

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO NA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO NA SAÚDE (MPES)

**“DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DO EMPREGO DE DISPOSITIVO  
AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADE DE  
ACESSO VENOSO PERIFÉRICO NO MEMBRO SUPERIOR”**

JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

NATAL/RN  
2015

JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

**“DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DO EMPREGO DE DISPOSITIVO  
AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADE DE  
ACESSO VENOSO PERIFÉRICO NO MEMBRO SUPERIOR”**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte como requisito para a qualificação para obtenção do título de Mestre em Ensino na Saúde.

Orientador: George Dantas de Azevedo

NATAL/RN  
2015

## FICHA CATALOGRÁFICA

Souza Neto, José Luiz de.

Desenvolvimento e avaliação do emprego de dispositivo ajustável ao corpo para treinamento de habilidade de acesso venoso periférico no membro superior / José Luiz de Souza Neto. – Natal/RN, 2015.

71f.: il.

Orientador: Prof. Dr. George Dantas de Azevedo.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino na Saúde) – Programa de Pós-Graduação em Ensino na Saúde. Centro de Ciências da Saúde. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

1. Competência clínica – Dissertação. 2. Cateterismo periférico – Dissertação. 3. Educação médica – Dissertação 4. Ensino de graduação – Dissertação. I. Azevedo, George Dantas de. II. Título.

RN/UF/BSA01

CDU: 616.13:378

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me permitir determinação no “seguir em frente”: sempre buscar me tornar um ser humano melhor.

À Shirley (minha esposa), José Iremar e Maria Luiza (nossos filhos) pelo sacrifício coletivo de superarem os momentos nos quais estive ausente, em prol dos estudos.

A Iremar Leite e Maria Liduína (meus pais) por terem me ensinado, desde muito cedo, a importância de estudar.

Ao Prof. Doutor George Dantas de Azevedo por ter acreditado em meu potencial e confiado em meu trabalho, seu incentivo não será esquecido por este aluno.

Ao Prof. Doutor Aldayr Dantas de Araújo pela atenção (sua “marca registrada”), sempre demonstrada para comigo.

Aos demais professores do MPES (Mestrado Profissional em Ensino na Saúde) da UFRN pela colaboração na caminhada desta pós-graduação.

Aos colegas alunos do MPES, muitos deles ex-professores meus, com quem tive a honra de conviver, com maior proximidade. Eles provaram, com os seus exemplos, que a busca pelo aprimoramento na arte de ensinar, deve ser perene.

## RESUMO

**OBJETIVO:** Desenvolver e avaliar o emprego de um dispositivo ajustável ao corpo para treinamento da habilidade de acesso venoso periférico no membro superior, para estudantes de graduação da área da saúde. **MÉTODOS:** O trabalho compreendeu duas fases: I) desenvolvimento do simulador inovador e II) ensaio controlado comparando o desempenho do dispositivo ajustável ao corpo em relação ao simulador comercial no treinamento da habilidade de punção venosa no membro superior. Alunos da graduação do primeiro ano do curso de medicina (n=79) participaram da fase de intervenção, que foi constituída de pré-teste, aula teórica sobre acessos venosos periféricos, randomização em grupos conforme o simulador utilizado para treinamento (Simulador Comercial e Simulador Experimental), punção real interpares, pós-teste e questionários de satisfação. **RESULTADOS:** Os grupos Simulador Comercial e Simulador Experimental foram homogêneos quanto à idade, sexo, resultados do pré-teste e pós-teste, avaliação atitudinal e desempenho na execução da punção real. Os alunos do grupo Simulador Experimental tiveram melhor desempenho no preenchimento do prontuário simulado. Ao término da pesquisa, o ganho cognitivo teve significativo incremento em ambos os grupos. O grau de realismo, na percepção dos alunos, foi equivalente em ambos os grupos. O grau de valor para o ensino do Simulador Experimental foi conceituado como bom a ótimo por 85,7% dos alunos que o utilizaram. **CONCLUSÕES:** O Simulador Experimental demonstrou-se uma alternativa de baixo custo para o ensino da habilidade de punção venosa em membro superior, onde o desempenho cognitivo, procedimental e atitudinal dos alunos que o utilizaram foi equivalente ao dos que treinaram em simulador comercial.

**PALAVRAS-CHAVES:** Competência clínica; Simulação; Cateterismo periférico; Educação médica; Ensino de graduação

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** To develop and evaluate the use of a body adjustable device for training of peripheral venous catheterization for healthcare undergraduate students. **METHODS:** This study involved two phases: I) development of the innovative simulator and II) a controlled trial comparing the performance of the body adjustable device in relation to the commercial simulator for the training of venipuncture skills. A total of 79 first-year medical students participated in the intervention phase, which consisted of pretest assessment, lecture on peripheral venous access, randomization into two groups according to the simulator used for training (Commercial Simulator and Experimental Simulator), real venipuncture procedure, post-test assessment and evaluation of satisfaction. **RESULTS:** Groups were homogeneous in age, sex, pre-test and post-test scores, attitudinal assessment and performance in performing the real venipuncture. Students from the Experimental Simulator group performed better on the filling of simulated records. At the end of the study, cognitive gain significantly increased in both groups. The degree of realism perceived by students was equivalent for two groups. A total of 85.7% of students rated the Experimental Simulator as good or excellent. **CONCLUSIONS:** Experimental simulator proved to be a low cost alternative for the training of venipuncture skills in upper limb. The cognitive procedural and attitudinal performances of students who used the experimental simulator were similar to those observed in the group trained with commercial simulator.

**KEY WORDS:** Clinical competence; Simulation; Peripheral catheterization; Medical education; Undergraduate education

## SUMÁRIO

	Página
1 INTRODUÇÃO _____	07
2 JUSTIFICATIVA _____	08
3 OBJETIVOS _____	09
4 MÉTODOS _____	10
5 RESULTADOS _____	19
6 DISCUSSÃO _____	38
7 CONCLUSÕES (APLICAÇÕES PRÁTICAS NA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE) _____	44
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS _____	46
9 PRODUÇÕES _____	48
10 ANEXOS _____	50

## 1. INTRODUÇÃO

A simulação foi inicialmente incorporada para treinamento em áreas de risco (aeronáutica)<sup>1</sup>, mas posteriormente passou a integrar outras, dentre as quais a saúde<sup>1</sup>. Capaz de oferecer um ambiente seguro para profissional em formação e evitar os dilemas éticos de treinamento direto em pacientes ou em animais<sup>1-4</sup>, a simulação também tem sido apontada como caminho potencial para obter melhores resultados nos tratamentos dos “pacientes reais”<sup>5</sup>.

Diversos estímulos têm sido responsáveis pelo incentivo à simulação no ensino das profissões da saúde, tais como aspectos éticos envolvidos (ex.: treinamento de procedimentos em pacientes) e busca de formas mais elaboradas de avaliação (ex.: testar a capacidade do aluno em realizar um determinado procedimento manual)<sup>1-16</sup>.

A “punção de veia periférica” foi o procedimento selecionado para a pesquisa por ser um dos mais realizados no âmbito da saúde e, conseqüentemente, ter grande importância no ensino dos futuros profissionais da área da saúde<sup>17-22</sup>, entretanto os dispositivos de simulação existentes para esta habilidade possuem alguns inconvenientes tais como elevado custo e o de oferecerem treinamento em um manequim inanimado, restringindo o ensino a uma simples sequência de “passos mecânicos”<sup>23-28</sup>.

A pesquisa em questão busca desenvolver um novo dispositivo de baixo custo e capaz de simular com fidedignidade a obtenção de punções venosas periféricas, baseado em uma estrutura totalmente ajustável e fixa ao corpo, gerando maior realismo e, possivelmente, auxiliando no ensino e avaliação desta importante habilidade e de atitudes relacionadas.



## 2. JUSTIFICATIVA

Atualmente, muita atenção tem sido dada ao papel da simulação no ensino na área da saúde. Questões de ordem ética, os benefícios de propiciar treinamento sem consequências negativas diante do insucesso e a possibilidade de oferecer um treinamento seguro e padronizado para os profissionais em formação, são alguns dos elementos que justificam os esforços no aprimoramento da simulação no ensino das profissões da saúde.

Com a preocupação de gerar situações mais reais nos treinamentos, a tecnologia e inovação tem criado dispositivos cada vez mais sofisticados e próximos à realidade, entretanto à medida que se avançou neste sentido, gerou-se outro problema: o custo crescente. O desenvolvimento de dispositivos, cada vez mais verossímeis, acabou sendo seguido por um obstáculo para o emprego dos mesmos, o considerável valor comercial, tanto para a aquisição quanto para a manutenção dos simuladores, estas consequências podem até mesmo inviabilizá-los, em várias regiões do mundo. Outro inconveniente de muitos modelos de simuladores disponíveis comercialmente é o fato destes serem, frequentemente, manequins inanimados, comprometendo seriamente o grau de realismo no treinamento.

Diante da reconhecida importância do treino em simuladores e das dificuldades financeiras em obtê-los, gerou-se uma busca por inovações que permitissem o ensino de relevantes habilidades clínicas com baixo-custo, neste contexto, foi idealizado e utilizado o “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADE DE ACESSO VENOSO PERIFÉRICO NO MEMBRO SUPERIOR”, visando aliar uma simulação realística e acessível, do ponto de vista financeiro, ao ensino desta importante habilidade.

### 3. OBJETIVOS

1. Avaliar o desempenho de estudantes de graduação na realização da habilidade de punção venosa periférica, comparando os resultados obtidos utilizando o invento com aqueles proporcionados pela utilização de modelo comercial.
2. Avaliação da satisfação dos estudantes com a utilização do novo dispositivo para treinamento da punção venosa periférica.
3. Desenvolver patente de invenção denominada “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE HABILIDADE DE ACESSO VENOSO PERIFÉRICO NO MEMBRO SUPERIOR”, que tem por finalidade estabelecer um simulador capaz de permitir treinamento para obtenção de acesso venoso periférico com ganho não só em termos de habilidades, além de permitir desenvolvimento das atitudes envolvidas na relação profissional de saúde-paciente.

## 4. MÉTODOS

O estudo compreendeu duas fases em sua implementação, sendo que a primeira foi centrada no desenvolvimento e aprimoramento do dispositivo e a segunda fase foi focada em comparar o desempenho e satisfação de estudantes que utilizaram o simulador experimental com aqueles que treinaram no modelo comercial disponível.

### 4.1. DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES

O dispositivo é composto por um corpo estrutural (1) ajustável e fixado ao corpo do usuário (Figura 1) e composto de camadas superpostas que mimetizam as equivalentes do corpo tendo como constituintes uma mais externa que simula a pele (tecido composto de poliamida e elastano), uma intermediária que simula o subcutâneo (esponja) e vasos sanguíneos (tubos de látex), e uma mais profunda, que é constituída por material resistente e capaz de impedir a progressão de uma agulha através de si, tendo sido utilizado o PVC (policloreto de vinil). Os canais que simulam os vasos sanguíneos (2) são conectados em uma das extremidades a um reservatório de paredes deformáveis composto de silicone (3) que, uma vez comprimido, gera pressão positiva no interior dos mesmos. Abaixo (Foto 1), o dispositivo encontra-se ajustado ao corpo do usuário e pronto para uso.

Figura - 1

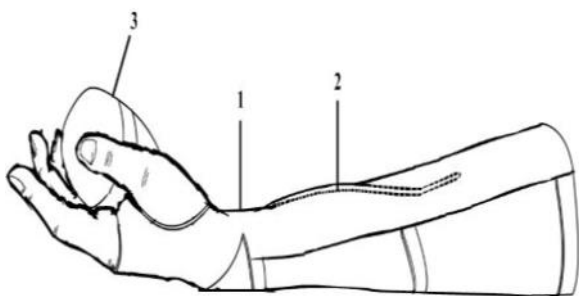


Foto - 1



## **4.2. SUJEITOS DA PESQUISA**

O número total de voluntários participantes da pesquisa foi de 79, consistindo em acadêmicos do 1º ano de medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Campus de Natal – RN. Deste total de alunos, 2 foram excluídos da análise de dados pelo fato de já terem tido treinamento prévio na habilidade pesquisada (punção de veia periférica). Os 77 alunos aptos a participarem da pesquisa foram randomicamente distribuídos em dois grupos: grupo simulador comercial (treinamento em modelo de simulação comercial) e o grupo simulador experimental (treinamento em modelo de simulação desenvolvido pelo pesquisador). Todos os alunos participantes da pesquisa foram informados sobre os detalhes da pesquisa e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (CEP – HUOL – Protocolo nº 21023914.0.0000.5292 aprovado conforme parecer de número 578.982).

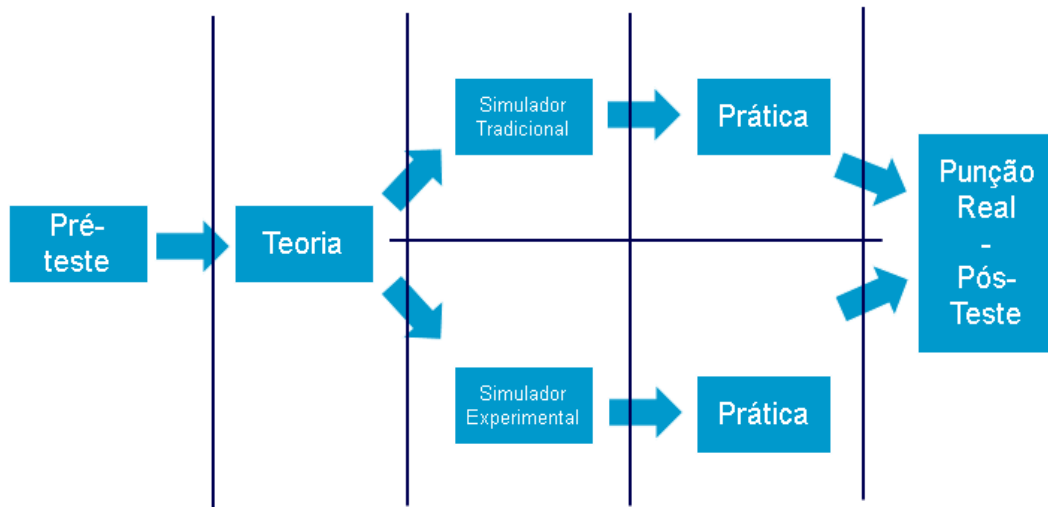
Os voluntários foram informados que, ao término da fase de intervenção, realizariam o procedimento entre si à maneira “interpares”, ocasião em que poderiam vivenciar a experiência de puncionar e serem puncionados por um colega. Todos os alunos foram avaliados e tinham condições técnicas de serem submetidos à punção de veia periférica.

### **INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS**

Todos os estudantes participantes da pesquisa preencheram um questionário sobre informações demográficas e se já haviam participado de treinamento em punção de veia periférica.

## MÉTODO DE ENSINO NA HABILIDADE PUNÇÃO DE VEIA PERIFÉRICA

Figura - 2



### *Grupo Simulador Comercial*

Inicialmente os alunos responderam um questionário (pré-teste) sobre conhecimentos prévios acerca da habilidade (avaliação escrita objetiva e com 20 questões de múltipla escolha), em seguida, assistiram a uma aula teórica (cerca de 120min) com emprego de projeção multimídia e vídeo instrucional sobre punção de veia periférica, vide plano de aula no Anexo X e bibliografia consultada nas referências<sup>29-32</sup>. Posteriormente, foram divididos em pequenos grupos (cerca de 10 participantes cada) para as sessões práticas em simulador comercial (manequim inanimado plástico constituído por cabeça, tronco e membros superiores da marca *Laerdal*®). Foram disponibilizados dois simuladores para a atividade. Houve três sessões práticas, uma por semana, com duração de uma hora para cada grupo, onde um professor os auxiliava na atividade. Foi disponibilizada reposição para faltosos, de forma que todos participassem de três sessões de treinamento. Foi usado como roteiro um “Check-list” baseado em recomendações da OMS para flebotomia (disponível em: [http://www.who.int/injection\\_safety/Phlebotomy-portuges\\_web.pdf](http://www.who.int/injection_safety/Phlebotomy-portuges_web.pdf))<sup>31</sup>. O fluxograma, representado na Figura -2, permite uma visão geral do método de ensino adotado na pesquisa.

### *Grupo Simulador Experimental*

Semelhante ao grupo Simulador Comercial, os acadêmicos responderam um pré-teste, e em seguida, assistiram a uma aula teórica nos mesmos moldes (Figura - 2). Posteriormente, foram divididos em pequenos grupos (com cerca de 10 participantes) para as sessões práticas em simulador experimental (dispositivo ajustável ao corpo). Foram construídos 2 simuladores para a atividade, mantendo a mesma proporção do grupo Simulador Comercial de cinco alunos por simulador. Houve três sessões práticas, uma por semana, com duração de uma hora para cada grupo. As atividades foram supervisionadas por um professor. Foi usado o mesmo roteiro mencionado para o grupo controle.

### *A Punção Real*

Após 30 dias da instrução teórica, os acadêmicos foram avaliados em seu desempenho na realização de uma punção real, que foi realizada de forma “inter pares”. Cada aluno foi avaliado por três avaliadores de forma independente (sendo dois médicos e uma enfermeira), utilizando-se checklist abordando aspectos procedimentais e atitudinais (Anexo IX, adaptado de Engun *et al*<sup>28</sup>). Os avaliadores foram orientados a interferir apenas quando havia alguma situação de risco para os envolvidos no procedimento. A punção real foi registrada em vídeo para análise posterior pelos professores participantes, na eventualidade de haver discrepâncias entre as avaliações.

Os sujeitos da pesquisa também foram avaliados em termos de eventual ganho cognitivo por meio de um pós-teste (avaliação escrita objetiva e com 20 questões de múltipla escolha) e questionário específico para satisfação com a metodologia implementada, bem como opiniões sobre o simulador utilizado e percepções sobre a experiência pessoal na punção real. O Pós-teste, assim como o pré-teste, foi baseado nas recomendações da Organização Mundial da Saúde disponíveis em [http://www.who.int/injection\\_safety/Phlebotomy-portuges\\_web.pdf](http://www.who.int/injection_safety/Phlebotomy-portuges_web.pdf)<sup>31</sup>.

Os alunos que não tiveram condições de comparecerem à punção real, também foram pesquisados sobre as razões do não comparecimento e se

compareceriam, caso lhes fosse concedida uma nova oportunidade. Mesmo dispostos a comparecerem, nenhum aluno confirmou participação para nova punção real.

## MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

### *Avaliação Cognitiva*

O ganho em termos cognitivos foi determinado a partir da comparação dos escores individuais obtidos no pré-teste e pós-teste. O Quadro 1 permite verificar as questões que constituíram os testes. As 20 questões foram agrupadas em 4 dimensões do procedimento, como verificado no Quadro 2.

Quadro 1 – Questões aplicadas aos alunos, antes e após o curso.

<b>QUESTÃO</b>	<b>MARCAR V (VERDADEIRO) OU F (FALSO)</b>
1	Para punção de veia periférica é priorizado o uso de luvas estéreis.
2	A realização da punção de veia periférica é restrita ao ambiente hospitalar.
3	Havendo indicação formal de punção de veia periférica, ela deve ser executada mesmo que o paciente não autorize.
4	A “dominância” do paciente deve ser considerada antes da realização da punção de veia periférica em membro superior.
5	O uso de dispositivo tipo borboleta (Ex.: Scalp) é recomendado quando há necessidade de hemotransfusão.
6	Um cateter plástico (Ex.: Jelco) de 14G é mais calibroso que um cateter plástico de 22G.
7	Para pacientes que necessitam de grande volume de hidratação em rápido fluxo prefere-se um cateter plástico.
8	A primeira escolha para obtenção de punção venosa periférica é a veia jugular externa.
9	Uma boa opção para punção de veia periférica é a Veia Antecubital.
10	Como alternativa válida para a confecção de punção de veia periférica temos a Veia Safena Magna.
11	Complicações decorrentes de punção de veia periférica são de fácil tratamento e jamais colocam em risco a vida dos pacientes.
12	O emprego de luvas para a realização das punções de veia periférica torna desnecessária a antissepsia das mãos.

13	Após realizar uma punção de veia periférica, os “perfuro-cortantes” (Ex.: agulhas) devem ser desprezados juntos com as luvas e demais materiais utilizados em recipiente único para este fim.
14	Na realização da punção de veia periférica, o profissional em saúde deve empregar as suas duas mãos.
15	Caso necessite “re-encapar” uma agulha, o profissional em saúde deve usar apenas uma mão.
16	Um cateter mais longo permite um fluxo mais rápido de líquido.
17	Para a seleção de veia para punção, esta deve ser avaliada visualmente e através da palpação.
18	Uma veia periférica de maior calibre e de trajeto tortuoso deve ser preferida para realizar a punção.
19	Uma veia periférica fixa representa uma boa opção para punção.
20	Uma veia periférica de consistência endurecida não representa boa opção para punção.

Quadro 2 - Agrupamento das questões segundo dimensões avaliadas no teste cognitivo.

TEMA	DIMENSÃO AVALIADA	QUESTÕES
1	Preparo e Equipamento	1, 2, 5, 6, 7, 13, 16
2	Conhecimentos anátomo-fisiológicos	4, 8, 9, 10
3	Procedimental	11, 14, 15, 17, 18, 19, 20
4	Atitudinal	3, 18

### *Avaliando Satisfação*

O grau de satisfação dos alunos com relação à metodologia de ensino foi avaliado por meio de questionário baseada na “escala de Likert”, o mesmo foi adaptado a partir dos usados por Engun *et al*<sup>8</sup>, onde 1 representava “péssimo”, e 5 “ótimo”. Os pontos abordados foram: “Metodologia utilizada foi útil?”; “Variedade de material de ensino”; “Gostei da forma como o curso foi conduzido?”; “Materiais utilizados foram motivadores?”; “O curso foi promovido da maneira que eu gosto de aprender?”.



### *Avaliando o Ganho em termos de Habilidade e Atitudes*

Os ganhos na habilidade em executar corretamente a punção de veia periférica, bem como as atitudes dos alunos durante a punção real, foram avaliadas a partir de um “Check-list” composto de 28 itens, como visto no Anexo IX, o mesmo foi adaptado a partir de ferramenta usada por Engun *et al*<sup>28</sup>. Cada aluno foi avaliado por 03 professores e estes não sabiam a qual grupo os alunos pertenciam. O procedimento foi gravado em vídeo para eventuais consultas dos avaliadores. Foi aplicado o teste t-Student para testar a hipótese de iguais proporções em grupos independentes.

### *Feedback Qualitativo*

Também foram avaliados a partir de questionário baseado na “escala de Likert”: “Minha ansiedade no treino com o simulador comercial”; “Grau de realismo na simulação com o manequim comercial”; “O simulador experimental é válido para o ensino?”, “Grau de realismo com o simulador experimental”; “Minha ansiedade ao executar a punção real”; “A ansiedade do Colega ao ser submetido à punção real”; “Minha ansiedade ao ser submetido à punção real”; “A ansiedade do colega ao executar a punção real em mim”.

Ainda havia questões fechadas: “A atitude do aluno que me punccionou durante as simulações foi: ‘Profissional’; ‘Amigável’; ‘Seguro’; ‘Informativo’; ‘Relaxado’; ”. As questões foram adaptadas a partir das usadas por Engun *et al*<sup>28</sup>.

Com o propósito de complementar os dados quantitativos, também foram aplicados questionários com respostas abertas, onde os alunos puderam expressar, de forma livre, suas percepções, diante da pesquisa e sobre o uso do modelo experimental. Os dados qualitativos foram analisados com base na técnica de análise do conteúdo categorial temática<sup>33</sup>.

### *Avaliando o Registro no Prontuário Simulado*

Após a realização da punção real, os participantes da pesquisa registraram o procedimento em um prontuário simulado, sendo avaliados os seguintes aspectos: “data”, “hora”, “correta veia puncionada”, “correto cateter utilizado”, “eventual intercorrência” e “assinatura”.

### *Análise Estatística*

O estudo consiste em um experimento com dois grupos: Simulador Comercial e Simulador Experimental. Para avaliar a associação entre características qualitativas ou categorizadas com o fator Grupo, foi aplicado o teste do Qui-Quadrado de Pearson para associação. Na comparação do nível médio de uma característica quantitativa entre os dois grupos foi aplicado o teste t de Student para grupos independentes e na comparação do nível médio de uma característica quantitativa normal avaliada em dois momentos distintos foi aplicado o Teste t para amostras empareadas. Para comparar os perfis médios da proporção de acertos nas 20 questões do pré-teste entre os Grupos Simulador comercial e Simulador Experimental, foi aplicado o teste multivariado T2 de Hotelling (vide Tabela 1). Os perfis médios foram representados por gráficos de linha (vide Figuras 3 e 4). Em todos os testes foi adotado nível de significância de 5% nas decisões. As 20 questões ( $X_j$ ,  $j=1, 2, 3, \dots, 20$ ) do pré-teste e pós-teste foram agrupadas em 4 temas  $Y_i$  ( $i=1,2,3,4$ ) de acordo com o seguinte quadro:

Quadro 3 – Definição dos Temas do Pré-teste e Pós-teste.

<b>TEMA</b>	<b>DENOMINAÇÃO</b>	<b>VARIÁVEIS XJ DP PRÉ-TESTE</b>	<b>NI</b>
1	Preparo e Equipamento	1,2,5,6,7,13,16	7
2	Conhecimentos anatomofisiológicos	4,8,9,10	4
3	Procedimental	11,14,15,17,18,19,20	7
4	Atitudinal	3,18	2

As notas  $Y_i$  dos respectivos temas foram calculadas em função dos valores das variáveis  $X_j$  do Pré-teste segundo a fórmula:

$$Y_i = 10 \frac{\sum_{j=1}^{n_i} X_j}{n_i}, i=1,2,3,4,$$

Cada tema teve uma nota variando no intervalo de 0 a 10 pontos. Para avaliar o efeito de fatores sobre as respostas foi ajustado um modelo MANOVA (Análise de Variância Multivariada) com medidas repetidas, tendo como resposta os quatro temas antes e após o curso e como fatores de classificação o Grupo (Simulador Comercial e Simulador Experimental) e o Sexo (masculino, feminino) além da Idade como co-variável. A estatística Lambda de Willks foi usada no teste multivariado das respostas.

Para avaliar a coerência nas respostas dos três avaliadores sobre vinte e oito itens de análise do “check-list” foram procedidos cruzamentos 2 x 3 de cada item com resposta (0=Não, 1=Sim) e a variável categorizada indicando o avaliador. Foi calculado em cada cruzamento o “Coeficiente de Incerteza” e testada sua significância. O Coeficiente de Incerteza é uma medida de associação que indica a redução proporcional no erro quando a variável indicador do avaliador é usada para prever a resposta ao item, por exemplo, um valor de 0,83 significa que o conhecimento a priori do avaliador reduz o erro de previsão da resposta em 83%, então, se existe coerência entre os avaliadores o coeficiente de incerteza será não significativo.

## 5. RESULTADOS

### *INFORMAÇÕES DEMOGRÁFICAS*

Dos 79 alunos voluntários, 2 (2,5%) já tinham treinamento na habilidade em estudo e foram excluídos da análise dos dados. Dos 77 aptos a participarem da pesquisa, 56 (72,7%) concluíram todas as etapas do estudo. O Grupo Simulador Experimental foi formado por 21 estudantes com idade (média  $\pm$  Desvio Padrão)  $19,57 \pm 1,66$  e o Grupo Simulador Comercial com 35 estudantes com idade  $20,83 \pm 4,87$ . Não houve diferença significativa entre as médias segundo um teste t aplicado ( $p=0,259$ ). O número de estudantes do sexo masculino no Grupo Simulador Comercial foi 25 (71,4%) enquanto no Grupo Simulador Experimental foi 9 (42,9%). Quanto à cor, o número de pardos/negros no controle foi 20(51,1%) e no grupo Inovação 10(47,6%). Testes do Qui-quadrado aplicados não demonstraram associação entre Sexo ( $p=0,066$ ) e cor ( $p=0,678$ ) com o grupo.

### *PRÉ E PÓS-TESTE (ASPECTO COGNITIVO)*

A Tabela 1 mostra a análise dos perfis médios da proporção de acertos nas questões do pré-teste entre os Grupos Simulador Comercial e Simulador Experimental feita antes e após o curso. O teste T2 de Hotelling aplicado antes ( $p=0,9343$ ) e após ( $p=0,4667$ ) o curso não detectou diferença entre os perfis dos dois grupos, ou seja, eles se mostraram iguais nos dois momentos, embora se note um nível de acerto mais elevado após o curso como demonstra a Tabela 1 e as Figuras 3 e 4. Nestas figuras se verifica que o perfil de acertos após está sempre acima do perfil antes, tanto no Grupo Simulador Comercial como no Grupo Simulador Experimental.

Tabela 1 – Perfis médios da proporção de acertos no pré-teste nos Grupos Simulador Comercial e Simulador Experimental medidos antes e após o curso.

QUESTÃO	PROPORÇÃO(ACERTO) ± DESVIO PADRÃO(DP)			
	ANTES		APÓS	
	SIMULADOR COMERCIAL	SIMULADOR EXPERIMENTAL	SIMULADOR COMERCIAL	SIMULADOR EXPERIMENTAL
1	0.257 ± 0.443	0.238 ± 0.436	0.629 ± 0.490	0.500 ± 0.513
2	0.800 ± 0.406	0.905 ± 0.301	0.771 ± 0.426	0.900 ± 0.308
3	0.857 ± 0.355	0.762 ± 0.436	0.914 ± 0.284	0.950 ± 0.224
4	0.600 ± 0.497	0.714 ± 0.463	0.886 ± 0.323	0.800 ± 0.410
5	0.086 ± 0.284	0.143 ± 0.359	0.657 ± 0.482	0.700 ± 0.470
6	0.343 ± 0.482	0.333 ± 0.483	0.657 ± 0.482	0.700 ± 0.470
7	0.514 ± 0.507	0.619 ± 0.498	0.800 ± 0.406	0.900 ± 0.308
8	0.971 ± 0.169	0.952 ± 0.218	0.971 ± 0.169	1.000 ± 0.000
9	0.714 ± 0.458	0.714 ± 0.463	0.971 ± 0.169	0.950 ± 0.224
10	0.686 ± 0.471	0.667 ± 0.483	0.800 ± 0.406	0.800 ± 0.410
11	0.800 ± 0.406	0.762 ± 0.436	0.771 ± 0.426	0.600 ± 0.503
12	0.943 ± 0.236	0.952 ± 0.218	0.971 ± 0.169	0.950 ± 0.224
13	0.371 ± 0.490	0.333 ± 0.483	0.857 ± 0.355	0.950 ± 0.224
14	1.000 ± 0.000	0.952 ± 0.218	0.971 ± 0.169	1.000 ± 0.000
15	0.286 ± 0.458	0.333 ± 0.483	0.371 ± 0.490	0.400 ± 0.503
16	0.743 ± 0.443	0.476 ± 0.512	0.829 ± 0.382	0.600 ± 0.503
17	0.971 ± 0.169	0.905 ± 0.301	0.971 ± 0.169	0.950 ± 0.224
18	0.914 ± 0.284	0.857 ± 0.359	1.000 ± 0.000	0.950 ± 0.224
19	1.000 ± 0.000	0.952 ± 0.218	1.000 ± 0.000	0.950 ± 0.224
20	0.771 ± 0.426	0.714 ± 0.463	0.857 ± 0.355	0.950 ± 0.224
Teste T2 de Hotelling H0 : Vetores de proporções iguais	F(20,35) = 0,53    p=0,9343 H0 aceita		F(20,34) = 1,02    p=0,4667 H0 aceita	

Figura 3 – Proporção de acertos nas questões do teste de validação antes e após o curso no Grupo Simulador Comercial.

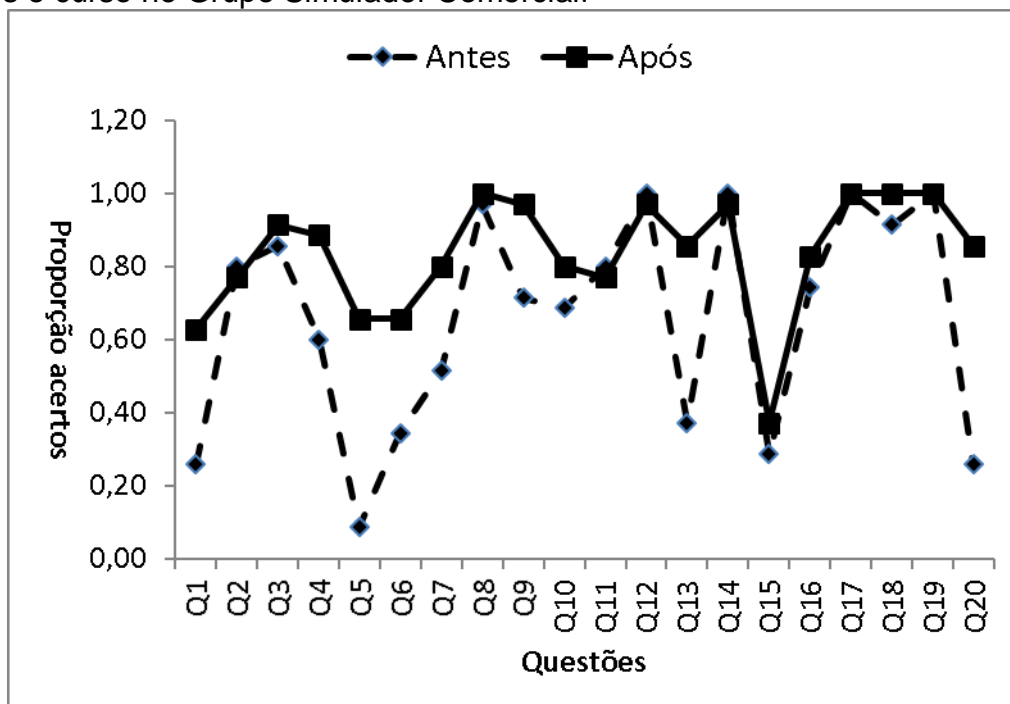
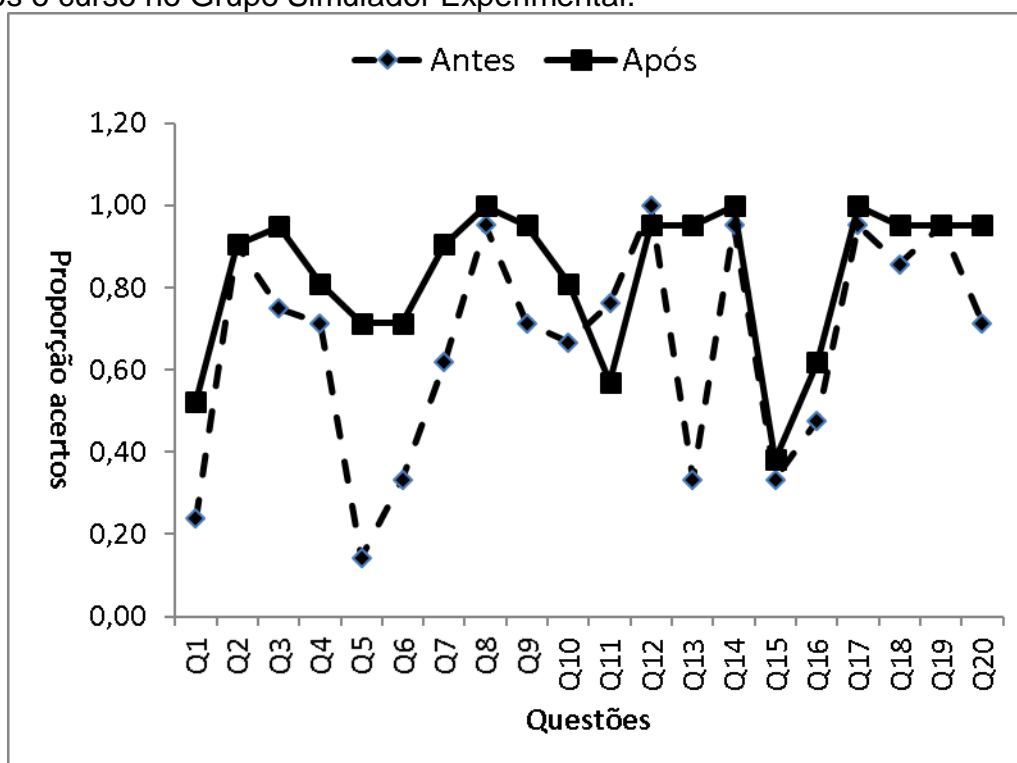


Figura 4 – Proporção de acertos nas questões do teste de validação antes e após o curso no Grupo Simulador Experimental.



A Tabela 2 mostra, através de um Teste t para diferenças de médias, que não houve diferença significativa na pontuação total entre os grupos, tanto antes ( $p=0,537$ ) quanto após ( $p=0,740$ ). No entanto, comparando o antes com o após envolvendo todos os estudantes através de um teste t para amostras empareadas, conclui-se que a média após foi superior à média antes ( $p<0,0001$ ). Antes do curso a média  $\pm$  Desvio Padrão (DP) foi  $13,59 \pm 1,933$ , após o curso aumentou para  $16,66 \pm 1,541$ .

Tabela 2 - Média e desvio padrão do número total de acertos nos testes antes e após o curso, segundo o grupo.

TESTE	TESTE	GRUPO SIMULADOR EXPERIMENTAL (N=21)	P-VALOR(*)
Pré-teste	Pré-teste	$13,38 \pm 2,247$	0,537
Pós-teste	Pós-teste	$16,57 \pm 1,599$	0,740

(\*) Teste t – comparação de médias entre grupos independentes.

Ao serem analisadas as questões agrupadas por temas, o modelo MANOVA não revelou interação significativa entre os fatores de resposta

(Tempo e Tema) com os fatores de classificação (Grupo e Sexo) nem com a Idade, ou seja, os níveis médios de acertos, por temas, no pré-teste e pós-teste independem de Grupo, Sexo e Idade. Foi detectada diferença significativa entre os Temas [Wilks' Lambda (3,50) = 0,800 com  $p=0,010$ ]. Contrastes feitos entre os níveis dos temas apontaram diferença significativa entre o nível 1 x nível 4 com  $p=0,003$ . Ver Figura 5. De forma similar, no Pós-teste, a média do Tema 1(Preparo e Equipamentos) foi  $7,460 \pm 1,561$  e a do Tema 4(Atitudinal) foi  $9,464 \pm 1,560$ . O fator Tempo mostrou diferença significativa ao nível de 10% com um  $p=0,069$ . Veja na Figura 5 que o perfil médio dos temas é sempre superior no Pós-teste.

A Figura 6 mostra que a média geral dos grupos é superior ( $p=0,069$ ) no Pós-teste, no entanto, não existe diferença significativa ( $p=0,479$ ) entre os grupos.

Figura 5 – Perfis médios de resposta dos Temas segundo o Tempo.

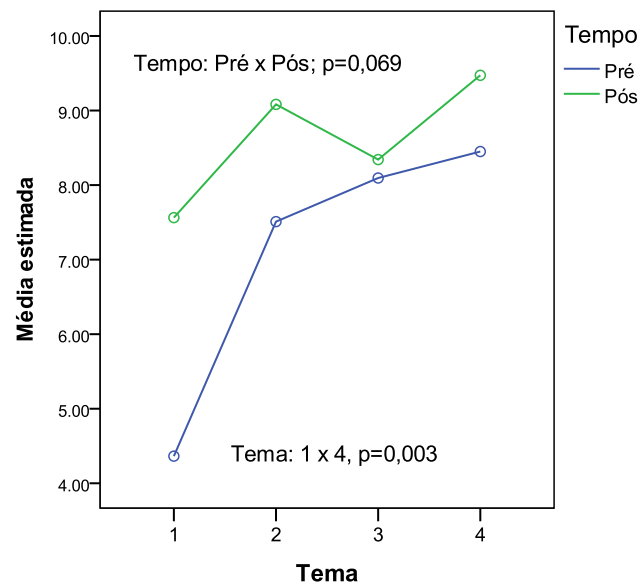
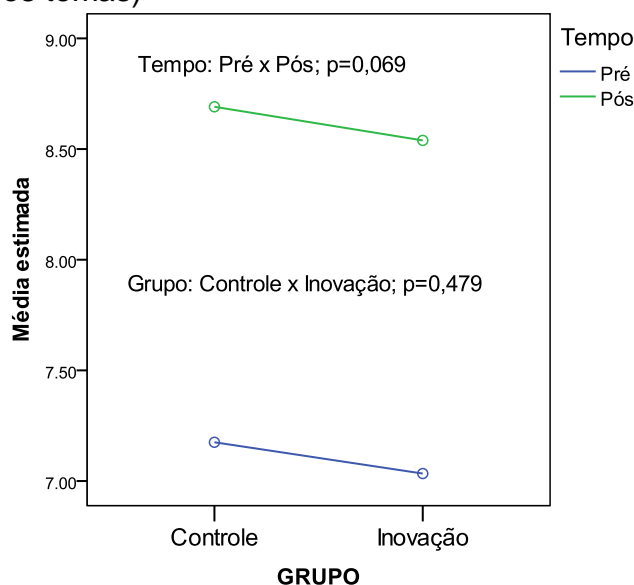


Figura 6 – Média geral estimada dos Grupos segundo o Tempo (A média global envolve todos os temas)



#### *MÉTODO DE ENSINO NA HABILIDADE PUNÇÃO DE VEIA PERIFÉRICA (SATISFAÇÃO)*

A Tabela 4 mostra as frequências de respostas sobre os itens de avaliação na “Escala de Likert”. Testes do Qui-Quadrado não mostraram associação sobre as respostas com o grupo, ou seja, as respostas são homogêneas entre os grupos. Analisando as frequências percentuais nota-se que a metodologia de ensino é bem aprovada pelos dois grupos, visto que as altas frequências estão nos conceitos Bom e Ótimo da escala, além disso, não houve nenhuma resposta no conceito Péssimo.

Embora não tenha sido verificada diferença estatística, no Grupo Simulador Experimental, a metodologia empregada foi classificada pela maioria dos alunos como ótima em 3 dos 5 quesitos avaliados.



Tabela 4 – Frequências absolutas e percentuais de respostas sobre os itens de avaliação da metodologia de ensino segundo o grupo.

ITEM	SIMULADOR COMERCIAL (N=35) N (%)				SIMULADOR EXPERIMENTAL (N=21) N (%)				P- valor (*)
	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	Ruim	Regular	Bom	Ótimo	
O método de ensino usado na aula foi útil?	-	3 (8,6%)	24 (68,6%)	8 (22,8%)	-	2 (9,5%)	8 (38,1%)	11 (52,4%)	0,063
O curso disponibilizou uma variedade de materiais de ensino?	1 (2,9%)	10 (28,6%)	16 (45,7%)	8 (22,9%)	2 (9,5%)	5 (23,8%)	11 (52,4%)	3 (14,3%)	0,612
Eu gostei do formato na qual este curso foi oferecido?	-	5 (14,3%)	16 (45,7%)	14 (40,0%)	-	5 (23,8%)	6 (28,6%)	10 (47,6%)	0,401
Os materiais utilizados foram motivadores?	-	5 (14,3%)	20 (57,1%)	10 (28,6%)	-	4 (19,0%)	9 (42,9%)	8 (38,1%)	0,585
A maneira como o curso foi conduzido encontra-se de acordo com o jeito que eu gosto de aprender?	1 (2,9%)	3 (8,6%)	19 (54,3%)	12 (34,3%)	1 (4,8%)	-	9 (42,9%)	11 (52,4%)	0,345

(1) Não houve nenhuma resposta com conceito Péssimo. (\*) Tete do Qui-Quadrado de associação entre variáveis.

## DESEMPENHO NA PUNÇÃO REAL

### (HABILIDADE E ATITUDE)

Através de um “Check-list”, 3 avaliadores verificaram o desempenho dos alunos na punção real. O grau de concordância entre os avaliadores foi comprovado para quase a totalidade dos itens observados.

A Tabela 5 mostra os resultados desta análise apresentando o número “n” de avaliações, percentual de afirmação positiva (Sim, correto) de cada avaliador e o valor correspondente ao Coeficiente de Incerteza para cada item avaliado, com seu p-valor. Examinando esta tabela verifica-se que houve

divergência significativa entre os avaliadores apenas em dois itens: (1) Quando o aluno pergunta o nome do paciente, onde o percentual “sim” dos avaliadores são 82,1 78,6 e 94,5, respectivamente, resultando em um coeficiente de incerteza de 4,9% com  $p=0,031$ ; (2) Ao esticar a pele com o polegar onde o Avaliador 1 indicou 90,9% Sim, o Avaliador 2 indicou 80,0% e o Avaliador 3 indicou 96,2%, gerando um Coeficiente de Incerteza de 6,8%, com  $p=0,022$ .

Tabela 5 – Porcentual de resposta “Sim” dos avaliadores sobre os diversos itens e coeficiente de incerteza.

ITENS	AVALIADOR 1		AVALIADOR 2		AVALIADOR 3		COEF. INCERTEZA	
	N	% SIM	N	% SIM	N	% SIM	VALOR	P
Fita adesiva	56	94.64	56	94.64	55	96.36	0.004	0.882
Luva não estéril	56	89.3	56	85.7	55	96.4	0.040	0.121
Algodão/Gaze	56	89.3	56	87.5	55	94.5	0.018	0.397
Catéter	56	94.6	55	94.5	55	96.4	0.004	0.877
Garrote	55	94.6	56	94.5	55	96.4	0.010	0.712
Antisséptico	56	92.9	56	92.9	55	96.4	0.012	0.646
Eu sou...	55	98.2	56	96.4	55	98.2	0.012	0.795
Qual seu nome?	55	82.1	56	78.6	55	94.5	0.049	<b>0.031</b>
Vamos realizar	56	100.0	56	100.0	55	96.4	0.207	0.106
Com o objetivo de...	56	71.4	56	62.5	54	63.0	0.006	0.530
Vai dar tudo certo	56	75.0	56	78.6	55	80.0	0.002	0.809
Alguma dúvida?	56	69.6	56	58.9	55	72.7	0.012	0.270
Inspeção (Visível + Calibrosa + Retilínea + sem válvulas)	56	100.0	56	100.0	55	100.0	Todos Sim	
Palpação (Palpável + Flexível + Fixa)	56	100.0	56	100.0	55	98.2	0.182	0.329
Posicionar em 10cm (4 a 5 dedos) acima do ponto de punção.	56	96.4	56	89.3	52	98.1	0.064	0.107
Eficaz	55	100.0	55	96.4	53	98.1	0.094	0.245
Lavar as mãos com água e sabão;	55	90.9	55	92.7	53	92.5	0.002	0.932
Calçar as luvas corretamente;	55	96.4	55	96.4	53	96.2	0.000	0.999
Álcool a 70% ou Clorexidine ou PVPI;	55	92.7	55	89.1	53	94.3	0.012	0.592
Esticar a pele com o polegar;	55	90.9	55	80.0	53	96.2	0.068	<b>0.022</b>
Agulha com bisel voltado para cima;	55	98.2	55	100.0	51	100.0	0.178	0.340
Ângulo agudo com a pele (máximo 30°);	55	98.2	55	96.4	53	96.2	0.011	0.788
Confirmar punção (refluxo de sangue).	55	70.9	55	60.0	53	58.5	0.010	0.334
Êxito na punção	54	63.0	55	45.5	53	47.2	0.018	0.130
Retirar o garrote	54	51.9	55	47.3	53	66.0	0.019	0.122
Conectar equipo e controle do gotejamento	41	80.5	44	84.1	42	90.5	0.016	0.418
Curativo/fixação do cateter;	41	85.4	44	75.0	42	76.2	0.013	0.430
Descartar materiais em locais apropriados;	53	69.8	52	75.0	52	69.2	0.003	0.770

A Tabela 6 mostra o resultado da comparação de proporção de acertos nos vinte oito itens, segundo o grupo e a visão do Avaliador 1. Foi aplicado o teste t-Student para testar a hipótese de iguais proporções em grupos independentes. Percebe-se que houve diferença significativa somente na retirada do garrote ( $p=0,041$ ) onde a proporção de acertos no Grupo Simulador Comercial (0,412) foi significativamente menor que no Grupo Simulador Experimental (0,700), na opinião do Avaliador 1.

Nenhum acidente com material biológico ou complicação decorrente das punções reais foram observadas.

Tabela 6 – Comparação da proporção de acertos na avaliação dos itens segundo o grupo.  
(Avaliador 1)

ITEM	CONTROLE			INOVAÇÃO			P <sup>(*)</sup>
	N	MÉDIA	DESV.PAD	N	MÉDIA	DESV.PAD	
Fita adesiva	35	0.971	0.169	21	0.905	0.301	0.292
Luva não estéril	35	0.886	0.323	21	0.905	0.301	0.827
Algodão/Gaze	35	0.914	0.284	21	0.857	0.359	0.512
Catéter	35	0.971	0.169	21	0.905	0.301	0.292
Garrote	34	0.971	0.171	21	0.905	0.301	0.305
Antisséptico	35	0.971	0.169	21	0.857	0.359	0.112
Eu sou...	35	1.000	0.000	20	0.950	0.224	0.188
Qual seu nome?	35	0.886	0.323	21	0.714	0.463	0.109
Vamos realizar	35	1.000	0.000	21	1.000	0.000	-
Com o objetivo de...	35	0.743	0.443	21	0.667	0.483	0.550
Vai dar tudo certo	35	0.714	0.458	21	0.810	0.402	0.435
Alguma dúvida?	35	0.714	0.458	21	0.667	0.483	0.714
Inspeção (Visível/Calibrosa/Retilínea + sem válvulas)	35	1.000	0.000	21	1.000	0.000	-
Palpação (Palpável/Flexível/Fixa)	35	1.000	0.000	21	1.000	0.000	-
Posicionar em 10cm (4 a 5 dedos) acima do ponto de punção.	35	0.971	0.169	21	0.952	0.218	0.716
Eficaz	34	1.000	0.000	21	1.000	0.000	-
Lavar as mãos com água e sabão;	34	0.912	0.288	21	0.905	0.301	0.932
Calçar as luvas corretamente;	34	0.941	0.239	21	1.000	0.000	0.266
Álcool a 70% ou Clorexidine ou PVPI;	34	0.941	0.239	21	0.905	0.301	0.621
“Esticar a pele” com o polegar;	34	0.941	0.239	21	0.857	0.359	0.301
Agulha com bisel voltado para cima;	34	0.971	0.171	21	1.000	0.000	0.437
Ângulo agudo com a pele (máximo 30°);	34	0.971	0.171	21	1.000	0.000	0.437
Confirmar punção (refluxo de sangue).	34	0.618	0.493	21	0.857	0.359	0.059
Êxito na punção	33	0.576	0.502	21	0.714	0.463	0.313
Retirar o garrote	34	0.412	0.500	20	0.700	0.470	0.041
Conectar equipo e controle do gotejamento	26	0.808	0.402	15	0.800	0.414	0.954
Curativo/fixação do cateter;	26	0.923	0.272	15	0.733	0.458	0.103
Descartar materiais em locais apropriados;	33	0.758	0.435	20	0.600	0.503	0.234

## *FEEDBACK DOS ACADÊMICOS PARTICIPANTES DA PESQUISA (PERCEPÇÕES)*

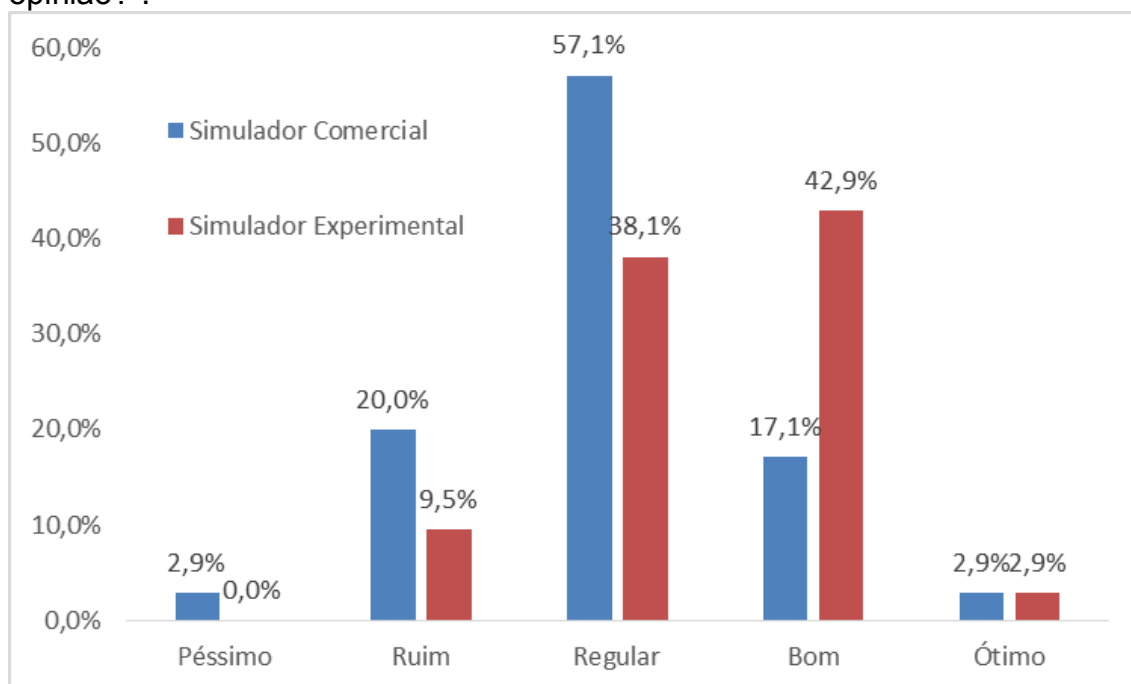
Através de questionário baseado em “escala de Likert”, onde 1 seria ausência de ansiedade e 5 seria a ansiedade máxima. Quando a questão foi aplicada aos dois grupos (x e y) a tabulação consiste em um cruzamento e é aplicado o teste do Qui-Quadrado para ver se existe associação entre a resposta e o grupo, ou seja, ver se as distribuições percentuais da resposta são homogêneas entre os grupos. Quando a questão foi aplicada somente a um grupo, a tabulação é simples, então, observa-se tão somente os percentuais nas categorias de resposta.

O teste do Qui-Quadrado não revelou associação da resposta com o grupo quanto a diversos aspectos, abaixo relacionados, alguns relacionados ao treinamento, outros relacionados à punção real:

- “Qual o grau de realismo que a simulação proporcionou, em sua opinião?” (Gráfico 1);
- “Minha ansiedade quando treinava as punções.” (Gráfico 2);
- “Minha ansiedade quando eu executava a punção real.” (Gráfico 3);

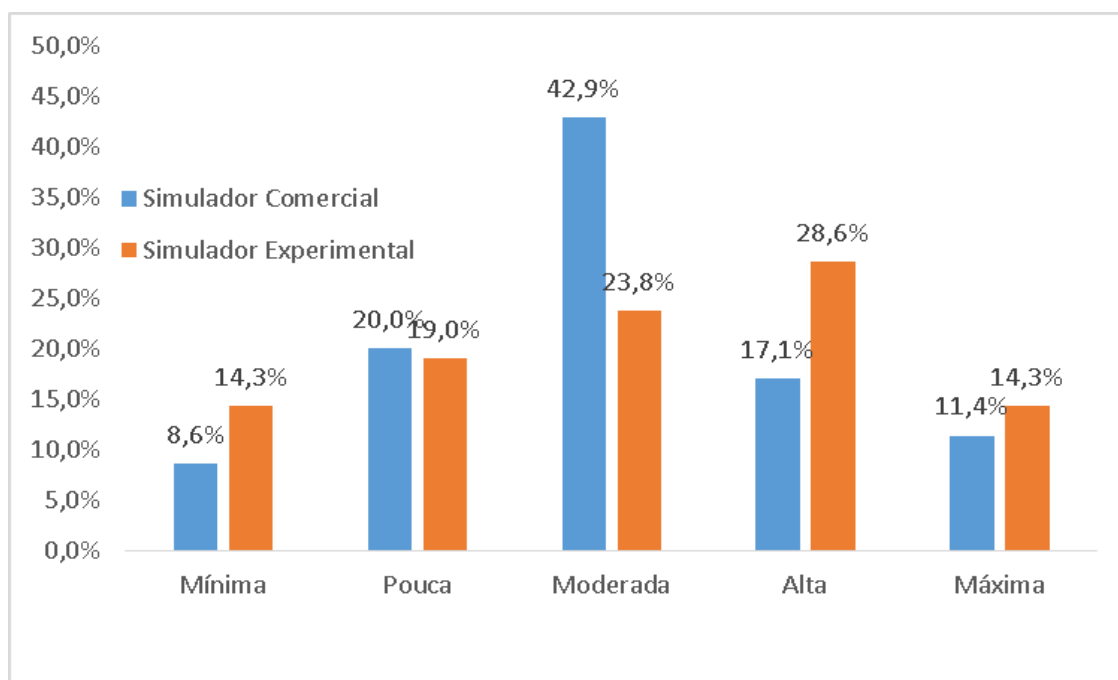
Os dados estão apresentados a seguir:

Gráfico 1 - Comparação entre os grupos: Simulador Comercial e Simulador Experimental: “Qual o grau de realismo que a simulação proporcionou, em sua opinião?”.



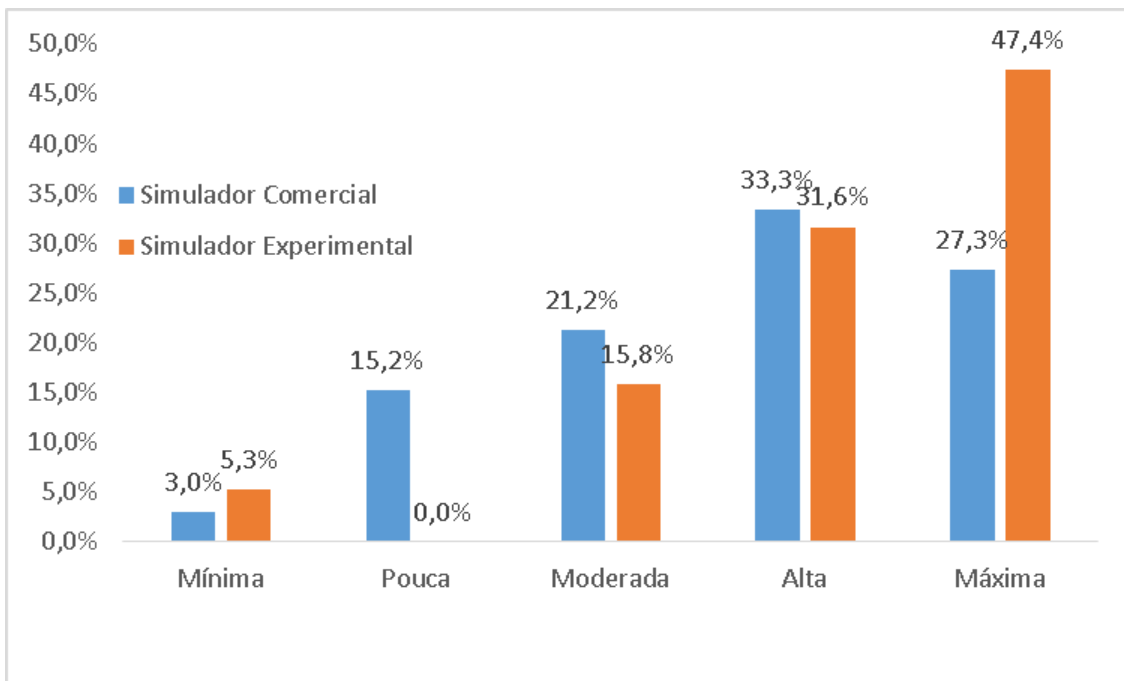
Obs.: Qui-Quadrado Likelihood Ratio = 7,048 4 g.l.  $p=0,133$ . **Não existe associação da resposta com o grupo.**

Gráfico 2 – Comparação entre os grupos: Simulador Comercial e Simulador Experimental. O grau de ansiedade nas simulações, usando-se “escala de Likert”. “Minha ansiedade quando treinava as punções”.



Obs.: Qui-Quadrado Likelihood Ratio = 2,667 4 gl.  $p=0,615$  (não houve diferença estatística significativa).

Gráfico 3 – Comparação entre os grupos: Simulador Comercial e Simulador Experimental. O grau de ansiedade nas simulações, usando-se “escala de Likert”. “Minha ansiedade quando eu executava a punção real”.



Obs.: Qui-Quadrado Likelihood Ratio = 6,254 4 g.l.  $p=0,181$ . **Não existe associação da resposta com o grupo.**

\* Alguns alunos não responderam a este quesito.

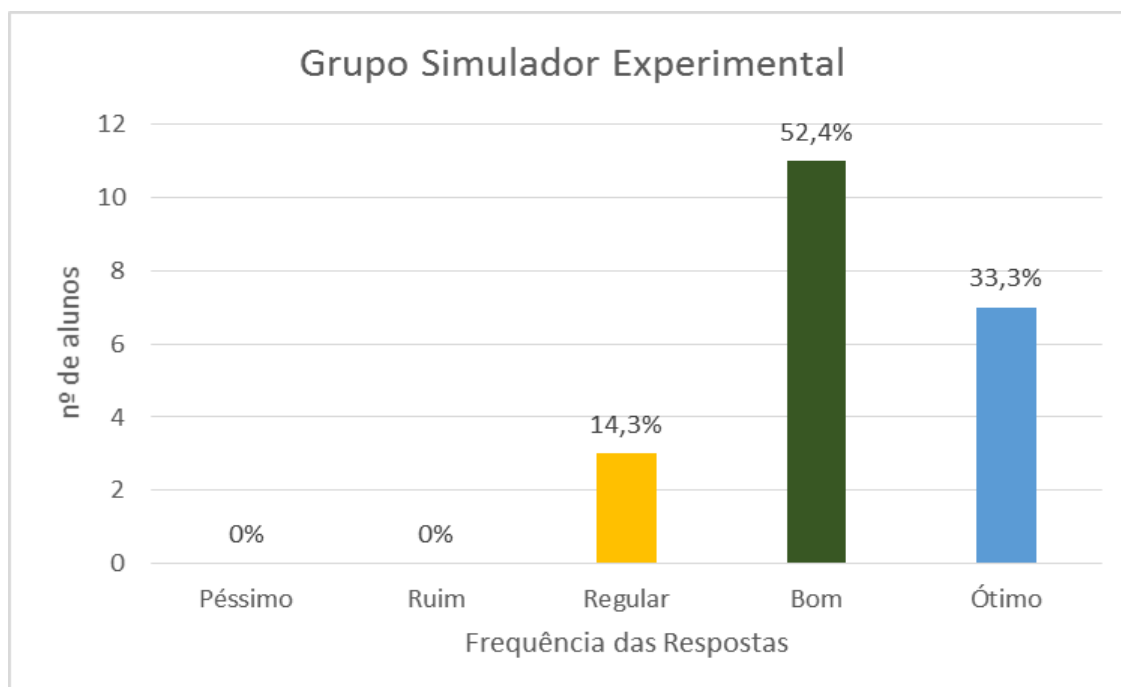
\*\* Porcentual considerado no universo dos que responderam.

Como resultado especificamente relacionado ao Grupo Simulador Experimental, temos que:

- Como pode ser observado no Gráfico 4, 85,7% dos alunos que utilizaram o simulador experimental, o consideraram como um dispositivo de valor bom (sub-máximo) ou ótimo (máximo) para o ensino da habilidade.



Gráfico 4 - Grupo Simulador Experimental. “Em sua opinião, o simulador experimental é válido para o ensino da habilidade? ”.



Obs.: Foi considerado como Bom ou Ótimo em 85,7%.

### ANÁLISE DO CONTEÚDO CATEGORIAL

Com o propósito de complementar os dados quantitativos, foram aplicados questionários com respostas abertas, onde os alunos puderam expressar, de forma livre, suas percepções, diante da pesquisa e sobre o uso do dispositivo experimental. Os dados qualitativos foram analisados com base na técnica de análise do conteúdo categorial temática, desenvolvida por Bardin<sup>33</sup>. Após leitura exaustiva, foi constituído o corpus do trabalho, do qual emergiram categorias, subcategorias e unidades de análise, conforme se observa no Quadro 5:

Quadro 5 – Análise do conteúdo categorial (distribuição das categorias, subcategorias e unidades de análise)

<b>Categoria</b>	<b>Subcategoria</b>	<b>Unidades de análise (n)</b>
1- Experiência como participante da pesquisa	1.1 - Válida e enriquecedora para a formação profissional	54
	1.2 - Fugiu do método tradicional de ensino	14
	1.3 - Deveria ser oferecida mais vezes no curso	4
	1.4 - Distante do real	1
	1.5- Proporção alunos-simuladores desfavorável	1
	1.6 - Regular	1
2- Aspectos positivos do dispositivo experimental	2.1 - Treinamento realístico e interação pessoal	19
	2.2 - Fácil ajuste no usuário	4
	2.3 - Baixo custo	3
	2.4 - Portabilidade	1
	2.5 - Segurança	1
3- Desafios para o ensino do dispositivo experimental	3.1 - Melhorar a consistência dos tecidos à progressão da agulha	8
	3.2 - Maior variação de veias	8
	3.3 - Melhorar a aparência geral	4
	3.4 - Combater vazamentos	1
	3.5 - Estrutura mais estável	1
	3.6 - Corante mais escuro	1
	3.7 - Mais simuladores	1

### *1. EXPERIÊNCIA COMO PARTICIPANTE DA PESQUISA*

Praticamente todos os discentes que participaram da pesquisa descreveram a satisfação de terem sido contemplados, com a oportunidade de aprendizado de uma importante habilidade clínica, no início do curso. Vários alunos descreveram terem experimentado um método de ensino-aprendizagem que "fugiu do método tradicional de ensino", e embora não tenham se referido ao termo "métodos ativos", os discentes expressaram a sua satisfação com a metodologia ativa de ensino-aprendizagem usada na pesquisa. As sessões de

treinamento simulado e a realização de punção real, foram capazes de despertar curiosidade e interesse dos graduandos, que se demonstraram motivados nas atividades. O emprego de técnicas ativas de ensino-aprendizagem permitiu aos alunos a percepção da importância na valorização de competências como habilidades e atitudes, assim rompendo com o que os próprios alunos se referiram como "método tradicional", centrado no conhecimento, como visto no seguinte comentário de um dos participantes da pesquisa: *"Acredito que a experiência foi válida e positiva, tendo em vista que fugiu do método tradicional do ensino com o uso exclusivo do quadro ou lousa ou ainda slides"*. Alguns graduandos, dada a percepção sobre a importância da habilidade e da metodologia de ensino, manifestaram que atividades semelhantes deveriam ser oferecidas mais vezes no curso: *"Muito produtiva e necessária; muitos desses pequenos procedimentos podem ser ensinados de modo mais recorrente ao longo do curso"*. Apenas em uma ocasião foi revelada a percepção "distante do real", este caso, ocorreu no grupo simulador tradicional, onde foi empregado um manequim comercial inanimado: *"Boa, apesar de ser distante do real"*. Houve crítica sobre número insuficiente de simuladores, em uma ocasião: *"Achei o treinamento muito válido, entretanto achei muita gente para pouco simulador (boneco) "*. Foi oferecido 01 dispositivo de simulação para cada 5 alunos, o que não demonstrou prejudicar os treinamentos. Em uma citação isolada, a experiência no grupo experimental foi conceituada como regular, possivelmente dada pelo aspecto artesanal do dispositivo de simulação experimental, que foi utilizado (protótipo funcional). As considerações foram majoritariamente positivas e destacam a oportunidade da prática, como pode ser identificado no comentário a seguir: *"Acréscitou bastante ao meu conhecimento sobre procedimentos em geral e também da postura que deve ser mantida ao realizar um procedimento."*

## 2. ASPECTOS POSITIVOS DO DISPOSITIVO EXPERIMENTAL:

Conforme verificado na tabela acima, na concepção dos acadêmicos, o dispositivo experimental foi capaz de gerar uma simulação realística e que permitiu a interação pessoal, de fato, o grande diferencial deste dispositivo, é buscar um treinamento que permita mimetizar uma situação real, onde a habilidade deve ser executada aliando-se o conhecimento a uma atitude adequada, diante do paciente simulado. Estas percepções podem ser constatadas neste comentário de um aluno: *“Simula de melhor forma a interação com o paciente e transmite mais realismo”*. Um ponto interessante que o dispositivo desenvolvido permitiu, foi a oportunidade do estudante vivenciar, na simulação, as emoções do paciente e do profissional de saúde, este aspecto, foi o preponderante para a percepção da simulação realística, na ótica dos alunos. As sensações geradas durante o treinamento simulado, com o dispositivo experimental, e na punção real, permitiram uma experiência sob o prisma do paciente e do profissional de saúde, propiciando uma atitude mais reflexiva e humana, diante da realização do procedimento, como visto nesta colocação de um participante: *“Permite ao aluno praticar a punção venosa de forma simples e, ao mesmo tempo, participar como paciente e médico”*. Embora o manuseio de agulhas próximas ao corpo pudesse desencadear resistência e insegurança para o uso do dispositivo experimental, estas percepções não foram descritas, os acadêmicos sentiram-se seguros com o uso do simulador experimental, como visto neste relato: *“Garantia segurança dos alunos e permitia prática de maneira adequada”*. Ajuste fácil para seu emprego, baixo custo e portabilidade também foram elencados como pontos positivos pelos discentes. Foi clara a satisfação dos acadêmicos com o dispositivo experimental, conforme pode ser observado no seguinte comentário: *“Simples, barato, fácil acesso, permite interação médico-paciente”*.

### 3. DESAFIOS PARA O ENSINO DO DISPOSITIVO EXPERIMENTAL

A partir dos dados apresentados acima, constituem desafios apontados pelos alunos: melhorar a percepção tátil provocada pelo manuseio do dispositivo, utilização de mais opções de ductos para simulação de mais veias, no mesmo dispositivo, e melhorar sua aparência geral. Compreendeu-se que, embora a percepção de realismo e interação pessoal sejam pontos positivos do simulador experimental, os materiais que o constituem necessitam ser aprimorados, melhorando a semelhança visual e tátil com os tecidos vivos. Dificuldade no ajuste do dispositivo e vazamentos foram referidos, mas foram pontuais e facilmente contornados, a partir de recomendações sobre seu correto manuseio. A sugestão de uso de “corante mais escuro”, para simular o sangue, foi observado por um aluno. Pode ter ocorrido, durante as diversas simulações, diluição do corante, por injeção de mais água, no sistema de ductos do dispositivo; este inconveniente pode ser, facilmente, contornado colocando-se uma maior proporção de anilina na solução que preenche os ductos. Um aluno considerou ser necessário um maior número de simuladores, porém a proporção de 01 simulador para cada 5 alunos ocorreu, da mesma forma que no Grupo Simulador Comercial, não sendo percebido dificuldades no acesso dos alunos aos simuladores em qualquer grupo.

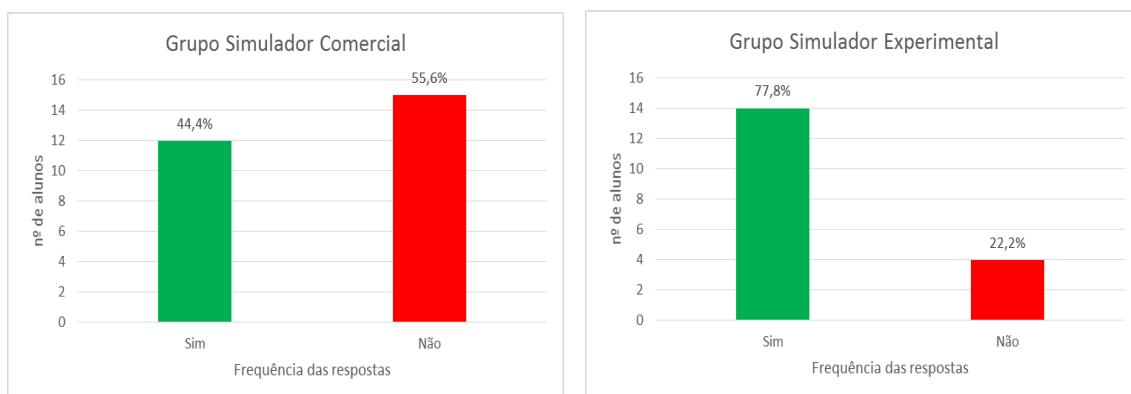
De forma geral, o principal ponto destacado pelos alunos, se refere a esforços para tornar o dispositivo mais verossímil, conforme colocado por um dos discentes:

"Melhorar a semelhança entre o equipamento e a estrutura real humana."

## REGISTRO NO PRONTUÁRIO SIMULADO

A partir da análise dos registros dos prontuários simulados, que preenchidos pelos participantes logo após a realização da punção real, observamos que houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos, em um dos itens considerados: tipo de cateter utilizado (Gráfico 5), que foi melhor registrado pelos participantes do Grupo Simulador Experimental. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos seguintes registros: data, horário, veia puncionada, ocorrência de intercorrência, assinatura.

Gráfico 5 – Comparando o correto registro no prontuário simulado, entre os grupos. Item “Catéter utilizado”.



Obs.: Qui-Quadrado Likelihood Ratio = 5,125 1 g.l.  $p=0,024$ . **Existe associação da resposta com o grupo. O Sim no Inovação é significativamente maior (77,8%) que no controle (44,4%).**

\* Alguns alunos não preencheram o prontuário e outros não se referiram a este ítem.

\*\* Percentual considerado no universo dos que preencheram e registraram o cateter utilizado.

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 Simulação no ensino em saúde

A simulação é uma ferramenta educacional que vem sendo utilizada há muitos anos por diversas áreas de risco tais como a aviação, a militar e a de energia nuclear.<sup>1</sup> Com o tempo, observou-se que os benefícios da técnica poderiam ser também aplicáveis à área de saúde.<sup>1, 34, 35</sup> A possibilidade de evitar o treinamento direto em pacientes ou em animais e o fato de não haver consequências diante do insucesso, fez despertar um forte estímulo no desenvolvimento da simulação clínica.<sup>1-3</sup> Nos últimos 20 anos tem sido dada atenção crescente ao tema, que vem sendo considerado fundamental nos cursos de medicina em todo o mundo; preocupações com a segurança do paciente e os potenciais resultados positivos para o tratamento dos “pacientes reais” que foram apontados por alguns estudos, acabaram por consolidar o importante papel da simulação em ensino na saúde na atualidade, também considerada o novo paradigma para a educação das profissões da saúde.<sup>3-6, 36</sup> Logo, a educação médica baseada em simulação (EMBS) foi considerada superior ao método tradicional, por ser um método ativo de ensino-aprendizagem e por ter suporte nas teorias de aprendizagem de adultos.<sup>7</sup> Mais tarde, com a criação dos laboratórios de habilidades, criou-se uma melhor estruturação e efetividade das atividades relacionadas com a técnica.<sup>37, 38 39</sup>

Os dispositivos utilizados para as simulações foram evoluindo em tecnologia, na medida que mais investimentos foram sendo direcionados no sentido de torná-los mais sofisticados e realistas, porém, gerou-se um novo problema: o acesso aos simuladores por parte de muitas escolas de saúde no mundo.<sup>3, 40</sup> Ao mesmo tempo em que os dispositivos de simulação evoluíam, mas caros foram se tornando, e diante da carência de recursos em muitas localidades, alternativas foram sendo desenvolvidas, com o objetivo de proporcionar acesso à simulação aliado a um baixo custo.<sup>10, 41-43</sup> O presente trabalho teve a sua motivação exatamente na busca de solucionar este problema na UFRN.

Muitos simuladores comercialmente disponíveis são baseados na estrutura de um manequim inanimado e assim, a despeito de seu elevado

custo, são limitados para o ensino de atitudes e demais aspectos subjetivos envolvidos em uma relação “profissional de saúde-paciente”, portanto geram um contexto pouco realístico para as simulações.<sup>17, 44</sup>

Considerando que, nem sempre o dispositivo mais sofisticado é, necessariamente, o mais eficiente para o aprendizado, e que uma simulação mais realística tem a capacidade de integrar conhecimento, atitudes e habilidades que geram profissionais mais críticos, reflexivos e preparados para uma situação real, foi desenvolvido, no presente estudo, um simulador ajustável ao corpo do usuário, buscando-se aliar simplicidade a um maior realismo.<sup>7, 18-20, 35, 42</sup>

A “punção de veia periférica” foi a habilidade selecionada para o estudo pelo fato de representar um dos procedimentos mais realizados no âmbito da saúde, além disso, seu ensino tem valor nas diversas áreas da saúde.<sup>18, 21, 22, 45</sup>

## **6.2 - Ensino da habilidade Punção de veia periférica**

Os acessos vasculares, notadamente as punções venosas periféricas em membros superiores, estão seguramente entre os procedimentos mais realizados no âmbito da saúde, seja para colher amostras de sangue, administrar medicamentos, nutrientes, cristaloides, colóides, sangue, hemoderivados entre outros, seja para realizar os mais diversos procedimentos diagnósticos. Trata-se de um procedimento simples que, indiscutivelmente, salva muitas vidas diariamente. Embora seja tecnicamente simples, pode se revestir de surpreendente dificuldade na prática, daí a necessidade de seu treinamento e a busca de aperfeiçoar seu ensino-aprendizagem.<sup>22, 40, 45-47</sup>

Para o treinamento das punções venosas periféricas em seres humanos, seja entre os próprios alunos (inter pares) ou diretamente em pacientes existem óbvias questões de ordem ética<sup>47</sup>, assim, a simulação em dispositivos tem importante papel no ensino deste procedimento, pois permite o treinamento sem riscos para pacientes e sem consequências negativas diante do insucesso.<sup>2, 48</sup> Vários dispositivos foram criados visando promover a simulação tais como o “*Synthetic arm*”<sup>23</sup>, “*Arm for teaching venipuncture and intravenous*



*therapy*”<sup>24</sup>, “*Simulated human limb*”<sup>25</sup>, “*Artificial Arm*”<sup>26</sup> e o “*Syringe injection practice device*”<sup>27</sup>, entretanto além do elevado custo dos modelos comerciais, estes funcionam, em linhas gerais, como manequins inanimados para treinamento, ou seja, apenas oportunizam a prática de habilidades manuais em um contexto irreal, onde os aspectos psíquicos e interpessoais são desconsiderados, por isso são limitados e não permitem uma ambientação mais completa para o aprendizado da habilidade como um todo, que não pode ser entendida apenas como uma sucessão de “passos mecânicos”, devido a isso, não permitem adequado desenvolvimento de atitudes profissionais. Outras alternativas mais sofisticadas e baseadas em realidade virtual possuem os mesmos inconvenientes.<sup>28</sup>

Defende-se atualmente que o ensino na saúde deva contemplar o conceito de competência, que vai além do conhecimento puro e aplicado, envolvendo também as atitudes profissionais no exercício de uma determinada tarefa<sup>20</sup>, naturalmente este princípio também deve ser preservado no ensino das punções venosas periféricas. Segundo Penaforte e J. John Dewey<sup>20</sup>, o trabalho nos contextos reais de prática profissional envolve muitas dimensões além do mero conhecimento teórico, tais quais aspectos subjetivos e interpessoais, em função deste entendimento, o ensino contextualizado em situações reais ou que mimetizam a realidade atende outros aspectos essenciais na formação do profissional da saúde.<sup>7, 17, 20</sup>

Diante do exposto surgiu a necessidade de desenvolvimento de um novo dispositivo de simulação capaz de preencher as lacunas deixadas pelos equipamentos disponíveis.

Na presente pesquisa, a metodologia de ensino (com ênfase em estratégias ativas) foi bem avaliada nos dois grupos (Tabela 4), porém, mesmo não havendo diferença estatisticamente significativa, foi considerada ótima em 3 dos 5 aspectos avaliados no Grupo Simulador Experimental (Tabela 4), este dado pode ser melhor compreendido com auxílio da análise qualitativa (Quadro 5), na qual o treinamento a partir da interação pessoal foi destacado pelos participantes que usaram o simulador experimental.

O ganho cognitivo verificado, após a pesquisa, foi estatisticamente significativo em ambos os grupos (Figuras 3 e 4), o mesmo pode ser

constatado, quando as questões foram distribuídas em temas (Figuras 5 e 6). Os perfis de acertos do Pré-teste e Pós-teste, não possuem diferença estatística significativa, assim, o uso do simulador experimental não interferiu no ganho de conhecimento, ao fim da pesquisa.

A avaliação de desempenho, verificado por meio de “Check-list” por 03 avaliadores, que não sabiam a qual grupo os alunos participavam, também se demonstrou sem diferença estatística significativa, entre os grupos (Tabela 6), este dado demonstra que, o resultado da avaliação das atitudes e habilidades obtidos, a partir do treinamento no simulador experimental, foram equivalentes daquelas observadas, a partir do treinamento em simulador comercial.

Um dado curioso se observou quanto ao grau de realismo das simulações, na percepção dos participantes, que foi equivalente entre os grupos a partir de análises estatísticas sobre “Escala de Likert” (Gráfico 1), porém quando são observados dados da análise do conteúdo categorial, percebe-se que no Grupo Simulador Comercial, a percepção de “realismo” se deve à “semelhança visual com um indivíduo real”, já no Grupo Simulador Experimental, esta percepção se deve à “interação pessoal que o simulador lhes propiciou” (Quadro 5).

Quando analisado o grau de ansiedade “auto-avaliada” pelos acadêmicos, quando executaram as punções venosas, nos treinamentos simulados, observamos que não houve diferença estatística significativa entre os grupos (Gráfico 2), o que poderia ser questionado, pelo fato do simulador experimental, “presumidamente” gerar maior ansiedade, pois condiciona a interação pessoal, porém, durante as sessões de treinamento, o pesquisador percebeu, uma resistência dos alunos em imergirem na simulação nos dois grupos, o que poderia justificar uma menor sensação de ansiedade. A tensão sentida pelos alunos foi maior quando vivenciaram a execução da punção real (Gráfico 3).

Segundo a opinião dos próprios participantes da pesquisa, a atitude do colega que realizou a punção real em seu membro foi profissional, amigável, seguro, informativo e “não relaxado”, não houve diferença estatística significativa entre os grupos nestes aspectos. O emprego de “Check-list”, que

também valorizava aspectos da comunicação, certamente teve importante contribuição nestes resultados subjetivos. A percepção de “não relaxado/tenso” é justificável pelo fato de ter sido a primeira punção real realizada pelo participante da pesquisa, a melhoria deste aspecto poderia ser obtida, hipoteticamente, pelo ganho de confiança oriundo de repetições na execução da habilidade, em cenário real.

Ao serem analisados os registros nos prontuários simulados, ficou caracterizado que os mesmos foram mais completos pelos alunos do Grupo Simulador Experimental (Gráfico 5).

A partir da análise do conteúdo categorial (Quadro 5), temos que, os principais desafios para aperfeiçoamento do simulador experimental são representados pela necessidade de aprimoramento de sua semelhança visual e tátil, aos tecidos vivos, com o objetivo de torná-lo mais verossímil.

A maioria dos alunos que treinaram no simulador experimental (85,7%), o consideraram, em seu estágio atual, como sendo de valor “submáximo” ou “máximo” para o ensino da habilidade em estudo (Gráfico 4). Esta percepção dos acadêmicos demonstrou ser possível o ensino das diversas competências essenciais para os profissionais da saúde (conhecimentos, habilidades e atitudes), a partir da utilização de um dispositivo inovador, de baixo custo e capaz de aliar simplicidade e realismo na simulação.

Diante dos resultados, observa-se que, na avaliação dos alunos, o simulador criado na pesquisa foi capaz de gerar um cenário de treinamento realístico e motivador para o ensino da habilidade em estudo.

## **7. CONCLUSÕES**

### **(APLICAÇÕES PRÁTICAS NA FORMAÇÃO DOS PROFISSIONAIS DA SAÚDE)**

A partir da análise crítica e reflexiva das dificuldades e emprego da criatividade, problemas universais relacionados ao ensino na saúde, (Ex.: treinamento de habilidades clínicas), podem servir de “solo fértil” para a inovação.<sup>49</sup>

O emprego do simulador experimental, revelou-se dispositivo seguro (nenhum acidente foi registrado ao longo de seu uso), de baixo custo (cerca de 50 reais), com boa vida útil (atendendo cerca de 120 alunos ao longo de um ano) e capaz de trazer aos graduandos participantes da pesquisa, uma nova experiência de aprendizado, a qual despertou-lhes curiosidade e satisfação

Análises estatísticas múltiplas foram capazes de demonstrar que o simulador experimental foi capaz de gerar ganho cognitivo, desempenho na habilidade, e expressão de atitudes sem diferença estatisticamente significativa. A equivalência dos resultados pode ter sido obtida pela estratégia de ensino, que valorizou as diversas competências relevantes (cognitiva, habilidades e atitudes).

O simulador experimental, mesmo em seu modelo atual de protótipo funcional, também foi capaz de gerar uma percepção de realismo sem diferença estatisticamente significativa, quando comparado ao modelo comercial, especialmente pelo fato de seu uso implicar na interação pessoal, na visão dos alunos. A experiência realística se expressa também pelos graus de ansiedade descritos pelos acadêmicos durante os treinamentos, que possuem graus aproximados dos observados na punção real.

Os alunos do Grupo Simulador Experimental tiveram registros mais completos, nos prontuários simulados, sob ponto de vista estatístico.

Os maiores desafios para o simulador passam pela necessidade de aprimoramento de sua semelhança visual e tátil, aos tecidos vivos, buscando torná-lo mais verossímil, estes são aspectos que balizarão as futuras gerações do modelo utilizado nesta pesquisa.

Estudos adicionais, com modelos aprimorados e com maior número de alunos, devem ser conduzidos visando melhor demonstrar os benefícios desta inovação, no ensino desta importante habilidade clínica.

## 8. REFERÊNCIAS (Estilo Vancouver)

1. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Medical education*. 2006;40(3):254-62.
2. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jr., Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? *The Mount Sinai journal of medicine, New York*. 2009;76(4):330-43.
3. Gaba DM. The future vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*. 2004;13(suppl\_1):i2-i10.
4. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-based medical education: an ethical imperative. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*. 2006;1(4):252-6.
5. Zendejas B, Brydges R, Wang AT, Cook DA. Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review. *Journal of general internal medicine*. 2013;28(8):1078-89.
6. Cook DA, Hatala R, Brydges R, Zendejas B, Szostek JH, Wang AT, et al. Technology-enhanced simulation for health professions education: a systematic review and meta-analysis. *Jama*. 2011;306(9):978-88.
7. Motola I, Devine LA, Chung HS, Sullivan JE, Issenberg SB. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. *AMEE Guide No. 82. Medical teacher*. 2013;35(10):e1511-30.
8. Khan KZ, Gaunt K, Ramachandran S, Pushkar P. The Objective Structured Clinical Examination (OSCE): AMEE Guide No. 81. Part II: organisation & administration. *Medical teacher*. 2013;35(9):e1447-63.
9. Kneebone R. Evaluating clinical simulations for learning procedural skills: a theory-based approach. *Academic medicine : journal of the Association of American Medical Colleges*. 2005;80(6):549-53.
10. Kneebone R, Kidd J, Nestel D, Asvall S, Paraskeva P, Darzi A. An innovative model for teaching and learning clinical procedures. *Medical education*. 2002;36(7):628-34.
11. Kneebone R, Nestel D, Yadollahi F, Brown R, Nolan C, Durack J, et al. Assessing procedural skills in context: Exploring the feasibility of an Integrated Procedural Performance Instrument (IPPI). *Medical education*. 2006;40(11):1105-14.
12. Kneebone RL, Kidd J, Nestel D, Barnet A, Lo B, King R, et al. Blurring the boundaries: scenario-based simulation in a clinical setting. *Medical education*. 2005;39(6):580-7.
13. Maran NJ, Glavin RJ. Low- to high-fidelity simulation - a continuum of medical education? *Medical education*. 2003;37 Suppl 1:22-8.
14. Michael M, Abboudi H, Ker J, Shamim Khan M, Dasgupta P, Ahmed K. Performance of technology-driven simulators for medical students-a systematic review. *The Journal of surgical research*. 2014;192(2):531-43.
15. Prescott S, Garside J. An evaluation of simulated clinical practice for adult branch students. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain) : 1987)*. 2009;23(22):35-40.
16. Nestel D, Kneebone R, Kidd J. Teaching and learning about skills in minor surgery. *Journal of clinical nursing*. 2003;12(2):291-6.
17. Brandão CFS, Collares CF, Marin HdF. Realistic simulation as an educational tool for medical students. *Sientia Medica*. 2014;24(2):187-92
  
18. Scerbo MW, Schmidt EA, Bliss JP. Comparison of a virtual reality simulator and simulated limbs for phlebotomy training. *Journal of infusion nursing : the official publication of the Infusion Nurses Society*. 2006;29(4):214-24.

19. Khan K, Pattison T, Sherwood M. Simulation in medical education. *Medical teacher*. 2011;33(1):1-3.
20. Aguiar ACd, Ribeiro ECdO. Conceito e avaliação de habilidades e competência na educação médica: percepções atuais dos especialistas. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2010;34:371-8.
21. Scerbo MW, Bliss JP, Schmidt EA, Thompson SN. The efficacy of a medical virtual reality simulator for training phlebotomy. *Human factors*. 2006;48(1):72-84.
22. Bitsika E, Karlis G, Iacovidou N, Georgiou M, Kontodima P, Vardaki Z, et al. Comparative analysis of two venipuncture learning methods on nursing students. *Nurse education today*. 2014;34(1):15-8.
23. John N. Synthetic arm. Google Patents; 1954.
24. H LJ. Arm for teaching venipuncture and intravenous therapy. Google Patents; 1955.
25. M C. Simulated human limb. Google Patents; 1974.
26. Wise CD, Lowrey EE, Lowrey OW, Williams TR, Neeley P. Artificial arm. Google Patents; 1980.
27. Jordan LS. Syringe injection practice device. Google Patents; 1998.
28. Engum SA, Jeffries P, Fisher L. Intravenous catheter training system: Computer-based education versus traditional learning methods. *The American Journal of Surgery*. 2003;186(1):67-74.
29. Torres MM. Punção venosa periférica: avaliação do desempenho dos profissionais de enfermagem de um hospital geral do interior paulista [dissertação]. Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo; 2002.
30. Magerote NdP, Lima MHdM, Silva JB, Correia MDL, Secoli SR. Associação entre flebite e retirada de cateteres intravenosos periféricos. *Texto & Contexto - Enfermagem*. 2011;20:486-92.
31. Dhingra N. WHO guidelines on drawing blood : best practices in phlebotomy: Geneva, Switzerland : Safe Injection Global Network, World Health Organization; 2010.
32. Arreguy-Sena C, Carvalho ECd. Superficial peripheral vein type classification of adolescents, adults and elderly according to the Delphi technique. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2008;16:86-94.
33. Bardin L. Análise do conteúdo. Lisboa: Edições 70; 1977.
34. Farrell C, Hill D. Time for change: traditional audit or continuous improvement? *Anaesthesia*. 2012;67(7):699-702.
35. Varga CRR, Almeida VdC, Germano CMR, Melo DG, Chachá SGF, Souto BGA, et al. Relato de experiência: o uso de simulações no processo de ensino-aprendizagem em medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2009;33:291-7.
36. Gaba DM. Do as we say, not as you do: using simulation to investigate clinical behavior in action. *Simulation in healthcare : journal of the Society for Simulation in Healthcare*. 2009;4(2):67-9.
37. Ziv A, Erez D, Munz Y, Vardi A, Barsuk D, Levine I, et al. The Israel Center for Medical Simulation: A Paradigm for Cultural Change in Medical Education. *Academic Medicine*. 2006;81(12):1091-7 10.7/01.ACM.0000246756.55626.1b.
38. Akaike M, Fukutomi M, Nagamune M, Fujimoto A, Tsuji A, Ishida K, et al. Simulation-based medical education in clinical skills laboratory. *The journal of medical investigation : JMI*. 2012;59(1-2):28-35.
39. Shamim Khan M, Ahmed K, Gavazzi A, Gohil R, Thomas L, Poulsen J, et al. Development and implementation of centralized simulation training: evaluation of feasibility, acceptability and construct validity. *BJU International*. 2013;111(3):518-23.
40. Sotto JA, Ayuste EC, Bowyer MW, Almonte JR, Dofitas RB, Lapitan MC, et al. Exporting simulation technology to the Philippines: a comparative study of traditional versus simulation methods for teaching intravenous cannulation. *Studies in health technology and informatics*. 2009;142:346-51.

41. Tache S, Mbembati N, Marshall N, Tendick F, Mkony C, O'Sullivan P. Addressing gaps in surgical skills training by means of low-cost simulation at Muhimbili University in Tanzania. *Human resources for health*. 2009;7:64.
42. Bastos ÉM, Silva RDP. Proposal of a synthetic ethylene-vinyl acetate bench model for surgical foundations learning: suture training. *Acta Cirurgica Brasileira*. 2011;26:149-52.
43. Tran TQ, Scherpbier A, Van Dalen J, Wright PE. Teacher-made models: the answer for medical skills training in developing countries? *BMC medical education*. 2012;12:98.
44. Stunt J, Wulms P, Kerkhoffs G, Dankelman J, van Dijk C, Tuijthof G. How valid are commercially available medical simulators? *Advances in medical education and practice*. 2014;5:385-95.
45. Bowyer MW, Pimentel EA, Fellows JB, Scofield RL, Ackerman VL, Horne PE, et al. Teaching intravenous cannulation to medical students: comparative analysis of two simulators and two traditional educational approaches. *Studies in health technology and informatics*. 2005;111:57-63.
46. Ursino M, Tasto JL, Nguyen BH, Cunningham R, Merrill GL. CathSim: an intravascular catheterization simulator on a PC. *Studies in health technology and informatics*. 1999;62:360-6.
47. Jamison RJ, Hovancsek MT, Clochesy JM. A Pilot Study Assessing Simulation Using Two Simulation Methods for Teaching Intravenous Cannulation. *Clinical Simulation in Nursing*. 2006;2(1):e9-e12.
48. Mariani AW, Pêgo-Fernandes PM. Medical education: simulation and virtual reality. *Sao Paulo Medical Journal*. 2011;129:369-70.
49. Gomes AP, Rego S. Paulo Freire: contribuindo para pensar mudanças de estratégias no ensino de medicina. *Revista Brasileira de Educação Médica*. 2014;38:299-307.



## 9. PRODUÇÕES

**Congressos Nacionais (08 trabalhos publicados em anais de congressos):**

- **51º CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA (COBEM – Recife - 2013):**
  - Co-autor - Trabalho apresentado na categoria “Pôster”: DISPOSITIVO INOVADOR PARA TREINAMENTO DA HABILIDADE “LAVADO PERITONEAL DIAGNÓSTICO” NA DISCIPLINA DE MEDICINA DE URGÊNCIA DA UFRN;
  - Co-autor - Trabalho apresentado na categoria “Pôster”: FERRAMENTA EM AMBIENTE WEB DESENVOLVIDA PELOS ALUNOS: UM AUXILIAR NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MEDICINA DE URGÊNCIA;
  - Co-autor - Trabalho apresentado na categoria “Apresentação Oral”: UMA INOVAÇÃO DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DE UMA IMPORTANTE HABILIDADE: DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE PUNÇÃO VENOSA PERIFÉRICA;
  - Co-autor - Trabalho apresentado na categoria “Apresentação Oral”: MODELO INOVADOR PARA SIMULAÇÃO DO MANEJO DE FERIMENTOS TRAUMÁTICOS.
  
- **52º CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO MÉDICA (COBEM – Joinville - 2014):**
  - Co-autor - Trabalho apresentado na categoria “Pôster”: "PARTICIPAÇÃO DE ACADÊMICOS DE MEDICINA DA UFRN COMO INSTRUTORES EM CURSO DE URGÊNCIAS PARA MILITARES DA FORÇA AÉREA BRASILEIRA (FAB)";
  - Co-autor - Trabalho apresentado na categoria “Pôster”: "DESENVOLVIMENTO E UTILIZAÇÃO DE UMA INOVAÇÃO DE BAIXO CUSTO NO ENSINO DA MEDICINA DE URGÊNCIA - DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE DISSECÇÃO DE VEIA SAFENA MAGNA";
  - Co-autor - Trabalho apresentado na categoria “Pôster”: "EMPREGO DE DISPOSITIVO INOVADOR AJUSTÁVEL AO CORPO COMO ALTERNATIVA AO MANEQUIM INANIMADO PARA ENSINO DA PUNÇÃO VENOSA

PERIFÉRICA PERCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS DE MEDICINA DA UFRN";

- Co-autor - Trabalho apresentado na categoria "Pôster": "DISPOSITIVO INOVADOR PARA ENSINO DO MANEJO DE FERIMENTOS TRAUMÁTICAS DIVERSOS: FERRAMENTA UTILIZADA EM OSCE DE MEDICINA DE URGÊNCIA NA UFRN".

**Congresso Internacional (04 trabalhos apresentados):**

- **THE NETWORK: Towards Unit For Health (The Network - TUFH – Fortaleza- 2014):**
  - Apresentador e Co-autor - STUDENT POSTER SESSION: INNOVATIVE DEVICE FOR TRAINING SKILL "DIAGNOSTIC PERITONEAL LAVAGE- DPL": AN ALTERNATIVE TO MODELS AVAILABLE (ANIMALS AND COMMERCIALS);
  - Apresentador e Co-autor - STUDENT POSTER SESSION: INNOVATIVE TEACHING MODEL FOR THE MANAGEMENT OF SEVERAL TRAUMATIC INJURY: DEVICE USED IN THE DISCIPLINE OF EMERGENCY MEDICINE OF UFRN;
  - Apresentador e Co-autor - STUDENT POSTER SESSION: BODY ADJUSTABLE DEVICE FOR PERIPHERAL VENIPUNCTURE TRAINING - DEVELOPMENT AND USE OF A LOW COST INNOVATION TO TEACH AN IMPORTANT SKILL;
  - Apresentador e Co-autor - STUDENT POSTER SESSION: BODY ADJUSTABLE DEVICE FOR GREATER SAPHENOUS VEIN DISSECTION TRAINING - DEVELOPMENT AND USE OF A LOW COST INNOVATION.

**Produção técnica (02 duas patentes requeridas pelo NIT-UFRN):**

- "DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES" - BR 10 2012 008870 3.
- "DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO E PERSONALIZÁVEL PARA TREINAMENTO EM MANEJO DE FERIDAS".

## 10. ANEXOS

### I – Pré-teste



#### CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

SEXO

IDADE

COR

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE OUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

#### Questionário Pré-teste

**Importante: O presente questionário objetiva apenas sinalizar aos pesquisadores um parâmetro do conhecimento prévio dos participantes acerca do tema em estudo. Não há qualquer objetivo classificatório. Não há necessidade de sua identificação. Servirá apenas para aprimoramento da pesquisa.**

\*\*\*\*\*Eu já tive treinamento em punção de veia periférica. ( ) SIM ( ) NÃO

Questões: Assinale V se a assertiva for VERDADEIRA ou F se for FALSA

- 1) Para punção de veia periférica é priorizado o uso de luvas estéreis.  
( )V  
( )F
  
- 2) A realização da punção de veia periférica é restrita ao ambiente hospitalar.  
( )V  
( )F
  
- 3) Havendo indicação formal de punção de veia periférica, ela deve ser executada mesmo que o paciente não autorize.  
( )V  
( )F

- 4) A “dominância” do paciente deve ser considerada antes da realização da punção de veia periférica em membro superior.  
( )V  
( )F
- 5) O uso de dispositivo tipo borboleta (Ex.: Scalp) é recomendado quando há necessidade de hemotransfusão.  
( )V  
( )F
- 6) Um cateter plástico (Ex.: Jelco) de 14G é mais calibroso que um cateter plástico de 22G.  
( )V  
( )F
- 7) Para pacientes que necessitam de grande volume de hidratação em rápido fluxo prefere-se um cateter plástico.  
( )V  
( )F
- 8) A primeira escolha para obtenção de punção venosa periférica é a Jugular externa.  
( )V  
( )F
- 9) Uma boa opção para punção de veia periférica é a Veia Antecubital.  
( )V  
( )F
- 10) Como alternativa válida para a confecção de punção de veia periférica temos a Veia Safena Magna.  
( )V  
( )F
- 11) Complicações decorrentes de punção de veia periférica são de fácil tratamento e jamais colocam em risco a vida dos pacientes.  
( )V  
( )F

12) O emprego de luvas para a realização das punções de veia periférica tornam desnecessária a antissepsia da mãos.

V

F

13) Após realizar uma punção de veia periférica, os “pérfuro-cortantes” (Ex.: agulhas) devem ser desprezados juntos com as luvas e demais materiais utilizados em recipiente único para este fim.

V

F

14) Na realização da punção de veia periférica, o profissional em saúde deve empregar as suas duas mãos.

V

F

15) Caso necessite “re-encapar” uma agulha, o profissional em saúde deve usar apenas uma mão.

V

F

16) Um cateter mais longo permite um fluxo mais rápido de líquido.

V

F

17) Para a seleção de veia para punção, esta deve ser avaliada visualmente e através da palpação.

V

F

18) Uma veia periférica de maior calibre e de trajeto tortuoso deve ser preferida para realizar a punção.

V

F

19) Uma veia periférica fixa representa uma boa opção para punção.

V

F

20) Uma veia periférica de consistência endurecida não representa boa opção para punção.

V

F

## II – Pós-teste

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

SEXO

IDADE

COR

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE OUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

### Questionário Pós-teste

**Importante: O presente questionário objetiva apenas sinalizar aos pesquisadores um parâmetro do conhecimento prévio dos participantes acerca do tema em estudo. Não há qualquer objetivo classificatório. Não há necessidade de sua identificação. Servirá apenas para aprimoramento da pesquisa.**

Questões: Assinale V se a assertiva for VERDADEIRA ou F se for FALSA

- 1) Para punção de veia periférica é priorizado o uso de luvas estéreis.  
( )V  
( )F
- 2) A realização da punção de veia periférica é restrita ao ambiente hospitalar.  
( )V  
( )F
- 3) Havendo indicação formal de punção de veia periférica, ela deve ser executada mesmo que o paciente não autorize.  
( )V  
( )F
- 4) A “dominância” do paciente deve ser considerada antes da realização da punção de veia periférica em membro superior.  
( )V  
( )F

- 5) O uso de dispositivo tipo borboleta (Ex.: Scalp) é recomendado quando há necessidade de hemotransfusão.  
( )V  
( )F
- 6) Um cateter plástico (Ex.: Jelco) de 14G é mais calibroso que um cateter plástico de 22G.  
( )V  
( )F
- 7) Para pacientes que necessitam de grande volume de hidratação em rápido fluxo prefere-se um cateter plástico.  
( )V  
( )F
- 8) A primeira escolha para obtenção de punção venosa periférica é a Jugular externa.  
( )V  
( )F
- 9) Uma boa opção para punção de veia periférica é a Veia Antecubital.  
( )V  
( )F
- 10) Como alternativa válida para a confecção de punção de veia periférica temos a Veia Safena Magna.  
( )V  
( )F
- 11) Complicações decorrentes de punção de veia periférica são de fácil tratamento e jamais colocam em risco a vida dos pacientes.  
( )V  
( )F
- 12) O emprego de luvas para a realização das punções de veia periférica tornam desnecessária a antisepsia da mãos.  
( )V  
( )F



13) Após realizar uma punção de veia periférica, os “pérfuro-cortantes” (Ex.: agulhas) devem ser desprezados juntos com as luvas e demais materiais utilizados em recipiente único para este fim.

V

F

14) Na realização da punção de veia periférica, o profissional em saúde deve empregar as suas duas mãos.

V

F

15) Caso necessite “re-encapar” uma agulha, o profissional em saúde deve usar apenas uma mão.

V

F

16) Um cateter mais longo permite um fluxo mais rápido de líquido.

V

F

17) Para a seleção de veia para punção, esta deve ser avaliada visualmente e através da palpação.

V

F

18) Uma veia periférica de maior calibre e de trajeto tortuoso deve ser preferida para realizar a punção.

V

F

19) Uma veia periférica fixa representa uma boa opção para punção.

V

F

20) Uma veia periférica de consistência endurecida não representa boa opção para punção.

V

F

### III - Questionário Satisfação Sobre a Metodologia de Ensino

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

#### Questionário Satisfação Sobre a Metodologia de Ensino - TODOS

**Importante: O presente questionário objetiva apenas avaliar a sua satisfação sobre a metodologia de ensino empregada.**

**Cada questão tem cinco possibilidades de resposta que vai de 1(PÉSSIMO) à 5(ÓTIMO).**

**Não há qualquer objetivo classificatório. Não há necessidade de sua identificação. Servirá apenas para aprimoramento da pesquisa.**

#### ESCALA:

- 1 - PÉSSIMO
- 2 - RUIM;
- 3 - REGULAR;
- 4 - BOM;
- 5 - ÓTIMO

#### QUESTÕES:

- 1) O método de ensino usado na aula foi útil? \_\_\_\_\_
- 2) O curso disponibilizou uma variedade de materiais de ensino? \_\_\_\_\_
- 3) Eu gostei do formato na qual este curso foi oferecido? \_\_\_\_\_
- 4) Os materiais utilizados foram motivadores? \_\_\_\_\_
- 5) A maneira como o curso foi conduzido encontra-se de acordo com o jeito que eu gosto de aprender? \_\_\_\_\_

#### IV - Questionário - Simulador Tradicional

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE**

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

#### **Questionário-Simulador Tradicional**

**Importante: O presente questionário objetiva apenas entender como se sentiu durante os treinamentos com a utilização do simulador tradicional.**

**Suas observações são muito importantes para nós.**

**Não há necessidade de sua identificação. Servirá para aprimoramento de edições futuras do curso e auxiliará na atual pesquisa.**

**I - ATRIBUA UMA NOTA DE 1(MÍNIMO) A 5(MÁXIMO) AOS SEGUINTE ITENS:**

- 1) Minha ansiedade durante o treinamento: \_\_\_\_\_
- 2) Qual o grau de realismo que a simulação proporcionou em sua opinião? \_\_\_\_\_

**II - ESCREVA ABAIXO SUA OPINIÃO SOBRE O SIMULADOR TRADICIONAL E SOBRE O TRABALHO DO QUAL PARTICIPOU:**

- 1) O que achou de sua experiência nesta pesquisa?

---

---

---

- 2) Pontos positivo(s) do simulador tradicional.

---

---

---

- 3) Pontos negativo(s) do simulador tradicional.

---

---

---

## V - Questionário-Simulador Experimental

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

### Questionário-Simulador Experimental

Importante: O presente questionário objetiva apenas entender como se sentiu durante os treinamentos com a utilização do simulador experimental.

Suas observações são muito importantes para nós.

Não há necessidade de sua identificação. Servirá para aprimoramento de edições futuras do curso e auxiliará na atual pesquisa.

#### I – VOCÊ JÁ HAVIA SIDO PUNÇIONADO?

( )Sim ( )Não

#### II - ATRIBUA UMA NOTA DE 1(MÍNIMO) A 5(MÁXIMO) AOS SEGUINTE ITENS:

“-QUANDO PARTICIPEI DOS TREINAMENTOS COM O SIMULADOR EXPERIMENTAL:”

- 1) Minha ansiedade quando treinava as punções em meus colegas foi: \_\_\_\_\_
- 2) A ansiedade dos colegas que simulavam o paciente durante os treinamentos:  
\_\_\_\_\_
- 3) Minha ansiedade quando os colegas treinavam as punções em mim: \_\_\_\_\_
- 4) A ansiedade de quem treinava punção em mim: \_\_\_\_\_

#### III – SELECIONE A(AS) CARACTERÍSTICA(S) QUE CONSIDEROU MAIS PRESENTE(S):

“-QUANDO O USEI O SIMULADOR EXPERIMENTAL EM MEU MEMBRO SUPERIOR A INTERAÇÃO DO COLEGA QUE REPRESENTAVA O PROFISSIONAL DE SAÚDE SIMULADO EM RELAÇÃO A MIM FOI:”

Profissional/Não profissional    Amigável/Não amigável    Seguro/Inseguro  
Informativo/Não informativo    Relaxado/Tenso

**IV - QUESTÕES GERAIS SOBRE O SIMULADOR EXPERIMENTAL, USE A ESCALA ABAIXO PARA RESPONDÊ-LAS:**

**ESCALA:**

- 1 - PÉSSIMO
- 2 - RUIM;
- 3 - REGULAR;
- 4 - BOM;
- 5 - ÓTIMO

- 1) Em sua opinião, o simulador experimental foi válido para o ensino: \_\_\_\_\_
  
- 2) Qual o grau de realismo que a simulação proporcionou em sua opinião? \_\_\_\_\_

**V – ESCREVA ABAIXO SUA OPINIÃO SOBRE O SIMULADOR EXPERIMENTAL E SOBRE O TRABALHO DO QUAL PARTICIPOU:**

- 3) O que poderia ser feito para aprimorar o simulador experimental.

---

---

---

- 4) O que achou de sua experiência nesta pesquisa.

---

---

---

- 5) Pontos positivo(s) do simulador experimental.

---

---

---

- 6) Pontos negativo(s) do simulador experimental.

---

---

---

## VI - Questionário Sobre a Experiência na Punção Real

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

### Questionário Sobre a Experiência na Punção Real TODOS QUE PARTICIPARAM

**Importante: O presente questionário objetiva apenas compreender o que sentiu quando da punção real.**

**Não há necessidade de sua identificação.**

**Servirá apenas para aprimoramento da pesquisa.**

#### QUESTÕES:

I – EU TREINEI SIMULAÇÃO COM O MODELO EXPERIMENTAL?

( ) SIM ( ) NÃO

II - ATRIBUA UMA NOTA DE 1(MÍNIMO) A 5(MÁXIMO) AOS SEGUINTE ITENS:

“-QUANDO PARTICIPEI DA PUNÇÃO REAL:”

- 1) Minha ansiedade quando eu a executava: \_\_\_\_\_
- 2) A ansiedade do colega que simulava o paciente: \_\_\_\_\_
- 3) Minha ansiedade quando o colega executava a punção em mim: \_\_\_\_\_
- 4) A ansiedade de quem executava a punção em mim: \_\_\_\_\_

III – SELECIONE A(AS) CARACTERÍSTICA(S) QUE CONSIDEROU MAIS PRESENTE(S):

“-QUANDO FUI SUBMETIDO À PUNÇÃO REAL A INTERAÇÃO DO COLEGA QUE REPRESENTAVA O PROFISSIONAL DE SAÚDE EM RELAÇÃO A MIM FOI:”

Profissional/Não profissional	Amigável/Não amigável	Seguro/Inseguro
Informativo/Não informativo	Relaxado/Tenso	

**IV – ESCREVA ABAIXO SUA OPINIÃO SOBRE A EXPERIÊNCIA PESSOAL NA PUNÇÃO REAL REALIZADA:**

**1) Quando executava o procedimento.**

---

---

---

**2) Quando foi submetido ao procedimento.**

---

---

---

**3) O que poderia melhorar esta etapa da pesquisa?**

---

---

---

**V- SE EU TIVESSE OUTRA OPORTUNIDADE EU IRIA?**

**( ) SIM ( ) NÃO**

**(Justifique apenas se sentir-se à vontade para fazê-lo)**

---

---

---

## VII - Check-list utilizado como roteiro para o treinamento dos alunos



CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE

Pesquisa: "DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES" - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

### Check-list – Punção de veia periférica

Importante: O presente Check-list se refere a uma sequência de passos essenciais para a execução de uma punção de veia periférica segundo diretrizes da OMS.

Esta lista de verificação deverá estar disponível durante os treinamentos nos simuladores e servirá de consulta para você.

A análise do desempenho ao término do(a) pesquisa/curso, durante a realização da "punção real" levará em consideração a capacidade do aluno em atender aos passos aqui colocados e detalhados.

#### Passos essenciais:

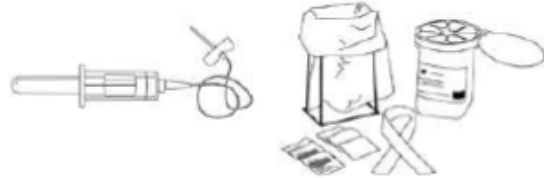
- 1) Reunir o material\*;
- 2) Apresentação\*;
- 3) Selecionar o local\*;
- 4) Garroteamento\*;
- 5) Antissepsia das mãos e calçar as luvas\*;
- 6) Antissepsia da pele do paciente\*;
- 7) Flebotomia\*;
- 8) Retirar o garrote;
- 9) Conectar equipo e controle do gotejamento;
- 10) Curativo/fixação do cateter;
- 11) Descartar materiais em locais apropriados;
- 12) Registrar no prontuário\*.



**Detalhamento passo-a-passo:**

**1) Reunir o material;**

- a. Fita adesiva
- b. Luva não estéril;
- c. Algodão/Gaze;
- d. Catéter;
- e. Garrote;
- f. Antisséptico.



**2) Apresentação;**

- a. Eu sou...
- b. Qual seu nome?
- c. Vim realizar um procedimento simples...
- d. Com objetivo de...
- e. Vai dar tudo certo...
- f. Alguma dúvida?



**3) Selecionar o local;**

- a. Inspeção (Visível + Calibrosa + Retilínea + Homogênea)
- b. Palpação (Palpável + Flexível + Fixa)



**4) Garroteamento;**

- a. 4 a 5 dedos acima do ponto de punção.



**5) Antissepsia das mãos e calçar as luvas;**

- a. Lavar com água e sabão, uso de antisséptico;



**6) Antissepsia da pele do paciente;**

- a. Álcool a 70% ou Clorexidine ou PVPI;



7) Flebotomia\*;

- a. "Esticar a pele" com o polegar;
- b. Agulha com bisel voltado para cima;
- c. Ângulo agudo com a pele (máximo 30°);
- d. Confirmar punção (refluxo de sangue).



8) Retirar o garrote;



9) Conectar equipo e controle do gotejamento;

10) Curativo/fixação do cateter;

11) Descartar materiais em locais apropriados;



12) Registrar no prontuário;

- a. Data;
- b. Hora;
- c. Veia;
- d. Catéter;
- e. Intercorrência;
- f. Assinatura.

Ex.:

Data: 17/02/2014

Hora: 9h

Paciente submetido à punção de Veia Intermédia do Antebraço Esquerdo com Scalp nº 19. Procedimento realizado com sucesso e sem intercorrências.

Sua Assinatura

VIII - PARA OS QUE NÃO PUDERAM COMPARECER PARA A PUNÇÃO REAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

PARA OS QUE NÃO PUDERAM COMPARECER PARA A PUNÇÃO REAL

Importante: O presente questionário objetiva apenas compreender o que sentiu.

Não há necessidade de sua identificação.

Servirá apenas para aprimoramento da pesquisa.

**QUESTÕES:**

I – EU TREINEI SIMULAÇÃO COM O MODELO EXPERIMENTAL?

( ) SIM ( ) NÃO

II – EU NÃO PUDE COMPARECER PARA A PUNÇÃO REAL POR QUÊ...

(Justifique apenas se sentir-se à vontade para fazê-lo)

---

---

---

---

---

---

II- SE EU TIVESSE OUTRA OPORTUNIDADE EU IRIA?

( ) SIM ( ) NÃO

(Justifique apenas se sentir-se à vontade para fazê-lo)

---

---

---

IX - Check-list usado pelos avaliados durante a punção real.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE**

Pesquisa: “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

Pesquisador: Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

Orientador: Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

Aluno: \_\_\_\_\_

Paciente simulado: \_\_\_\_\_

**I – CHECK - LIST – PUNÇÃO DE VEIA PERIFÉRICA**

Etapa	Descrição	SIM	NÃO
<b>1 Reunir o material</b>	1.1. Fita adesiva		
	1.2. Luva não estéril;		
	1.3. Algodão/Gaze;		
	1.4. Catéter;		
	1.5. Garrote;		
	1.6. Antisséptico.		
<b>2 Apresentação</b>	2.1. Eu sou...		
	2.2. Qual seu nome?		
	2.3. Vamos realizar...		
	2.4. Com objetivo de...		
	2.5. Vai dar tudo certo...		
	2.6. Alguma dúvida?		
<b>3 Selecionar o local de punção</b>	3.1. Inspeção (Visível + Calibrosa + Retilínea + sem válvulas)		
	3.2. Palpação (Palpável + Flexível + Fixa)		
<b>4 Garroteamento</b>	4.1. Posicionar em 10cm (4 a 5 dedos) acima do ponto de punção.		
	4.2. Eficaz		
<b>5 Antissepsia das mãos e calçar as luvas</b>	5.1. Lavar as mãos com água e sabão;		
	5.2. Calçar as luvas corretamente;		
<b>6 Antissepsia da pele do paciente</b>	6.1. Álcool a 70% ou Clorexidine ou PVPI;		
<b>7 Flebotomia (punção propriamente dita)</b>	7.1. “Esticar a pele” com o polegar;		
	7.2. Agulha com bisel voltado para cima;		
	7.3. Ângulo agudo com a pele (máximo 30°);		
	7.3. Confirmar punção (refluxo de sangue).		
	7.4. Êxito na punção		

<b>8 Retirar o garrote</b>			
<b>9 Conectar equipo e controle do gotejamento</b>			
<b>10 Curativo/fixação do cateter;</b>			
<b>11 Descartar materiais em locais apropriados;</b>			
<b>12 Registrar no prontuário;</b>	<b>12.1. Data;</b>		
	<b>12.2. Hora;</b>		
	<b>12.3. Veia puncionada;</b>		
	<b>12.4. Catéter Nº;</b>		
	<b>12.5. Informa se houve Intercorrências;</b>		
	<b>12.6. Assinatura.</b>		

## II - REGISTROS DE OCORRÊNCIAS

1 Houve acidente com material biológico: SIM ( ) NÃO ( )

2 Houve alguma outra ocorrência: SIM ( ) NÃO ( )

No caso de ter havido ocorrência detalhar abaixo:

---



---



---



---



---

## III - OBSERVAÇÕES



**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**MESTRADO PROFISSIONAL DE ENSINO NA SAÚDE**

**Pesquisa:** “DISPOSITIVO AJUSTÁVEL AO CORPO PARA TREINAMENTO DE ACESSOS VASCULARES” - desenvolvimento e utilização de um novo equipamento para o ensino na saúde.

**Pesquisador:** Prof. JOSÉ LUIZ DE SOUZA NETO

**Orientador:** Prof. Dr. GEORGE DANTAS DE AZEVEDO

**PUNÇÃO DE VEIA PERIFÉRICA – PLANO DE AULA**

**Ministrante:** Prof. José Luiz de Souza Neto

**Duração da aula:** 120min

**Materiais utilizados:** “Data Show”, quadro com caneta compatível e apagador.

**Estratégia de ensino:** Aula expositiva com emprego de “DATA SHOW”, sendo estimulada a participação dos alunos por meio de questionamentos. Ao final da atividade, foi procedido estudo da anatomia de superfície entre os alunos, com o auxílio do professor, levando-se em consideração os aspectos destacados na aula.

**Objetivos:**

1. Entender o que é um acesso venoso periférico (AVP);
2. Compreender as indicações dos AVP;
3. Conhecer os dispositivos (cânulas) mais utilizadas para obtenção do AVP;
4. Conhecer as veias periféricas mais utilizadas;
5. Conhecer a sequência preconizada pela OMS para se efetuar um AVP;
6. Reconhecer as complicações relacionadas ao AVP;
7. Aprender roteiro prático para confecção de um AVP;
8. Aprender as características de uma veia favorável para confecção de um AVP.

ASPECTOS ABORDADOS	DETALHAMENTO
<b>INTRODUÇÃO</b>	“Acesso direto à circulação venosa periférica.”
<b>GENERALIDADES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicações;</li> <li>• Material e técnica;</li> <li>• Profissional de saúde;</li> <li>• Paciente;</li> <li>• Ambiente.</li> </ul>
<b>INDICAÇÕES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coletar amostras;</li> <li>• Administrar: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Hidratação venosa;</li> <li>○ Nutrientes;</li> <li>○ Contrastes.</li> </ul> </li> </ul>
<b>TIPOS DE CÂNULAS UTILIZADAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cânulas intravenosas (Tipos): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Agulhas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Conectadas à seringa;</li> <li>▪ Tipo borboleta (“Butterfly”). Ex.: Scalp.</li> </ul> </li> <li>○ Plásticas: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Inseridas sobre agulha. Ex.: Jelco.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>LOCAL DE PUNÇÃO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membro Superior (anatomia): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ V. Plexo venoso dorsal da mão;</li> <li>▪ V. Antecubital;</li> <li>▪ V. Basílica;</li> <li>▪ V. Cefálica.</li> </ul> </li> <li>• Pescoço (anatomia): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ V. Jugular Externa.</li> </ul> </li> <li>• Vantagens e desvantagens.</li> </ul>
<b>MATERIAL E TÉCNICA</b>	<p style="text-align: center;"><b>SEQUENCIA PARA PUNÇÃO PRECONIZADA PELA OMS:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reunir o material;</li> <li>2. Apresentação;</li> <li>3. Selecionar o local;</li> <li>4. Garroteamento;</li> <li>5. Antissepsia das mãos e calçar as luvas;</li> <li>6. Antissepsia da pele do paciente;</li> <li>7. Flebotomia;</li> <li>8. Retirar o garrote;</li> <li>9. Conectar equipo e controle do gotejamento;</li> <li>10. Curativo/fixação do cateter;</li> </ol>

<b>COMPLICAÇÕES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hematomas;</li> <li>• Trombose;</li> <li>• TEP (Trombo-Embolismo Pulmonar);</li> <li>• Celulite;</li> <li>• Flebite;</li> <li>• Acidente com Material Biológico.</li> </ul>
<b>ROTEIRO PRÁTICO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avaliação do caso: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Necessidade?</li> </ul> </li> <li>2. Seleção do dispositivo a ser utilizado: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agulha x Plástico?</li> </ul> </li> <li>3. Seleção do calibre do cateter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lei de “Poiseuille”</li> </ul> </li> <li>4. Seleção da veia a ser abordada: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Qual a melhor opção para cada caso?</li> </ul> </li> </ol>
<b>SELEÇÃO DA VEIA A SER ABORDADA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeção; <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Teoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Visível;</li> <li>▪ Calibre;</li> <li>▪ Trajeto;</li> <li>▪ Aspecto.</li> </ul> </li> <li>○ Análise de fotos e alunos voluntários.</li> </ul> </li> <li>• Palpação. <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Teoria: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Palpável;</li> <li>▪ Consistência;</li> <li>▪ Fixa/Móvel.</li> </ul> </li> <li>○ Análise em alunos voluntários.</li> </ul> </li> </ul>

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DA AULA:

- Diretrizes da OMS para a tiragem de sangue: boas práticas em flebotomia disponível em:  
[http://www.who.int/injection\\_safety/Phlebotomy-portuges\\_web.pdf](http://www.who.int/injection_safety/Phlebotomy-portuges_web.pdf)
- Classificação de veias superficiais periféricas de adolescentes, adultos e idosos pela técnica delphi Rev Latino-am Enfermagem, 2008, janeiro-fevereiro; 16(1)  
[www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)
- Associação entre flebite e retirada de cateteres intravenosos periféricos Texto & Contexto Enfermagem, vol. 20, núm. 3, julio-septiembre,2011, pp. 286-292, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71421157009>
- Punção venosa periférica: avaliação de desempenho dos profissionais de enfermagem  
Revista Latino-Americana de Enfermagem, vol. 13, núm. 3, mayo-junio, 2005, pp. 299-304, Universidade de São Paulo, Brasil  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281421844003>