



## Inovação tecnológica para punção venosa periférica: capacitação para uso da ultrassonografia

*Technological innovation for peripheral venipuncture: ultrasound training*

*La innovación tecnológica para la punción venosa periférica: capacitación para el uso de la ecografía*

**Andrey Maciel de Oliveira<sup>1</sup>, Mitzy Tannia Reichembach Danski<sup>1</sup>, Edivane Pedrolo<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Curitiba-PR, Brasil.

### Como citar este artigo:

Oliveira AM, Danski MTR, Pedrolo E. Technological innovation for peripheral venipuncture: ultrasound training. Rev Bras Enferm [Internet]. 2016;69(6):990-6. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0125>

Submissão: 22-04-2016

Aprovação: 28-07-2016

### RESUMO

**Objetivo:** avaliar a capacitação dos enfermeiros para o uso da tecnologia da ultrassonografia na punção venosa periférica. **Método:** pesquisa descritiva de abordagem quantitativa, realizada com enfermeiros como etapa de um estudo transversal analítico em dois centros de atendimento ao paciente crítico: uma unidade de terapia intensiva e uma unidade de pronto atendimento adulto. **Resultados:** os resultados demonstraram contribuições da capacitação na habilidade e visibilidade profissional dos enfermeiros, com necessidade, entretanto, de maior tempo de vivência e aprendizado dos participantes para o domínio e assimilação desta inovação tecnológica enquanto prática clínica mais segura. **Conclusão:** na medida em que o uso desta tecnologia representa uma inovação destinada a facilitar o procedimento de punção venosa de difícil acesso e prover subsídios à tomada da decisão clínica mais adequada para cada paciente, faz-se premente à enfermagem capacitar-se para o seu uso. **Descritores:** Enfermagem Baseada em Evidências; Tecnologia; Capacitação; Ultrassonografia; Cateterismo Periférico.

### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the training of nurses in the use of ultrasound in peripheral venipuncture. **Method:** descriptive research of quantitative approach performed with nurses as part of an analytical cross-sectional study in two patient care centers: an intensive care unit and an adult emergency center. **Results:** the results showed contributions of training for professional skill and visibility of nurses, requiring, however, more time for complete assimilation of this technological innovation as a safer clinical practice. **Conclusion:** as the use of this technology represents an innovation aimed to facilitate difficult venipuncture and to provide subsidies to the most appropriate clinical decision-making, it is urgent to qualify nurses for its use. **Descriptors:** Evidence-based Nursing; Technology; Training; Ultrasound; Peripheral Catheterization.

### RESUMEN

**Objetivo:** evaluar la capacitación de enfermeros para el uso de la tecnología de la ecografía en la punción venosa periférica. **Método:** estudio descriptivo con enfoque cuantitativo realizado con enfermeros como una etapa de un estudio analítico transversal en dos centros de atención a pacientes en estado crítico: una unidad de cuidados intensivos y una unidad de emergencia para adultos. **Resultados:** los resultados mostraron contribuciones de la capacitación en las habilidades y la visibilidad profesional de los enfermeros. Sin embargo, se necesita más tiempo de experiencia y de aprendizaje de los participantes para alcanzar el dominio y asimilar esta innovación tecnológica como una práctica clínica más segura. **Conclusión:** en la medida en que el uso de esta tecnología es una innovación para facilitar el procedimiento de punción venosa de difícil acceso y proporcionar subsidios para tomar la decisión clínica más adecuada para cada paciente, la capacitación de la enfermería es urgente para utilizar tal tecnología. **Descritores:** Enfermería Basada en la Evidencia; Tecnología; Capacitación; Ecografía; Cateterización Periférica.

AUTOR CORRESPONDENTE

Edivane Pedrolo

E-mail: [edivanepedrolo@gmail.com](mailto:edivanepedrolo@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

A terapia intravenosa se faz presente no cotidiano da prática clínica, caracterizando-se como uma das intervenções mais empregadas pela enfermagem, e 70% dos pacientes hospitalizados necessitam, em algum momento, de um acesso venoso para sua realização<sup>(1-2)</sup>. Entretanto, o estabelecimento de acesso à rede venosa do paciente se apresenta, com frequência, ao profissional de enfermagem como um desafio de difícil transposição, que resulta na ocorrência de dor e complicações para o paciente, relacionadas às múltiplas tentativas de punção<sup>(3-4)</sup>.

Nesse contexto, estudos sugerem que a utilização da ultrassonografia durante a punção venosa periférica (PVP) favorece sua execução, conferindo-lhe vários benefícios; entre eles, maior sucesso nas tentativas de punção e redução de complicações<sup>(5-6)</sup>. Isso implica maior segurança para o paciente e incremento na qualidade do cuidado prestado.

Destarte, a tomada de decisão para a adoção de novas tecnologias no cuidado deve estar pautada em evidências científicas que as subsidiem. Ressalta-se que, atualmente, a Prática Baseada em Evidências (PBE) é uma forte vertente na área da saúde, que rege tanto a pesquisa quanto o ensino e a prática de cuidados. Autores concebem a PBE como uma das competências principais para tomada de decisão, fato que levou à reformulação curricular dos cursos de graduação na Europa, com vistas à formação de profissionais com essa competência<sup>(7)</sup>.

Em que pese a força de evidência produzida sobre determinada tecnologia disponível para incremento da prática, tais benefícios só se traduzem, efetivamente, na medida em que o enfermeiro que decide por seu uso saiba utilizá-la. Desse modo, a capacitação se apresenta como importante ferramenta para a assimilação e implementação de novas tecnologias na prática clínica.

Verifica-se, portanto, que para o uso da ultrassonografia na punção venosa periférica, a habilidade do profissional que manuseia o equipamento de ultrassom é essencial para que se alcance um resultado satisfatório<sup>(8)</sup>, visto que a habilidade profissional é tida como um fator de vulnerabilidade para o trauma vascular<sup>(9)</sup>. No mais, capacitação e experiência clínica mostram-se diferenciais no desenvolvimento da competência para sua implementação de modo seguro e efetivo<sup>(10)</sup>.

Mudanças de habilidades, para o profissional enfermeiro, configuram-se ao mesmo tempo como desafios e como estímulo para cumprir a curva de aprendizado e incorporar inovações de pesquisa à sua prática. Com o uso da ultrassonografia, a principal mudança no procedimento consiste na necessidade de punccionar com os olhos voltados para o monitor do equipamento, e não mais para o sítio de inserção do cateter, fato que requer o desenvolvimento de habilidade motora específica<sup>(11)</sup>.

A partir da reflexão e tomada de decisão pela melhor evidência disponível, a capacitação, ao tornar-lhe apto, propicia ao enfermeiro melhores condições de garantir qualidade e segurança para o indivíduo cuidado. Diante do exposto, esta pesquisa objetivou avaliar a capacitação dos enfermeiros para o uso da tecnologia da ultrassonografia na PVP.

## MÉTODO

### Aspectos éticos

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa de uma universidade federal do Sul do Brasil e atendeu aos preceitos éticos da resolução n° 466/2012.

### Desenho, local do estudo e período

Trata-se de uma pesquisa descritiva, de abordagem quantitativa, que se caracteriza como uma das etapas de um estudo transversal analítico, cujo objetivo foi avaliar a efetividade da ultrassonografia na PVP, ao compará-la ao procedimento tradicional de punção, comumente empregado. A investigação foi realizada em dois centros, A e B, localizados um na capital e outro na região metropolitana de uma cidade do Sul do Brasil. A unidade A corresponde à unidade de terapia intensiva de um hospital privado de médio porte; e a unidade B, a uma sala de soroterapia de unidade pública de pronto atendimento. A capacitação foi realizada nos meses de novembro de 2014 e abril de 2015, respectivamente.

### População, critérios de inclusão e exclusão

A população é composta por enfermeiros. Foram considerados como critérios de inclusão: ser enfermeiro, com disponibilidade de participação nesta pesquisa; como critério de exclusão, considerou-se a recusa em participar da pesquisa durante sua realização.

### Protocolo do estudo

A capacitação dos enfermeiros ocorreu em duas etapas. Inicialmente, realizou-se uma aula expositiva dialogada, com duração de 60 minutos, na qual foram abordados princípios da ultrassonografia e conhecimentos teóricos referentes à PVP guiada por ultrassonografia. Na sequência, um profissional técnico especializado desenvolveu uma atividade prática, na qual os enfermeiros manusearam o equipamento de ultrassonografia e realizaram o procedimento de PVP com seu auxílio. Essa etapa teve duração de 4 horas. O procedimento de punção foi padronizado entre os enfermeiros participantes conforme recomendado em literatura<sup>(6)</sup>.

Após a capacitação, cada enfermeiro preencheu um cadastro com informações profissionais e acadêmicas (sexo, idade, nível de formação, área de especialização, tempo de formado, tempo de serviço, ambiente de realização da prática profissional, escola de formação) e foi avaliado quanto à competência para realizar a PVP com ultrassonografia, mediante instrumento avaliativo previamente estabelecido, adaptado de Moore<sup>(8)</sup>. Ademais, foi empregado instrumento para avaliação da capacitação enquanto prática pedagógica, da metodologia aplicada e dos conteúdos abordados. Empregou-se instrumento já publicado e os critérios avaliados foram: divulgação, programação, organização, escolha do tema, domínio de conteúdo pelo facilitador, adequação das instalações, reprodutibilidade e aplicabilidade do assunto proposto à realidade; e horários de realização<sup>(12)</sup>.

O grupo de enfermeiros participantes da pesquisa no centro B participou também da coleta de dados do referido estudo transversal analítico, ao executarem as punções de acordo

com o procedimento indicado em randomização simples: para o grupo que recebeu punção venosa periférica guiada por ultrassonografia (PVPUS) ou para o grupo que recebeu punção venosa periférica com o método tradicional (PVPT).

### Análise dos resultados e estatística

Os dados coletados foram tabulados com auxílio do programa Microsoft Excel® e analisados mediante estatística descritiva, realizada com auxílio do programa Bioestat® e *Comprehensive R Archive Network*® (CRAN). A análise dos dados considerou a avaliação de competência de cada enfermeiro para o uso da tecnologia em estudo, sua formação e experiência profissional, não os tendo, entretanto, estratificado por níveis de *expertise*<sup>(13)</sup>. Para as variáveis quantitativas, foram calculadas medidas de tendência central e dispersão; e para as variáveis qualitativas, frequências e porcentagens. Para a análise de desempenho entre as enfermeiras participantes, aplicaram-se os testes Qui-quadrado e G-Williams na investigação do desfecho primário; e Kruskal-Wallis, na investigação do desfecho secundário.

## RESULTADOS

Foram capacitados 14 enfermeiros: oito para o centro A e seis para o centro B. A Tabela 1 apresenta que ambos os grupos de enfermeiros participantes são predominantemente do sexo feminino: em A, n = 7 (87,5%); em B, n = 6 (100%). Nos dois centros, os enfermeiros incluídos foram adultos jovens: no centro A, com média de idade igual a  $28,5 \pm 2,61$  anos; 50% com menos de cinco anos de graduado (média =  $4,75 \pm 1,48$ ) e 62,5% menos de cinco anos de experiência profissional na área hospitalar (média =  $3,75 \pm 1,83$ ). No centro B, a média de idade foi de  $33,33 \pm 3,20$  anos; 50% com mais de cinco anos de graduado (média =  $7,17 \pm 2,91$ ); e 66,67% com mais de cinco anos de experiência profissional na área hospitalar (média =  $6,83 \pm 2,91$ ). Nenhum deles possuía experiência com o uso de equipamento de ultrassonografia.

A formação dos enfermeiros do centro A se deu, majoritariamente, nas instituições de ensino superior (IES) privadas, com índice geral de cursos (IGC) igual a três, n = 7 (87,5%). No centro B, predominaram as IES públicas, com IGC de quatro, n = 4 (66,67%). Uma das IES frequentada por participante desta pesquisa apresenta IGC igual a quatro.

Dos oito enfermeiros participantes no centro A, seis (75%) possuem pós-graduação *lato sensu* na área de cuidados críticos. Além disso, um destes seis também possui pós-graduação *lato sensu* em enfermagem do trabalho. No centro B, cinco das seis enfermeiras (83,33%) concluíram pós-graduação *lato sensu*, das quais três na área de cuidados críticos (50%), uma (16,67%) em obstetrícia e uma (16,67%) em estomatoterapia.

**Tabela 1** – Perfil demográfico, acadêmico e profissional dos enfermeiros participantes da capacitação para a punção venosa guiada por ultrassonografia

| Participante (código) | Sexo | Idade (anos) | Instituição de Ensino Superior | Tempo de graduado (anos) | Tempo de experiência hospitalar (anos) | Escore de avaliação de competência (PVPUS) |
|-----------------------|------|--------------|--------------------------------|--------------------------|--|--|
| A1                    | F    | 31           | Privada                        | 4                        | 1                                      | 100  |
| A2                    | F    | 28           | Privada                        | 6                        | 6                                      | 100  |
| A3                    | F    | 29           | Privada                        | 3                        | 3                                      | 100  |
| A4                    | F    | 28           | Privada                        | 7                        | 2                                      | 100  |
| A5                    | F    | 28           | Privada                        | 5                        | 5                                      | 92,4                                       |
| A6                    | F    | 35           | Pública                        | 6                        | 6                                      | 96,25                                      |
| A7                    | M    | 27           | Privada                        | 4                        | 4                                      | 100  |
| A8                    | F    | 31           | Privada                        | 3                        | 3                                      | 100  |
| B1                    | F    | 31           | Privada                        | 3                        | 3                                      | 100  |
| B2                    | F    | 29           | Pública                        | 5                        | 4                                      | 100  |
| B3                    | F    | 31           | Pública                        | 5                        | 5                                      | 100  |
| B4                    | F    | 37           | Privada                        | 10                       | 10                                     | 100  |
| B5                    | F    | 35           | Privada                        | 10                       | 9                                      | 100  |
| B6                    | F    | 36           | Pública                        | 10                       | 10                                     | 100  |

Nota: F = feminino; M = Masculino; PVPUS = Punção Venosa Periférica Guiada por Ultrassonografia.

A média de aproveitamento dos grupos capacitados para PVPUS, com base em avaliação de competência realizada após esta atividade, foi de 98,5% no centro A e de 100% no grupo B, sendo a menor pontuação equivalente a 92,4% (Tabela 1).

O instrumento utilizado para a avaliação da capacitação foi preenchido, anonimamente, ao término da mesma. O valor total do instrumento é de 45 pontos, distribuídos em nove itens, que permitem atribuir parecer avaliativo para cada um deles, a saber: péssimo, fraco, médio, bom e excelente (1, 2, 3, 4 e 5 pontos respectivamente).

Os resultados da avaliação da capacitação em estudo, enquanto prática pedagógica, apresentaram uma menor pontuação registrada (três) para os itens sete (reprodutibilidade da realidade) e oito (aplicabilidade do assunto à realidade proposta). A média de pontuação global foi de 44 pontos, que equivalem a 97,77% de aprovação da capacitação realizada, o que somado ao desempenho dos avaliadores em avaliação de competência, sugere que esta fase da pesquisa cumpriu os objetivos propostos.

No centro A, a pontuação por item avaliado apresentou pouca variação, com médias entre 4,5 e 5 pontos (valor máximo de cada item), sendo o maior desvio-padrão igual a 0,75 pontos. O item sete apresentou a menor média (4,5), tendo recebido de um dos avaliadores o escore igual a três (bom). Para este mesmo avaliador, também atingiu nota três o item oito. Ambos, itens sete e oito, tratam da reprodutibilidade e aplicabilidade do assunto proposto à realidade.

Em B, a média de pontuação para cada item avaliado também apresentou variação de 4,50 a 5 pontos, com média global de  $43,17 \pm 2,64$  pontos (95,93% de aprovação); a menor

pontuação foi de 3 pontos (bom), para o item 6 (Adequação das instalações e protótipo à realização da capacitação), com média de  $4,50 \pm 0,71$  pontos. Diferentemente do grupo A, o grupo B seguiu com a prática de PVPUS.

A partir da análise dos dados da Tabela 1, verificou-se que o tempo de formado (até cinco anos contra mais de cinco anos,  $p = 0,4743$ ) e o tempo de experiência na função como enfermeiro ( $p=0,4207$ ) não apresentaram associação com os valores de escores obtidos na avaliação de competência para a PVPUS. Do mesmo modo, observou-se para a formação do enfermeiro com mais anos de estudo (ser pós-graduado e alcançar escore 100) ( $p=1$ ) (Teste Exato de Fisher), ou a escola de origem (IGC 3 X 4) ( $p=0,2525$ ) não apresentaram associação estatisticamente significativa com o escore obtido na avaliação de competência.

Com relação ao desempenho na realização da PVPUS, os resultados da variável “enfermeiro punccionador” no centro B demonstraram que houve diferença estatisticamente significativa para os desfechos avaliados no referido estudo transversal analítico, a saber, desfecho primário: sucesso na primeira tentativa de punção ( $p = 0,0427$ ); e desfecho secundário: tempo gasto na realização do procedimento ( $p < 0,0001$ ). Assim, tendo em vista a diferente disponibilidade de participação dos enfermeiros na presente pesquisa, observaram-se diferentes quantidades de procedimentos que cada um realizou.

Nesse sentido, a enfermeira B2, com maior frequência de realização da PVPUS, apresentou melhor desempenho no sucesso de primeiras tentativas de tal procedimento ( $n = 37, 58,73\%$  PVPUS;  $n = 37, 43,53\%$  PVPT) ( $p = 0,0605$ ) (Tabela 2). Em contrapartida, as enfermeiras B1 e B3, por não apresentarem frequência com sucesso na primeira tentativa de punção em algum dos grupos, não foram consideradas para a estatística de teste. As maiores variações nas taxas de sucesso entre ambos os procedimentos avaliados foram registradas para as enfermeiras B4 ( $n = 8, 12,69\%$  PVPUS;  $n = 21, 24,70\%$  PVPT); e B5 ( $n = 3, 4,76\%$  PVPUS;  $n = 13, 15,29\%$  PVPT).

No que diz respeito ao tempo gasto com o procedimento — a considerar a equiparação amostral entre os grupos investigados proporcionada pela randomização, o tamanho amostral e as diferentes frequências de realização das punções que cada enfermeiro realizou —, comparou-se o desempenho das enfermeiras do centro B por meio do teste Kruskal-Wallis, que revelou diferença estatisticamente significativa entre elas ( $p < 0,0001$ ).

Assim, em PVPUS, o tempo mínimo foi observado com a enfermeira B6 no valor de 25 segundos (s), o tempo máximo com a enfermeira B4 no valor de 354 segundos, a média ficou em  $95 \pm 59$  segundos e a mediana foi de 77 segundos. Em PVPT, o tempo mínimo foi observado com a enfermeira B6 no valor de 16 segundos, o tempo máximo com a enfermeira B2 no valor de 367 segundos, a média ficou em  $61 \pm 48$  e a mediana foi de 49 segundos.

## DISCUSSÃO

A incorporação de tecnologias para o cuidado de enfermagem deve estar pautada em evidências científicas de efetividade, operacionalizando assim a PBE. No entanto, estudo aponta que os enfermeiros brasileiros ainda apresentam barreiras para incorporação da PBE na tomada de decisão para o cuidado individual, e que há necessidade de formar habilidades específicas para uma escolha assistencial cientificamente adequada<sup>(14)</sup>.

Ademais, a incorporação de uma nova tecnologia para o cuidado deve primar pela habilidade do profissional em utilizá-la corretamente, de forma a alcançar os melhores resultados possíveis. Nesse sentido, a capacitação dos profissionais para o uso de uma nova tecnologia faz-se indispensável. Autores reiteram tal ideia ao afirmarem que o incentivo à formação e capacitação dos profissionais da saúde é uma importante estratégia para utilização adequada das tecnologias<sup>(15)</sup>, bem como ressaltam que a capacitação em serviço e a práxis frente a incorporação de uma tecnologia são fatores que influenciam na segurança para o desempenho do cuidado<sup>(16)</sup>.

A adoção de uma tecnologia promove mudanças no processo de trabalho, o que exige qualificação profissional<sup>(15)</sup>. Assim, a necessidade de capacitação surge no próprio ambiente de trabalho, e exige do profissional abertura, instrumentalização e motivação para o aprendizado contínuo e capacidade de adaptação às mudanças<sup>(17)</sup>.

O escore atingido pelos enfermeiros na avaliação de competência demonstra a adequabilidade da metodologia empregada e dos conteúdos abordados na capacitação, reiterado pela avaliação positiva dos participantes sobre estes quesitos. No mais, reflete o interesse dos enfermeiros na capacitação, o que cria um clima favorável ao processo de ensino-aprendizagem e pode

**Tabela 2** – Distribuição das variáveis relacionadas à punção venosa periférica com sucesso na primeira tentativa em cada grupo randômico no centro B

| Variável                               | Global (n = 200) |       | PVPUS (n = 97) |       | PVPT (n = 103) |       | Valor de p      |
|--|------------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|-----------------|
|  | nº               | %     | nº             | %     | nº             | %     |                 |
| Sucesso na 1ª tentativa <sup>(*)</sup> |                  |       |                |       |                |       | <b>0,005944</b> |
| Sim                                    | 148              | 74,00 | 63             | 64,95 | 85             | 82,52 |                 |
| Não                                    | 52               | 26,00 | 34             | 35,05 | 18             | 17,48 |                 |
| Enfermeiro <sup>†</sup>                |                  |       |                |       |                |       | 0,0427          |
| B2                                     | 74               | 51,03 | 37             | 61,67 | 37             | 43,53 |                 |
| B4                                     | 29               | 20,00 | 8              | 13,33 | 21             | 24,71 |                 |
| B6                                     | 26               | 17,93 | 12             | 20,00 | 14             | 16,47 |                 |
| B5                                     | 16               | 11,03 | 3              | 5,00  | 13             | 15,29 |                 |

Nota: (\*) = Teste Exato de Fisher; † = Teste G de Williams; PVPUS = Punção Venosa Periférica Guiada por Ultrassonografia; PVPT = Punção Venosa Periférica com método Tradicional.

estar associado ao aprendizado e ao efeito da capacitação em longo prazo<sup>(18)</sup>.

Destaca-se que houve participação de grande número de enfermeiros na capacitação, alguns dos quais fora de seus horários de trabalho. Esse fato pode estar ligado ao interesse dos profissionais em incorporar tecnologias ao cuidado que permitam maior segurança na execução dos procedimentos e maior conforto aos pacientes. A motivação para participar de capacitações é maior quando o profissional vê adequabilidade e aplicabilidade ao seu ambiente de trabalho, bem como identifica a capacitação como uma possibilidade de crescimento profissional<sup>(18)</sup>.

O interesse dos participantes desta pesquisa para capacitação baseada em evidência para uso de uma nova tecnologia pode ter relação com seu tempo de formação (entre três e 10 anos) e com a participação em cursos de especialização. Isso porque a PBE tem sido difundida com mais ênfase nos últimos anos. No mais, estudo aponta que quanto maior a formação profissional maiores as atitudes positivas em relação à implementação da PBE em sua prática clínica<sup>(19)</sup>.

A menor pontuação registrada na avaliação da capacitação investigada (três) para os itens sete (reprodutibilidade da realidade) e oito (aplicabilidade do assunto à realidade proposta) pode refletir o desafio da assimilação de uma nova tecnologia e a possível resistência inicial do enfermeiro à sua introdução, frente a todas as atribuições que já possui, sobretudo em ambientes críticos de cuidado<sup>(20)</sup>.

Embora os níveis de *expertise* e aquisição de competência estejam previamente descritos na literatura<sup>(13)</sup>, nesta pesquisa não foi possível observar entre os participantes tal relação com a capacidade para a PVP com o uso da nova tecnologia em questão. Ademais, a pouca variabilidade desses escores, aliada ao acompanhamento do desempenho dos enfermeiros do centro B desta pesquisa, indica que, para uma avaliação mais adequada do desenvolvimento de habilidades e competências, é necessária a adoção de métodos processuais e contínuos, que contemplem a curva de aprendizado.

Destarte, a análise para os dois grupos de enfermeiros revelou que tanto os dados de sucesso na primeira tentativa de punção ( $p = 0,0427$ ) quanto os dados de tempo gasto com o procedimento ( $p < 0,0001$ ) apresentaram diferenças com significância estatística entre eles, o que é reiterado por publicações anteriores<sup>(5-6,21)</sup>.

Desse modo, observou-se que a enfermeira com maior vivência na pesquisa realizada no centro B (B2) apresentou também maiores taxas de sucesso na primeira tentativa e melhor desempenho com o uso da ultrassonografia na PVP ( $n = 37$ , 61,67% PVPUS); (37, 43,53% PVPT) ( $p = 0,0427$ ). Tais dados reforçam que quanto mais familiarizado com a tecnologia de que faz uso, maior proveito é alcançado pelo profissional de saúde; portanto, a habilidade para a punção venosa guiada por ultrassonografia advém com a prática<sup>(22)</sup>.

Em estudos semelhantes, autores constataram que aqueles profissionais com mais de 20 inserções de cateteres periféricos guiados por ultrassonografia apresentaram quase o dobro de sucesso<sup>(18)</sup>. Registros na literatura científica consideraram aptos para o uso desta tecnologia os enfermeiros com 25

punções com sucesso<sup>(8)</sup>. Outros autores requereram um período de treinamento de quatro meses para a realização deste procedimento<sup>(11)</sup>; e há registros de que a proficiência é alcançada após 25 tentativas de punção, e atinge-se a competência após 50 procedimentos realizados<sup>(23)</sup>.

A partir de tais dados, tendo em vista o período de coleta de dados no centro de pesquisa B (mês de abril de 2015), bem como as necessidades individuais de aprendizagem de cada enfermeiro, verifica-se que a média do número de punção necessário para atingir habilidades e competências relacionadas com a PVPUS mostra-se superior àquele vivenciado pelos participantes desta investigação.

Destaca-se que a PBE no Brasil tem ocorrido mais por motivação e interesse individual de grupos de profissionais do que devido a políticas nacionais ou institucionais, elaboradas frente a necessidades identificadas<sup>(24)</sup>. Dessa maneira, o emprego da PBE para incorporação de tecnologias na prática clínica se mostra como um desafio a ser transposto. Um exemplo é a difusão do uso da ultrassonografia para PVP entre os enfermeiros, o qual ainda é incipiente.

Como desafio, tem-se a construção de currículos em que conste a PVPUS para os diversos níveis de praticantes, com vistas a minimizar complicações relacionadas a este procedimento<sup>(25)</sup>. No que concerne ao ensino desse procedimento, a busca em literatura apresenta que o processo de aprendizado para o uso dessa tecnologia destina-se a diferentes públicos, predominantemente médicos e enfermeiras, em sua maioria inexperientes com o uso da ultrassonografia, e geralmente está inserido em programas de capacitação institucional ou outros cursos formais de maior duração. Organiza-se de forma bastante diversa, com a duração de capacitações que variam de uma hora a um mês para a etapa teórica e de 75 minutos a três dias para a etapa prática<sup>(26-27)</sup>.

Ressalta-se, entretanto, que nem sempre é viável embasar a formação para o uso da referida tecnologia pelo estabelecimento de metas numéricas para aquisição das referidas competências, tendo em vista as peculiaridades de cada profissional no processo de ensino-aprendizagem<sup>(11)</sup>.

Com vistas à adoção de práticas seguras para a terapia infusional, autores recomendam que o enfermeiro punçador utilize o procedimento de punção que lhe seja mais familiar. Assim, diante do acesso venoso difícil, operadores inexperientes devem dedicar-se às tentativas com o procedimento tradicional de punção, punção de veia jugular, ou considerem a necessidade de um acesso venoso central, evitando múltiplas tentativas de punção guiada por ultrassonografia<sup>(21,28)</sup>.

### Limitações do estudo

A presente pesquisa apresenta como limitação o curto período de tempo de sua realização, o que não permitiu avaliar a aquisição de competência para uso da ultrassonografia para punção venosa periférica em longo prazo, ou após um grande número de punções, conforme recomenda a literatura.

### Contribuições para área da Enfermagem

Têm-se como contribuições da presente pesquisa para prática de enfermagem a divulgação de uma nova tecnologia para

punção venosa periférica entre os enfermeiros, a qual pode contribuir para aumentar o sucesso nas tentativas de punção e também reduzir o trauma vascular associado às punções, desde que o profissional tenha competência técnica para utilizá-la. Sendo assim, a capacitação mostra-se como uma importante ferramenta que permite o uso da tecnologia de forma a atingir os melhores resultados e garantir a segurança do paciente. No mais, a capacitação para uso da ultrassonografia mostrou-se uma forma de empoderamento dos profissionais enfermeiros e pode servir de subsídio para implantação dessa tecnologia em instituições hospitalares.

## CONCLUSÃO

A capacitação realizada na presente investigação contribuiu para o desenvolvimento de habilidades dos enfermeiros participantes, proporcionando-lhes visibilidade e empoderamento dentro da equipe multiprofissional. Todavia, apesar do alto índice de aproveitamento obtido na avaliação de

competências, os resultados apontam que o tempo que dispuseram de prática para o aprendizado do referido procedimento apresentou-se possivelmente aquém do período necessário para atingir todas as competências relacionadas à PVPUS.

Na medida em que o uso desta tecnologia representa uma inovação destinada a facilitar o procedimento de punção venosa de difícil acesso e prover subsídios à tomada da decisão clínica mais adequada para cada paciente, faz-se premente à enfermagem capacitar-se para o seu uso.

Ademais, os melhores resultados nas tentativas de punção venosa, possíveis de serem alcançados pela assimilação dessa inovação no cotidiano do cuidado, contribuem para o aumento da satisfação de profissionais e pacientes envolvidos, impactando diretamente na qualidade e segurança na saúde. Portanto, além das contribuições advindas de boas escolas de enfermagem e da experiência profissional, currículos e programas de capacitação para a PVPUS necessitam ser estimulados, padronizados e monitorados, com vistas a garantir a qualificação profissional e a adoção de boas práticas.

## REFERÊNCIAS

- Zinng W, Pittet, D. Peripheral venous catheter: an under-evaluated problem. *Int J Antimicrob Agents* [Internet]. 2009[cited 2015 Jul 14];34(Supp4):S38-S42. Available from: [http://www.ijaaonline.com/article/S0924-8579\(09\)70565-5/abstract](http://www.ijaaonline.com/article/S0924-8579(09)70565-5/abstract)
- Rickard CM, Webster J, Wallis MC, Marsh N, McGrail MR, French V et al. Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. *Lancet* [Internet]. 2012[cited 2015 Jul 14];22:1066-74. Available from: [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(12\)61082-4/abstract](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(12)61082-4/abstract)
- Crowley M, Brim C, Proehl J, Barnason S, Leviner S, Lindauer C et al. Emergency nursing resource: difficult intravenous access. Emergency Nursing Association: Canadá, 2011.
- Negri DC, Avelar AFM, Andreoni S, Pedreira MLG. Fatores predisponentes para insucesso da punção intravenosa periférica em crianças. *Rev Latino-Am Enfermagem* [Internet]. 2012[cited 2015 Jul 14];20(6):1072-1080. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692012000600009&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692012000600009&lng=en)
- 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*[Internet]. 2013[cited 2015 Jul 14];61(4):444-54. Available from: [http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(12\)01749-0/abstract](http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(12)01749-0/abstract)
- İsmailoğlu EG, Zaybak A, Akarca FK, Kiyani S. The effect of the use of ultrasound in the success of peripheral venous catheterization. *Int Emerg Nurs* [Internet]. 2015[cited 2015 Jul 14];23(2):89-93. Available from: [http://www.internationalemergencynursing.com/article/S1755-599X\(14\)00255-9/abstract](http://www.internationalemergencynursing.com/article/S1755-599X(14)00255-9/abstract)
- Ruzafa-Martinez M, Lopez-Iborra L, Moreno-Casbas T, Madrigal-Torres M. Development and validation of the competence in evidence based practice questionnaire (EBP-COQ) among nursing students. *BMC Med Educ* [Internet]. 2013[cited 2015 Jul 14];13:19. Available from: <http://bmcomeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-13-19>
- Moore CL. Ultrasound first, second, and last for vascular access. *J Ultrasound Med* [Internet]. 2014[cited 2015 Jul 14];33(7):1135-42. Available from: <http://www.jultrasoundmed.org/content/33/7/1135.long>
- Arreguy-Sena C, Carvalho EC. Risk for vascular trauma: diagnosis proposal and validation by experts. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2009[cited 2015 Jul 14];62(1):71-8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v62n1/11.pdf>
- McGrattan T, Duffy J, Green JS, O'Donnell N. A survey of the use of ultrasound guidance in internal jugular venous cannulation. *Anaesthesia*. 2008;63:1222-25. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2008.05610.x/epdf>
- Avelar AFM, Peterlini MAS, Onofre PSC, Pettengill MAM, Pedreira MLG. Training of nurses in the use of intravascular ultrasound in peripheral puncture. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2010[cited 2015 Jul 14];23(3):433-6. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v23n3/en\\_v23n3a20.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v23n3/en_v23n3a20.pdf)
- Universidade Federal de Alfenas. Pró-reitoria de extensão. Formulário para avaliação de evento. Available from: [https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q&esrc=v&s&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.unifal-mg.edu.br%2Fextensao%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fformulario\\_extensao\\_IV\\_3\\_avaliacao\\_evento.doc&ei=dDBpVNzpAYGZgwTI4IOAAw&usq=AFQjCNHzisNkPlh39zuH6s1OC7f6gTY8vA&sig2=usgnYKGP4hV5mYtBP7aR3Q](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q&esrc=v&s&source=web&cd=1&ved=0CCgQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.unifal-mg.edu.br%2Fextensao%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2Fformulario_extensao_IV_3_avaliacao_evento.doc&ei=dDBpVNzpAYGZgwTI4IOAAw&usq=AFQjCNHzisNkPlh39zuH6s1OC7f6gTY8vA&sig2=usgnYKGP4hV5mYtBP7aR3Q)
- McHugh MD, Lake ET. Understanding clinical expertise: nurse education, experience, and the hospital context. *Res*

- Nurs Health [Internet]. 2010[cited 2015 Jul 14];33(4):276–87. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2998339/pdf/nihms239174.pdf>
14. Rospendowski K, Alexandre NMC, Cornélio ME. Adaptação cultural para o Brasil e desempenho psicométrico do “Evidence-Based Practice Questionnaire”. Acta Paul Enferm [Internet]. 2014[cited 2015 Jul 14];27(5):405–11. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n5/pt\\_1982-0194-ape-027-005-0405.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v27n5/pt_1982-0194-ape-027-005-0405.pdf)
  15. Miranda MCG, Almeida BA, Aragão E, Guimarães JM. Política nacional de ciência, tecnologia e inovação em saúde e a necessidade de educação permanente. Rev Baiana Saúde Pública [Internet]. 2012[cited 2015 Jul 14];36(1):82-9. Available from: <http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/viewFile/238/210>
  16. Perez Junior EF, Oliveira EB, Souza NVDO, Lisboa MTL, Silvino ZR. Segurança no desempenho e minimização de riscos em terapia intensiva: tecnologias duras. Rev Enferm UERJ [Internet]. 2014[cited 2015 Jul 14];22(3):327-33. Available from: <http://www.facenf.uerj.br/v22n3/v22n3a06.pdf>
  17. Godoy SCB, Guimarães EMP, Assis DSS. Avaliação da capacitação dos enfermeiros em unidades básicas de saúde por meio da telenfermagem. Esc Anna Nery Rev Enferm [Internet]. 2014[cited 2015 Jul 14];18(1):148-55. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/ean/v18n1/1414-8145-ean-18-01-0148.pdf>
  18. Minami LF, Santos PT, Ferrari CRS, Ciampone MHT, Messas JT, Mira VL. Avaliação do treinamento “Prevenção e tratamento de Úlcera por Pressão” ministrado à equipe de enfermagem. Rev Eletr Enf [Internet]. 2012[cited 2015 Jul 14];14(3):663-70. Available from: [https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v14/n3/pdf/v14n3a24.pdf](https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v14/n3/pdf/v14n3a24.pdf)
  19. Pérez-Campos MA, Sánchez-García I, Pancorbo-Hidalgo PL. Knowledge, attitude and use of evidence-based practice among nurses active on the internet. Invest Educ Enferm [Internet]. 2014[cited 2015 Jul 14];32(3):451-60. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/iee/v32n3/v32n3a10.pdf>
  20. Kirkley D, Stein M. Nurses and clinical technology: sources of resistance and strategies for acceptance. Nurs Econ. 2004;22(4):216-22, 195.
  21. Witting MD, Schenkel SM, Lawner BJ, Euerle BD. Effects of vein width and depth on ultrasound-guided peripheral intravenous success rates. J Emerg Med [Internet]. 2010[cited 2015 Jul 14];39(1):70-5. Available from: [http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679\(09\)00014-6/abstract](http://www.jem-journal.com/article/S0736-4679(09)00014-6/abstract)
  22. Kingkaew P, Teerawattananon Y. The economic evaluation of medical devices: challenges. J Med Assoc Thai [Internet]. 2014[cited 2015 Jul 14];97:Suppl 5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24964706>
  23. Ault MJ, Tanabe R, Rosen BT. Peripheral intravenous access using ultrasound guidance: defining the learning curve. J Assoc Vasc Access [Internet]. 2015[cited 2015 Jul 14];20(1):32-6. Available from: [http://www.avajournal.com/article/S1552-8855\(14\)00212-8/abstract](http://www.avajournal.com/article/S1552-8855(14)00212-8/abstract)
  24. Lacerda RA, Nunes BK, Batista AO, Egry EY, Graziano KU, Angelo M et al. Evidence-based practices published in Brazil: identification and analysis of their types and methodological approaches. Rev Esc Enferm USP [Internet]. 2011[cited 2015 Jul 14];45(3):777-86. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n3/en\\_v45n3a33.pdf](http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v45n3/en_v45n3a33.pdf)
  25. Lamperti M, Pittiruti M. Difficult peripheral veins: turn on the lights. Br J Anaesth [Internet]. 2013[cited 2015 Jul 14];110(6):891-5. Available from: <http://bjao.oxfordjournals.org/content/110/6/888.full.pdf+html>
  26. White A, Lopez F, Stone P. Developing and sustaining an ultrasound-guided peripheral intravenous access program for emergency nurses. Adv Emerg Nurs J [Internet]. 2010[cited 2015 Jul 14];32(2):173-88. Available from: [http://www.geoffhayden.com/assets/2010\\_aenj.pdf](http://www.geoffhayden.com/assets/2010_aenj.pdf)
  27. Schoenfeld E, Shokoohi H, Boniface K. Ultrasound-guided peripheral intravenous access in the emergency department: patient-centered survey. West J Emerg Med [Internet]. 2011[cited 2015 Jul 14];12(4):475–7. Available from: [http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(12\)01549-1/pdf](http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(12)01549-1/pdf)
  28. Panebianco NL, Fredette JM, Szyld D, Sagalyn EB, Pines JM, Dean AJ. 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. 2009;16(12):1298-303.