of Antimicrobial Agents, 34S, S48-S42, 2009. Disponível em:

<<http://www.evoluzione-dm.it/wp-content/uploads/2014/03/PVC-An-underevaluted-Problem.pdf>>. Acesso em: 11 dez. 2014.

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO PACIENTE

Nós, MitzzyTanniaReichembachDanski e Andrey Maciel de Oliveira, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, convidamos você a participar de uma pesquisa cujo título é “Efetividade da punção venosa guiada por ultrassonografia”. O objetivo desta pesquisa é determinar se o uso do aparelho de ultrassom para conseguir a veia dos pacientes para administrar medicamentos é melhor que a maneira tradicional de realizar este procedimento. É possível que você experimente algum desconforto, relacionado ao procedimento, mas é indispensável para o seu tratamento. Por estar relacionado ao procedimento, este desconforto poderá ser sentido tanto utilizando o aparelho de ultrassom quanto utilizando a maneira tradicional. Contudo, caso você se recuse a utilizar o aparelho de ultrassom no momento do procedimento sua solicitação será atendida e será realizado o procedimento tradicional, sem prejuízos para você.

Os benefícios esperados com esta pesquisa são: diminuir o número de tentativas para conseguir a veia; diminuir o tempo das tentativas para conseguir a veia; promover o conforto e a satisfação do paciente.

Os pesquisadores Andrey e Mitzzy (enfermeiros), responsáveis por esta pesquisa, poderão ser encontrados na sala do Grupo de Pesquisa TIS, localizado na Av. Lothário Meissner, 632 - Jardim Botânico, Bloco Didático II, 3º andar, telefones (41) 3361- 3762, (41) 3361 – 3768, ou (41) 9741-5303, para esclarecer eventuais dúvidas e fornecer quaisquer informações que lhe sejam necessárias sobre esta pesquisa, antes, durante ou depois de encerrada.

Nesta pesquisa será realizado um grupo controle, isto significa que você poderá receber o procedimento tradicional, em que não será utilizado o aparelho de ultrassom para conseguir a sua veia. Em qualquer um dos casos serão coletados dados do seu prontuário como resultados de exames e informações de identificação.

Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR
Rua Pe. Camargo, 280 - 2.º andar - Alto da Glória - Curitiba-PR - CEP: 80060-240
Tel. (41) 3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br

Rubricas:
Participante da Pesquisa e/ou responsável legal _____
Pesquisador Responsável _____
Orientadora _____ Orientado _____

A participação nesta pesquisa é voluntária e se você não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que seja devolvido este termo de consentimento livre e esclarecido assinado. A recusa não causará prejuízo no seu atendimento e/ou tratamento, que está garantido.

Ao serem divulgadas as suas informações em relatório ou publicação será feito por meio de códigos, para que você não possa ser identificado. As despesas necessárias para a realização desta pesquisa não são de sua responsabilidade e pela participação na pesquisa você não receberá qualquer valor em dinheiro.

Eu, _____ li esse termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo da pesquisa da qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios da pesquisa. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete meu tratamento. Fui informado que minha participação na pesquisa não terá custos, e também que não receberei nenhum valor em dinheiro por minha participação.

Eu concordo voluntariamente em participar desta pesquisa.

Assinatura do participante de pesquisa

Local e data: _____

Atenciosamente,

Andrey Maciel de Oliveira

Pesquisador Principal

Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR Rua Pe. Camargo, 280 - 2.º andar - Alto da Glória - Curitiba-PR - CEP: 80060-240 Tel. (41) 3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br

Rubricas: Participante da Pesquisa e/ou responsável legal _____ Pesquisador Responsável _____ Orientadora _____ Orientado _____

APÊNDICE 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO FAMILIAR

Nós, Mitzy Tannia Reichembach Danski e Andrey Maciel de Oliveira, pesquisadores da Universidade Federal do Paraná, convidamos seu familiar a participar de uma pesquisa cujo título é “Efetividade da punção venosa guiada por ultrassonografia”. O objetivo desta pesquisa é determinar se o uso do aparelho de ultrassom para conseguir a veia dos pacientes para administrar medicamentos é melhor que a maneira tradicional de realizar este procedimento. É possível que seu familiar experimente algum desconforto, relacionado ao procedimento, mas é indispensável para o tratamento dele. Por estar relacionado ao procedimento, este desconforto poderá ser sentido tanto utilizando o aparelho de ultrassom quanto utilizando a maneira tradicional. Contudo, caso seu familiar se recuse a utilizar o aparelho de ultrassom no momento do procedimento sua solicitação será atendida e será realizado o procedimento tradicional, sem prejuízos para ele.

Os benefícios esperados com esta pesquisa são: diminuir o número de tentativas para conseguir a veia; diminuir o tempo das tentativas para conseguir a veia; promover o conforto e a satisfação do paciente.

Os pesquisadores Andrey e Mitzy (enfermeiros), responsáveis por esta pesquisa, poderão ser encontrados na sala do Grupo de Pesquisa TIS, localizado na Av. Lothário Meissner, 632 - Jardim Botânico, Bloco Didático II, 3.º andar, telefones (41) 3361-3762, (41) 3361-3768, ou (41) 9741-5303, para esclarecer eventuais dúvidas e fornecer quaisquer informações que lhe sejam necessárias sobre esta pesquisa, antes, durante ou depois de encerrada.

Nesta pesquisa será realizado um grupo controle, isto significa que seu familiar poderá receber o procedimento tradicional, em que não será utilizado o aparelho de ultrassom para conseguir a sua veia. Em qualquer um dos casos serão coletados dados do seu prontuário como resultados de exames e informações de identificação.

A participação nesta pesquisa é voluntária e se seu familiar não quiser mais fazer parte da pesquisa poderá desistir a qualquer momento e solicitar que seja devolvido este termo de consentimento livre e esclarecido assinado. A recusa não causará prejuízo no seu atendimento e/ou tratamento, que está garantido ao serem divulgadas as informações do seu familiar em relatório ou publicação será feito por meio de códigos, para que seu familiar não possa ser identificado. As despesas necessárias para a realização desta pesquisa não são de responsabilidade do seu familiar e pela participação na pesquisa seu familiar não receberá qualquer valor em dinheiro.

Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR Rua Pe. Camargo, 280 - 2.º andar - Alto da Glória - Curitiba-PR - CEP: 80060-240 Tel. (41) 3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br

Rubricas: Participante da Pesquisa e/ou responsável legal _____ Pesquisador Responsável _____ Orientadora _____ Orientado _____

Eu, _____, responsável legal pelo paciente _____, li este termo de consentimento e compreendi a natureza e objetivo da pesquisa da qual concordei que meu familiar participe. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios da pesquisa. Eu entendi que sou livre para interromper a participação de meu familiar a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem que esta decisão afete o tratamento dele. Fui informado de que a participação de meu familiar na pesquisa não terá custos, e também ele não receberá nenhum valor em dinheiro por sua participação.

Eu concordo voluntariamente que meu familiar participe desta pesquisa.

Assinatura do participante de pesquisa

Local e data: _____

Atenciosamente,

Andrey Maciel de Oliveira

Pesquisador Principal

Comitê de Ética em Pesquisa do Setor de Ciências da Saúde da UFPR Rua Pe. Camargo, 280 - 2.º andar - Alto da Glória - Curitiba-PR - CEP: 80060-240 Tel. (41) 3360-7259 - e-mail: cometica.saude@ufpr.br

Rubricas: Participante da Pesquisa e/ou responsável legal _____ Pesquisador Responsável _____ Orientadora _____ Orientado _____

Avaliação da rede venosa (avaliação do enfermeiro puncionador)

<input type="checkbox"/> visível	<input type="checkbox"/> não visualizável	<input type="checkbox"/> retilínea	<input type="checkbox"/> tortuosa
<input type="checkbox"/> palpável	<input type="checkbox"/> não palpável	<input type="checkbox"/> endurecida	<input type="checkbox"/> móvel
<input type="checkbox"/> superficial	<input type="checkbox"/> profunda	<input type="checkbox"/> nodular	<input type="checkbox"/> Frágil

Avaliação da pele antes e durante a punção (avaliação do enfermeiro puncionador)

friável tensão normal brilhante transudativa hematoma

Dados sobre a execução do procedimento

1.ª TENTATIVA		
Sucesso na punção:		
Refluxo de sangue no cateter <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Infusão de 2mL de SF 0,9% <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Queixa de dor à infusão <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Resistência à infusão <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Topografia: <input type="checkbox"/> MSD <input type="checkbox"/> MSE <input type="checkbox"/> MID <input type="checkbox"/> MIE <input type="checkbox"/> VJED <input type="checkbox"/> VJEE <input type="checkbox"/> Dorso da mão D <input type="checkbox"/> Dorso da mão E <input type="checkbox"/> Antecubital D <input type="checkbox"/> Antecubital E <input type="checkbox"/> Antebraço D <input type="checkbox"/> Antebraço E <input type="checkbox"/> Pedial D <input type="checkbox"/> Pedial E <input type="checkbox"/> Outro: _____	Tempo gasto com a tentativa: _____ segundos. Calibre do cateter utilizado: _____ Gauges
Insucesso na Punção:		
<input type="checkbox"/> hematoma <input type="checkbox"/> Infiltração <input type="checkbox"/> Transfixação vascular <input type="checkbox"/> Não progressão do cateter <input type="checkbox"/> outro: _____		
2.ª TENTATIVA		
Sucesso na Punção:		
Refluxo de sangue no cateter <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Infusão de 2mL de SF 0,9% <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Queixa de dor à infusão <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Resistência à infusão <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Topografia: <input type="checkbox"/> MSD <input type="checkbox"/> MSE <input type="checkbox"/> MID <input type="checkbox"/> MIE <input type="checkbox"/> VJED <input type="checkbox"/> VJEE <input type="checkbox"/> Dorso da mão D <input type="checkbox"/> Dorso da mão E <input type="checkbox"/> Antecubital D <input type="checkbox"/> Antecubital E <input type="checkbox"/> Antebraço D <input type="checkbox"/> Antebraço E <input type="checkbox"/> Pedial D <input type="checkbox"/> Pedial E <input type="checkbox"/> Outro: _____	Tempo gasto com a tentativa: _____ segundos. Calibre do cateter utilizado: _____ Gauges
Insucesso na Punção:		
<input type="checkbox"/> hematoma <input type="checkbox"/> Infiltração <input type="checkbox"/> Transfixação vascular <input type="checkbox"/> Não progressão do cateter <input type="checkbox"/> outro: _____		

3.ª TENTATIVA		
Sucesso na Punção:		
Refluxo de sangue no cateter <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Infusão de 2mL de SF 0,9% <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Queixa de dor à infusão <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não Resistência à infusão <input type="checkbox"/> sim <input type="checkbox"/> não	Topografia: <input type="checkbox"/> MSD <input type="checkbox"/> MSE <input type="checkbox"/> MID <input type="checkbox"/> MIE <input type="checkbox"/> VJED <input type="checkbox"/> VJEE <input type="checkbox"/> Dorso da mão D <input type="checkbox"/> Dorso da mão E <input type="checkbox"/> Antecubital D <input type="checkbox"/> Antecubital E <input type="checkbox"/> Antebraço D <input type="checkbox"/> Antebraço E <input type="checkbox"/> Pedial D <input type="checkbox"/> Pedial E <input type="checkbox"/> Outro: _____	Tempo gasto com a tentativa: _____ segundos. Calibre do cateter utilizado: _____ Gauges
Insucesso na Punção:		
<input type="checkbox"/> hematoma <input type="checkbox"/> Infiltração <input type="checkbox"/> Transfixação vascular <input type="checkbox"/> Não progressão do cateter <input type="checkbox"/> outro: _____		

Relato do paciente sobre a dor relacionada à punção:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Número total de cateteres gastos para o sucesso: _____.

ANEXO - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efetividade da punção venosa guiada por ultrassonografia

Pesquisador: ANDREY MACIEL DE OLIVEIRA

Área Temática:

Versão: 8

CAAE: 31300314.2.0000.0102

Instituição Proponente: Departamento de Enfermagem

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 1.015.232

Data da Relatoria: 27/03/2015

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto proveniente do Departamento de Enfermagem do aluno Andrey Maciel de Oliveira, sob orientação das professoras Milzy Tannia Reichembach Danski e Edivane Pedrolo. A pesquisa será realizada nas dependências da unidade de terapia intensiva geral e unidade coronariana do Hospital Santa Cruz, em Curitiba/PR e Unidade de Pronto Atendimento (UPA) Rui Barbosa, do município de São José dos Pinhais/PR.

Objetivo da Pesquisa:

Geral: Avaliar a efetividade da ultrassonografia na punção venosa periférica.

Específicos:

- Avaliar a taxa de sucesso da punção venosa periférica na primeira tentativa, considerando o procedimento ultrassonografia/método tradicional
- Verificar o tempo de duração do procedimento em ambas as técnicas pesquisadas
- Verificar a ocorrência de complicações relacionadas à punção venosa periférica em ambos os grupos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Quanto aos riscos incluem-se as complicações das tentativas de punção venosa e

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

UF: PR

Município: CURITIBA

CEP: 80.060-240

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Continuação do Parecer: 771-405

Intravenosa, IMC, estado nutricional e de hidratação, situação hemodinâmica e resultados de exames laboratoriais. Os participantes da pesquisa serão recrutados em seu local de internamento, a partir de sua admissão na unidade. Nos casos de pacientes sedados ou inconscientes, será solicitada autorização ao responsável legal.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão presentes, inclusive a segunda carta de concordância da instituição co-participante.

Recomendações:

Solicitamos que sejam apresentados a este CEP, relatórios semestrais e final, sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos, através da Plataforma Brasil - no modo: NOTIFICAÇÃO. Demais alterações e prorrogação de prazo devem ser enviadas no modo EMENDA. Lembrando que o cronograma de execução da pesquisa deve ser atualizado no sistema Plataforma Brasil antes de enviar solicitação de prorrogação de prazo.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Todas as pendências foram satisfatoriamente atendidas, o que permite a aprovação deste protocolo. É obrigatório retirar na secretaria do CEP/SD uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com carimbo onde constará data de aprovação por este CEP/SD, sendo este modelo reproduzido para aplicar junto ao participante da pesquisa.

O TCLE deverá conter duas vias, uma ficará com o pesquisador e uma cópia ficará com o participante da pesquisa (Carta Circular nº. 003/2011 CONEP/CNS)

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARANÁ - SETOR DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE/ SCS -



Contribuição do Parceiro: 771.405

CURITIBA, 29 de Agosto de 2014

Assinado por:
IDA CRISTINA GUBERT
(Coordenador)

Endereço: Rua Padre Camargo, 280

Bairro: 2º andar

CEP: 80.060-240

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3360-7259

E-mail: cometica.saude@ufpr.br