**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM**

ELIZABETH CORREIA FERREIRA GALVÃO

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM APLICATIVO MULTIMÍDIA EM
PLATAFORMA MÓVEL PARA O ENSINO DA MENSURAÇÃO DA
PRESSÃO VENOSA CENTRAL**

**SÃO PAULO
2016**

ELIZABETH CORREIA FERREIRA GALVÃO

**AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM APLICATIVO MULTIMÍDIA EM
PLATAFORMA MÓVEL PARA O ENSINO DA MENSURAÇÃO DA
PRESSÃO VENOSA CENTRAL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutora em Ciências.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Vilanice Alves de Araújo Püschel

**SÃO PAULO
2016**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Assinatura:

Data: ____/____/____

Catálogo na Publicação (CIP)
Biblioteca “Wanda de Aguiar Horta”
Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo

Galvão, Elizabeth Correia Ferreira

Avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central / Elizabeth Correia Ferreira Galvão. – São Paulo, 2016.

171 p.

Tese (Doutorado) – Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo.

Orientadora: Profa. Dra. Vilanice Alves de Araújo Püschel.
Área de Concentração: Enfermagem na Saúde do Adulto

1. Pressão sanguínea. 2. Tecnologia. 3. Ensino e aprendizagem - avaliação. 4. Educação. 5. Enfermagem. I. Título.

NOME: ELIZABETH CORREIA FERREIRA GALVÃO

TÍTULO: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM APLICATIVO MULTIMÍDIA EM PLATAFORMA MÓVEL PARA O ENSINO DA MENSURAÇÃO DA PRESSÃO VENOSA CENTRAL.

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo para a obtenção do título de Doutora em Ciências.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

*Dedico este trabalho a todos aqueles que acreditam
que a Educação muda um País.*

*Dedico, com mais veemência, aos professores que
fazem do seu presente o futuro dos seus alunos e aos alunos
por darem sentido à vida dos professores.*

AGRADECIMENTOS

***Primeiramente a Deus,** por me colocar no caminho certo nos momentos em que hesitei e por me ajudar a vencer este grande desafio.*

***Ao meu amado esposo,** pela compreensão dos momentos em que estive ausente e por me acalantar nas horas mais difíceis. Agradeço a Deus todos os dias por você existir na minha vida.*

***À minha professora orientadora, Doutora Vilanice Alves de Araújo Püschel,** pela dedicação, pelas oportunidades de aprendizado e pela compreensão sem limites. Novamente foi um privilégio ter você ao meu lado. E não quero parar por aqui...*

***À professora Doutora Heloísa Helena Ciqueto Peres,** pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação.*

***À professora Doutora Iolanda Calvo Tibério,** pela disponibilidade em participar e contribuir no meu Exame de Qualificação, por me receber com carinho na Faculdade de Medicina para que eu pudesse aprender o método OSCE e por toda a atenção dispensada com palavras de incentivo.*

***Aos professores da pós-graduação da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo,** por proporcionarem momentos de aprendizado, tão importantes para a minha vida profissional.*

***À Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo e ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto (PROESA),** pela rica e profícua oportunidade de aprendizado e de convivência ao longo dos anos de mestrado e de doutorado.*

***À Pró-Reitoria de Graduação da Universidade de São Paulo,** pelos recursos que permitiram o desenvolvimento do aplicativo.*

Aos colegas de pós-graduação, pela troca de experiências, durante as disciplinas, tão valiosas para a minha atuação como docente.

Ao meu amigo Anselmo Amaro, que sempre me apoiou em todas as etapas, além de me liberar das atividades docentes quando se fez necessário. Muito obrigada!

As minhas amigas e parceiras de trabalho, Kátia Abranches, Jackelline Bernardo, Shirley Azevedo e Margarita Salvador, pelo apoio nas avaliações práticas.

Aos alunos que fizeram parte dessa pesquisa, pela disponibilidade e entusiasmo em participar.

À Universidade Paulista que, através do seu Comitê de Ética e Pesquisa, valorizou o tema abordado nesta pesquisa.

Aos colaboradores do Laboratório da Universidade Paulista pelo prontidão e compreensão durante a realização das avaliações práticas.

Por fim, a todos que, embora não citados, direta ou indiretamente contribuíram para a concretização deste trabalho.

A todos, muito obrigada!

EPÍGRAFE

"Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção. Quem ensina, aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender."

(Paulo Freire)

RESUMO

Galvão, ECF. Avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central [tese]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2016.

INTRODUÇÃO: A construção do conhecimento apoiada em novas tecnologias tem evoluído rapidamente e estas desempenham papel importante como elemento transformador do modo de acessar e organizar as informações, constituindo um aliado do estudante na aquisição e organização do conhecimento. **OBJETIVO:** Avaliar a aprendizagem e a satisfação de estudantes em relação ao uso do aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central (PVC). **MÉTODO:** Trata-se de uma pesquisa de desenvolvimento tecnológico, acompanhada de um estudo longitudinal, quase experimental, realizado em duas etapas. A primeira etapa constituiu-se por um método quase experimental, do tipo antes e depois, para a verificação da apreensão do conhecimento após a intervenção - utilização do aplicativo para o ensino da PVC por 60 dias - e a comparação com os resultados obtidos no período pré-intervenção. Nesta etapa, além da aplicação de um questionário para avaliar o conhecimento sobre a mensuração da PVC, o exame de habilidades estruturado, baseado no modelo Objective Structured Clinical Examination (OSCE), foi utilizado para avaliação da execução do procedimento em situação prática. A segunda etapa compreendeu a aplicação de um instrumento para verificar a autoavaliação da aprendizagem pós-intervenção e a satisfação dos estudantes em relação ao uso do aplicativo. O local de estudo foi uma instituição de Ensino Superior privada, no município de Santos-SP. A amostra foi composta por 31 estudantes, que atenderam aos critérios de inclusão. As avaliações teóricas e práticas foram submetidas à análise de medidas repetidas por meio do teste *t* de Student e a correlação da avaliação prática com os acessos ao aplicativo foi feita com o coeficiente de correlação de Pearson. Também foi feita regressão linear para identificar a existência de variáveis associadas ao aprendizado. As variáveis qualitativas foram apresentadas em valores absolutos e relativos e as quantitativas foram apresentadas em valores de tendência central e de dispersão. **RESULTADOS:** As médias das notas do teste pré (4,10) e pós-intervenção (5,57) revelaram diferença estatística significativa no grau de conhecimento teórico, com $p = 0,004$. Na avaliação das habilidades práticas por meio do OSCE, todas as estações apresentaram resultado significativo, tendo as estações 1 e 2 $p = 0,002$ e a estação 3 $p = 0,000$. O cruzamento do resultado do desempenho prático com a quantidade de acessos às telas específicas para esse fim no aplicativo não apresentou diferença estatística significativa. Não foram identificadas variáveis estatisticamente significativas associadas ao aprendizado. Em relação à autoaprendizagem e à satisfação, 95,7% dos estudantes concordaram que o aplicativo favoreceu o aprendizado da mensuração da PVC. **CONCLUSÕES:** Esta pesquisa demonstrou a viabilidade e a eficácia da utilização de um recurso tecnológico, especificamente desenvolvido para dispositivos móveis e baseado na aprendizagem significativa e na pedagogia

construtivista, como ferramenta de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa abre perspectivas para novos caminhos investigativos e estudos de produção tecnológica que poderão contribuir para aprimorar a formação dos estudantes e a atuação dos profissionais. Também pode servir de incentivo para a criação de novos grupos de estudo e pesquisa em Tecnologia na Enfermagem.

Palavras-chave: Tecnologia, Pressão Venosa Central, Ensino, Aprendizagem, Educação, Avaliação.

ABSTRACT

Galvão, ECF. Assessing the effectiveness of a multimedia application on a mobile platform for teaching how to measure central venous pressure [thesis]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2016.

INTRODUCTION: Knowledge construction supported by new technologies has evolved rapidly and they play a significant role as an element changing the way to access and organize information, constituting a student's ally in knowledge acquisition and organization. **OBJECTIVE:** Evaluate students' learning and satisfaction in relation to the use of a multimedia application on a mobile platform for teaching how to measure central venous pressure (CVP). **METHOD:** This is a technology development research, accompanied by a longitudinal study, quasi-experimental, conducted in two stages. The first stage consisted in a quasi-experimental method, with a before and after design, to verify knowledge acquisition after the intervention – use of the application for teaching CVP for 60 days – and compare it to the results obtained within the pre-intervention period. At this stage, besides the application of a questionnaire to evaluate knowledge on CVP measurement, the structured skills examination, based on the Objective Structured Clinical Examination (OSCE) model, was used to evaluate how the procedure is executed in a practical situation. The second stage involved the application of an instrument to verify self-assessment of post-intervention learning and students' satisfaction in relation to using the application. The study site was a private Higher Education institution, in the city of Santos, São Paulo, Brazil. The sample consisted of 31 students, who met the inclusion criteria. The theoretical and practical evaluations underwent repeated measurement analysis by using Student's *t*-test and the correlation of practical evaluation with accesses to the application was achieved through Pearson's correlation coefficient. Linear regression was also employed to identify the existence of variables associated with learning. The qualitative variables were shown in absolute and relative values and the quantitative ones were shown in central tendency and dispersion values. **RESULTS:** The average pre- (4.10) and post- (5.57) intervention test values revealed a statistically significant difference in the theoretical knowledge degree, with $p = 0.004$. In the evaluation of practical skills through the OSCE, all stations showed a significant result, where stations 1 and 2 had $p = 0.002$ and station 3 had $p = 0.000$. Cross-comparison of the practical performance outcome and the number of accesses to specific screens for this purpose in the application showed no significant statistical difference. No statistically significant variables associated with learning were identified. Regarding self-learning and satisfaction, 95.7% of the students agreed that the application favored learning how to measure CVP. **CONCLUSIONS:** This research demonstrated the feasibility and effectiveness of using a technological resource, specifically designed for mobile devices and based on meaningful learning and constructivist pedagogy, as a support tool aimed at the teaching-learning process. This research opens prospects for further investigative routes and technological production studies capable of contributing to

improve students' education and practitioners' work. It may also serve as an incentive for the creation of new study and research groups on Technology in Nursing.

Keywords: Technology, Central Venous Pressure, Teaching, Learning, Education, Evaluation.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 -	Imagem ilustrativa da tela de seleção de conteúdo	20
Figura 2 -	Imagem ilustrativa do tópico 1	21
Figura 3 -	Imagem ilustrativa do Tópico 1	21
Figura 4 -	Imagem ilustrativa do tópico 2	22
Figura 5 -	Relação mediada de estímulo-resposta	45
Figura 6 -	Mediação do processo de aprender com uso de tecnologia	46
Figura 7 -	Imagem ilustrativa das telas do novo aplicativo – tópico 1.....	55
Figura 8 -	Imagem ilustrativa das telas do novo aplicativo – tópico 2.....	56
Figura 9 -	Avaliação de habilidades empregando o modelo OSCE (Exame Clínico Objetivo Estruturado)	71
Figura 10 -	Avaliação de habilidades empregando o modelo OSCE (Exame Clínico Objetivo Estruturado)	71
Figura 11 -	Avaliação de habilidades empregando o modelo OSCE (Exame Clínico Objetivo Estruturado)	72
Figura 12 -	Imagem ilustrativa da tela de cadastro – parte I no site pvc.saudead.com.br	73
Figura 13 -	Imagem ilustrativa da tela de cadastro – parte II no site pvc.saudead.com.br	73
Figura 14 -	Imagem ilustrativa da tela de <i>download</i> do aplicativo no site pvc.saudead.com.br	74
Figura 15 -	Imagem ilustrativa da tela de dados do estudante no site pvc.saudead.com.br	74
Figura 16 -	Imagem ilustrativa da tela de controle de acessos dos estudantes no site pvc.saudead.com.br	75
Figura 17 -	Imagem ilustrativa da tela de controle de acessos de um estudante no site pvc.saudead.com.br	75
Figura 18 -	Imagem - Boxplot – Comparação da distribuição das notas pré e pós intervenção (utilização do aplicativo)	86
Figura 19 -	Modelo piramidal de competências clínicas, adaptado de Miller	110

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Distribuição dos estudantes segundo as variáveis gênero, idade, semestre cursado, trabalho na área da saúde. Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.	80
Tabela 2 -	Distribuição dos estudantes segundo as variáveis frequência de acesso à internet, local de acesso à internet, objetivos do acesso à internet e objetivos do uso do celular - <i>Smartphone</i> . Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.....	81
Tabela 3 -	Classificação das respostas de cada questão do instrumento de avaliação teórica (teste pré e pós-intervenção – utilização do aplicativo). Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.	83
Tabela 4 -	Dados descritivos e análise comparativa das notas da avaliação teórica (teste pré e pós-intervenção - utilização do aplicativo). Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.	85
Tabela 5 -	Dados descritivos do desempenho da Estação 1 do OSCE pré e pós –intervenção. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.....	88
Tabela 6 -	Dados descritivos do desempenho da Estação 2 do OSCE pré e pós –intervenção. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.....	88
Tabela 7 -	Dados descritivos do desempenho da Estação 3 do OSCE pré e pós –intervenção. Universidade Paulista, Santos, SP, 2015.	89
Tabela 8 -	Análise comparativa dos materiais selecionados na questão 5 da estação 2 do OSCE pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo). Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.	90
Tabela 9 -	Dados descritivos dos acertos do OSCE pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo) segundo as estações. Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.....	91
Tabela 10 -	Análise comparativa dos acertos do OSCE pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo) segundo as estações. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.....	91
Tabela11 -	Distribuição do acesso segundo as telas do aplicativo. Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.	92
Tabela 12-	Correlação dos acertos segundo as estações do OSCE com os acessos às telas “materiais” e “técnica” (vídeo) do aplicativo. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.	93
Tabela 13 -	Distribuição da opinião em relação à autoavaliação da aprendizagem e à satisfação dos estudantes pelo uso do aplicativo. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.....	95

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

TIC	-	Tecnologias da Informação e Comunicação
PROESA	-	Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto
PVC	-	Pressão Venosa Central
DIC	-	<i>Design</i> Instrucional Contextualizado
USP	-	Universidade de São Paulo
CAPES	-	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
BVS	-	Biblioteca Virtual em Saúde
ABNT	-	Associação Brasileira de Normas Técnicas
OSCE	-	<i>Objective Structured Clinical Examination (OSCE)</i> - Exame Clínico Objetivo e Estruturado.
POP	-	Procedimento Operacional Padrão
EEUSP	-	Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo
IBOPE	-	Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística
FAMEMA	-	Faculdade de Medicina de Marília
UNIP	-	Universidade Paulista
IOP	-	Instituto de Odontologia Paulista
ASSUPERO	-	Associação Unificada de Ensino Renovado Objetivo
CNE/CES	-	Conselho Nacional de Educação/ Câmara de Educação Superior
ICS	-	Instituto de Ciências da Saúde
ANATEL	-	Agência Nacional de Telecomunicações
PNH	-	Programa Nacional de Humanização

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
1.1	APRESENTAÇÃO.....	18
1.2	REVISÃO DA LITERATURA.....	23
1.3	OPORTUNIDADE DE PESQUISA.....	29
2	OBJETIVOS	34
2.1	GERAL.....	34
2.2	ESPECÍFICOS.....	34
3	CONCEPÇÕES TEÓRICAS.....	36
3.1	PRESSÃO VENOSA CENTRAL.....	36
3.2	ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM.....	39
3.3	A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO.....	41
3.4	MODELO CONSTRUTIVISTA.....	43
3.5	OBJECTIVE STRUCTURED CLINICAL EXAMINATION (OSCE).....	50
4	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	54
4.1	DESENVOLVIMENTO DE NOVA VERSÃO DO SOFTWARE E SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSOS.....	54
4.2	TIPO DE ESTUDO.....	57
4.3	LOCAL DO ESTUDO.....	58
4.4	POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	60
4.5	COLETA DE DADOS.....	61
4.5.1	Instrumento de coleta de dados.....	61
4.5.2	Operacionalização da coleta de dados.....	66
4.6	CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	76
4.7	TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	77
5	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	80
5.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	80
5.2	CONHECIMENTO TEÓRICO E PRÁTICO DOS ESTUDANTES SOBRE A MENSURAÇÃO MANUAL DA PRESSÃO VENOSA CENTRAL (PVC) PRÉ E PÓS- INTERVENÇÃO (USO DO APLICATIVO).....	82
5.2.1	Grau de conhecimento teórico pré e pós-intervenção.....	82
5.2.2	Grau de conhecimento prático pré e pós-intervenção.....	86
5.3	IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS AO APRENDIZADO.....	94
5.4	AValiação da AUTOAPRENDIZAGEM E SATISFAÇÃO DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO AO USO DO APLICATIVO.....	94

6	DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	100
7	CONCLUSÕES.....	126
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
9	REFERÊNCIAS	132
	APÊNDICES	148
	ANEXOS	168

Introdução

1 INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

A construção do conhecimento apoiada em novas tecnologias tem evoluído rapidamente e estas desempenham papel importante como elemento transformador do modo de acessar e organizar as informações, constituindo-se em um aliado do estudante na aquisição e organização dos conhecimentos.

Essas tecnologias devem servir para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, propiciando ao estudante a construção e apreensão de conhecimentos por meio de uma atuação crítica e ativa.

Para assegurar uma aprendizagem mais eficiente, aqui compreendida como a capacidade de alcançar o efeito desejado, ou seja, o aprendizado, a educação tem passado por modificações, aperfeiçoando tecnologias, numa relação pedagógica progressiva, motivadora e interativa¹.

As tecnologias da informação e comunicação (TIC) são traduzidas em poderosas ferramentas no auxílio ao processo ensino-aprendizagem e na otimização do tempo necessário ao estudo propriamente dito. Além disso, representam excelentes recursos pedagógicos na formação de graduandos, pois aprimoram o aprendizado e reforçam o autoaprendizado, além de auxiliar na aquisição de habilidades necessárias à atuação profissional².

O aprendizado mediado pelas tecnologias assume grande importância, pois amplia a concepção do ambiente de aprendizagem restrito a um espaço físico e, no caso de dispositivos móveis, propicia a mobilidade, essencial para o estudante no período de atuação prática, no campo de estágio.

Este trabalho ora apresentado é uma extensão da dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto (PROESA) da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, intitulada

“Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da Mensuração da Pressão Venosa Central”³.

Essa pesquisa teve como objetivo demonstrar a trajetória e os processos de desenvolvimento e avaliação por especialistas de um aplicativo multimídia, para dispositivos móveis, sobre a Mensuração da Pressão Venosa Central (PVC) e se consolidou a partir da análise e síntese dos referenciais teórico (uso da tecnologia da informação e comunicação no ensino), pedagógico (bases construtivistas e aprendizagem significativa) e metodológico (design instrucional contextualizado em consonância com os pressupostos pedagógicos).

Com base nos objetivos de ensinar os estudantes a organizar e planejar o processo de aprendizagem de forma autônoma, conhecer a técnica de instalação do sistema de mensuração manual, conhecer as indicações e contraindicações do procedimento, selecionar adequadamente os equipamentos e materiais necessários, compreender a importância da realização correta da técnica, identificar complicações e situações que podem levar a erros e interferir nos resultados, foram definidos os conteúdos do aplicativo e a adequada fluência de navegação e operação, necessários para prover subsídios teóricos, de modo que o estudante de Enfermagem possa realizar o procedimento de mensuração da PVC durante as atividades práticas. A multimídia foi o método escolhido por favorecer um ambiente motivador e dinâmico, pois integra imagens e textos num aplicativo disponível para celulares, constituindo-se um meio móvel e autônomo de aprendizagem.

Para o desenvolvimento do aplicativo multimídia optou-se pela metodologia de *Design Instrucional Contextualizado* (DIC), que consiste na ação intencional de planejar, desenvolver e aplicar situações didáticas específicas incorporando mecanismos que favoreçam a contextualização⁴.

O DIC envolve as etapas de análise, *design*, desenvolvimento do aplicativo, implementação e avaliação de projetos educacionais bem alinhados em seus objetivos, estratégias pedagógicas e tecnologias utilizadas. Isto propicia maior eficácia no ensino com redução significativa do tempo empregado e com mais satisfação para os estudantes, para alcançar a aprendizagem por meio de métodos funcionais e atrativos, utilizando recursos visuais e criativos⁵.

O aplicativo foi dividido em tópicos e baseou-se na teoria da aprendizagem significativa, de David Ausubel, que aponta a inter-relação de conceitos novos e conceitos-base. A aprendizagem é dita significativa quando uma informação adquire significado para o estudante por meio de um tipo de ancoragem em aspectos relevantes já existentes em sua estrutura de conhecimento, com determinado grau de clareza⁶.

No aplicativo, foram criados dois grandes tópicos: *Pressão Venosa Central* e *Mensuração da PVC* (Figura 1), que são as subdivisões do tema central. Para o primeiro tópico, *Pressão Venosa Central*, foram construídos sete módulos: Módulo 1 – Conceito de PVC; Módulo 2 – Entendendo a PVC; Módulo 3 – Mensuração da PVC; Módulo 4 – Valores de referência; Módulo 5 – Indicações de monitorização da PVC; Módulo 6 – Contraindicações de monitorização da PVC; Módulo 7 – Complicações (Figuras 2 e 3)

Para o segundo tópico, *Mensuração da PVC*, foram criados três módulos, em que o usuário poderá selecionar a opção que desejar consultar, quais sejam: os materiais necessários, a técnica propriamente dita ou os erros mais frequentes neste procedimento. A tela dos “Materiais necessários”, por exemplo, disponibiliza a relação escrita dos materiais utilizados (Figura 4).

A seguir, são apresentadas algumas telas do aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central³.

Figura 1 - Imagem ilustrativa da tela de seleção de conteúdo

Figura 2 - Imagem ilustrativa do tópico 1

Figura 3 - Imagem ilustrativa do Tópico 1

Figura 4 - Imagem ilustrativa do tópico 2

Embora o aplicativo tenha sido considerado ótimo e satisfatório pela maioria dos especialistas das áreas de ensino e assistência, os resultados evidenciaram a necessidade de algumas melhorias, como a ampliação do tamanho da letra e a inserção de vídeo demonstrativo.

O aplicativo ainda se encontra em processo de registro de software na área de produção intelectual da Agência USP de Inovação.

Os resultados dessa pesquisa de mestrado permitiram demonstrar a viabilidade do desenvolvimento de uma ferramenta para atualizar a prática pedagógica e contribuíram para delinear um novo conceito de ensino-aprendizagem voltado ao cuidado em saúde. A integração de computadores e outros instrumentos tecnológicos pode ser compreendida como um mecanismo de inovação e, como tal, deve atender às condições de segurança necessárias para que a mudança na educação ocorra.

1.2 REVISÃO DA LITERATURA

Foi realizada uma revisão integrativa como proposta para a construção e detecção do estado da arte do tema de pesquisa e por meio de seus resultados foi analisada a oportunidade da pesquisa.

A revisão integrativa é um método que possibilita a análise e síntese de várias pesquisas realizadas, que contribui para a geração de novos conhecimentos, baseados nos resultados apresentados em estudos anteriores⁷.

A revisão integrativa consiste na construção de uma análise ampla da literatura, possibilitando identificar métodos e resultados de pesquisas, bem como proporcionar profundo entendimento sobre o assunto e encorajar reflexões sobre a realização de novos estudos⁸.

A identificação do tema e seleção da questão de pesquisa consiste na etapa inicial para a construção de uma revisão integrativa. Nesta etapa é formulada a pergunta de pesquisa⁷.

Portanto, para orientar a revisão integrativa deste trabalho, foi feita a seguinte pergunta: **Um aplicativo multimídia para celulares favorece a aprendizagem de um procedimento de Enfermagem?**

O próximo passo foi a definição dos descritores ou palavras-chave da estratégia de busca e a determinação dos bancos de dados utilizados

Os descritores utilizados para identificar publicações relacionadas com o tema de aprendizagem por aplicativos para celular foram: multimídia, multimedia, tecnologia educacional, educational technology, tecnología educativa, móvel, mobile, móvil (telefone celular, cellular phone, teléfono celular).

Na segunda etapa foram estabelecidos os critérios de inclusão. Para seleção dos trabalhos utilizou-se como critérios: trabalhos derivados de pesquisas e relatos de experiências (dissertações, teses, artigos originais, revisões sistemáticas e relatos de experiências); abordando o uso de tecnologia educacional móvel na área da saúde;

trabalhos publicados no período de 2003 a outubro de 2015, nos idiomas português, espanhol e inglês.

A busca por trabalhos ocorreu de duas maneiras:

- a) por meio do Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), site: <<http://www.capes.gov.br/component/content/article?id=2164>>; “resumos” e “periódicos”; com as palavras “tecnologia, educacional, móvel” e “ensino, aprendizagem, tecnologia, móvel”.
- b) por meio da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/BIREME), site <<http://regional.bvsalud.org/php/index.php>>; opção “busca livre – pesquisa na BVS” no item “todos os índices”, incluindo as seguintes bases – “Ciências da Saúde em Geral: LILACS, IBECS, MEDLINE, PUBMED, Biblioteca Cochrane, SciELO. Portal de Evidências: Revisões Sistemáticas, Ensaios Clínicos, Sumários de Evidência, Avaliações Econômicas em Saúde, Avaliações de Tecnologias em Saúde, Diretrizes para Prática Clínica. Áreas Especializadas: BIOÉTICA, CidSaúde, DESASTRES, HISA, HOMEINDEX, LEYES, MEDCARIB, REPIDISCA. Organismos Internacionais: PAHO, WHOLIS” com as palavras “tecnologia educacional móvel” e “ensino, aprendizagem, tecnologia, móvel”.

Foram encontrados 15 artigos na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS/BIREME) e excluídos 9. No Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), entre teses e periódicos, foram encontrados 27 trabalhos e excluídos 24. As exclusões se deram pelo fato dos trabalhos não atenderem aos critérios de inclusão ou se repetirem.

A amostra final desta revisão foi constituída por nove produções, sendo sete artigos científicos, uma dissertação de mestrado e uma tese de doutorado selecionados pelos critérios de inclusão previamente estabelecidos.

O quadro 1 a seguir representa as especificações e o resumo de cada um dos artigos.

Procedência	Título	Autores	Periódico	Resumo
Pubmed	'Net Generation' medical students: technological experiences of pre-clinical and clinical students.	Kennedy G, Gray K, Tse J.	Med Teach; 30(1): 10-6, 2008 Feb	O presente estudo investigou as experiências tecnológicas de estudantes de medicina e determinou se havia diferenças entre os alunos pré-clínicos e clínicos. Em 2006, 207 estudantes clínicos, pré-clínicos e 161 clínicos de uma universidade australiana foram pesquisados. O questionário perguntava aos alunos sobre o seu acesso, uso e habilidades com uma variedade de tecnologias e ferramentas de base tecnológica. Os resultados mostraram que o acesso a telefones celulares, cartões de memória, computadores e conexões de Internet de banda larga foi alto, enquanto que tecnologias como <i>Personal Digital Assistant</i> (PDA) foram usadas em números muito baixos. A análise de fator de utilização dos alunos de 39 ferramentas baseadas em tecnologia revelou nove tipos de atividade, incluindo o "uso padrão" de computadores e dispositivos móveis, e o uso da Internet como uma atividade de passatempo, para consumo de áudio e para acessar serviços. Uma comparação entre os estudantes pré-clínicos e clínicos revelou uma série de diferenças significativas em termos de frequência e habilidade com que esses estudantes usam ferramentas baseadas em tecnologias distintas. Os resultados lançam luzes sobre potenciais áreas para desenvolvimento de novas tecnologias educacionais.
Medline	Cell Phone Cardiopulmonary Resuscitation: Audio instructions when needed by Lay Rescuers: A randomized controlled trial	Merchant RM, Abella BS, Abotsi EJ, Smith TM, Long JÁ, Trudeau ME, Leary M, Groeneveld PW, Becker LB, Asch DA	Ann Emerg. Med; 55(6): 558-543, 2010, Jun	Buscou-se avaliar a extensão em que instruções de áudio pré-gravadas, entregues por um telefone celular, para a técnica de ressuscitação cardiopulmonar (RCP), irão melhorar a qualidade da RCP fornecidas por socorristas inexperientes ou leigos e por socorristas treinados. Foi solicitado aleatoriamente a ambos os tipos de voluntários (previamente treinados e não treinados) a realizar a RCP em um manequim por 3 minutos, com ou sem a ajuda de áudio, a partir de um telefone celular, programado para fornecer instruções de RCP. Não houve diferença nas medidas de RCP para os participantes que tinham ou não tinham recebido treinamento em RCP anterior. Os participantes que utilizaram a ajuda de telefone celular tiveram melhor desempenho na taxa de compressão, na profundidade de compressão e menos pausas em comparação com os participantes sem a ajuda do aparelho celular. Um programa de áudio simples, que pode ser disponibilizado para telefones celulares, aumentou a qualidade da RCP numa simulação em manequim.
Medline	Smartphones in nursing education	Phillippi JC, Wyatt TH	Comp. Indorm. Nurs; 29(8): 449-54, 2011, Aug	Este artigo explora o uso e as questões que envolvem a utilização de smartphones no ensino de enfermagem, em potencial. Enquanto as funções de <i>smartphones</i> , como o envio de mensagens de texto, visualização de vídeos e acesso à Internet, podem parecer meramente recreativas, tais recursos podem ser usados dentro do currículo de enfermagem para envolver os alunos e reforçar a aprendizagem, em qualquer momento ou local. <i>Smartphones</i> podem ser usados para acesso rápido aos materiais e diretrizes educacionais, durante a clínica. Os alunos podem rever vídeos instrucionais antes de realizar habilidades e rapidamente chegar ao seu instrutor clínico via mensagem de texto.

Procedência	Título	Autores	Periódico	Resumo
Capes	Perspectivas dos estudantes sobre iniciativas de aprendizagem móvel na Universidade Aberta do Brasil: a questão do telefone móvel.	Santana, AO, Peixoto, LRT.	Acta Scientiarum. Education (UEM), July, 2010, Vol.32(2), p.219(5).	Os objetivos deste estudo foram verificar se estudantes da Universidade Aberta do Brasil aprovam iniciativas de aprendizagem móvel (<i>m-learning</i>), identificar as perspectivas dos estudantes sobre <i>m-learning</i> , desenvolver um modelo de design instrucional para ambientes de <i>m-learning</i> e quantificar a satisfação dos estudantes com o modelo apresentado. Participaram do estudo 1.328 estudantes, todos estudantes da Universidade Aberta do Brasil. Eles foram questionados sobre suas perspectivas sobre <i>m-learning</i> nesta Universidade e se concordavam com este modelo educacional. Os estudantes responderam que concordam com a possível implementação do <i>m-learning</i> nesta universidade, especialmente através de telefones móveis. Coletivamente, as principais ideias que os estudantes ofereceram para melhorar a eficiência da construção do conhecimento foram classificadas em três grupos: teoria, prática e interatividade. Eles também concordaram com o modelo de design instrucional que foi desenvolvido e apresentado para os três grupos.
Capes	Medida indireta da pressão arterial: avaliação de programa de educação permanente oferecido em dispositivo móvel.	Tognoli, SH, Nogueira, MS	Banco de Teses e Dissertações – USP, 2012.	Utilizando tecnologia móvel foi oferecido um curso de atualização sobre medida indireta da pressão arterial para profissionais de enfermagem de três Unidades Básicas de Saúde do Distrito Oeste do município de Ribeirão Preto. Estudo descritivo exploratório que contou com a participação de 11 auxiliares de Enfermagem. Os profissionais foram avaliados em quatro fases distintas: avaliação diagnóstica, processual, somativa e de uso da tecnologia móvel e avaliação teórico-prática. Os resultados indicam lacunas no conhecimento relativo a alguns aspectos que envolvem a medida indireta da pressão arterial, quando da avaliação das atividades pedagógicas na fase processual. A maioria dos profissionais obteve bom desempenho na realização do procedimento após o curso. Todos os 11 auxiliares de enfermagem (100,0%) avaliaram positivamente o uso do dispositivo móvel (<i>Tablet</i>) na educação permanente em serviço, indicando que gostariam de participar de outras experiências com o uso do recurso. Concluíram os autores que o presente estudo apresenta limitações decorrentes do reduzido número de participantes, além de imposições estabelecidas pelo serviço, quanto à guarda dos equipamentos. Neste sentido, os autores recomendaram a realização de novos estudos com vistas a dimensionar melhor os aspectos aqui identificados.
Pubmed	Using technology to promote mobile learning: engaging students with cell phones in the classroom.	Robb M, Shellenbarger T.	Nurse Educ; 37(6): 258-61, 2012 Nov-Dec.	Avanços na tecnologia de telefonia celular têm afetado todos os aspectos da sociedade. Os indivíduos têm acesso instantâneo às redes sociais, sites e aplicações. As faculdades precisam considerar o uso desses dispositivos móveis para enriquecer a sala de aula. Os autores discutem como dispositivos móveis e telefones celulares podem ser utilizados em atividades de aprendizagem, em suas salas de aula, com sucesso. Estratégias de ensino-aprendizagem utilizando a tecnologia de telefones celulares, e recomendações para a superação de desafios associados com o uso de telefone celular na sala de aula, são discutidas.

Procedência	Título	Autores	Periódico	Resumo
Medline	Development of a mobile device optimized cross platform-compatible oral pathology and radiology spaced repetition system for dental education.	Al-Rawi SMARTPHONE, Easterling L, Edwards PC	J. Dent. Educ; 79(4): 439-4, 2015 Apr.	A combinação de testes de recordação ativa com repetição espaçada aumenta a retenção de memória. O objetivo deste estudo foi avaliar e comparar a percepção e utilização, pelos alunos, de um sistema de repetição espaçada eletrônica, em patologia-radiologia, na educação de higiene dental e educação odontológica. O estudo empregou uma suíte <i>open-source</i> de aplicações para criar " <i>flashcards</i> " eletrônicos, que podem ser ajustados individualmente para frequências de repetição, dependendo da avaliação de dificuldade de um usuário. Acessível através de múltiplas plataformas (<i>iOS, Android, Linux, OSX, Windows</i>), bem como através de qualquer navegador web, a ferramenta foi utilizada para desenvolver uma base de dados de questões baseadas em casos, sobre radiologia e patologia oral. Este sistema foi introduzido em dois cursos: Patologia Oral para estudantes de odontologia e Radiologia, para estudantes de higiene dental. Aos alunos foram fornecidos <i>software</i> livre e/ou <i>tablets</i> móveis, bem como um banco de dados eletrônico com 300 questões. Os participantes do estudo foram inquiridos sobre a frequência e extensão do uso. Pesquisas de percepção foram utilizadas para avaliar as suas atitudes em relação a esta tecnologia. Dos alunos elegíveis, 12 de 22 (54,5%) de higiene dental e 49 de 107 (45,8%) estudantes de odontologia responderam às pesquisas. As taxas de adoção e <i>feedback</i> dos alunos foram comparadas entre os dois grupos. Entre os entrevistados, a aceitação desta tecnologia, no que diz respeito à utilidade educativa, foi similar para os estudantes de higiene dental e dental (mediana = 5, em uma escala de cinco pontos; interquartil de higiene dental (IQR) = 0; dental IQR = 1). Apenas uma parte dos entrevistados (25% dental, 33% higiene dental) aproveitou um dos principais benefícios desta tecnologia: a repetição espaçada automatizada.
Capes	Desenvolvimento de educação permanente com tecnologia móvel: avaliação em um curso sobre higienização das mãos e uso de luvas.	Nagliate PC, Mendes IAC	Banco de Teses e Dissertações – USP, 2012.	O objetivo deste estudo foi avaliar o conhecimento de profissionais de enfermagem antes e após o oferecimento de um programa educativo sobre a higienização das mãos e o uso de luvas em tecnologia móvel (<i>tablet</i>). Participaram da primeira fase do estudo 86 profissionais de enfermagem (enfermeiros e auxiliares de enfermagem) e da segunda, 47 profissionais, que avaliaram o programa por meio de um questionário composto por 26 questões. Os resultados apontaram aumento na média do conhecimento dos profissionais referentes à higienização das mãos e, em relação ao uso de luvas, os profissionais mantiveram o mesmo nível de conhecimento regular em ambas as fases. A maioria dos profissionais considerou o dispositivo um bom meio para realizar educação permanente.

Procedência	Título	Autores	Periódico	Resumo
Lilacs	Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central.	Galvão ECF, Püschel VAA	Rev. Esc. Enferm. USP; 46(spe): 107-115, Out. 2012	O objetivo do estudo foi desenvolver e avaliar um aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da Mensuração da Pressão Venosa Central (PVC). A pesquisa foi desenvolvida em três fases (Levantamento das necessidades; Metodologia de desenvolvimento do aplicativo multimídia e Avaliação do aplicativo multimídia). A multimídia foi o método escolhido por favorecer um ambiente motivador e dinâmico, integrar imagens e textos num aplicativo disponível para celulares, constituindo-se um meio móvel e autônomo de aprendizagem. Os resultados permitem demonstrar a viabilidade do desenvolvimento da ferramenta para subsidiar a prática pedagógica e abrem perspectivas para acreditar que, na educação em Enfermagem, a tecnologia disponível pode descortinar novos modos de aprender significativamente.

Verificou-se que, de modo geral, o uso de dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem proporcionou melhora do desempenho na realização de procedimentos, satisfação dos estudantes e estimulou o desenvolvimento de formas inovadoras de difundir conhecimentos.

Dessa forma, pode-se identificar que há, ainda, escassez de artigos científicos publicados sobre o uso pedagógico da tecnologia móvel, em especial o celular, e as atividades educacionais em saúde mediadas por essa tecnologia.

1.3 OPORTUNIDADE DE PESQUISA

A partir do trabalho de desenvolvimento do aplicativo multimídia para o ensino da Mensuração da Pressão Venosa Central (PVC) com o objetivo de prover subsídios teóricos e auxiliar o estudante a superar as dificuldades encontradas no campo de estágio, relacionadas à associação de conceitos abordados no bloco teórico com a situação vivenciada na prática, neste momento, após a implementação das melhorias sugeridas, fez-se necessário avaliar a eficácia desse aplicativo na aprendizagem dos estudantes de Enfermagem.

A eficácia do aplicativo pode ser verificada por meio da comparação da aplicação prática dos conhecimentos sobre PVC, antes e depois do uso do aplicativo.

A qualidade e a eficácia de um aplicativo, representa como ele pode afetar o desempenho do estudante, incluindo critérios como a facilidade de uso, a autenticidade, a motivação, entre outros⁹.

Segundo a NBR 9241/11¹⁰ da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), eficácia significa “acurácia e completude com as quais os usuários alcançam objetivos específicos”.

Acurácia, segundo o dicionário Aurélio¹¹, é “exatidão de uma medição ou de um instrumento de medição; segundo o Michaelis¹², é “exatidão de uma tabela ou de uma operação” e, segundo o Houaiss¹³, é “precisão de uma tabela ou de uma operação”.

A definição dos objetivos a serem alcançados levou em conta o nível em que os estudantes se encontram. Sendo assim, com o uso do aplicativo multimídia, o estudante deverá ser capaz de aperfeiçoar os conhecimentos teóricos e práticos sobre o procedimento.

Os aplicativos educacionais necessitam de avaliação quanto aos **aspectos técnicos**: facilidade de uso, características da interface, navegabilidade, mobilidade, entre outros e aos **aspectos pedagógicos**: clareza, consistência e compreensão de conteúdos, alcance dos objetivos de aprendizagem e satisfação no uso¹⁴.

Clareza e consistência de conteúdos significam que a informação possui boa legibilidade e é explicativa e adequada ao público alvo, facilitando sua compreensão¹⁵.

A satisfação do estudante no uso do aplicativo é definida como “a ausência de desconforto e atitudes positivas para o uso de um produto. É uma resposta do usuário na interação com o produto”¹⁰.

A satisfação pode ser especificada e mensurada pela avaliação em escalas, quantificando as reações e opiniões expressas pelos estudantes com o uso do aplicativo. Outros modos de medir a satisfação podem incluir o número de comentários positivos, neutros e negativos registrados durante a utilização¹⁰.

O conhecimento das características que tornam o aplicativo adequado ou não ao processo ensino-aprendizagem e da interação estabelecida com o estudante e sua inter-relação com os objetivos educacionais em específicas situações de aprendizagem, é de fundamental importância para o êxito da relação entre ensino e tecnologia¹⁶.

Considera-se que o aplicativo educacional de mensuração da pressão venosa central para dispositivos móveis apresenta possibilidades de um ensino inovador para estudantes que vislumbrem flexibilidade na maneira de adquirir conhecimentos por meio da mobilidade e da oferta de abordagens pedagógicas mais ativas e estímulo oriundo dos recursos audiovisuais nele contidos, além de contribuir para a satisfação dos estudantes.

Estudantes mais satisfeitos com o método de aprendizado demonstram maior motivação para realizar as atividades, além de possuírem maior rendimento metacognitivo que favorece a gestão do tempo¹⁷.

Frente ao exposto, emergiu o seguinte questionamento: O aplicativo multimídia em plataforma móvel se mostra eficaz para a aprendizagem da Mensuração da Pressão Venosa Central?

Acredita-se que esse aplicativo pode permitir a exposição de conceitos de uma maneira inovadora e motivadora, representando uma ferramenta adequada de aquisição e revisão de conhecimentos sobre a Mensuração da Pressão Venosa Central.

Tem-se como hipótese que os estudantes após o uso do aplicativo apresentem melhores resultados na avaliação de competências e sejam capazes de:

- Organizar e planejar o processo de aprendizagem de forma autônoma;
- Conhecer a técnica de instalação do sistema de mensuração manual;
- Conhecer as indicações e contraindicações do procedimento;
- Selecionar adequadamente os equipamentos e materiais necessários ao procedimento;
- Compreender a importância da realização correta da técnica;
- Identificar as possíveis complicações;
- Executar o procedimento corretamente;
- Reconhecer as situações que podem levar a erros e interferir nos resultados.
- Esclarecer dúvidas
- Estimular o desenvolvimento de habilidades de comunicação e de formas de agir no relacionamento enfermeiro-paciente.

Portanto, este estudo se justifica pela contribuição para a modernização dos métodos de ensino-aprendizagem, pela avaliação da aprendizagem do estudante de Enfermagem no uso de um aplicativo para dispositivos móveis, uma vez que são tecnologias e ambientes pelos quais os estudantes estão acostumados ao uso em outras atividades pessoais e sociais.

Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar a aprendizagem e a satisfação de estudantes em relação ao uso do aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da Mensuração da Pressão Venosa Central.

2.2 ESPECÍFICOS

- Identificar o grau de conhecimento teórico e prático dos estudantes sobre a mensuração manual da Pressão Venosa Central (PVC) antes e após o uso do aplicativo.
- Identificar a existência de variáveis associadas ao aprendizado.
- Verificar a autoavaliação da aprendizagem e a satisfação dos estudantes em relação ao uso do aplicativo.

Concepções Teóricas

3 CONCEPÇÕES TEÓRICAS

Nesse capítulo, são apresentadas as concepções teóricas relativas à PVC, às estratégias de ensino-aprendizagem, à tecnologia na educação, ao modelo construtivista e ao *Objective Structured Clinical Examination (OSCE)* - Exame Clínico Objetivo e Estruturado.

Inicialmente, é apresentado o procedimento de mensuração da Pressão Venosa Central, necessário para o controle e manutenção hemodinâmica. A monitorização hemodinâmica, incluindo a mensuração da PVC, é fundamental na abordagem ao paciente crítico.

3.1 PRESSÃO VENOSA CENTRAL

A pressão venosa central (PVC) corresponde à pressão de enchimento do ventrículo direito do coração e fornece dados relevantes para nortear a terapêutica, auxiliando na escolha das intervenções farmacológicas e correção do volume de sangue intravascular¹⁸.

A PVC é determinada pelo tônus vascular, pelo volume de sangue que retorna ao coração, pela capacidade de bombeamento do coração e pela posição do paciente¹⁹.

Para se obter a mensuração faz-se necessária a inserção de um cateter central, percutaneamente ou por dissecção venosa. A escolha do local de inserção depende da anatomia de cada paciente. Os locais mais comuns são: veias jugulares internas, veias subclávias e veias femorais.

Entretanto, existem contraindicações para a colocação de um cateter venoso central para a mensuração da PVC. Dentre as contraindicações absolutas estão: infecção da área subjacente ao local de inserção, queimadura, alterações anatômicas.

São consideradas contraindicações relativas: alterações da coagulação, trombose venosa profunda, pneumotórax, trauma cervical, entre outros^{20, 21}.

A pressão pode ser medida por meio de uma coluna de água, não requerendo equipamentos sofisticados, ou eletronicamente por meio de um transdutor de pressão.

O método manual, por coluna de água, ainda é largamente utilizado pelo baixo custo e facilidade de manuseio, principalmente quando se consideram todos os estados do Brasil. A utilização do método eletrônico também está presente em centros especializados pelo país, sendo muito usado na região sudeste, a mais desenvolvida, principalmente do Estado de São Paulo e, mesmo assim, não em todas as cidades desse Estado ou em todas as unidades de atendimento crítico. A maioria dos hospitais que utiliza o método eletrônico não possui monitores multiparâmetros disponíveis para atender à demanda de pacientes com indicação de monitorização da PVC, mantendo, assim, a mensuração manual. Além disso, há uma variedade de modelos de monitores e de transdutores para essa finalidade, o que dificultaria a produção de um aplicativo para cada modelo, enquanto que no método manual, o material necessário é padronizado, específico e invariável.

Na vivência com os estudantes nos campos de estágio percebeu-se a quantidade insuficiente de dispositivos eletrônicos para a mensuração da PVC e a utilização expressiva da mensuração pelo método manual.

Estudo²² realizado em Unidades de Terapia Intensiva de nove hospitais públicos do município de Recife, demonstrou que as unidades além de utilizarem o método manual para mensuração da PVC, não tinham equipe de enfermagem treinada e materiais adequados para o procedimento, sendo necessária a utilização, por exemplo, de réguas de nível improvisadas com madeira e ampolas de vidro.

Não se identificam na literatura nacional, publicações relacionadas ao desuso desse método. Identificou-se normatizações em dois serviços de saúde: no Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais²³, onde há indicação no Procedimento Operacional Padrão (POP), de 2012, para instalação e verificação da pressão venosa central e no Hospital Universitário Pedro Ernesto²⁴, no Rio de Janeiro, publicação de 2014, que explicita a utilização do método manual por coluna de água.

O método manual de mensuração da PVC, devido ao baixo custo e simplicidade de materiais, ainda é bastante popular e amplamente utilizado, dispensando transdutores eletrônicos especiais²⁵.

Para mensurar a PVC deve-se assegurar que a marca zero da coluna de água encontra-se no nível do átrio direito. O paciente é colocado em decúbito dorsal horizontal. O dispositivo de infusão é aberto de modo que a coluna seja parcialmente preenchida com solução intravenosa. Em seguida permite-se que o líquido seja infundido no paciente. O líquido para de fluir para o paciente quando a pressão na coluna se iguala à pressão no átrio direito. A PVC é obtida por meio da leitura da marca de água na coluna, em relação ao ponto zero²¹.

O mais relevante na monitorização da PVC é a tendência que os valores assumem após as intervenções. A avaliação da PVC como indicador de volemia deve ser realizada pela resposta à infusão de fluídos, de modo seriado.

Nas situações em que a PVC apresenta valores extremos, baixos ou muito elevados, existe relação direta com o estado de hipovolemia e hipervolemia, respectivamente e/ou disfunção cardíaca.

Segundo Araújo²⁶, os valores esperados da PVC mensurada na linha axilar média como "zero" de referência, estão entre 6 a 10 cm H₂O (quando medida pela coluna d'água) ou de 3 a 6 mmHg (quando medida pelo transdutor eletrônico).

A monitorização da pressão venosa central está indicada nos casos de Choque, Lesões Pulmonares, Insuficiência Renal Aguda, Sepses, Grandes Traumas, pacientes com alto risco cirúrgico, cirurgias de grande porte. Também é utilizada em procedimentos com grandes alterações da volemia, para medida do volume intravascular, infusão rápida de líquidos, administração crônica de fármacos, entre outros²⁷.

A mensuração da PVC sofre a influência de vários fatores e, alguns deles comprometem a sua acurácia e conseqüentemente podem levar a leituras incorretas. Os erros mais frequentes relacionam-se diretamente à obstrução parcial ou total do cateter em situações como: presença de coágulos, acotovelamento do cateter, localização incorreta, aderência da extremidade do cateter à parede do vaso, posição

inadequada do paciente, inadequação do circuito e preenchimento incompleto do cateter com líquido²⁸.

3.2 ESTRATÉGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

As estratégias de ensino são definidas como os meios que facilitam a aquisição de conhecimentos pelos estudantes e os tornam aptos a alcançar os objetivos técnico-profissionais e individuais²⁹.

Segundo Anastasiou e Alves³⁰,

Método ou estratégia de ensino: do grego *strateegia*, é a arte de aplicar ou explorar os meios e condições favoráveis e disponíveis, com vista a consecução de objetivos específicos.

Técnica: do grego *technikós*, relativo a arte. Refere-se à arte material ou ao conjunto de processos de uma arte, maneira, jeito ou habilidade especial de executar ou fazer algo. (p. 68-69)

Os processos de aprendizagem não ocorrem da mesma maneira, dependem do indivíduo que aprende e do objeto de apreensão. Da mesma forma, existe diferença entre aprender e apreender. O apreender, do latim *apprehendere*, significa prender, segurar, assimilar, portanto, é necessário agir, apropriar-se. Já o verbo aprender, significa tomar ciência, conhecer, receber informações e memorizá-las mediante estudo³⁰.

Vários métodos são utilizados no processo de ensino-aprendizagem, de forma individual ou grupal. Métodos e técnicas didáticas interativas grupais são representadas por debates, reuniões em grupo, seminários, vídeos e dramatizações. Métodos e técnicas didáticas individuais são constituídas por: estudo de caso, aula expositiva com a utilização de recursos de ensino, como filmes, *datashow*, construção de mapas conceituais, solução de problemas, leitura dirigida^{30, 31}.

Ainda é predominante o método tradicional de ensino, por meio de aulas expositivas, em que o estudante assume um papel muito passivo, de receptor de

conhecimentos. Anastasiou³² refere que o estudante assume essa posição indiferente, aceitando, de forma passiva, as atividades que lhes são propostas.

Estudo³³ realizado na Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EEUSP) revela que os estudantes identificaram os métodos mais interativos, aulas dinâmicas, maior tempo de laboratório, entre outros, como mecanismos que contribuiriam para uma prática pedagógica mais ativa.

Essa metodologia de ensino mais ativa oferece aos estudantes uma prática educativa emancipadora e colaborativa³⁴.

As metodologias ativas podem ser vistas como maneiras de desenvolver o processo de aprendizagem, buscando uma formação crítica. A utilização dessas metodologias pode favorecer a autonomia, estimular a aquisição de conhecimentos, incentivar a tomada de decisão e a criatividade³⁵.

A tendência é a busca de métodos inovadores que contemplem uma prática pedagógica crítica, reflexiva, autônoma e transformadora, priorizando métodos ativos de ensino e aprendizagem baseados em resultados e competências, englobando conhecimentos, habilidades e atitudes³⁶.

Para que o processo de ensino-aprendizagem esteja em consonância com o perfil atual dos estudantes, que estão muito envolvidos com a tecnologia e hoje são chamados de “nativos digitais”, mudanças na forma como se faz a educação tornam-se cada vez mais necessárias e a mobilidade e diversidade dos recursos tecnológicos por viabilizar a aprendizagem em qualquer lugar, podem auxiliar nessas mudanças³⁷.

Os nativos digitais, expressão criada por Prensky³⁸, representam a geração que já nasceu em contato com o universo digital, que estão habituados a obter as informações de forma rápida por meio das fontes digitais. Encaram, sem obstáculos, as mudanças e inovações do mundo tecnológico e se adaptam a ela com a mesma velocidade.

Já em 2000, Assmann³⁹ destacava o processo de transformação da aprendizagem na sociedade da informação, indicando o uso de recursos tecnológicos, como a internet. Na atualidade, estudos^{40,41,42,43} evidenciam a contribuição do uso de tecnologias para propiciar metodologias mais ativas no processo ensino-

aprendizagem, inclusive na área da saúde, com o objetivo de construir e estruturar conhecimentos, melhorar o desempenho de habilidades práticas e desenvolver o pensamento crítico.

Nessa perspectiva, o uso dos recursos tecnológicos deve estar em consonância com as abordagens pedagógicas, que visem ao aprendizado contextualizado, favorecendo a compreensão do sujeito e do seu mundo, contribuindo assim para o aprendizado autônomo e reflexivo⁴⁴.

As tecnologias, na educação, devem favorecer o trabalho pedagógico atendendo às especificidades de um ensino voltado para a formação de indivíduos autônomos, ativos, capazes de decidir e resolver problemas⁴⁵.

3.3 A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

As novas tecnologias podem aumentar o potencial cognitivo do ser humano e possibilitar agrupamentos cognitivos complexos devido à quantidade de informações que estão à disposição para o processo de construção de conhecimentos³⁹. Portanto, elas têm um papel ativo e organizador das formas de aprender e de conhecer.

O uso das tecnologias conquista destaque cada vez maior ao apresentar *softwares*, *hardwares*, recursos móveis ou aplicativos que objetivam alcançar resultados benéficos à aprendizagem dos estudantes.

Mishra e Koehler⁴⁶ apontam a necessidade de integração dos conhecimentos sobre a aprendizagem, sobre o pensamento dos estudantes, sobre os conteúdos específicos e sobre os aspectos que devem ser considerados no uso de ferramentas tecnológicas voltadas ao ensino.

Essa integração facilita a aquisição de conhecimentos básicos e específicos, melhora a tomada de decisão e aprimora a habilidade e a capacidade crítica. Diferentes tecnologias podem ser utilizadas para alcançar esses objetivos, entre elas, objetos educacionais digitais e *softwares* de aprendizagem, simuladores, realidade virtual e aplicativos para dispositivos móveis^{47,48}.

Segundo Évora⁴⁹, a utilização de recursos de tecnologia, aliados à softwares, prevê a capacitação dos estudantes para organizar e gerenciar seus estudos, refletir e compreender conceitos, construindo seu próprio aprendizado.

Atualmente, o uso da tecnologia móvel como suporte para telemedicina e programas de educação permanente voltados para estudantes e profissionais de saúde está emergindo de forma significativa ^{33, 34}.

A tecnologia móvel se torna vantajosa uma vez que fornece uma extensão à educação, contribuindo para a aprendizagem do estudante, sem local e horário preestabelecidos⁵⁰.

Nesse contexto, os celulares permitem maior flexibilidade no processo de comunicação e de aprendizagem devido às características de mobilidade, interatividade e portabilidade⁵¹. Além disso, tem como vantagem o baixo custo, a facilidade de aquisição e a possibilidade de acesso a conteúdos para o aprendizado, possibilitando a consulta de informações, visualização de fotos e vídeos, registros digitais, bem como o retorno ao estudo no momento desejado e possível⁵⁰.

Segundo pesquisa *Mobile Report* da agência Nielsen – Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE)⁵² publicada em maio de 2015, no Brasil “o total de pessoas que utilizam a internet por meio de um smartphone chegou a 68,4 milhões no primeiro trimestre de 2015. Esse número representa um crescimento de cerca de 10 milhões sobre os 58,6 milhões do trimestre anterior”.

Portanto, considera-se que o dispositivo móvel - celular *smartphone* - possa contribuir para o processo de aprendizagem, pois cumpre a função de disponibilizar um objeto de aprendizagem ou aplicativo em um recurso tecnológico acessível aos estudantes de forma pessoal, explorando suas vivências cotidianas, das quais o celular faz parte⁵³.

A utilização pedagógica de recursos tecnológicos, principalmente dispositivos móveis, além de permitirem maior flexibilidade no processo de aprendizagem, envolvem os estudantes em um ambiente em que ele é o sujeito ativo do processo de conhecimento com uma relação construtiva. Portanto, a dimensão construtivista é

importante na operacionalização da aprendizagem, pois a aprendizagem ocorre quando o estudante representa internamente o objeto a ser conhecido.

3.4 MODELO CONSTRUTIVISTA

O referencial pedagógico adotado nesta pesquisa se baseia nos fundamentos pedagógicos do construtivismo.

A abordagem construtivista é a que tem apresentado mais benefícios e a que melhor contextualiza o uso de recursos tecnológicos para os processos de aprendizagem⁵⁴.

Nas concepções teóricas construtivistas têm-se como elemento comum que o indivíduo é o agente ativo do seu próprio conhecimento, modificando o processo de ensino (abordagem tradicional) para o processo de aprendizagem, realizado por ele próprio.

O enfoque construtivista enfatiza a construção de novo conhecimento e maneiras de pensar mediante a manipulação de objetos e ideias, tanto abstratas como concretas, e justifica a aprendizagem por meio das trocas que o indivíduo realiza com o meio¹⁵.

Os recursos didáticos que incorporam novas tecnologias representam o meio e têm o propósito de desenvolver no estudante a capacidade de controlar o próprio aprendizado, colocando em prática as premissas construtivistas.

Portanto, optou-se pela teoria histórico-cultural do psicólogo Lev Vygotsky por basear-se no conceito de que as mudanças individuais ocorrem na sociedade e na cultura por meio de um processo interativo conhecido como mediador.

Lev Vygostky nasceu em 1896, e na adolescência se apaixonou por filosofia, literatura e cultura. Judeu, na antiga Rússia, foi um aluno exemplar, mesmo com as limitações quantos aos campos de estudo. Conseguiu concluir o curso de direito e escreveu uma dissertação sobre psicologia da arte. Após lecionar e publicar diversas

obras, voltou sua atenção e sua criatividade para as questões do desenvolvimento humano e da aprendizagem⁵⁵.

A concepção histórico-cultural do desenvolvimento humano, formulada por Vygotsky, entende o indivíduo como um ser inserido em um processo histórico em constante movimento, que se transforma a partir da interação com os outros seres humanos e com a sociedade e a cultura⁵⁶.

Nessa interação com outros sujeitos e com o meio, e na reflexão, é que vão se internalizando os conhecimentos, transformando uma operação que inicialmente representava uma atividade externa ao indivíduo, em parte integrante de seu nível psíquico interno. Portanto, a relação do indivíduo com o mundo ocorre de forma indireta, ou seja, tanto os processos externos como os internos, formam-se com base em outro processo, denominado de mediação. Nesse processo de mediação, a relação entre os indivíduos e o mundo que os cercam ocorre por meio de ferramentas ou artefatos culturais auxiliares da atividade humana, que mediam a interação⁴⁶.

Nesse sentido, o processo de mediação tem um importante papel em que a relação estímulo-resposta é substituída por uma relação mais complexa, mediada, representada na figura a seguir: em que S é o estímulo; R a resposta e X o elo intermediário ou artefato mediador.

Figura 5 - Relação mediada de estímulo-resposta

Fonte: Garcia SC. Objetos de aprendizagem: investindo na mediação digital do conhecimento. Disponível em: <http://celsul.org.br/Encontros/07/dir2/17.pdf>

A mediação por meio de artefatos que são construídos social e culturalmente, modifica a mente de quem os utiliza e o contexto que os envolve. Os recursos didáticos agregados à tecnologia podem possibilitar a transformação do processo mental e não apenas facilitar os processos mentais já existentes⁵⁷. A inclusão de aplicativos multimídia no processo de ensino introduz novas funções relacionadas ao seu uso e controle, como por exemplo: a associação e organização de conceitos, o envolvimento com o conteúdo e o gerenciamento do local e tempo de utilização. Assim, a utilização desses recursos pode ser considerada como transformadora do processo mental e não só como facilitadora de processos mentais pré-existentes.

Garcia⁵⁶ menciona que

Na relação mediada a ação direta do indivíduo sobre uma atividade é inibida, sendo incorporado um estímulo auxiliar, o artefato, que amplia as possibilidades de desenvolvimento da atividade.

Vygotsky⁵⁸ propôs que o individual e o social fossem gerados como elementos constitutivos de um único sistema interativo do indivíduo. A ideia central do desenvolvimento cultural é que todas as funções cognitivas aparecem, no

desenvolvimento, primeiro no nível social e depois no nível individual; inicialmente entre pessoas (interpessoal) e após dentro de cada indivíduo (intrapessoal). A reconstrução interna das operações externas é denominada interiorização.

A partir da teoria de Vygotsky, na relação indivíduo-conhecimento, a aprendizagem ocorre com base no processo de mediação, pelo qual o sujeito interage com o mundo a partir do contato com os instrumentos físicos e os instrumentos psicológicos presentes em sua cultura.

Essa perspectiva sustenta a valorização do uso dos recursos da informática no desenvolvimento de materiais educacionais capazes de facilitar a internalização do conhecimento⁴⁶.

A utilização desses recursos deve possibilitar a mediação do processo de aprender por meio da organização de conteúdos e da estimulação sensorial com o uso de imagens, sons, animações, entre outros, facilitando e direcionando o estímulo ao desenvolvimento e controle próprio da aprendizagem⁵⁹. Com base nessa teoria, **o sujeito (estudante de enfermagem) interage de maneira cognitiva e comportamental (atividade) com o artefato de mediação (tecnologia) motivado pela realização do objetivo.**

Figura 6 - Mediação do processo de aprender com uso de tecnologia

Fonte: Própria

A mediação com essa ferramenta tecnológica fornece um meio de gerar ou adaptar contextos interacionais que permitam o desenvolvimento de situações que levem à construção de conhecimentos significativos.

Para Vygostky⁶⁰, o aprendizado corretamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra maneira, seriam inatingíveis. Entretanto, as potencialidades do estudante devem ser consideradas durante o processo de ensino-aprendizagem, porque a partir da interação, essas potencialidades são transformadas em situações que ativam esquemas processuais cognitivos e comportamentais.

Nesse sentido, atendendo à necessidade de organizar o aprendizado, utilizar um modelo construtivista no design e na análise de interfaces educativas implica em permear as etapas do desenvolvimento do software com a utilização de recursos individualizados que permitam, além do comando do próprio estudante, a revisão de conhecimentos adquiridos e sua ligação com novos conceitos, a estimulação ao autodesenvolvimento, entre outros^{50, 61}.

Outro aspecto a ser levado em consideração, além da possibilidade de interação do estudante com a aplicação, na medida em que este elege os caminhos a serem seguidos na sua navegação, é o uso de recursos multimídia que tornam a interface mais agradável e motivadora.

O valor da multimídia é o fato de estar baseada nas habilidades naturais do indivíduo em processar informações, por meio da visão e da audição agregada à cognição que, juntas, compõem um excelente sistema para transformar dados sem sentido em informação, atribuindo-lhes significado.

Um dos fatores determinantes para que a aprendizagem ocorra é a predisposição do estudante para aprender e, para isto, a motivação tem papel fundamental e pode ser instigada pelo uso de recursos didáticos potencialmente significativos.

Estudantes satisfeitos com o processo de ensino-aprendizagem apresentam maior motivação, bem como maior autorregulação metacognitiva na gestão do tempo⁶².

Metacognição é compreendida pelo entendimento que o indivíduo tem sobre o seu próprio conhecimento. Segundo Flavell, Miller e Miller⁶³, é “qualquer conhecimento ou atividade cognitiva que é monitorada e regulada”.

As atuais tecnologias encaminham os indivíduos para novas formas de aprendizagem. Essas aprendizagens apresentam-se como construções criativas, dinâmicas que podem contribuir para a formação de estudantes reflexivos e inovadores, e que buscam por reais avanços para o seu desenvolvimento.

Para tanto, faz-se necessária a avaliação da aprendizagem. A avaliação está presente em toda a prática pedagógica e se concretiza em um processo complexo de mudanças de comportamento, englobando não somente os aspectos cognitivos do saber, mas também as habilidades do saber fazer e atitude de como saber ser e saber conviver, todos interligados entre si. E para a avaliação do desempenho do estudante no processo de aprendizagem, pode-se utilizar diferentes técnicas⁶⁴.

Embora, tradicionalmente, conceba-se como principal função da avaliação a detecção de possíveis pontos geradores do fracasso, esses pontos detectados devem ser utilizados como referenciais para as mudanças nas ações pedagógicas, objetivando um melhor desempenho do estudante⁶⁵.

Ao compreender que o desempenho do estudante representa a mobilização de suas competências relativas ao conhecimento, às habilidades e às atitudes, a avaliação por competências visa ao crescimento do estudante⁶⁶, tomando como referência os pilares da educação expressos no relatório para a *United Nations Educational Scientific and Cultural Organization* - UNESCO, coordenado por Jacques Delors: aprender a conhecer, aprender a ser, aprender a fazer e aprender a viver juntos.

Segundo Delors et al⁶⁷

Aprender a conhecer, combinando uma cultura geral, suficientemente ampla, com a possibilidade de estudar, em profundidade, um número reduzido de assuntos, ou seja: aprender a aprender, para beneficiar-se das oportunidades oferecidas pela educação ao longo da vida.

Aprender a fazer, a fim de adquirir não só uma qualificação profissional, mas, de uma maneira mais abrangente, a competência que torna a pessoa apta a enfrentar numerosas situações e a trabalhar em equipe. Além disso, aprender a fazer no âmbito das diversas experiências sociais ou de trabalho, oferecidas aos jovens e adolescentes, seja espontaneamente na sequência do contexto local ou nacional, seja formalmente, graças ao desenvolvimento do ensino alternado com o trabalho.

Aprender a ser, para desenvolver, o melhor possível, a personalidade e estar em condições de agir com uma capacidade cada vez maior de autonomia, discernimento e responsabilidade pessoal. Com essa finalidade, a educação deve levar em consideração todas as potencialidades de cada indivíduo: memória, raciocínio, sentido estético, capacidades físicas, aptidão para comunicar-se.

Aprender a conviver, desenvolvendo a compreensão do outro e a percepção das interdependências – realizar projetos comuns e preparar-se para gerenciar conflitos – no respeito pelos valores do pluralismo, da compreensão mútua e da paz.

Os dois primeiros Pilares enfatizam aspectos sobre o processo de aquisição de conhecimentos e a habilidade na execução de atividades, para os quais os recursos tecnológicos, como o aplicativo, podem contribuir, enquanto os outros salientam uma dimensão mais ligada à aptidão para a comunicação e o relacionamento interpessoal, no caso, enfermeiro-paciente.

O uso de recursos tecnológicos pode estar centrado na aprendizagem do saber e do saber fazer. A construção de significados, revela o uso de práticas de ensino voltadas a experiências vividas e à ampliação do conhecimento do estudante. Experimentar os recursos tecnológicos como ferramentas pedagógicas pode viabilizar ao estudante a oportunidade de investigar e refletir aprendizados pertinentes a temática em questão.

Verificar a assimilação de saberes específicos é parte do processo da avaliação. Para a avaliação da aprendizagem do estudante no uso do aplicativo de mensuração da PVC e considerando que no processo de formação do enfermeiro devem ser desenvolvidas competências de natureza conceitual, procedimental e atitudinal, de modo a que possa saber agir eficazmente às demandas a serem vivenciadas na prática profissional, é proposta a utilização de um modelo de avaliação para contemplar essas três competências.

3.5 OBJECTIVE STRUCTURED CLINICAL EXAMINATION (OSCE)

O modelo escolhido para avaliação foi o *Objective Structured Clinical Examination (OSCE)* - Exame Clínico Objetivo e Estruturado, uma vez que permite a avaliação de competências em procedimentos e situações padronizadas e diversificadas. Nesta tese será utilizada a abreviação em inglês – OSCE.

O OSCE consiste em uma estratégia de avaliação em que os estudantes ou avaliados se alternam por estações e vivenciam situações reais ou simuladas, a fim de desenvolver determinados procedimentos, para os quais se faz necessária uma sequência de conhecimentos, habilidades e atitudes para uma atuação assertiva. O avaliando permanece um tempo pré-determinado, realizando a tarefa solicitada, sob a observação de um avaliador⁶⁸.

Esse método de avaliação de habilidades clínicas foi desenvolvido há algumas décadas. Foi descrito pela primeira vez em 1975, na Universidade de Dundee, na Escócia, por Harden e Gleeson e, além de ter ganhado crescente aceitação e difusão por todo o mundo⁶⁹, vem se popularizando na educação em saúde brasileira⁷⁰.

No Brasil, no final da década de 1990, foi utilizado pioneiramente pela Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA)⁷¹. Em 1998, a instituição introduziu a avaliação da prática profissional e adotou o mini OSCE, que permitia avaliar o desempenho do acadêmico em seis estações: uma estação de história clínica, uma de comunicação e quatro estações para exame físico, com a duração de 15 a 30 minutos e a utilização de pacientes simulados⁷².

Apesar do uso na educação médica, a literatura sugere também que o OSCE seja um método que pode ser utilizado no curso de Enfermagem, pois tem o propósito de avaliar a competência e a segurança do estudante de enfermagem no desempenho de habilidades comumente utilizadas na prática clínica⁷³.

Nesse contexto, Prion⁷⁴ afirma que

Para educadores de Enfermagem, as experiências de simulações clínicas oferecem uma oportunidade para avaliar e mensurar a integração de múltiplas competências profissionais do estudante. Para maximizar a

experiência individual de aprendizado do estudante e melhorar a aplicação efetiva das simulações como estratégias de ensino e aprendizado, um plano de avaliação ponderada é necessário. Especial atenção às variáveis de entrada, tais como as práticas educacionais das simulações e a medição direta dos resultados do estudante, irão fornecer feedback mais abrangente e confiável sobre sua aprendizagem, a partir da experiência de simulação. (p.76)

(Tradução feita pela pesquisadora)

Estudos^{75,76,77,78} têm mostrado a efetividade do OSCE na padronização da avaliação das competências dos estudantes nos cursos de Enfermagem presenciais e a distância, utilizando estações específicas para procedimentos técnicos como exame físico e atividades de raciocínio clínico.

Esses estudos evidenciam que várias universidades estão utilizando o método OSCE como recurso de aprendizagem e como ferramenta de avaliação para identificar pontos fracos em habilidades clínicas.

A importância da avaliação pelo método OSCE está na verificação do que os participantes fazem, em detrimento do que eles sabem. Esta metodologia tem o propósito de avaliar, nas várias dimensões, a competência clínica de forma planejada, estruturada e objetiva, pela observação do desempenho e da interação do estudante/paciente, ao longo de uma série de estações. Uma das características desta metodologia é a rotatividade, obrigando os estudantes a passar por todas as estações em tempo pré-estabelecido.

No contexto educacional, a avaliação implica na obtenção de informações sobre o desempenho do aluno por meio de um método específico, as quais podem subsidiar, entre outros, o alcance dos objetivos instrucionais pré-estabelecidos⁷⁹.

Esse método proporciona uma exposição proativa e controlada dos estudantes a desafios progressivamente mais complexos, na passagem pelas estações. A aprendizagem por meio da simulação proporciona várias experiências, como a aprendizagem individualizada, uma vez que os estudantes não se apresentam como meros observadores e a aprendizagem de competências relacionadas à comunicação e às atitudes, dificilmente realizáveis de outras maneiras⁷⁰.

Esses ambientes de simulação, por aumentarem a confiança dos estudantes para a prática, constituem um valorizado ponto de encontro para reflexões das práticas profissionais, incrementando a conexão teórico-prática em cenários pertinentes ao ciclo de conhecimentos do estudante⁸⁰.

No processo de avaliação OSCE estão envolvidos os seguintes sujeitos: o avaliador, o estudante e o paciente. A atuação do avaliador é feita segundo um roteiro de observação, tipo *check-list*, pré-estabelecido. Assim, todos os alunos são avaliados exatamente da mesma forma. Essas são características que permitem facilidade no preenchimento e na objetividade ao exame⁶⁹.

Procedimiento Metodológico

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Neste capítulo, são descritos os procedimentos adotados para a avaliação da eficácia do aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da Mensuração da Pressão Venosa Central.

4.1 DESENVOLVIMENTO DE NOVA VERSÃO DO SOFTWARE E SISTEMA DE CONTROLE DE ACESSOS

A nova versão do software foi desenvolvida com o objetivo de aprimorar a versão anterior, oferecendo melhor visualização do conteúdo e maior interação por meio de um vídeo com animação sobre o procedimento, como recurso complementar.

Os recursos de áudio e vídeo promovem maior interação e podem se tornar facilitadores do processo ensino-aprendizagem.

Para Souza⁸¹, o vídeo possibilita uma comunicação que integra o verbal e o visual, com reflexão entre concreto e abstrato, construindo, de forma lógica, conhecimento baseado na experiência vivida.

A nova versão do *software* e o sistema de controle de acessos foram realizados por uma empresa vencedora de licitação, em Dezembro de 2014, conduzida pela EEUSP, após obtenção de financiamento pela Pró-Reitoria de Graduação da USP, por meio do Programa Pró-Ensino^I.

A nova versão do *software* e o painel de controle de acessos foram desenvolvidos com orientação direta da pesquisadora, baseando-se na necessidade

I Esse projeto foi financiado pela Pró-Reitoria de Graduação da USP, com a verba de R\$ 23.100,00. A empresa que venceu a licitação foi a Hipocampus. O Pró-Ensino foi um Programa da Pró-Reitoria de Graduação da USP, lançado em 2012, que visava “a incentivar e apoiar docentes e discentes de todos os cursos da USP para o desenvolvimento de atividades e materiais, de ensino, com finalidade precípua de propiciar aprendizagem sólida e eficaz, mediadas por instrumentos e propostas metodológicas criadas para esse fim”. Disponível em: http://www.prg.usp.br/wp-content/uploads/REEDITADO_Edital_Pro-Ensino_10_abr_13.pdf Acesso em 22/01/2016.

da pesquisa de acompanhar a quantidade de acessos de cada estudante, por página do aplicativo.

A seguir, são apresentadas algumas telas da nova versão do aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central.

Figura 7 - Imagem ilustrativa das telas do novo aplicativo – tópico 1

Figura 8 - Imagem ilustrativa das telas do novo aplicativo – tópico 2

4.2 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de uma pesquisa de desenvolvimento tecnológico, acompanhada de um estudo longitudinal, quase experimental, desenvolvido em duas etapas.

A **primeira etapa** constituiu-se de um método quase experimental, do tipo antes e depois, para a verificação da apreensão do conhecimento após a intervenção - utilização do aplicativo para o ensino da mensuração da pressão venosa central por 60 dias e a comparação com os resultados obtidos no período pré-intervenção.

Em estudos longitudinais as mesmas variáveis são medidas para as mesmas unidades de análise por, no mínimo, dois períodos de tempo⁸².

Na pesquisa quase-experimental, “o delineamento inclui apenas o grupo experimental, sem o grupo de controle; utiliza-se o momento - antes e depois - de uma aplicação no grupo; assim, cada sujeito é o seu próprio controle”⁸³. (p.90)

Nesta etapa, além da aplicação de um questionário para avaliar o conhecimento sobre a mensuração da pressão venosa central, foi utilizado o exame de habilidades estruturado baseado no modelo OSCE para avaliação da execução do procedimento em situação prática, mensurando o desempenho do estudante sobre o tema, antes e após a utilização do aplicativo.

Esse modelo possibilita preparar os graduandos para experimentar situações e executar atividades próximas à realidade encontrada na assistência ao paciente, garantindo maior segurança e conhecimento técnico na realização do cuidado⁸⁴.

Além disso, possibilita a reflexão acerca das dificuldades resultantes da temática abordada no OSCE, das responsabilidades exigidas e da comunicação necessária, contribuindo, assim, para a formação de um profissional capaz de prestar assistência de qualidade⁸⁵.

A **segunda etapa** compreendeu a aplicação de um instrumento para verificar a autoavaliação da aprendizagem pós-intervenção e a satisfação dos estudantes em relação ao uso do aplicativo.

Nesta pesquisa, consideramos a satisfação do estudante em relação ao conteúdo instrucional do aplicativo e a usabilidade, ou seja, a facilidade de aprendizado, a facilidade de uso e memorização e *layout* agradável.

4.3 LOCAL DO ESTUDO

A partir da sugestão dada pela banca examinadora no Exame de Qualificação, buscou-se realizar o estudo em duas Instituições de Ensino Superior (IES), uma privada e outra pública, localizadas nos municípios de Santos e São Paulo, respectivamente, que ministram o curso de graduação em Enfermagem. A Instituição pública escolhida foi a Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EEUSP) e a privada, a Universidade Paulista (UNIP).

Essas IES foram escolhidas pela conveniência da pesquisadora por pertencer às duas Instituições, em uma como docente e em outra como discente; porque ambas se encontram geograficamente próximas uma da outra; por atenderem aos fatores considerados enriquecedores e relevantes à pesquisa como a estrutura física e acadêmica, além de serem consideradas de referência para o ensino superior no país, por representarem duas IES, uma pública (melhor Universidade da América Latina) e uma privada (com abrangência nacional no oferecimento de cursos de graduação em Enfermagem).

Ambas as instituições possuem:

- cursos de graduação e de pós-graduação;
- atividades de pesquisa e extensão;
- diferentes áreas de conhecimento;
- expressivo corpo discente e docente;
- unidades de apoio: laboratórios, bibliotecas, hospitais, clínicas de atendimento, entre outros.

A Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (EEUSP), Instituição criada pelo Decreto-Lei nº 13.040, de 31 de outubro de 1942, como parte integrante da Universidade de São Paulo, oferece 80 vagas por ano. O curso de graduação em Enfermagem tem duração de oito semestres letivos, em período integral, e visa instrumentalizar o estudante para a prática assistencial, administrativa, pedagógica e investigativa⁸⁶. Tem como missão

[...] preparar enfermeiros, docentes, pesquisadores e especialistas em todos os ramos da Enfermagem. Através dos cursos de graduação, pós-graduação (mestrado, doutorado e especialização) e de extensão universitária, integrantes da sua experiência formadora, tem exercido ampla ação no País e no Exterior, do que resulta uma contribuição ao desenvolvimento da Enfermagem. Articulada com instituições governamentais e não-governamentais e diferentes setores sociais, a partir de convênios, assessorias e ações diversas, compõe um elenco de atividades que lhe permitem estar voltada para as três finalidades estatutariamente previstas para a Universidade: ensino, pesquisa e prestação de serviços à comunidade sob formas múltiplas⁸⁷.

A Universidade Paulista, Instituição reconhecida pela Portaria nº 550/88, iniciou suas atividades em 9 de novembro de 1988 - a partir do Instituto Unificado Paulista (IUP), do Instituto de Ensino de Engenharia Paulista (IEEP) e do Instituto de Odontologia Paulista (IOP). Atualmente, é mantida pela Associação Unificada de Ensino Renovado Objetivo (ASSUPERO), com sede e foro na cidade de São Paulo. Tem como missão

[...] constituir-se num centro de geração e difusão do saber, articulando as atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, em consonância com as demandas da sociedade contemporânea e do mundo do trabalho, respeitando a diversidade e cultivando a solidariedade, a inclusão, os valores humanos e a ética, visando à formação de cidadãos qualificados e potencialmente aptos a contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da sua região de influência⁸⁸.

A Universidade Paulista (UNIP) possui o curso de Enfermagem desde 1997, quando ocorreu o primeiro processo seletivo, tendo como base legal a Resolução n. 3 de 7/11/2001, fundamentada no Parecer CNE/CES 1.133 de 07/08/2001 e disponibiliza aproximadamente 460 vagas por semestre para o Curso de Enfermagem.

O Curso de Enfermagem está inserido no Instituto de Ciências da Saúde (ICS), que se preocupa

[...] em colocar no mercado de trabalho profissionais gabaritados e competitivos, os quais, além de proporcionarem o engrandecimento da ciência, contribuem para a erradicação de problemas básicos, tornando a saúde da família uma das metas do País e, também, para que as ações no âmbito da Saúde sejam atingidas de acordo com a Organização Mundial da Saúde⁸⁸.

Entretanto, foi possível realizar a pesquisa somente na Instituição de Ensino Superior privada, uma vez que os estudantes na Instituição de Ensino pública não se mostraram disponíveis ou interessados em participar, mesmo após quatro tentativas em meses e dias diferentes.

4.4 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo, inicialmente, seria composta por dois grupos de **trinta** estudantes dos sétimo e oitavo semestres dos cursos de graduação em enfermagem, um de cada instituição (dependendo do número de matriculados).

Os critérios de inclusão foram: ter cursado disciplina que tivesse abordado o tema Mensuração da Pressão Venosa Central, possuir telefone celular *smarthphone* com sistema operacional *Android* e conexão à internet.

A escolha do sistema operacional *Android*, como critério de inclusão e como plataforma para a execução do software deu-se em função da popularidade desse sistema no Brasil. Segundo o MMA Nielsen *Mobile Report* Brasil 2014, publicado pela *Mobile Marketing Association* e pelo Instituto Nielsen em 2015, mais de 70% dos usuários de *smartphones* no Brasil utilizam esse sistema operacional⁸⁹.

Na Instituição privada, o total de estudantes matriculados era 67, sendo 37 no período noturno e 30 no período matutino. Entretanto, somente 31 estudantes (46,2%) se enquadraram nos critérios de elegibilidade e puderam compor a amostra.

Na Instituição pública não se obteve número suficiente de sujeitos, inviabilizando o desenvolvimento da pesquisa. Foram feitas duas tentativas no primeiro semestre de 2015 e duas no segundo semestre de 2015, sem sucesso. Nas quatro tentativas, os estudantes foram abordados em sala de aula pela pesquisadora e pela orientadora da pesquisa e, também, por *e-mail*, porém não confirmaram interesse.

Foram excluídos os estudantes que não tiveram contato com disciplinas que abordavam o tema em questão, os que não possuíam telefone celular com as especificações já descritas, bem como aqueles que, mesmo atendendo aos critérios estabelecidos, desistiram logo no início.

4.5 COLETA DE DADOS

A coleta de dados ocorreu no período de março a junho de 2015. Os dados foram coletados a partir dos instrumentos especificados a seguir.

4.5.1 Instrumento de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por meio de **quatro instrumentos**.

O **primeiro instrumento** foi composto por um questionário estruturado constituído de duas partes distintas. A primeira parte, com dados voltados à caracterização sociodemográfica e a segunda, com questões sobre os conhecimentos de informática e a tecnologia disponível. (APÊNDICE A)

O **segundo instrumento** consistiu em um questionário (pré e pós-intervenção) constituído de dez questões fechadas (múltipla escolha) para medir o conhecimento dos estudantes sobre o procedimento de mensuração da pressão venosa central pelo método manual, abordando: conceito, funcionamento, valores de referência, indicações, contraindicações, complicações, entre outros. (APÊNDICE B)

O **terceiro instrumento** compreendeu um formulário de observação tipo *checklist*, desenvolvido para verificação do desempenho nas tarefas solicitadas (pré e pós-intervenção) constituído por três partes. A **primeira parte** abordando a competência atitudinal expressa pela relação enfermeiro-paciente. A **segunda**, o conhecimento científico sobre a PVC e, **a última parte**, envolvendo as habilidades técnicas. Esse instrumento contou com três colunas contendo critérios de avaliação, segundo as seguintes inscrições: Adequado, Inadequado e Não realizado. (APÊNDICE C)

O questionário e o formulário de observação que foram utilizados no período pré e pós-intervenção foram avaliados por dois docentes da USP, sendo um da Escola de Enfermagem e um da Faculdade de Medicina, por ocasião do exame de qualificação; por dois enfermeiros especialistas em saúde do adulto e por dois estudantes de enfermagem de uma das Instituições de Ensino selecionadas para a pesquisa.

O **quarto instrumento** foi composto por um questionário constituído por quatorze questões voltadas à autoavaliação da aprendizagem e à satisfação dos estudantes em relação ao uso do aplicativo.

Conforme Mainardes e Domingues⁹⁰ *“satisfação dos estudantes é uma resposta afetiva, por um determinado tempo e é o resultado da avaliação dos serviços pedagógicos e do apoio aos estudos oferecidos”*.

A satisfação do estudante é um sinônimo da *performance* da experiência de aprendizagem; é a percepção de aprendizado, ou seja, o quanto acreditam que absorveram do conteúdo e conseguem utilizá-lo em seu cotidiano⁹¹. Este foi o conceito utilizado na pesquisa para construir o quarto instrumento de coleta de dados.

A satisfação é uma área de avaliação complexa e está relacionada à satisfação com o tipo de ambiente de aprendizagem, com os componentes, conteúdo, acesso, entre outros⁹².

A satisfação dos estudantes em relação à educação a distância e uso de objetos de aprendizagem, entre eles os aplicativos, pode ser entendida, como uma resposta afetiva de intensidade variável de acordo com as atividades de

aprendizagem e é estimulada por uma série de aspectos, tais como conteúdo, interface do usuário, navegabilidade e desempenho da aprendizagem⁹³.

Foi utilizada uma escala tipo Likert, incluindo questões que envolvem as dimensões educacionais e tecnológicas e uma questão aberta para sugestões e comentários, que oportunizou a identificação de elementos de satisfação em relação ao uso do aplicativo. (APÊNDICE D)

Optou-se em utilizar a escala do tipo Likert por ser “uma escala de classificação amplamente utilizada e exige que os respondentes indiquem o grau de concordância ou discordância com cada uma das afirmações avaliadas”⁹⁴.

A escala de Likert compõe uma série de afirmações relacionadas com o objeto pesquisado, ou seja, apresenta várias assertivas sobre um assunto⁹⁵ permitindo descobrir níveis de opinião. A avaliação dos itens é feita segundo grau de concordância. Aos vários graus de concordância são atribuídos números para indicar a direção da atitude do respondente.

Esta escala foi construída para avaliar a autoaprendizagem e satisfação dos estudantes com o uso do aplicativo por meio de questões relacionadas às dimensões educacionais e tecnológicas descritas a seguir, e a sua aprovação ocorreu por meio de uma pesquisa realizada em duas fases.

Dimensão educacional composta por oito itens: 1) *O conteúdo abordado no aplicativo é suficiente para o aprendizado da mensuração da Pressão Venosa Central (PVC);* 2) *Tive dificuldade para compreender o conteúdo abordado no aplicativo;* 3) *Apreendi o conceito da PVC;* 4) *Apreendi as indicações da PVC;* 5) *Apreendi as contraindicações da PVC;* 6) *Apreendi as complicações da PVC;* 7) *Apreendi quais os materiais utilizados no procedimento de PVC;* 8) *Compreendi a técnica de PVC.*

Dimensão tecnológica composta por seis itens: 1) *O aplicativo disponibilizou informações importantes para a mensuração da PVC;* 2) *O uso de imagens e som no aplicativo estimulou o meu aprendizado;* 3) *A livre navegação entre os módulos do aplicativo favoreceu o meu aprendizado;* 4) *O uso do aplicativo facilitou a aprendizagem do procedimento de mensuração da PVC;* 5) *A mobilidade facilitou o*

uso do aplicativo para aprender o procedimento de mensuração da PVC; 6) Utilizei o aplicativo com frequência para aprender os conceitos da PVC.

Frente a cada uma das afirmações das dimensões educacional e tecnológica, os sujeitos da amostra foram solicitados a atribuir a classificação: 1 = discordo totalmente; 2 = discordo parcialmente; 3 = concordo parcialmente e 4 = concordo totalmente.

Optou-se por utilizar quatro pontos, não incluindo a categoria central, conforme sugestão do estatístico e em referências^{96, 97} que evidenciam que, apesar do uso da escala com número ímpar facilitar a resposta por causa do ponto intermediário, ou seja, um ponto neutro em discordância e concordância, também pode representar um problema, pois quem é neutro não manifesta opinião e o respondente tende a selecionar essa resposta quando não sabe ou é inexperiente.

Após a construção, este instrumento foi submetido a um teste-piloto em relação à avaliação do conteúdo das dimensões educacional e tecnológica por meio de duas fases.

Na *Fase I*, denominada Avaliação do instrumento por juízes, o instrumento contendo os itens referentes aos aspectos educacionais e tecnológicos foi avaliado por oito especialistas da área de ensino e de assistência na Saúde do Adulto quanto aos critérios: **objetividade, clareza, simplicidade e precisão**, com conceitos de avaliação: *Atende, Não Atende e Atende Parcialmente*.

Esse processo de avaliação por juízes baseou-se na técnica Delphi que permite buscar o consenso de um grupo (juízes ou *experts*) a respeito de um determinado fenômeno⁹⁸.

Os juízes caracterizaram-se, em sua maioria, por pessoas do sexo feminino, com idades entre 41 e 50 anos, tempo de experiência profissional de 21 a 30 anos e tempo de docência entre 11 e 20 anos. Todos os juízes tinham pós-graduação *stricto-sensu* (mestrado).

Os itens do instrumento relacionados à **dimensão educacional** perfizeram um total de 256 respostas e todos foram classificados como “*Atende*”. Na **dimensão tecnológica**, o total de critérios respondidos pelos especialistas foi de 192, sendo que

182 critérios foram avaliados como “Atende” (94,8%) e apenas dez critérios (5,2%) como “*Atende Parcialmente*”.

Obteve-se pela avaliação dos juízes o percentual de **100%** de aprovação nos itens da dimensão educacional e **97,8%** em relação aos itens da dimensão tecnológica, tendo sido considerado o instrumento adequado. De acordo com Pasquali⁹⁹, são indicados, no mínimo, **seis especialistas**, para fazer a avaliação e o item tem validade se obtiver concordância mínima de **80%**.

Na *Fase II*, o instrumento de avaliação da usabilidade (aprendizagem e satisfação), foi submetido a um teste piloto, sendo avaliado por 77 estudantes de Enfermagem dos 5º, 6º. e 7º, 8º. semestres, após utilização do aplicativo, por meio de uma escala psicométrica de quatro pontos (tipo *Likert*) para avaliar as quatorze questões voltadas à satisfação dos estudantes em relação à aprendizagem por meio dessa ferramenta, incluindo as questões que envolvem as dimensões **educacionais** e **tecnológicas** e uma questão aberta para sugestões e comentários.

Os estudantes que avaliaram o instrumento caracterizaram-se, em sua maioria, por pessoas do sexo feminino, com idades variadas entre 31 e 35 anos, cursando o oitavo semestre, trabalhadores da área da saúde e tempo de experiência entre seis e 10 anos.

A maioria dos estudantes, após o manuseio do aplicativo, concordou totalmente com os itens do instrumento de avaliação, no que diz respeito às dimensões educacional e tecnológica.

Os dados obtidos em relação à avaliação dos estudantes foram analisados para medir a confiabilidade (desempenho de um instrumento em uma dada população) por meio do teste de consistência interna com o coeficiente alfa de *Cronbach*. O resultado do alfa de *Cronbach* foi 1 e está dentro dos valores aceitáveis. Considera-se o valor global adequado quando é igual ou maior a 0,8. Os valores do coeficiente alfa de *Cronbach* variam de zero a um, sendo que quanto mais próximo de um, maior será a consistência interna: valores $\geq 0,9$ são considerados excelentes, $\geq 0,8$ são considerados bons, $\geq 0,7$ são aceitáveis, $\geq 0,6$ são questionáveis, $\geq 0,5$ são pobres, e $\leq 0,5$ são considerados inaceitáveis¹⁰⁰.

A análise dos resultados obtidos por meio das respostas dos juízes e dos estudantes indicaram que o instrumento se encontrava adequado quanto ao conteúdo e à compreensão dos itens, sendo considerado apropriado para uso nesta pesquisa.

Entretanto, para a validação desse instrumento será desenvolvido um estudo futuro que contemple as análises estatísticas, como a análise fatorial para validade de construto, a regressão linear para validade de critério e investigações de fidedignidade.

4.5.2 Operacionalização da coleta de dados

Após a aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Paulista, sob o número 688.089, em 14/08/2014 (ANEXO A) e a autorização das universidades pesquisadas (ANEXO B e C), foram agendadas com os responsáveis das instituições as datas e os horários para os encontros com os estudantes, a fim de convidá-los a participar da pesquisa e informá-los sobre os objetivos e a forma de participação.

Na Instituição pública, a pesquisadora conversou com a docente responsável pela disciplina que os estudantes estavam cursando para verificar o melhor momento para abordá-los. O convite aos estudantes foi feito ao final de uma aula da disciplina *Administração* e somente 11 se inscreveram para participar da pesquisa, sendo agendado dia e horário para a realização da coleta de dados.

Antes, porém, foi feito contato telefônico para confirmação de interesse. Somente dois estudantes se mostraram disponíveis para realizar a atividade.

Novamente, a pesquisadora fez contato por meio eletrônico com os estudantes solicitando a participação e agendando nova data para a atividade, mas não houve adesão suficiente. Somente cinco estudantes demonstraram interesse.

Mais uma tentativa foi realizada no segundo semestre de 2015. Novamente a pesquisadora convidou os estudantes no início da aula da disciplina *Enfermagem no Cuidado à Criança e Adolescente*. Apesar de sete estudantes demonstrarem interesse em participar da pesquisa, somente dois confirmaram presença para realizar a atividade. Tentou-se, também, compor um grupo com todos os que haviam

manifestado interesse nas três tentativas anteriores, mas somente dois estavam dispostos a participar.

Em todas as ocasiões não se obteve número suficiente para compor a amostra. Os motivos da não participação apresentados pelos estudantes com os quais se conseguiu contato telefônico foram: excesso de atividades acadêmicas complementares, como participação em estágios extracurriculares, em monitorias, em ligas acadêmicas, em pesquisas de iniciação científica, entre outros.

Na Instituição privada, os estudantes foram abordados ao final da aula da disciplina *Prática Gerencial em Serviços Hospitalares* sendo orientados sobre o propósito da pesquisa e a forma de participação. Nesse momento, foi agendada a data para a primeira etapa da coleta de dados – avaliação pré-intervenção.

Na data pré-estabelecida, os estudantes participaram das atividades que são descritas a seguir.

Primeira atividade: Preenchimento do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), após orientação da garantia de anonimato e da possibilidade de desistir da pesquisa em qualquer momento sem prejuízo às atividades escolares. (APÊNDICE E). Após, preencheram o questionário de caracterização sociodemográfica, de conhecimentos de informática e tecnologia disponível (APÊNDICE A).

Segunda atividade: Preenchimento do questionário com dez questões fechadas (múltipla escolha) para avaliar o conhecimento prévio dos estudantes sobre o procedimento de mensuração da pressão venosa central pelo método manual. Este teste tinha validade de 10 pontos. (APÊNDICE B)

A primeira e a segunda atividades foram realizadas em sala de aula.

Terceira atividade: Participação no OSCE – Exame Clínico Objetivo e Estruturado (situação prática) em três cenários, chamados de “estação”.

Esse exame busca fazer com que o estudante seja avaliado nos diferentes aspectos: habilidades, conhecimentos (raciocínio clínico) e postura frente à situação

vivenciada, constituindo-se em uma importante ferramenta para o ensino e a aprendizagem do estudante.

Vários autores^{101,102} defendem a utilização do OSCE na enfermagem e alegam que esse método promove uma abordagem mais profunda para a aprendizagem e estimula uma aprendizagem mais reflexiva e significativa, como, também, avalia as competências de maneira objetiva. Entretanto, Nulty et al¹⁰³ ressaltam que a avaliação das habilidades deve ser feita de acordo com o nível em que os estudantes se encontram no curso.

A avaliação é desenvolvida por meio de um *checklist* previamente construído em consonância com os objetivos de aprendizagem propostos⁴⁶.

O exame de habilidades OSCE foi realizado em três estações (cenários detalhados) preparadas com diferentes situações vivenciadas pelos participantes da pesquisa, frente a um participante ator e um observador (avaliador), descritas a seguir.

Para compor as estações foram utilizadas salas, especialmente preparadas para este fim, cada uma delas com um participante ator, devidamente treinado atuando conforme um roteiro estabelecido (APÊNDICE F) e uma enfermeira com domínio na realização do procedimento e previamente treinada para a avaliação (APÊNDICE C), denominada “observadora”.

As estações funcionaram ao mesmo tempo e cada estudante realizou a atividade proposta, no tempo de 10 minutos.

Estação 1 - Avaliação da competência atitudinal - relação enfermeiro-paciente e conhecimento - durante o atendimento a um paciente com indicação de mensuração da pressão venosa central.

Nesta etapa, o estudante realizou a leitura do caso clínico (cenário) fixado na porta da estação descrito a seguir.

“Você está de plantão na Unidade de Terapia Intensiva. O Sr. Juvenal, 48 anos de idade, tem história de Hipertensão Arterial Sistêmica e Pneumonia,

encontra-se febril, sonolento, pálido, dispneico, desidratado e com extremidades frias. Apresenta crepitação em base pulmonar direita à ausculta, PA = 90x35 mmHg^{II}, FC = 120 bpm^{III}, SatO₂^{IV} = 90%, FR = 28 rpm^V. Recebe soroterapia por cateter venoso central em subclávia direita. Foi solicitada a mensuração da Pressão Venosa Central (PVC). Você terá 10 minutos para cumprir a tarefa desta estação: Orientar o paciente sobre o procedimento a ser realizado e esclarecer eventuais dúvidas”.

Após a leitura, o estudante entrou na sala, e, na presença do observador, orientou o paciente (ator) sobre o procedimento a ser realizado, no caso, a mensuração da pressão venosa central.

O objetivo desta estação era avaliar a dimensão atitudinal, por meio da comunicação enfermeiro-paciente.

Estação 2 - Avaliação do conhecimento durante o preparo dos materiais para a realização do procedimento de mensuração da pressão venosa central.

Nesta etapa, o estudante também realizou a leitura do caso clínico, fixado na porta da estação, descrito a seguir.

“Cely, 21 anos de idade, com queixa de febre alta, dor em baixo ventre e corrimento vaginal amarelado há 3 dias. Referiu amenorreia há 3 meses e há 5 dias se submeteu à manipulação uterina com finalidade abortiva. Há 3 dias vem apresentando febre de 38,5 °C, que só cessa com uso de antitérmico, associada a calafrios e dor tipo cólica em hipogástrio e de forte intensidade. Refere corrimento vaginal amarelado e fétido. Ao exame clínico: T: 39° C, FC: 140 bpm, FR: 32 rpm, PA 80x40 mmHg. Descorada, desidratada e confusa. Foi solicitada a mensuração da Pressão Venosa Central (PVC). Você terá 10 minutos para cumprir a tarefa desta estação: Preparar o material para o procedimento”.

Após a leitura, o estudante entrou na sala e preparou o material necessário para o procedimento de mensuração da pressão venosa central, na presença do paciente (ator) e do observador.

II PA= Pressão Arterial; mmHG= milímetros de mercúrio

III FC= Frequência Cardíaca; bpm= batimentos por minuto

IV SatO₂= Saturação de oxigênio

V FR= Frequência Respiratória; rpm= respirações por minuto

O objetivo desta estação foi verificar os conhecimentos teóricos a respeito dos materiais necessários para a realização do procedimento.

Estação 3 - Avaliação de habilidades na instalação e mensuração da pressão venosa central.

Nesta última etapa, o estudante, após a leitura do caso clínico fixado na porta da estação descrito a seguir, instalou o sistema e mensurou a pressão venosa central informando ao observador cada passo realizado. Ao término do procedimento informou o valor obtido.

“João, 35 anos de idade, solteiro com história de hemorragia digestiva alta, apresentou repetidos episódios de hematêmese de pequeno volume há 48 horas, após ingestão alcoólica. Queixa-se de melena e sede intensa. É alcoolista diário e tabagista há 20 anos. Teve hepatite há 2 anos. Exame clínico - FC: 130 bpm; PA: 80x50 mmHg, icterico e desidratado. Foi solicitada a mensuração da Pressão Venosa Central (PVC). Você terá 10 minutos para cumprir a tarefa desta estação: Instalar o sistema e mensurar a PVC, informando ao examinador cada uma das etapas que irá realizar e o valor obtido na mensuração”.

O objetivo desta última estação foi verificar conhecimentos e habilidades na instalação e mensuração da pressão venosa central.

As figuras de 9 a 11 a seguir apresentam o momento da avaliação de habilidades empregando o modelo OSCE.

Figura 9 - Avaliação de habilidades empregando o modelo OSCE (Exame Clínico Objetivo Estruturado)

Figura 10 - Avaliação de habilidades empregando o modelo OSCE (Exame Clínico Objetivo Estruturado)

Figura 11 - Avaliação de habilidades empregando o modelo OSCE (Exame Clínico Objetivo Estruturado)

Todas as imagens foram autorizadas pelos participantes do OSCE. (APÊNDICE G)

Vale ressaltar que o resultado dessa fase não foi divulgado durante o processo para não influenciar nos resultados do teste pós-intervenção.

Após a participação desses estudantes nas estações, foi realizado um treinamento sobre o manuseio do aplicativo, por meio de uma apresentação estática das telas, utilizando o editor de apresentações gráficas *PowerPoint da Microsoft*®.

Nesse momento, o estudante recebeu um *link* de acesso a um site específico para poder realizar o cadastro e fazer *download* do aplicativo. Com esse cadastro, posteriormente, foi possível rastrear e quantificar o número de acessos a cada sessão durante o período de uso do aplicativo, apresentados nas figuras a seguir.

Figura 12 - Imagem ilustrativa da tela de cadastro – parte I no site pvc.saudead.com.br

Saude EAD Home Cadastro Login

Cadastro

Username:

Email:

Senha:

Repita a senha:

Parte I – Caracterização dos sujeitos

Nome:

Registro Acadêmico:

Data de Nascimento:

Figura 13 - Imagem ilustrativa da tela de cadastro – parte II no site pvc.saudead.com.br

Saude EAD Home Cadastro Login

Parte II – Conhecimentos de informática, hábitos e tecnologia disponível

Você acessa Internet, a partir de computadores, com que frequência?

Diária

Se você acessa, o faz principalmente a partir de qual local?

Casa

Você possui celular smartphone (com acesso à internet)?

Sim

Se você possui celular smartphone, assinale abaixo como você o utiliza (se necessário, marque mais de uma alternativa):

- ☐ Para fazer e receber chamadas telefônicas e torpedos
- ☐ Para baixar músicas da Internet
- ☐ Para navegar em sites
- ☐ Para postar em redes sociais (Twitter, Facebook, etc)
- ☐ Para baixar jogos
- ☐ Para fotografias
- ☐ Para ler e enviar e-mails

Enviar

Figura 14 - Imagem ilustrativa da tela de *download* do aplicativo no site pvc.saudead.com.br

Figura 15 - Imagem ilustrativa da tela de dados do estudante no site pvc.saudead.com.br

Saude EAD		Home	Usuarios	Logout
Dados				
Nome	[nome oculto]			
Email	[email oculto]@hotmail.com			
Registro Acadêmico	[registro oculto]			
Gênero	Feminino			
Semestre	7			
Experiência	n			
Frequencia de uso da internet	Diária			
Local de uso da internet	Casa			
Possui Smartphone	Sim			
Uso do Smartphone	Para fazer e receber chamadas telefônicas e torpedos			
	Para navegar em sites			
	Para postar em redes sociais (Twitter, Facebook, etc)			
	Para ler e enviar e-mails			

Figura 16 - Imagem ilustrativa da tela de controle de acessos dos estudantes no site pvc.saudead.com.br

Saude EAD Home Usuarios Logout			
Usuarios			
Dados		Acessos	
#	Email		
	@gmail.com		
	@gmail.com		
	@gmail.com		
	@uol.com.br		
	@hotmail.com		
	@YAHOO.COM.BR		
	@gmail.com		
	@gmail.com		
	@gmail.com		
	@hipocampus.com.br		
	@hotmail.com		
	@hotmail.com		
	@yahoo.com.br		
	@gmail.com		
	@gmail.com		
	@hotmail.com		
	@hotmail.com		
	@hotmail.com		

Figura 17 - Imagem ilustrativa da tela de controle de acessos de um estudante no site pvc.saudead.com.br

Saude EADHomeUsuariosLogout

Tópicos Vistos

Pressão Venosa Central

Tópico	Acessos
Conceito	10
Entendendo PVC	10
Mensuração de PVC	8
Clique aqui para conhecer o Sistema Tridirecional	5
Valores de Referência	7
Indicações	5
Contraindicações Absolutas	5
Contraindicações Relativas	6
Complicações	6

Mensuração de PVC

Tópico	Acessos
Materiais	6
Técnica	21
Erros Frequentes	6

Também neste momento, foi marcada nova data, após sessenta dias, para a realização da segunda fase da coleta de dados.

A coleta de dados da segunda fase ocorreu 60 dias após a primeira, no mesmo local.

Na **segunda fase**, o processo se repetiu, exceto a primeira atividade. Novamente, o estudante preencheu o questionário para medir o conhecimento sobre o procedimento de mensuração da pressão venosa central pelo método manual e participou da avaliação clínica estruturada nas três estações. Tanto o questionário quanto os cenários com os casos clínicos foram os mesmos, para que não houvesse diferença no grau de dificuldade e para que fosse possível a comparação do desempenho antes e após a utilização do aplicativo.

A última atividade consistiu no preenchimento do instrumento de coleta de dados sobre a satisfação dos estudantes com o uso do aplicativo. (APÊNDICE D)

Com as avaliações pré e pós-intervenção, os dados de acesso ao aplicativo e o resultado do questionário de satisfação da aprendizagem por meio do aplicativo em mãos, foi realizada a comparação dos resultados e feita a análise estatística.

A disponibilidade de acesso aos resultados foi comunicada pela pesquisadora aos estudantes que participaram do estudo.

4.6 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

As questões éticas envolvidas atenderam à Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, tendo sido aprovado o projeto pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade, sob o número de protocolo 688.089/14 (ANEXO A), e autorizada a coleta de dados da pesquisa pelas Universidades. (ANEXO B e C).

4.7 TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados provenientes dos quatro instrumentos foram analisados estatisticamente para melhor compreensão da dinâmica de apreensão do conhecimento teórico e prático e da percepção dos estudantes acerca da autoaprendizagem e da satisfação com o uso da tecnologia como ferramenta de apoio ao aprendizado.

Os dados, após agrupados, foram submetidos à análise descritiva de todas as variáveis do estudo. As variáveis qualitativas foram apresentadas em termos de seus valores absolutos e relativos e as quantitativas foram apresentadas em termos de seus valores de tendência central e de dispersão.

Também, foi feita análise de medidas repetidas por meio do teste *t* pareado – teste *t* de Student. Segundo Glantz¹⁰⁴ o *test t pareado pode ser utilizado para testar hipóteses quando as observações são tomadas antes e depois da administração de uma única intervenção para um grupo de indivíduos* (189).

Pesquisas com medidas repetidas são bastante utilizadas por pesquisadores de diversas áreas, quando o objetivo é verificar o comportamento de um determinado sujeito, ao longo do tempo¹⁰⁵.

Entre as vantagens do delineamento de medidas repetidas está a oportunidade de controlar diferenças individuais entre participantes, que provavelmente é a mais ampla fonte de variação nos estudos¹⁰⁶.

O termo medidas repetidas é usado para designar medidas feitas na mesma variável ou na mesma unidade em mais de um momento¹⁰⁷.

Utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson para avaliar o grau de correlação entre os acertos da avaliação prática (estações) e os acessos ao aplicativo. O coeficiente de correlação de Pearson (*r*) mede o grau da correlação linear entre duas variáveis quantitativas¹⁰⁸.

Também foi utilizado o método de regressão linear para identificar a existência de variáveis associadas ao aprendizado. Esse método tem o objetivo de verificar a

existência de relação entre uma variável dependente com uma ou mais variáveis independentes¹⁰⁹.

A variável utilizada na regressão linear foi obtida pela média das diferenças entre os resultados das avaliações teórica e prática, que foi relacionada com todas as variáveis sociodemográficas e de acesso às telas do aplicativo.

A análise foi conduzida no software SPSS 22 com erro tipo I fixado em 5%, portanto, todos os intervalos de confiança foram construídos com 95% de confiança estatística.

Os resultados são apresentados sob a forma de tabelas.

Além da interpretação estatística, os comentários e sugestões que surgiram no instrumento de avaliação da autoaprendizagem e satisfação foram lidos e transcritos na íntegra.

Apresentação dos Resultados

5 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

A apresentação e discussão dos resultados são apresentados em conformidade com os objetivos propostos.

Inicialmente será apresentado o perfil sociodemográfico da amostra do estudo. A seguir, o grau de conhecimento teórico e prático dos estudantes sobre a mensuração manual da Pressão Venosa Central (PVC) antes e após a intervenção (uso do aplicativo) e a identificação das variáveis associadas ao aprendizado. Por fim, será mostrado o resultado da autoavaliação da aprendizagem e da satisfação dos estudantes em relação ao uso do aplicativo.

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Neste item foram agrupados os dados que caracterizam a população pesquisada, apresentados nas tabelas a seguir.

Tabela 1 - Distribuição dos estudantes segundo as variáveis gênero, idade, semestre cursado, trabalho na área da saúde. Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.

Variáveis	Níveis das variáveis	N	%	Min	Max	Média	Mediana	Desvio Padrão
Gênero	Feminino	27	87,1					
	Masculino	4	12,9					
Idade		31	100	20	42	27,97	27,00	6,671
Semestre cursado	Oitavo	18	58,1					
	Sétimo	13	41,9					
Trabalha na área da saúde	Sim	16	51,6					
	Não	15	48,4					
Tempo de atuação (anos)		14	45,1	1	12	6,00	5,50	2,855
Função	Auxiliar de Enfermagem	23	74,2					
	Técnico de Enfermagem	8	25,8					
Locais de trabalho	Pronto Socorro	7	22,6					
	Ambulatório	6	19,4					
	Unidade de Internação	5	16,1					
	Outras	5	16,1					
	Maternidade/Berçário	3	9,7					
	UTI	2	6,5					

Verifica-se que a maioria dos sujeitos era do sexo feminino e estudantes do 7º. semestre.

A idade mínima encontrada foi 20 anos e a máxima de 42 anos. O tempo de atuação profissional dos que já trabalham não ultrapassou 12 anos.

Um pouco mais da metade da amostra (51,6%) trabalhava na área da saúde como auxiliares de enfermagem. Somente 25,8% atuavam como técnicos.

As unidades hospitalares com maior atuação dos participantes foram Pronto Socorro, Ambulatório e Unidade de Internação Clínica e Cirúrgica. Todas essas unidades são marcadas pelo atendimento direto ao paciente, caracterizando um processo puramente assistencial. As unidades *home care*, hemodiálise, serviço de fisioterapia e psiquiatria foram agrupadas em um item denominado “outros”.

Tabela 2 - Distribuição dos estudantes segundo as variáveis frequência de acesso à internet, local de acesso à internet, objetivos do acesso à internet e objetivos do uso do celular - *Smartphone*. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

Variáveis	Níveis das variáveis	N	%
Frequência de acesso	Diariamente	25	80,6
	Semanalmente	6	19,4
Local de acesso	Casa	27	87,1
	Trabalho	7	22,6
	Universidade	8	25,8
	Lan House	1	3,2
Objetivos do acesso	Emails	30	96,8
	Sites	17	54,8
	Redes Sociais	30	96,8
	Jogos	3	9,7
	Músicas/ Vídeos	13	41,9
	Pesquisas	25	80,6
Objetivos do celular	Telefonia/SMS	31	100
	Música	11	35,5
	Sites	26	83,9
	Redes Sociais	28	90,3
	Jogos	6	19,4
	Fotografias	21	67,7
	Emails	27	87,1

Em relação aos conhecimentos e utilização da informática e a tecnologia disponível, observou-se que a maioria (87,1%) acessa a internet *diariamente* da própria residência. O acesso a partir da universidade está presente em 25,8% e 22,6% a partir do local de trabalho.

Quanto ao propósito do acesso à internet, a grande maioria (96,8%) acessa para enviar e receber correios eletrônicos (*e-mails*) e para fazer postagem em redes sociais. Alta porcentagem (80,6%) utiliza a conexão para realizar pesquisas e 41,9% para ouvir música ou assistir vídeos.

O maior uso do celular, além da telefonia e envio de mensagens de texto (100%), é para acessar redes sociais e receber e-mails, ambos representados por 90,3% e 87,1%, respectivamente. Grande percentual (83,9%) utiliza o celular para acessar sites.

5.2 CONHECIMENTO TEÓRICO E PRÁTICO DOS ESTUDANTES SOBRE A MENSURAÇÃO MANUAL DA PRESSÃO VENOSA CENTRAL (PVC) PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO (USO DO APLICATIVO)

5.2.1 Grau de conhecimento teórico pré e pós-intervenção

Para atender ao primeiro objetivo específico deste estudo relacionado ao grau de conhecimento teórico e prático dos estudantes sobre a mensuração manual da Pressão Venosa Central (PVC) antes e após o uso do aplicativo consideraram-se as notas pré e pós-teste de conhecimentos teóricos.

Vale ressaltar que oito estudantes não compareceram ao teste de conhecimentos teóricos pós utilização do aplicativo, sendo que dois encontravam-se doentes na data da avaliação teórica e prática e os outros seis não apresentaram justificativa. Portanto, a análise foi feita com o resultado de 23 estudantes.

As respostas obtidas pelos estudantes nos testes pré e pós-intervenção são apresentadas na tabela a seguir, atribuindo-se os índices de acertos. A cada acerto foi atribuído um ponto, podendo ter o teste pontuação mínima de zero e máxima de dez.

Tabela 3 - Classificação das respostas de cada questão do instrumento de avaliação teórica (teste pré e pós-intervenção – utilização do aplicativo). Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

Questão	Pré-intervenção				Pós-intervenção			
	N = 31				N = 23			
	Acertos		Erros		Acertos		Erros	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Q1	18	58,1	13	41,9	20	86,9	3	13,1
Q2	20	64,5	11	35,5	22	91,3	1	4,3
Q3	23	74,1	8	25,9	11	47,9	12	52,1
Q4	13	41,9	18	58,1	7	30,5	16	69,5
Q5	13	41,9	18	58,1	19	82,7	4	17,3
Q6	13	41,9	18	58,1	14	60,9	9	39,1
Q7	11	35,4	20	64,6	11	47,9	12	52,1
Q8	4	12,9	27	87,1	6	26,1	17	73,9
Q9	12	38,7	19	61,3	7	30,5	16	69,5
Q10	15	48,3	16	51,7	11	47,9	12	52,1

Questões do instrumento de avaliação teórica (teste pré e pós-intervenção – utilização do aplicativo) disponíveis na página150.

Pode-se verificar que, em relação ao teste pré-intervenção, somente a questão três teve índice de acerto maior que 70%, enquanto que no teste pós-intervenção três questões: 1, 2 e 5, ultrapassaram 70%. As questões 3, 4, 9 e 10 tiveram mais acertos no teste pré-intervenção.

O menor índice de acertos (12,9%) foi na questão 8, seguida da questão 9 com 38,7%.

Em relação ao teste pós-intervenção, a questão que apresentou menor índice de acertos, também foi a questão 8 com 26,1%, seguida pelas questões 4 e 9 com percentual de 30,5%.

Houve queda visível no percentual de acertos nas questões 3, 4 e 9 e queda discreta no percentual da questão 10.

Para melhor compreensão dos resultados são apresentados a seguir os objetivos de cada questão e os resultados de cada uma delas.

Objetivo da questão 1: analisar o conhecimento geral dos estudantes em relação à PVC. Observa-se que no teste pré-intervenção 58,1% dos estudantes acertaram a questão e, após a utilização do aplicativo, houve aumento desse percentual para 86,9%.

Objetivo da questão 2: verificar a interpretação dos valores obtidos na mensuração. Os índices de acertos foram 64,5% no teste pré-intervenção e 91,3% no teste pós. Houve aumento expressivo nessa questão.

Objetivo da questão 3: avaliar o conhecimento dos estudantes em relação ao que representava a PVC (incluindo anatomia e fisiologia). Houve queda no percentual de acertos de 74,1% para 47,9%.

Objetivo da questão 4: verificar o conhecimento dos estudantes em relação às indicações para a mensuração da PVC. Os resultados demonstram que 41,9% dos estudantes acertaram a questão no teste pré-intervenção e somente 30,5% no teste pós.

Objetivo da questão 5: conferir o conhecimento acerca dos materiais utilizados para a realização do procedimento. Observa-se que no teste pré-intervenção, 41,9% dos estudantes acertaram os materiais necessários e esse percentual elevou-se para 82,7% no teste pós.

Objetivo da questão 6: averiguar o conhecimento dos estudantes em relação ao funcionamento do sistema de coluna de água na mensuração do PVC. Os resultados evidenciaram um aumento relevante, passando o percentual de acertos de 41,9% no teste pré-intervenção para 60,9% no teste pós-intervenção.

Objetivo da questão 7: investigar o conhecimento sobre as contraindicações da mensuração da PVC. Pelos percentuais obtidos, 35,4% de acertos no teste pré-intervenção e 47,9% no teste pós, observa-se que a melhora não foi tão expressiva.

Objetivo da questão 8: levantar o conhecimento dos estudantes sobre a técnica de mensuração da PVC. Houve aumento da porcentagem de acertos pós-intervenção (26,1%) em relação ao pré (12,9%).

Objetivo da questão 9: analisar o conhecimento em relação aos erros frequentes na mensuração da PVC. Os resultados indicam que houve discreta queda na porcentagem de acertos de 38,7% para 30,5%.

Objetivo da questão 10: avaliar o conhecimento a respeito das complicações da mensuração da PVC. O resultado demonstrou um decréscimo irrisório dos percentuais do teste pré (48,3%) e do teste pós-intervenção (47,9%).

As notas do teste pré-intervenção variaram de 2,0 a 8,0. Dos 31 estudantes, somente dois (6,5%) obtiveram notas iguais ou superiores a 7,0. Dezesesseis estudantes (51,6%) obtiveram notas entre 4,0 e 6,0 e o restante, 13 estudantes (41,9%), tiveram notas abaixo de 4,0.

As notas do teste pós-intervenção variaram, também, entre 2,0 e 8,0. Dos 23 estudantes, sete (30,4%) atingiram nota igual ou superior a 7,0. Quatorze estudantes (60,8%) obtiveram notas entre 4,0 e 6,0 e somente 2 estudantes (8,8%) notas abaixo de 4,0.

Verifica-se que as notas iguais ou superiores a 7,0 entre o pré e pós-intervenção teve um acréscimo percentual de 23,9%; das notas entre 4,0 e 6,0, um acréscimo percentual de 9,2% e as notas abaixo de 4,0 um decréscimo de 33,1%.

Com base nesses dados verifica-se que a apropriação de conhecimentos a respeito da PVC por meio do aplicativo favoreceu ativamente esse resultado, o que pode ser confirmado pelo teste *t* de Student, com *p* de 0,004, conforme Tabela 4 apresentada a seguir. Em relação à avaliação do grau de conhecimento teórico, a tabela a seguir mostra a análise estatística do teste pré e pós-intervenção.

Tabela 4 - Dados descritivos e análise comparativa das notas da avaliação teórica (teste pré e pós-intervenção - utilização do aplicativo). Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.

Variável	Níveis das variáveis	N	Média	Mediana	Minima	Máxima	Desvio Padrão
Teste teórico	Nota pré	31	4,10	4,00	2,0	8,0	1,535
	Nota pós	23	5,57	6,00	2,0	8,0	1,674

Intervalo de Confiança 95%						
	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão da Média	Inferior	Superior	p
Nota pré - Nota pós	-1,522	2,233	0,466	-2,488	-0,556	0,004

É possível verificar aumento de dois pontos na mediana do teste pós em relação ao teste pré-intervenção, demonstrado mais claramente no Boxplot a seguir.

Figura 18 - Imagem - Boxplot – Comparação da distribuição das notas pré e pós intervenção (utilização do aplicativo)

5.2.2 Grau de conhecimento prático pré e pós-intervenção

Para atender, ainda, ao primeiro objetivo, foram consideradas as avaliações práticas - OSCE - nas três estações pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo) e os seus resultados relacionados com a quantidade de acessos aos itens “materiais” e “técnica” (vídeo), pois essas telas tinham relação direta com o aprendizado prático do procedimento.

Como as avaliações práticas foram realizadas logo após a aplicação dos testes de conhecimentos teóricos, foi considerada, também, a ausência dos oito estudantes no resultado das estações (OSCE) pós intervenção (utilização do aplicativo).

Nesta etapa, foram avaliadas as habilidades práticas na instalação e mensuração da pressão venosa central. E essa avaliação foi diferente das avaliações

escritas, uma vez que o estudante teve a oportunidade de demonstrar como realiza o procedimento.

Em cada estação, os critérios para avaliar as ações dos estudantes foram: “adequado”, “inadequado” e “não realizou”. As questões 2 e 3 e 5 e 6 das estações 1, 2, bem como a questão 2 e 3 da estação 3 foram agrupadas pois ofereciam duas possibilidades de resposta. O total de acertos possíveis na estação 1 era de seis, na estação 2 era de três e na estação 3, era de 27.

Os resultados da avaliação prática – OSCE – pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo) são descritos nas Tabelas 5, 6 e 7 a seguir. Vale ressaltar que as questões 2 e 3 em todas as estações e a questão 5 e 6 na estação 1 foram agrupadas (Q1/Q2 e Q5/Q6) por se tratarem do mesmo conteúdo com diferentes maneiras de abordagem.

Tabela 5 - Dados descritivos do desempenho da Estação 1 do OSCE pré e pós –intervenção. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

Estação 1												
Questão	OSCE PRÉ-INTERVENÇÃO						OSCE PÓS-INTERVENÇÃO					
	Adequado		Inadequado		Não realizou		Adequado		Inadequado		Não realizou	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Q1	17	54,8	7	22,6	7	22,6	12	52,2	4	17,4	7	30,4
Q2/Q3	23	74,2	8	25,8	0	0	21	91,3	2	8,7	0	0
Q4	13	41,9	8	25,8	10	32,3	18	78,3	3	13,0	2	8,7
Q5/Q6	13	41,9	8	25,8	10	32,3	20	87,0	1	4,3	2	8,7
Q7	11	35,5	6	19,4	14	45,2	13	56,5	3	13,0	7	30,4
Q8	21	67,7	4	12,9	6	19,4	22	95,7	1	4,3	0	0

Q1. Lavou as mãos? Q2. Apresentou-se espontaneamente ao paciente? Q3. Apresentou-se somente após ser questionado pelo paciente? Q4. Qualificou-se como integrante da equipe para o paciente? Q5. Explicou de forma clara e coloquial, espontaneamente, a indicação e em que consiste o procedimento? Q6. Explicou de forma clara e coloquial, espontaneamente, a indicação e em que consiste o procedimento somente após ser questionado pelo paciente? Q7. Mostrou-se disponível para esclarecer alguma dúvida? Q8. Foi atencioso e gentil com o paciente?

Tabela 6 - Dados descritivos do desempenho da Estação 2 do OSCE pré e pós –intervenção. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

Estação 2												
Questão	OSCE PRÉ-INTERVENÇÃO						OSCE PÓS-INTERVENÇÃO					
	Adequado		Inadequado		Não realizou		Adequado		Inadequado		Não realizou	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Q1	13	41,9	9	29	9	29	15	65,2	1	4,3	7	30,4
Q2/Q3	16	51,6	14	45,2	1	3,2	22	95,7	1	4,3	0	0
Q4	10	32,3	2	6,5	19	61,3	17	73,9	3	13,0	3	13,0

Q1. Lavou as mãos? Q2. Apresentou-se espontaneamente ao paciente Q3. Apresentou-se somente após ser questionado pelo paciente? Q4. Qualificou-se como integrante da equipe para o paciente?

Tabela 7 - Dados descritivos do desempenho da Estação 3 do OSCE pré e pós –intervenção. Universidade Paulista, Santos, SP, 2015.

Estação 3												
OSCE PRÉ-INTERVENÇÃO												
Questão	Adequado		Inadequado		Não realizou		Adequado		Inadequado		Não realizou	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Q1	20	64,5	4	12,9	7	22,6	16	69,6	6	26,1	1	4,3
Q2/Q3	28	90,3	1	3,2	2	6,5	20	87,0	2	8,7	1	4,3
Q4	16	51,6	5	16,1	10	32,3	15	65,2	3	13,0	5	21,7
Q5	10	32,3	0	0	21	67,7	18	78,3	3	13,0	2	8,7
Q6	3	9,7	1	3,2	27	87,1	12	52,2	2	8,7	9	39,1
Q7	6	19	1	3,2	24	77,4	15	65,2	4	17,4	4	17,4
Q8	2	6,5	0	0	29	93,5	11	47,8	0	0	12	52,2
Q9	2	6,5	1	3,2	28	90,3	6	26,1	0	0	17	73,9
Q10	16	51,6	0	0	15	48,4	15	65,2	4	17,4	4	17,4
Q11	14	45,2	1	3,2	16	51,6	19	82,6	3	13,0	1	4,3
Q12	6	19,4	4	12,9	21	67,7	12	52,2	4	17,4	7	30,4
Q13	12	38,7	1	3,2	18	58,1	14	60,9	5	21,7	4	17,4
Q14	2	6,5	7	22,6	22	71	11	47,8	6	26,1	6	26,1
Q15	2	6,5	7	22,6	22	71	10	43,5	9	39,1	4	17,4
Q16	2	6,5	2	6,5	27	87,1	11	47,8	3	13,0	9	39,1
Q17	0	0	3	9,7	28	90,3	7	30,4	3	13,0	13	56,5
Q18	5	16,1	1	3,2	25	80,6	13	56,5	2	8,7	8	34,8
Q19	4	12,9	0	0	27	87,1	11	47,8	5	21,7	7	30,4
Q20	0	0	1	3,2	30	96,8	9	39,1	2	8,7	12	52,2
Q21	0	0	0	0	31	100	1	4,3	0	0	22	95,7
Q22	0	0	0	0	31	100	5	21,7	1	4,3	17	73,9
Q23	0	0	0	0	31	100	5	21,7	0	0	18	78,3
Q24	0	0	0	0	31	100	5	21,7	0	0	18	78,3
Q25	0	0	0	0	31	100	5	21,7	1	4,3	17	73,9
Q26	0	0	0	0	31	100	4	17,4	1	4,3	18	78,3
Q27	0	0	0	0	31	100	5	21,7	0	0	18	78,3
Q28	0	0	0	0	31	100	5	21,7	0	0	18	78,3

Q1. Lavou as mãos? Q2. Apresentou-se espontaneamente ao paciente Q3. Apresentou-se somente após ser questionado pelo paciente? Q4. Qualificou-se como integrante da equipe para o paciente? Q5. Colocou o paciente em decúbito dorsal horizontal? Q6. Pediu ao paciente para colocar os membros alinhados ao corpo? Q7. Retirou o travesseiro? Q8. Solicitou ao paciente que permaneça imóvel? Q9. Lavou as mãos? Q10. Abriu o soro? Q11. Abriu o equipo? Q12. Fechou as pinças? Q13. Conectou o soro ao equipo? Q14. Preencheu todo o equipo com soro? Q15. Instalou a fita que acompanha o equipo no suporte de soro? Q16. Fixou o "Y" do equipo no zero da fita e estabeleceu o zero? Q17. Fixou a extensão do equipo do soro e do equipo mais curto paralelamente ao longo da fita? Q18. Calçou as luvas? Q19. Conectou a extremidade do equipo ao cateter? Q20. Certificou-se do preenchimento completo do cateter com líquido? Q21. Certificou-se da ausência de acotovelamento do cateter? Q22. Fechou a pinça do soro? Q23. Abriu a pinça do paciente? Q24. Abriu a pinça do ambiente? Q25. Fechou o soro e abriu a pinça do paciente e a pinça do ar ambiente? Q26. Aguardou a coluna de água descer, até que oscile? Q27. Informou esse número e considerou-o em relação ao "zero" para obtenção da PVC? Q28. Informou o examinador e registrou na folha de controles o valor da pressão venosa central obtido?

Verifica-se que os resultados desfavoráveis dizem respeito à lavagem das mãos e à apresentação pessoal antes da realização do procedimento (Questões 1 e 2/3)

Em todas as questões voltadas ao conhecimento sobre o conceito e a indicação (estação 1) e sobre a instalação e a mensuração da PVC (estação 3) houve melhora expressiva, sendo que grande parte dos estudantes foi capaz de realizar a técnica até o final, o que não ocorreu no OSCE pré-intervenção, em que 100% dos participantes desistiu da realização no processo de instalação (a partir da questão 20). Somente na questão 10 (Abriu o soro?), houve aumento do número de estudantes que realizaram a ação de forma inadequada. Talvez, isto tenha ocorrido devido à forma de apresentação – frasco ou bolsa – do soro, ou a destreza manual diminuída naquele momento.

Em relação à estação 2, a questão 5 foi analisada separadamente, em virtude de a atividade consistir em agrupar vários materiais necessários para a mensuração da Pressão Venosa Central.

Tabela 8 - Análise comparativa dos materiais selecionados na questão 5 da estação 2 do OSCE pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo). Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

	QUESTÃO 5 - Estação 2							
	OSCE PRÉ-INTERVENÇÃO				OSCE PÓS-INTERVENÇÃO			
	Selecionou		Não selecionou		Selecionou		Não selecionou	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Suporte de soro	10	32,3	21	67,7	20	87,0	3	13,0
Soro	18	58,1	13	41,9	20	87,0	3	13,0
Equipo de PVC	20	64,5	11	35,5	19	82,6	4	17,4
Fita métrica	7	22,6	24	77,4	17	73,9	6	26,1
Fita adesiva	20	64,5	11	35,5	21	91,3	2	8,7
Régua - N.Carpenter	9	29	22	71	22	95,7	1	4,3
Torneira tridirecional	26	83,9	5	16,1	23	100,0	0	0,0

Pode-se observar que, os itens que mais da metade dos estudantes deixaram de agrupar no OSCE pré-intervenção foram o suporte de soro (21 = 67,7%), a fita métrica (24 = 77,4%) e a régua - nível de Carpenter- (22 = 71,0%). Uma parte dos estudantes esqueceu ou não selecionou o soro adequado (13 = 41,9%) e pouco mais de um terço da amostra (11 = 35,5%) não selecionou o equipo adequado e não agrupou a fita adesiva.

Os dados do OSCE pós-intervenção retratam uma melhora na aprendizagem, pois os itens que mais da metade dos estudantes haviam deixado de agrupar, após o uso do aplicativo, tiveram uma redução percentual de 67,7 % para 9,7%; de 77,4% para 19,4%; de 71,0% para 3,2%, respectivamente. Além disso, o número de estudantes que esqueceu ou selecionou indevidamente o soro reduziu de 13 (41,9%) para três (9,7%) e somente dois estudantes (6,5%) esqueceram de selecionar a fita adesiva. Vale ressaltar que dos 11 estudantes (35,5%) que selecionaram o equipo inadequado no OSCE pré-intervenção, somente quatro (12,9%) persistiram no erro.

A tabela 9 demonstra os dados das avaliações – OSCE – pré e pós-intervenção. Com o resultado das avaliações - OSCE - pré e pós-intervenção foi realizada a análise comparativa (teste *t* de Student), descrita na tabela 10.

Tabela 9 - Dados descritivos dos acertos do OSCE pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo) segundo as estações. Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.

Variável	Níveis das variáveis	N	Média	Mediana	Minima	Máxima	Desvio Padrão
Estação 1	Pré	31	3,16	4,00	0	6	1,772
	Pós	23	4,61	5,00	1	6	1,305
Estação 2	Pré	31	1,26	1,00	0	3	1,210
	Pós	23	2,35	2,00	1	3	0,714
Estação 3	Pré	31	4,84	5,00	0	12	3,110
	Pós	23	12,17	11,00	3	25	6,576

Tabela 10 - Análise comparativa dos acertos do OSCE pré e pós-intervenção (utilização do aplicativo) segundo as estações. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

		Média	Desvio Padrão	Intervalo de Confiança 95%		p
				Inferior	Superior	
Estação 1	Acertos pré	-1,304	1,795	-2,080	-0,528	0,002
	Acertos pós					
Estação 2	Acertos pré	-1,043	1,397	-1,648	-0,439	0,002
	Acertos pós					
Estação 3	Acertos pré	-7,478	5,376	-9,803	-5,154	0,000
	Acertos pós					

Verifica-se que a média de acertos dos estudantes na estação 3 (média=12,17) foi bem maior que nas demais estações, alcançando o máximo de 25 acertos.

Por meio do teste *t* de Student é possível verificar que no desempenho prático houve diferença estatística significativa com $p < 0,05$ em todas as estações, ou seja $p=0,002$ (estações 1 e 2) e $p=0,000$ (estação 3).

A estação 1, voltada à dimensão comportamental, exigia do estudante conhecimentos teóricos e habilidades de comunicação para explicar o procedimento ao paciente-ator. A estação 2, também era voltada à teoria, uma vez que verificava o conhecimento do estudante acerca dos materiais utilizados para a realização da técnica. Por fim, a terceira estação, abrangia a aplicação dos conhecimentos teóricos e práticos.

Os estudantes realizaram a maior parte das ações esperadas com mais habilidade nas três estações, demonstrando melhora nos aspectos conceituais e técnicos, adquiridos por meio da utilização do aplicativo durante o período pré-estabelecido. Porém, verificou-se que as habilidades de comunicação não foram aprimoradas.

A partir do painel de controle de acessos por página que o aplicativo disponibiliza, foi possível verificar a quantidade de acessos dos estudantes a cada página de conteúdo, descrita na Tabela 11 a seguir.

Tabela11 - Distribuição do acesso segundo as telas do aplicativo. Universidade Paulista, Santos- SP, 2015.

Variável	N	Média	Mediana	Total de acessos	Mínimo de acessos	Máximo de acessos	Desvio Padrão
Conceito	31	5,68	4,00	176	0	26	6,524
Entendimento	31	5,00	4,00	155	0	22	5,633
Mensuração	31	4,35	4,00	135	0	17	4,469
Explicação	31	2,84	2,00	88	0	13	3,308
Valores de referência	31	3,26	3,00	101	0	12	3,366
Indicações	31	3,16	3,00	98	0	13	3,588
Contraindicações absolutas	31	3,00	3,00	93	0	13	3,367
Contraindicações relativas	31	2,71	2,00	84	0	13	2,912
Complicações	31	3,10	3,00	96	9	14	3,145
Materiais	31	4,94	3,00	153	0	48	8,66
Técnica	31	6,94	4,00	215	0	47	9,536
Erros	31	3,77	3,00	117	0	20	4,588

Observou-se que as telas mais acessadas foram a “técnica” com total de 215 acessos, seguida da tela “conceito” com 176 e das telas “entendimento” e “materiais” com 155 e 153, respectivamente.

O estudante que mais acessou a tela “técnica” atingiu 48 visualizações e o que mais acessou a tela “materiais” chegou a 47 visualizações. Um estudante acessou a tela “conceito” 26 vezes e outro abriu a tela “entendimento” 22 vezes.

As médias maiores de acesso foram 6,94 para “técnica”; 5,68 para “conceito”; 5,00 para “entendimento” e 4,94 para “materiais”.

Também foi possível verificar que oito estudantes, apesar de terem feito o *download* do aplicativo, não acessaram nenhuma vez o seu conteúdo e não compareceram às avaliações pós-intervenção.

A tela de “Materiais” é composta por imagens e o uso de imagens está presente na maioria dos objetos de aprendizagem digitais permitindo ao estudante construir seu próprio conhecimento enquanto interage com esses objetos.

O item “Técnica” é composto por um vídeo educativo que, por conter a imagem da realidade, no caso o manuseio dos materiais por uma pessoa, traz personalidade ao ambiente de ensino-aprendizagem e motiva o aluno ao acesso.

Como a avaliação prática - OSCE - está relacionada diretamente com o desenvolvimento de habilidades técnicas, foi feita, também, uma correlação com as telas do aplicativo voltadas ao conteúdo educacional da técnica propriamente dita – “materiais” e “técnica” –, que é descrita a seguir na Tabela 12.

Tabela 12- Correlação dos acertos segundo as estações do OSCE com os acessos às telas “materiais” e “técnica” (vídeo) do aplicativo. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

Variável	Tela "materiais"			Tela "técnica"		
	N	r*	P	N	r*	P
Estação 1	23	0,130	0,554	23	0,120	0,585
Estação 2	23	-0,176	0,421	23	-0,213	0,329
Estação 3	23	-0,151	0,492	23	-0,064	0,772

r* = Teste de correlação de Pearson

Apesar do resultado das estações (OSCE), principalmente da estação 3, ser melhor após a utilização do aplicativo, a correlação desse resultado com os acessos às telas de “materiais” e “técnica” - vídeo explicativo, não apresentou diferença significativa, com $p=0,492$ e $p=0,772$, respectivamente; não comprovando que quem consultou mais a tela com os materiais ou assistiu mais vezes o vídeo da técnica teve melhor resultado na estação 3.

5.3 IDENTIFICAÇÃO DAS VARIÁVEIS ASSOCIADAS AO APRENDIZADO

Para atender o segundo objetivo específico, identificar a existência de variáveis associadas ao aprendizado, foi feita a regressão linear por uma estatística relacionando a média das diferenças entre os resultados das avaliações teóricas (teste) e práticas (OSCE) com todas as variáveis sociodemográficas e de acesso às telas do aplicativo e a análise não encontrou variáveis que tivessem efeito estatisticamente significativo com $p < 0,05$.

5.4 AVALIAÇÃO DA AUTOAPRENDIZAGEM E SATISFAÇÃO DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO AO USO DO APLICATIVO.

Para o terceiro objetivo específico desta pesquisa consideraram-se as avaliações dos estudantes em relação à autoaprendizagem e à satisfação com o uso do aplicativo, bem como os comentários e sugestões propostas.

Como nos demais resultados apresentados, considerou-se, também, a ausência dos oito estudantes, perfazendo um total de 23.

A opinião em relação à autoavaliação da aprendizagem e à satisfação dos estudantes em relação ao uso do aplicativo são descritas na tabela a seguir.

Tabela 13 - Distribuição da opinião em relação à autoavaliação da aprendizagem e à satisfação dos estudantes pelo uso do aplicativo. Universidade Paulista, Santos - SP, 2015.

	Concorda totalmente		Concorda parcialmente		Discorda totalmente		Discorda parcialmente	
	N	%	N	%	N	%	N	%
Afirmativa 1	18	78,3	5	21,7	0	0,0	0	0,0
Afirmativa 2	1	4,3	4	17,4	16	69,6	2	8,7
Afirmativa 3	17	73,9	6	26,1	0	0,0	0	0,0
Afirmativa 4	14	60,9	7	30,4	0	0,0	2	8,7
Afirmativa 5	14	60,9	7	30,4	0	0,0	2	8,7
Afirmativa 6	12	52,2	11	47,8	0	0,0	0	0,0
Afirmativa 7	19	82,6	4	17,4	0	0,0	0	0,0
Afirmativa 8	11	47,8	10	43,5	0	0,0	2	8,7
Afirmativa 9	21	91,3	2	8,7	0	0,0	0	0,0
Afirmativa 10	20	87,0	3	13,0	0	0,0	0	0,0
Afirmativa 11	20	87,0	3	13,0	0	0,0	0	0,0
Afirmativa 12	18	78,3	4	17,4	0	0,0	1	4,3
Afirmativa 13	16	69,6	6	26,1	0	0,0	1	4,3
Afirmativa 14	3	13,0	13	56,5	1	4,3	6	26,1

Afirmativa 1= O conteúdo abordado no aplicativo é suficiente para o aprendizado da mensuração da Pressão Venosa Central (PVC); Afirmativa 2= Tive dificuldades para compreender o conteúdo abordado no aplicativo; Afirmativa 3= Apreendi o conceito da PVC; Afirmativa 4= Apreendi as indicações da PVC; Afirmativa 5= Apreendi as contraindicações da PVC; Afirmativa 6= Apreendi as complicações da PVC; Afirmativa 7= Apreendi quais os materiais utilizados no procedimento de PVC; Afirmativa 8= Compreendi a técnica de PVC; Afirmativa 9= O aplicativo disponibilizou informações importantes para a mensuração da PVC; Afirmativa 10= O uso de imagens e som no aplicativo estimulou o meu aprendizado; Afirmativa 11= A livre navegação entre os módulos do aplicativo favoreceu o meu aprendizado; Afirmativa 12= O uso do aplicativo facilitou a aprendizagem do procedimento de mensuração da PVC; Afirmativa 13= A mobilidade facilitou o uso do aplicativo para aprender o procedimento de mensuração da PVC.

Pode-se observar que a maioria dos pesquisados “**concorda totalmente**” com as afirmativas 1, 3, 4, 5, 7 referentes aos aspectos educacionais e as afirmativas 9, 10, 11, 12 e 13 referentes aos aspectos tecnológicos, descritas a seguir.

As afirmativas referentes aos aspectos educacionais foram:

- *O conteúdo abordado no aplicativo é suficiente para o aprendizado da mensuração da Pressão Venosa Central (PVC) (Afirmativa 1);*
- *Apreendi o conceito da PVC. (Afirmativa 3);*
- *Apreendi as indicações da PVC. (Afirmativa 4);*
- *Apreendi as contraindicações da PVC. (Afirmativa 5);*
- *Apreendi quais os materiais utilizados no procedimento de PVC. (Afirmativa 7).*

As afirmativas referentes aos aspectos tecnológicos foram:

- *O aplicativo disponibilizou informações importantes para a mensuração da PVC. (Afirmativa 9);*
- *O uso de imagens e som no aplicativo estimulou o meu aprendizado. (Afirmativa 10);*
- *A livre navegação entre os módulos do aplicativo favoreceu o meu aprendizado. (Afirmativa 11);*
- *O uso do aplicativo facilitou a aprendizagem do procedimento de mensuração da PVC. (Afirmativa 12);*
- *A mobilidade facilitou o uso do aplicativo para aprender o procedimento de mensuração da PVC. (Afirmativa 13);*

A opinião dos estudantes ficou praticamente dividida entre “**concordo totalmente**” e “**concordo parcialmente**” nas afirmativas 6 (*Apreendi as complicações da PVC*) e 8 (*Compreendi a técnica de PVC*) relacionadas à dimensão educacional.

Na **afirmativa 2**, “*Tive dificuldades para compreender o conteúdo abordado no aplicativo*”, mais da metade dos pesquisados assinalaram “**discordo totalmente**”, (69,6%), pois não tiveram dificuldades em compreender o conteúdo disponibilizado. Entretanto, quatro estudantes (17,4%) assinalaram “**concordo parcialmente**”, dois (8,7%) “**discordo parcialmente**” e somente um (4,3%) escolheu a opção “**concordo totalmente**”.

Na **afirmativa 14**, “*Utilizei o aplicativo com frequência para aprender os conceitos da PVC*”, aproximadamente metade da amostra (13 = 56,5%) “**concorda parcialmente**”, seis estudantes (26,1%) “**discordam parcialmente**” e três estudantes (13,0%) “**concordam totalmente**”. Somente um estudante (4,3%) “**discorda totalmente**”.

A maioria dos participantes, 20 estudantes (86,9%), não concordou com a afirmativa que faz menção ao uso frequente do aplicativo para o aprendizado do procedimento PVC.

Por meio do espaço do instrumento de avaliação da autoaprendizagem e satisfação com o uso do aplicativo destinado a comentários foi possível obter algumas sugestões, críticas e elogios que foram transcritos a seguir.

Para facilitar o entendimento, os comentários foram agrupados em duas categorias: a primeira relacionada aos aspectos educacionais e, a segunda, aos aspectos tecnológicos.

Comentários relacionados aos aspectos educacionais

Os comentários relacionados aos aspectos educacionais explicitam que o aplicativo é didático, dinâmico, de fácil visualização e manuseio, favoreceu o aprendizado e possibilitou ao estudante adquirir mais segurança na realização da técnica de mensuração da PVC. Foi sugerido que o aplicativo fosse desenvolvido para outros procedimentos, uma vez que o celular é um recurso de fácil acesso. Um estudante mencionou dificuldade relacionada à compreensão da técnica por não ter tido a oportunidade de manuseio do material e de tirar dúvidas com um professor. Esses aspectos podem ser lidos nos depoimentos a seguir.

“Muito didático esse aplicativo, muito bom”.

“Gostei muito do aplicativo devido a sua dinâmica, fácil visualização e manuseio. Me ajudou muito na compreensão da mensuração da PVC”.

“O aplicativo favoreceu o aprendizado do procedimento PVC e ilustrou e esclareceu melhor o mesmo”.

“Eu posso dizer que aprendi muito com o aplicativo e hoje estou mais segura para realizar a técnica”.

“Que esse aplicativo fosse ampliado para outros procedimentos. Gostei e gostaria do uso constante ... no momento das dúvidas. Quem é que não tem celular! ”

“Tive dificuldade de compreender a técnica por não ter tido a oportunidade de manusear o material e tirar dúvidas com um professor”.

Comentários relacionados aos aspectos tecnológicos

Os comentários relacionados aos aspectos tecnológicos explicitam que o aplicativo é interativo; de fácil visualização, entendimento e manuseio e que ilustrou e

esclareceu o procedimento de mensuração a PVC. Houve sugestões relacionadas à possibilidade de visualizar o vídeo em partes, com um botão de avanço e de retrocesso da imagem; que as fotos fossem colocadas em tamanho que favorecesse a melhor visualização e que o aplicativo pudesse ser disponibilizado no *iPhone*. Os depoimentos a seguir exemplificam os aspectos tecnológicos.

“Muito bom, é uma forma interativa de aprendizado”.

“Gostei muito do aplicativo devido à sua dinâmica, fácil visualização e manuseio. Me ajudou muito na compreensão da mensuração da PVC”.

“O aplicativo favoreceu o aprendizado do procedimento PVC e ilustrou e esclareceu melhor mesmo”.

“A minha sugestão é que o vídeo tenha a possibilidade de colocar a parte que você deseja assistir e não ter que assistir ele todo novamente. Porém, o aplicativo está de parabéns, está fácil de entender e tem tudo que você precisa para montar a PVC. Eu posso dizer que aprendi muito com o aplicativo e hoje estou mais segura para realizar a técnica”.

“Seria legal se existisse um botão no vídeo que deixasse levar o vídeo para frente e para trás”.

“O aplicativo é maravilhoso, porém as fotos dos materiais poderiam estar em tamanho maior para facilitar a visualização”.

“Infelizmente demorei para acessar o aplicativo, mesmo assim, está sendo de grande importância e utilidade”.

“Ter possibilidade de baixar o aplicativo no Iphone”.

Discussão dos Resultados

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo deste estudo foi alcançado, uma vez que foi possível avaliar a eficácia do aplicativo multimídia para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central.

Inicialmente, é analisado o perfil dos participantes. A análise e discussão dos resultados é apresentada em três momentos, conforme os objetivos da pesquisa e ancorada nos pressupostos teóricos e metodológicos utilizados no seu desenvolvimento.

A população do estudo caracterizou-se, em sua maioria, por estudantes adultos jovens. Esse fato pode ser considerado uma característica favorável para a utilização do aplicativo, uma vez que é uma geração que maneja bem a tecnologia digital e móvel, o que favorece a autonomia e gerenciamento do tempo e a adoção de estratégias para o seu próprio aprendizado. Moore¹¹⁰ afirma que a responsabilidade de determinar os objetivos e as experiências de aprendizagem é do próprio estudante. Embora Dubrin¹¹¹ mencione que não existe relação ou influência da idade na aquisição de conhecimentos e no desempenho no processo de aprendizagem, a geração mais jovem tem mais facilidade em aprender porque lida melhor com as tecnologias digitais¹¹². Isso significa que a tecnologia não modificou somente a transmissão de conhecimento, mas as maneiras de organização das informações¹¹³.

Ainda predomina o gênero feminino na profissão. A escolha profissional pelas mulheres pode ser influenciada pela história familiar e social, com a propensão para exercer papéis femininos¹¹⁴.

Estudos^{115,116,117}, demonstram o predomínio do gênero feminino em estudantes de enfermagem. Essa característica é frequente nessa população, pois essa profissão vista como feminina, tem raízes históricas.

Apesar da trajetória histórica de que a enfermagem é uma profissão puramente feminina, nota-se um movimento, embora ainda discreto, em relação à inserção do homem nesta profissão.

Segundo publicação do Coren – SP¹¹⁸, *“em 40 anos, o percentual de homens que atuavam no setor de Enfermagem no Estado de São Paulo era de apenas 2%. O número hoje chega a 12%, segundo o banco de dados do COREN-SP. Embora o percentual ainda seja pequeno, ele revela um avanço cultural e comportamental no setor da Enfermagem e no universo masculino”*.

Grande parte dos participantes da pesquisa (74,2%) trabalha na área da saúde como auxiliares de enfermagem e somente 25,8% atuam como técnicos. Ainda prevalece a categoria auxiliar de enfermagem na região.

Segundo dados do Cofen¹¹⁹, em 2010, os auxiliares representavam 42% do total de profissionais da região sudeste, totalizando 321.947 profissionais, enquanto que os técnicos representavam 37,31%, totalizando 283.130.

Dados obtidos no *site* do Conselho Federal de Enfermagem (COFEn)¹²⁰, em 21/01/2016, referentes a 1º/12/2015, explicitam que no Brasil há 1.862.594 profissionais de enfermagem, sendo que 444.571 (23,87%) são registrados como auxiliares de Enfermagem (AE); 984.734 (52,87%), como técnicos de Enfermagem (TE); 433.052, como enfermeiros (23,25%) e 237 (0,01%) como obstetrizes. No estado de São Paulo representam: 192.842 AE (41,18%), 164.660 TE (35,16%), 110.584 enfermeiros (23,62%) e 182 obstetrizes (0,04%), totalizando 468.268 profissionais.

Ressalta-se nesses dados que, segundo o COFEn, *se um mesmo profissional possui mais de uma inscrição, seja na mesma categoria (inscrição secundária) ou em categorias distintas, ele foi contabilizado mais de uma vez*.

Os dados da nossa pesquisa revelam a tendência em São Paulo de maior número de AE em relação ao número de TE e evidencia a busca pela formação superior dos AE ao ingressarem no curso de Enfermagem, como foi visto na instituição pesquisada.

Essa característica é peculiar aos estudantes de universidades privadas, pois trabalham para subsidiar os estudos. São chamados estudantes-trabalhadores.

Segundo Alves¹²¹, a maioria dos estudantes-trabalhadores já trabalha na área da saúde, especificamente, na área de Enfermagem e por essa razão, além de

enfrentarem as obrigações da função de técnico ou auxiliar de enfermagem, ainda têm que atender às exigências acadêmicas.

Estudo¹²² corrobora essa característica demonstrado que 57,5% dos estudantes de Enfermagem exercem algum tipo de atividade remunerada e, desses, 42% trabalham na área da saúde como técnicos ou auxiliares de Enfermagem.

O fato de mais da metade dos estudantes já trabalharem na área de Enfermagem evidencia que estão em busca de uma melhor qualificação e reclassificação, dentro da área de atuação ou da mesma instituição.

A busca por profissionalização nessa área se dá por ser a enfermagem uma profissão que possibilita a ascensão¹¹⁵ e pelas diversas áreas de atuação ampliarem significativamente as oportunidades de empregabilidade^{123, 124}.

Dados da pesquisa Perfil da enfermagem no Brasil, realizada pela Fundação Oswaldo Cruz¹²⁵, por iniciativa do Conselho Federal de Enfermagem revelam que os profissionais de enfermagem de nível médio (técnicos e auxiliares) anseiam pela qualificação profissional e apresentam escolaridade acima da exigida para o desempenho das funções. Desses profissionais, 23,8% têm nível superior incompleto e 11,7% concluíram o curso de graduação.

Chiavenato¹²⁶ menciona que as pessoas vêm se destacando pela enorme capacidade de aprender novas habilidades e adquirir novos conhecimentos. Com isso, a busca pelo aprimoramento as torna cada vez mais qualificadas, atualizadas e habilitadas para se destacarem no mercado de trabalho.

As exigências do mercado são marcadas pelo crescimento da produtividade e inserção de novas tecnologias. Frente a isso, os profissionais de nível médio (auxiliares e técnicos de enfermagem) estão procurando a graduação como uma forma de crescimento pessoal e profissional¹²⁷.

Em relação aos locais de trabalho, a maioria dos estudantes trabalha em unidades de assistência direta ao paciente. A assistência direta ao paciente consiste no cerne do trabalho de enfermagem, especialmente de AE e TE, e transforma-se na mais significativa causa de satisfação. A distância do objeto de trabalho, portanto, da

assistência direta ao paciente, pode ser considerada uma causa de insatisfação no trabalho¹²⁸.

O sentimento de satisfação decorre do reconhecimento do paciente em relação ao cuidado prestado, tanto no Pronto Socorro, quanto nas Unidades de Internação. Isso faz emergir a sensação de ser útil, de ser valorizado pela sociedade, em uma profissão em que a falta de reconhecimento é habitual¹²⁹.

No que diz respeito aos conhecimentos e a utilização da informática, a população do estudo, por ser constituída em grande parte por estudantes trabalhadores, acessa a internet com mais frequência a partir do domicílio, o que denota pouco tempo para o descanso e para atividades de lazer com a família.

Estudo¹³⁰ realizado no Departamento de Enfermagem de uma universidade pública do Piauí apontou que a maioria dos estudantes acessa a internet com frequência superior a cinco vezes por semana e no próprio domicílio. Uma minoria utiliza o acesso da universidade. Esses dados diferem dos encontrados no estudo¹³¹ em que 68,2% utilizam, de forma predominante, a universidade para o acesso à internet.

Os resultados do estudo de Costa¹³² corroboram essa questão quando revelam as dificuldades do estudante-trabalhador em conciliar o trabalho e o estudo, inclusive sem poder usufruir de tempo para descansar ou para participar de atividades sociais e de lazer. Essa falta de tempo faz com que os alunos, após uma jornada de trabalho, cheguem cansados à universidade ou saiam apressados para ir trabalhar.

Apesar do acesso à internet ser feito a partir da residência pela maioria dos estudantes, a pesquisa aponta que o fato de terem *smartphone* possibilita o acesso em qualquer local e horário, constituindo-se uma outra opção de acesso às informações.

Atualmente, a facilidade de se ter um computador *desktop* ou *notebook* em casa está relacionada com as possibilidades de aquisição, seja pela queda no preço dos equipamentos ou pelos planos de financiamento disponíveis. Portanto, gradualmente, o computador vai se tornando um aparelho corriqueiro no meio social e profissional.

Dados da pesquisa Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) Domicílios¹³³, realizada pelo Centro Regional de Estudos para o desenvolvimento da Sociedade da Informação (CETIC.Br), em 2013, apontam que 32,9 milhões de residências no Brasil têm computador e acesso à internet, volume equivalente a 50% do total de residências. A maioria (67%) tem algum tipo de conexão banda larga e o restante possui a tecnologia *WiFi*.

Segundo Pesquisa Brasileira de Mídia¹³⁴, o percentual de pessoas que utilizam a internet diariamente cresceu de 26% em 2014 para 37% em 2015. A pesquisa mostra também que os jovens são os usuários mais intensos e se conectam todos os dias, em média 5 horas e 51 minutos durante a semana.

Esse percentual de uso para acesso às informações reforça a importância deste estudo, pois o celular representa uma ferramenta que oferece, por meio da troca de informações, consultas, resolução de dúvidas, utilização de recursos didáticos e mobilidade, uma gama de possibilidades para a aprendizagem e está presente no cotidiano dos estudantes.

O uso de aparelhos celulares para acessar a internet (66%) já disputa com o uso por meio de computadores (71%)¹³⁴. O uso de redes sociais influencia esse resultado.

Dados da Agência Nacional de Telecomunicações¹³⁵ (Anatel) indicam que “o Brasil terminou setembro de 2015 com 275,89 milhões de celulares e densidade de 134,75 celulares/100 habitantes. No nono mês de 2015, os acessos pré-pagos totalizavam 203,56 milhões (73,78% do total) e os pós-pagos, 72,33 milhões (26,22%)”.

Além do acesso às redes sociais e à telefonia, o telefone celular tem sido utilizado para acesso a *sites* e para realização de pesquisas, uma vez que a mobilidade facilita seu uso em qualquer local. Também vem fazendo parte da realidade pedagógica em escolas públicas e privadas, do ensino básico ao superior, já que seus usuários demonstram domínio no seu uso¹³⁶.

O celular agrega vários aplicativos simples como: calculadora, relógio, calendário, câmera fotográfica, entre outros. De acordo com o nível de sofisticação

dos aparelhos, a quantidade de aplicativos disponíveis aumenta e o acesso à internet é fator contribuinte para a ampliação desses recursos, entre eles bibliotecas virtuais e aplicativos educativos¹³⁷.

A utilização do celular na educação está centrada na possibilidade de impacto no processo ensino-aprendizagem, não apenas no acesso em si, mas na integração dessa tecnologia como ferramenta para ensinar e aprender por meio de novas práticas didáticas como aplicativos, vídeos, imagens, entre outros¹³⁶.

A utilização desses materiais instrucionais digitais pode constituir-se em instrumento de interação por esclarecer e ilustrar aspectos teóricos e práticos da educação em saúde, oferecendo ao estudante um modo objetivo e inovador para adquirir conhecimentos.

Na avaliação do conhecimento teórico contou-se com 23 estudantes no teste pós-intervenção, porque oito não compareceram e a maioria deles não apresentou justificativa.

Essas ausências não justificadas podem significar falta de comprometimento dos estudantes com o aprendizado, visto que só aprende quem quer realmente aprender ou não quiseram se expor novamente a uma situação de avaliação ou, por ser uma participação voluntária na pesquisa, optaram por ocupar o tempo em outra atividade de maior interesse. Conforme Tardif¹³⁸, *“nada e nem ninguém pode forçar um aluno a aprender se ele mesmo não se empenhar no processo de aprendizagem”*.

Verificou-se no banco de dados de controle dos acessos que os estudantes que faltaram no segundo OSCE não acessaram as telas do aplicativo no período estipulado, o que pode também justificar as ausências.

A avaliação do conhecimento teórico demonstrou que houve aumento no número de acertos no pós-teste para a maioria dos estudantes, verificado pelo aumento percentual de 23,9% nas notas iguais ou superiores a 7,0 e 9,2% nas notas entre 4,0 e 6,0.

A análise do resultado do teste em relação ao conteúdo das questões evidenciou que o fato dos estudantes permanecerem por um período de tempo acessando informações sobre o procedimento pode ter contribuído para a melhora no

desempenho na maioria das questões do teste. Essa melhora no desempenho pode estar associada aos recursos disponibilizados no aplicativo, que favoreceram a memorização e o processo de internalização do conhecimento, pois os estudantes ao manusearem uma série variada de instrumentos psicológicos (textos, vídeos, imagens, sons) potencializaram o processo de mediação entre eles e o conhecimento.

As imagens são utilizadas com grande frequência no processo de ensino aprendizagem para contextualizar ou fornecer o significado do conceito, possibilitando aos estudantes adquirirem conhecimento enquanto interagem com elas^{139,140}.

Não foi observada melhora no desempenho dos estudantes na questão cujo conteúdo relacionava-se à descrição da técnica. Apesar do aplicativo demonstrar o procedimento por meio de vídeo, a mensuração da PVC, por si só, é composta por um número elevado de ações a serem realizadas, tornando a descrição passo a passo da técnica extensa para a memorização. Faz-se necessário dar oportunidades ao estudante executar a técnica mais vezes, contribuindo para a solidez do conhecimento, minimizando riscos associados.

Para uma decisão proativa em relação ao gerenciamento de riscos, os estudantes têm que ter conhecimento robusto e destreza em relação à técnica. Os conceitos permanecem estáveis quando os estudantes realizam o procedimento com frequência. A obtenção de proficiência nas habilidades técnicas depende da adequação do aprendizado e, acima de tudo, da prática reiterada¹⁴¹.

A apropriação de novos saberes representa a internalização do conhecimento e uma correlação significativa entre os conhecimentos existentes e os adquiridos.

Supõe-se que a partir da aquisição de novos conhecimentos e do desenvolvimento de novas habilidades a compreensão dos estudantes sobre a realidade altera-se gradativamente. Os conhecimentos e habilidades a medida que são apreendidos vão modificando os modelos mentais pré-existentes que influenciam a forma de ver o mundo e de ser, por meio de atitudes¹⁴².

A proposição de Vygotsky⁵⁹ não está restrita a apontar a quantidade de mudanças. Na percepção do autor, os recursos tecnológicos não favorecem somente

os processos mentais existentes ou manifestações de novos processos, mas tornam-se responsáveis pela ampliação da sua qualidade.

A importância do aplicativo em *smartphone* para o desenvolvimento do estudante pode ser associada à explicação de Vygotsky¹⁴³:

A introdução de uma nova ferramenta cultural num processo ativo, inevitavelmente o transforma. Nessa visão, recursos mediadores como a linguagem e as ferramentas técnicas não facilitam simplesmente as formas de ação que irão ocorrer, mas altera completamente a estrutura dos processos mentais. (p.137 – grifo nosso)

Nesse sentido, destaca-se a importância da linguagem tecnológica nos processos cognitivos, pois é capaz de favorecer o desenvolvimento de novas formas de pensamento, permitindo a mediação instrumental e simbólica simultaneamente¹⁴⁴.

Em algumas questões relacionadas ao conceito, indicações e complicações da PVC, houve diminuição do percentual de acertos, principalmente aquelas em que o conteúdo exigia conhecimentos de anatomia, fisiologia e fisiopatologia. Esse resultado tem relação direta com os conhecimentos prévios dessas disciplinas, demonstrando que estes conhecimentos não são sólidos o suficiente e, por esse motivo, surgem dúvidas a cada momento que o conteúdo precisa ser aplicado, tornando os estudantes suscetíveis a cometer erros. A fisiopatologia estuda o efeito da doença sobre o sistema ou órgão afetado¹⁴⁵ e o conhecimento dessas alterações ajuda a identificar o risco de complicações¹⁴⁶. Além disso, embasa o raciocínio clínico para a tomada de decisão em relação a procedimentos e intervenções de enfermagem.

Essa fragilidade pode estar associada ao significado dado pelos estudantes a essas disciplinas, ao longo do curso, talvez por acreditarem ser necessário somente a aprovação para cursar o semestre seguinte, mas, também, pode representar a dificuldade de alguns estudantes no entendimento e fixação do conteúdo, mesmo tendo sido esse conteúdo elaborado segundo os objetivos formulados, com recursos instrucionais desenhados de maneira a evitar a sobrecarga de informações e baseados nas dimensões conceitual (cognitiva), comportamental (afetiva) e de habilidades técnicas (psicomotora).

Ferraz e Belhot¹⁴⁷, ao fazerem uma revisão teórica da Taxonomia de Bloom e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais, mencionam que as características da dimensão cognitiva estão relacionadas ao aprender, a adquirir um novo conhecimento e dominá-lo, bem como a reconhecer conceitos que favoreçam o desenvolvimento intelectual. A dimensão afetiva é constituída por características comportamentais e abarcam posturas, atitudes, responsabilidade e envolvimento. Na dimensão psicomotora relacionam-se a habilidade técnica e a habilidade física específicas e incluem destreza, reflexos e percepções.

As dificuldades de aprendizagem podem estar relacionadas, segundo Vygotsky⁵⁹, à falta de equilíbrio entre a assimilação (mudança quantitativa – novo conhecimento) e a acomodação (mudança qualitativa – conhecimento já existente), que é presente no processo normal de aprendizagem. Quando a assimilação ocorre normalmente, as dificuldades podem ser atribuídas ao fato do estudante não internalizar as características próprias do novo ao conhecimento prévio, interpretando-o de maneira subjetiva. Ressalta-se que os estudantes, participantes da pesquisa, já tinham visto a teoria e a prática da mensuração da PVC em semestres anteriores, critério de inclusão do estudo, porém não conseguiram, ainda, internalizar o conhecimento. Tal aspecto pode ser atribuído ao fato de ser um procedimento técnico que não é realizado com frequência, durante o curso de graduação.

A maneira como os estudantes se inserem no contexto acadêmico faz com que eles possam usufruir melhor, ou não, das oportunidades para a sua formação profissional¹⁴⁸.

A dificuldade de aprendizagem pode estar, também, associada à falta de familiaridade com a utilização de um aplicativo novo em celular. Algumas pessoas possuem *smartphones*, mas o utilizam apenas para executar tarefas básicas, como chamadas, redes sociais, *e-mails* e troca de mensagens instantâneas. Os participantes da pesquisa, os utiliza para acesso a e-mails (96,8%), a redes sociais (96,8%), para pesquisas (80,6%) e para busca em sites (54,8%). Além disso, pode ter havido dificuldade de entendimento pelo excesso de informações contidas no aplicativo. De outro modo, não perguntamos aos estudantes sobre o uso prévio de aplicativos para fins de estudo, mas os comentários sugerem a satisfação pelo uso, o

que pode contribuir para usos futuros de novos aplicativos para o ensino em Enfermagem.

Também, segundo Dubrin¹¹¹, o estudante recebe uma informação e pode interpretá-la em dissonância com a intenção do transmissor. O autor explica que existem alterações no entendimento considerando as condições e a situação em que o estudante se encontra.

Hoffman¹⁴⁹ ressalta que a falta de interesse pelo conteúdo e a falta de métodos que despertem motivação, justificam rendimentos insuficientes. Além desses fatores, há ainda o enfrentamento de problemas que envolvem questões socioafetivas e a falta de tempo para estudar, que pode ser um dos responsáveis pelo desempenho insatisfatório, uma vez que os participantes da pesquisa são estudantes e trabalhadores.

Nesse sentido, pode-se considerar que a tecnologia por si só não pode determinar os processos de ensino-aprendizagem, mas apenas impactá-los e esses impactos não dependem somente dos recursos tecnológicos. Há fatores ambientais, sociais e culturais que permitem uma melhor retenção do conhecimento¹²⁴.

Também, pode-se atribuir o desempenho aquém do esperado de alguns estudantes à própria situação de avaliação. Qualquer avaliação (prova ou teste) por sua complexidade e/ou por seu sentido de cobrança ao exigir um determinado desempenho, pode evocar sentimentos e resultados negativos¹⁵⁰.

Durante a coleta de dados, muitos estudantes verbalizaram a preocupação e se mostraram ansiosos em relação ao teste teórico e prático. Portanto, alguns resultados negativos podem espelhar, também, estados momentâneos de apreensão de alguns estudantes, pelo fato de estarem sendo submetidos a uma avaliação.

A ansiedade causada pelo fato de estar sendo avaliado pode interferir no pensamento e na recuperação de informações no momento do teste. Segundo alguns autores^{150, 151}, níveis elevados de ansiedade têm efeitos nocivos sobre o desempenho em atividades cognitivas, podendo produzir alterações de raciocínio, de concentração, de atenção e de memória de curto e médio prazo, resultando em incapacidade de processamento de informações.

Gatti¹⁵² infere que “sentimentos negativos em relação às provas vão sendo desenvolvidos ao longo dos anos de escolarização e, indubitavelmente, se se quiser mudá-los leva-se algum tempo”(p.66).

Em relação à avaliação do conhecimento prático, o método OSCE possibilitou ao estudante demonstrar como realiza o procedimento.

Miller¹⁵³ descreveu uma pirâmide para exemplificar o processo de aquisição de conhecimentos, utilizada na educação médica, contendo quatro níveis “saber” (conhecimento), “saber fazer” (habilidade para aplicá-lo), “demonstrar como fazer” (habilidade para aplicá-lo em uma situação simulada) e “fazer” (situações clínicas reais).

Figura 19 - Modelo piramidal de competências clínicas, adaptado de Miller

Segundo Tibério e Gallotti¹⁵⁴,

Nas avaliações convencionais escritas é possível definir se o educando sabe e sabe como fazer. No entanto, para que este faça do modo mais adequado, é necessário que este saiba mostrar como se faz. (p.298)

Na avaliação prática (OSCE) observou-se que antes da utilização do aplicativo os estudantes demonstraram deficiência de embasamento teórico (quando os estudantes não foram capazes de realizar as ações) e falta de habilidade para a realização da mensuração da pressão venosa central (quando os estudantes realizaram a ação de maneira inadequada). Talvez isso se deva ao fato de parte do conteúdo ser abordada mais em sala de aula do que em laboratório, pois a realidade da universidade pesquisada não contempla carga horária prática suficiente para o treinamento de todos os procedimentos, além da dificuldade de aprendizagem durante as aulas práticas ocasionada, principalmente, pelo número grande de alunos.

Embora a universidade, local da pesquisa, disponibilize o laboratório de enfermagem para que os estudantes treinem as técnicas ou procedimentos e possam aperfeiçoar suas habilidades manuais, é importante que eles frequentem as aulas práticas para esclarecer as dúvidas com o professor.

As aulas de laboratório podem, assim, funcionar como um poderoso dinamizador no processo de desenvolvimento de habilidades, pois a vivência de uma situação similar à realidade facilita a memorização do conteúdo a ela relacionado.

Como recurso de ensino, no laboratório de enfermagem deve ser oferecida ao estudante a oportunidade para a prática dos procedimentos, em uma transição entre a teoria e a clínica. Esse local, no entanto, não se restringe às técnicas, mas é um ambiente para estabelecer relação entre o professor e o estudante, gerando conhecimento e reflexão¹⁵⁵.

Essa aproximação entre a teoria e a prática vai ao encontro das estratégias facilitadoras no processo de ensino-aprendizagem, enquanto recurso potencializador para a compreensão de fenômenos que envolvam o cuidar e, também, as relações interpessoais.

Vygotsky⁵⁹ refere que o desenvolvimento se dá na apropriação de formas culturais e demonstra caminhos para vencer a dicotomia individual/social: o estudante constitui formas de agir nas atividades e consciência nas relações sociais estabelecidas. Esse desenvolvimento cognitivo é resultado do processo de internalização pelo qual o estudante adquire conhecimentos, habilidades e atitudes a

partir do seu contato com o ambiente, com outras pessoas, o mais próximo possível da realidade.

A aproximação do estudante a diferentes formas e meios de acesso ao conhecimento profissional, como o aplicativo multimídia, é um importante elemento que contribui para ampliar as possibilidades de aprendizagem, uma vez que as telas desenvolvidas no aplicativo, que podem ser acessadas a qualquer momento; a vivência do OSCE; a interação com os campos de prática, colegas e professores vão proporcionando aproximações sucessivas com o objeto de aprendizagem e com a possibilidade de internalização de conhecimento, de habilidades e de atitudes, se houver interesse do estudante em querer aprender, em buscar o conhecimento.

Ainda, nesse contexto, além do período transcorrido entre as aulas e a realização da prova (este fato poderia desvendar algumas dificuldades), deve-se levar em consideração a falta de experiência na realização de provas práticas com tempo definido e a falta de treinamento para o atendimento com pacientes-atores. Essas considerações também foram pontuadas na experiência da avaliação de habilidades com os graduandos de Medicina do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP), além do estresse causado pelo tempo definido para cada estação e a distância de tempo entre o estágio de assistência pediátrica e a realização da prova¹⁵⁶.

Neste caso, como também na avaliação teórica, pode-se considerar a influência da ansiedade no desempenho dos estudantes, pelo fato de estarem sendo avaliados. Estudo¹⁵⁷ realizado com o objetivo de explorar a experiência de estudantes no OSCE concluiu que a ansiedade foi uma grande preocupação dos estudantes e que pode ter efeitos positivos ou negativos sobre o aluno. Uma das estratégias de mitigar esse sentimento é orientar os estudantes sobre o método antes de utilizá-lo para a avaliação, de modo a torná-los mais familiarizados.

Também, no momento de separar o material necessário para a realização do procedimento (questão 5 da estação 2 do OSCE - Solicitou/separou os seguintes materiais: suporte de soro, solução salina 0,9% -250ml-, equipo específico de PVC, fita métrica, fita adesiva, régua - Nível de Carpenter- e torneira tridirecional), mais da metade dos estudantes esqueceu de selecionar ou selecionou indevidamente os

materiais, como por exemplo, o suporte de soro (67,7%) a régua (Nível de Carpenter - 71,0%), a fita métrica (77,4%). Tal aspecto pode ser explicado, uma vez que a mensuração da pressão venosa central ensinada na teoria é pouco desenvolvida nas atividades práticas, pois não é um procedimento corriqueiro e a falta de contato com a técnica no cotidiano dificulta a memorização dos materiais necessários para a sua realização.

Por esse motivo, deve ser atribuída a devida importância às disciplinas teórico-práticas, com o objetivo de melhorar o entendimento dos acadêmicos na aplicação da teoria nas vivências práticas. De outro modo, o fato de possuírem um aplicativo de fácil acesso pelo *smartphone* os estudantes e até os profissionais podem utilizá-lo para sanar dúvidas, servindo, assim, de importante instrumento de acesso rápido e fácil.

A abordagem das disciplinas teórico-práticas realiza síntese integradora fundamentada em conceitos e princípios básicos. Prado¹⁵⁸ menciona que, a prática deve se desenvolver sequencialmente à teoria, com a finalidade de assegurar qualidade no processo ensino-aprendizagem, além de oportunizar aos estudantes aplicarem os conhecimentos teóricos durante o desenvolvimento de habilidades práticas em laboratórios ou estágios, simulando situações análogas à realidade. Concordamos com Prado em relação à aplicação do conhecimento em ação, no entanto, consideramos que a teoria concomitante à prática enriquece o processo ensino-aprendizagem, oportuniza ao estudante desenvolver raciocínio e contribui para a aprendizagem significativa. Tal aspecto foi considerado ao desenvolver o aplicativo e o OSCE, como estratégia de ensino-aprendizagem e de avaliação formativa.

Várias habilidades podem ser treinadas em laboratórios, como por exemplo, habilidades de semiologia, habilidades de comunicação e habilidades em procedimentos¹⁵⁹. Esta última, utilizada nesta pesquisa, refere-se à utilização do laboratório e simulação para a realização de muitos procedimentos de diferentes graus de complexidade, buscando agrupar os diferentes conteúdos teóricos e práticos e os diversos cenários de ensino-aprendizagem.

Nessa perspectiva, resultados de estudos^{160, 161} demonstram que os estudantes que participam de simulações tornam-se mais confiantes e habilidosos em um

determinado procedimento, mitigando a preocupação e o receio de aplicá-lo em uma situação real. Esse modelo tem sido identificado como colaborador para a aprendizagem significativa.

Baseando-se na aprendizagem significativa, como mencionado no início desta tese, o conhecimento inicial sobre o procedimento obtido na teoria torna-se um conhecimento prévio (subsunçor) e, por meio de sucessivas interações durante a prática sequencial à teoria, adquire novos significados, ficando mais robusto, mais completo, servindo de ancoradouro para novas informações.

Entretanto, observa-se, ainda, que a articulação teórico-prática é pouco explorada na formação do enfermeiro, a qual deve ser vista como um processo que visa à aquisição de conhecimentos, habilidades e atitudes exigidos para a prática profissional. Esse aspecto tem sido objeto de discussão em encontros locais, regionais e nacionais^{VI}, uma vez que a prática tem sido reduzida, especialmente em instituições privadas, pelo custo que acarreta às Instituições de Ensino.

Para se obter a verdadeira articulação entre a teoria e a prática é preciso entender que a formação é uma só, teórica e prática ao mesmo tempo. Poucas experiências práticas e estágios no fim do curso não possibilitam a oportunidades educacionais de integração¹⁶².

O resultado do OSCE pós-intervenção nos permite considerar que o aplicativo, por contemplar informações teóricas, práticas e de cunho comportamental e utilizar recursos multimídia favorecendo a interação dos estudantes, pode representar uma importante ferramenta para auxiliar na apreensão de conhecimentos e no desenvolvimento de habilidades técnicas.

Isso pôde ser observado após comparação dos resultados, verificando-se que o melhor desempenho foi o da estação 3, que exigiu o agrupamento de conceitos

^{VI} O Conselho Consultivo de Escolas e Faculdades de Enfermagem da Associação Brasileira de Enfermagem (ABEn) - Seção SP vem discutindo esse assunto, assim como tem sido apontada no Seminário Nacional de Diretrizes para a Educação em Enfermagem (SENADEn) a crescente preocupação com a formação do enfermeiro, uma vez que as Instituições privadas vêm reduzindo as experiências em campos de prática pelo custo que acarreta (lógica da redução de custo, em detrimento da qualidade da formação). Muitas Faculdades de Enfermagem oferecem estágios somente no último ano do curso, atendendo somente ao dispositivo de 20% da carga horária total do curso para os estágios curriculares supervisionados, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Enfermagem. As aulas teórico-práticas devem corresponder a cerca de 50% da carga horária total das disciplinas clínicas, sendo esse um indicativo discutido nos Fóruns de Educação da ABEn - SP.

teóricos e práticos, obtidos por meio da utilização do aplicativo para o desenvolvimento do procedimento de mensuração da PVC. As informações teóricas, associadas à visualização de como fazer o procedimento em um ambiente semelhante à prática profissional, oportunizadas pelo aplicativo, puderam contribuir para a apreensão do conhecimento e torná-lo significativo.

Porém, mesmo utilizando o aplicativo, foram observados resultados desfavoráveis relacionados à lavagem das mãos e à apresentação pessoal antes da realização do procedimento.

Embora os profissionais tenham conhecimento acerca da importância da lavagem das mãos, na prática esse hábito não é considerado ou se o é, em algumas situações é falho. Na maioria das vezes os profissionais participam de campanhas educativas, sabem da importância de lavar as mãos, e, no entanto, não aderem às técnicas e/ou normatizações¹⁶³.

A falta de apresentação ou apresentação inadequada podem estar relacionadas à inabilidade comunicacional do estudante em relação ao paciente. Muitos estudantes não atribuíram importância à comunicação enfermeiro-paciente, não se apresentando ao paciente-ator e não se qualificando como integrantes da equipe, talvez por constrangimento. Isso vai na contramão da Política Nacional de Humanização (PNH)¹⁶⁴ – Humaniza SUS, implementada em 2004, que preconiza a abordagem humanística e a comunicação efetiva entre profissionais e pacientes. Esse é um dos aspectos que deve ser mais bem abordado na formação do enfermeiro.

Quando o profissional se apresenta pelo nome e se qualifica como integrante da equipe faz com que os pacientes se sintam mais seguros. A comunicação pressupõe a informação e a intenção do que se quer comunicar¹⁶⁵. Portanto, qualificar o processo de comunicação é uma estratégia que deve ser adotada para o alcance de uma assistência de enfermagem eficaz¹⁶⁶.

Uma revisão sistemática¹⁶⁷ sobre a confiabilidade dos resultados obtidos no OSCE concluiu que, embora o OSCE seja um método objetivo de avaliar um conjunto de habilidades clínicas, parecer ser mais difícil avaliar as habilidades de comunicação do que habilidades clínicas, sendo indicada a utilização de várias estações e de dois avaliadores por estação.

Apesar dos resultados insatisfatórios relacionados às habilidades de comunicação, o aplicativo se mostrou uma ferramenta tecnológica que pode, por meio de seus recursos multimídia e por ser desenvolvido para plataforma móvel, favorecer o processo educacional, ampliando ou reforçando o conhecimento dos estudantes.

Outra revisão sistemática¹⁶⁸ sobre a contribuição da tecnologia educacional para o processo de aprendizagem em saúde e enfermagem mostrou que a utilização de objetos virtuais de aprendizagem (OVAs) aumentou o conhecimento de estudantes comprovado pelo impacto nas notas e, também, apontou as colaborações significativas para as experiências de aprendizagem em cenários de simulação clínica, além da satisfação em relação à utilidade e adequação de conteúdos. As autoras concluíram que *os OVAs contribuíram significativamente para o aumento do conhecimento e aprendizagem em pacientes, alunos e cuidadores, constituindo uma promissora perspectiva para educação em saúde e enfermagem.*

As ferramentas tecnológicas de aprendizagem permitem, por meio da interação, a construção do conhecimento. Jonassen¹⁶⁹ afirma que

O construtivismo é uma filosofia de aprendizagem que descreve o que significa saber alguma coisa e que é realidade. As concepções tradicionais de aprendizagem admitem que o conhecimento é um objeto, algo que pode ser transmitido do professor. Os construtivistas, por outro lado, acreditam que o conhecimento é uma construção humana de significados que procura fazer sentido do seu mundo (p.70).

Nesse contexto, os aplicativos ou *softwares* educacionais devem atender aos objetivos específicos e, utilizando recursos de imagens, sons e vídeos e desenvolvidos para tecnologias móveis, podem auxiliar o processo não só de aquisição, mas também, de reforço de conhecimentos e habilidades existentes, estimulando o desenvolvimento cognitivo do estudante¹⁷⁰.

Estudo¹⁷¹ descreve o uso de aplicativos para *smartphone* a fim de reforçar a aprendizagem em qualquer momento ou local, disponibilizando acesso rápido aos materiais e diretrizes educacionais, possibilitando aos estudantes rever vídeos instrucionais antes de realizar o procedimento.

Os recursos multimídia permitem uma exploração intensa devido à sua dimensão não linear e, por meio deles, se obtém uma nova estruturação de como organizar e demonstrar a informação.

Nesse aspecto, Fonseca et al¹⁷², por meio de revisão integrativa, apresenta, como contribuição dos recursos multimídia na formação dos estudantes, conteúdos mais dinâmicos e organizados, experiências mais próximas da realidade e a potencial conexão entre a teoria e a prática.

A eficiência da utilização de vídeo como recurso multimídia de ensino, também pode ser identificada em estudo¹⁷³ realizado com estudantes e profissionais de medicina e enfermeiros no ensino de punção intraóssea em Pediatria. O resultado demonstrou que a utilização do vídeo associada à aula expositiva tradicional na aquisição de competências relacionadas à punção intraóssea foi mais eficiente, com $p < 0,01$.

Nesse sentido, o processo do aprendizado significativo pode ser auxiliado por ferramentas tecnológicas que agrupem essas mídias, com o objetivo de promover a formação de conceitos e o desenvolvimento de habilidades¹⁷⁴.

Outro estudo¹⁷⁵ ofereceu um curso de atualização sobre medida indireta da pressão arterial em dispositivo móvel (*tablet*) para profissionais de três Unidades Básicas de Saúde e verificou que a maioria dos profissionais obteve bom desempenho na realização do procedimento após o curso e 100% avaliaram positivamente o uso do dispositivo móvel na educação permanente em serviço.

Em nossa pesquisa, a utilização de imagens pode ter contribuído para uma maior retenção do conteúdo. No processo de aprendizagem o conteúdo pode ser aprendido por meio de imagens, consideradas signos, instrumentos de disseminação e construção do conhecimento e o resultado da questão 5 da estação 2 do OSCE (*Solicitou/separou os seguintes materiais: suporte de soro, solução salina 0,9% - 250ml-, equipo específico de PVC, fita métrica, fita adesiva, régua, e torneira tridirecional*) demonstra que as imagens contidas no aplicativo podem ter melhorado o processo de memorização do material necessário para a realização do procedimento.

Em relação ao uso de imagens, Kehrwald¹⁷⁶ explicita que a leitura de imagens pode ser entendida como um processo de decodificação e assimilação de expressões formais e simbólicas que envolvem vários componentes, entre eles os sensoriais, intelectuais e culturais.

As representações mentais de imagens expressam estruturas características da percepção visual. Conforme Vygotsky¹⁷⁷, tudo começa com as imagens, sendo elas representações capazes de expressar informações contínuas ou espaciais que constituem a memória visual. E, ainda, segundo Vygostky, quando os processos de desenvolvimento do pensamento e da linguagem se unem, surgem novas representações mentais que são o caminho da construção do conhecimento¹¹⁷.

A teoria construtivista relaciona-se com a ideia de construção, o que em relação a materiais didáticos informatizados, pode ser representado por ambientes de aprendizagem que ofereçam suporte à construção de algum conhecimento ou à participação ativa do estudante na realização e contextualização de uma tarefa ou procedimento¹⁷⁸.

Para Valente¹⁷⁹, a combinação de textos e imagens, ou figuras, proporciona ao estudante a chance de interagir com esses instrumentos para a formação do seu próprio conhecimento.

O envolvimento dos estudantes com ambientes de aprendizagem enriquecidos com imagens é maior, ocorre de maneira espontânea e aumenta a disposição para a criação de novos significados, portanto, de aprendizagens significativas. Isso se dá por meio de um clima de curiosidade e autocontrole que favorece o desenvolvimento da competência de “aprender a aprender”.

Pode-se considerar as imagens como um recurso com maior potencial para a aprendizagem, não como uma nova definição do pensamento, mas como uma nova maneira de pensar, que consiste em tomar um objeto e interpretá-lo. Na abordagem de Vygotsky¹⁸⁰ as imagens fazem parte de uma linguagem propulsora do pensamento e o aprendizado adequadamente organizado converte-se em desenvolvimento mental.

Lévy¹⁸¹ também ressalta a importância das mídias, incluindo o uso de imagens, para o pensamento humano, quando diz que os conteúdos e as interfaces dos recursos tecnológicos fazem parte ativa do pensamento.

Além das imagens, o vídeo com áudio explicativo também pode ter influenciado positivamente o resultado do desempenho prático dos estudantes, uma vez que busca aproximar o estudante da realidade, por meio da exibição, por atores, das técnicas e equipamentos utilizados no procedimento.

Khan¹⁸² corrobora com isso quando afirma que o vídeo proporciona uma experiência humanizada, uma vez que transmite as expressões e ações utilizadas pelos atores.

O formato do vídeo do aplicativo permite a liberdade de percurso ao estudante, possibilitando apropriar-se do conhecimento de acordo com o seu próprio ritmo. Por meio do botão de avanço e retrocesso é possível acessar cada setor quantas vezes o estudante julgar necessário a fim de esclarecer dúvidas e revisar pontos importantes.

O vídeo desempenha um papel importante, pois interfere em várias dimensões, entre elas a sensorial. Moran¹⁸³ relata que o vídeo e a televisão envolvem os vários sentidos do indivíduo expõem o significado que o uso desses recursos é capaz de obter

Os meios de comunicação, principalmente a televisão, desenvolvem formas sofisticadas multidimensionais de comunicação sensorial, emocional e racional, superpondo linguagens e mensagens, que facilitam a interação, com o público. A TV fala primeiro do "sentimento" - o que você sentiu", não o que você conheceu; as ideias estão embutidas na roupagem sensorial, intuitiva e afetiva. A televisão e o vídeo partem do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexem com o corpo, com a pele, as sensações e os sentimentos - nos tocam e "tocamos" os outros, estão ao nosso alcance através dos recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente. (p. 97)

Nesse sentido, os significados surgem a partir das interações entre imagens, textos, efeitos sonoros, entre outros. Moore¹⁸⁴ ressalta que o vídeo tem um poder ilustrativo substancial e prende atenção quando é adequadamente construído.

Portanto, os vídeos educativos podem, além de favorecer a internalização de conteúdos, promover o desenvolvimento mental. Segundo Vygotsky⁵⁹, a natureza da

interação em si se altera conforme os estudantes interagem com os artefatos e informações. Essa interação pode ajudar a desenvolver estratégias e habilidades de aprendizagem por meio da internalização do processo cognitivo na interação.

A análise comparativa entre os resultados das avaliações práticas (OSCE) e os acessos à tela de “materiais”, que contém imagens dos materiais necessários para o procedimento e à tela “técnica”, que compreende o vídeo demonstrativo, demonstrou que apesar do desempenho dos estudantes ser melhor nas três estações, ele não está única e diretamente relacionado com a quantidade de acessos, pois não apresentou diferença significativa e não comprovou que quem consultou mais a tela de materiais, ou quem assistiu mais vezes o vídeo, teve melhores resultados.

A utilização do vídeo e imagens, por si só, não possibilitou a aprendizagem significativa. Portanto, a melhora no aprendizado obtida pelos estudantes não demonstrou relação direta com o conteúdo específico para desenvolvimento de habilidades práticas, mas, provavelmente, com a soma de todas as informações contidas no aplicativo, além da capacidade cognitiva e da motivação para o aprendizado de cada estudante, entre outros fatores que podem ter influenciado no resultado.

Quando se trata de avaliação, a multifatorialidade deve ser considerada. Não só os aspectos cognitivos, mas também os físicos, os emocionais e os motivacionais podem interferir no resultado de uma mensuração de desempenho.

No que se refere aos aspectos cognitivos, inclui-se não só a disponibilidade de conceitos pré-existentes, mas também a capacidade de abstração e compreensão. O estudante que, durante a sua trajetória educativa, conquistou uma estrutura cognitiva organizada, estruturada, clara, tem a vantagem de poder agregar novos conhecimentos com mais facilidade. Para Ausubel¹⁸⁵, o estudante aprende quando encontra sentido no conhecimento assimilado e associa-o ou combina-o com outros já existentes.

O componente emocional é traduzido por sensações e reações frente a uma ação educativa e têm grande influência na motivação e na capacidade cognitiva (armazenamento e recuperação de informações), no processo de aprendizagem e no rendimento acadêmico.

Os fatores motivacionais podem influenciar a retenção dos conteúdos por modificarem os limiares de disponibilidade e influenciarem o processo de reconstrução do conhecimento.

Os estudantes devem ter participação ativa para aprimorar o próprio desempenho. Eles devem organizar as atividades e gerenciar o tempo disponível para conseguir cumpri-las e, verdadeiramente, construir o seu próprio conhecimento. A evolução dos estudantes em direção às competências exigidas resulta da participação ativa nos processos inovadores de ensino-aprendizagem.

Felicetti e Morosini¹⁸⁶ mencionam que

[...] o comprometimento compete, também, ao educando, visto que só aprende quem quer aprender, e só se ensina a quem quer ser ensinado. (p.24)

Gil¹⁸⁷ aponta as aptidões, os hábitos de estudo e a própria motivação como variáveis relacionadas ao desempenho.

No que se refere à existência de variáveis associadas ao aprendizado, a análise por regressão linear foi feita relacionando os resultados das avaliações teórica e prática com as variáveis sociodemográficas e de acesso ao aplicativo e não se identificou nenhuma variável com valor estatístico significativo $p < 0,05$.

Em relação ao resultado da avaliação da autoaprendizagem e da satisfação com o uso do aplicativo, a maioria dos participantes concordou que o aplicativo favoreceu o aprendizado.

Foi possível verificar que a maioria dos itens de plena concordância voltados aos aspectos tecnológicos estão intimamente ligados à familiaridade dos sujeitos em manusear a tecnologia móvel, neste caso os *smartphones*, e experimentar todas as opções de mídia (imagens e som) e de navegação entre as telas, as quais possibilitam o avanço e retrocesso do conteúdo conforme desejo do usuário.

A opinião dos estudantes em relação à aprendizagem das complicações da PVC e a compreensão da técnica ficou dividida em **“concordo totalmente”** e

“concordo parcialmente”. Acredita-se que esses conceitos abarquem muita complexidade e, portanto, não sejam de fácil compreensão. O entendimento das complicações demanda conhecimentos de fisiopatologia e de anatomia e a técnica, por ter muitos passos a serem seguidos e muitos detalhes operacionais, exige maior capacidade de memorização.

Em relação à afirmativa 2 *“Tive dificuldades para compreender o conteúdo abordado no aplicativo”*, mais da metade dos estudantes (69,6%) discordaram totalmente, pois não tiveram dificuldades em compreender o conteúdo disponibilizado. Entretanto, alguns estudantes (5 = 21,7%) concordaram totalmente e parcialmente com a afirmativa, mas não se pode afirmar que houve mesmo dificuldade na compreensão do conteúdo porque a redação dessa afirmativa tornou-se inversa à sequência das demais, o que pode ter induzido a seleção da alternativa erroneamente.

A maneira como um texto ou frase é estruturado e redigido, pode impactar diretamente na qualidade da interpretação.

Segundo Volpato¹⁸⁸, além de toda a arte para a construção de um texto, envolvendo o uso das palavras e o visual, a principal delas é a construção de um texto ou frase concisa e sólida para ser entendida sem dificuldades.

Isso foi evidenciado quando a maioria dos participantes concordou, ou concordou parcialmente, com a afirmativa em que fizeram uso frequente do aplicativo para o aprendizado do procedimento PVC.

Pouco mais de um terço dos estudantes (7=30,4%) declarou que não utilizou o aplicativo com a frequência ideal, o que pode estar relacionado diretamente com o tempo disponível, uma vez que um pouco mais da metade dos pesquisados, 16 estudantes (51,6%), além de cursarem a graduação, trabalham na área da saúde como auxiliares e técnicos de enfermagem.

Além disso, cada estudante aprende do seu modo, dentro do seu ritmo e tempo disponível. Cada um tem um ritmo de aprendizagem e níveis de motivação diferentes incitados por fatores intrínsecos e extrínsecos. Isso faz com que o aprendizado se efetive no momento em que estiver disposto e aberto a receber novas informações

Neste contexto, o fator “tempo” deve ser levado em consideração, pois todas as atividades desenvolvidas precisam perdurar por um tempo adequado para que um estímulo seja assimilado pelo estudante. Desse modo, o tempo de aprendizagem é um tempo do próprio estudante, um tempo determinado por uma série de acontecimentos em um sujeito específico¹⁸⁹.

A possibilidade de expressar opiniões, no instrumento de coleta de dados para avaliação da autoaprendizagem e satisfação com o uso do aplicativo, permitiu obter uma série de comentários e sugestões, educacionais e tecnológicos.

O comentário, relacionado aos aspectos educacionais, *“Tive dificuldade de compreender a técnica por não ter tido a oportunidade de manusear o material e tirar dúvidas com um professor”*, corrobora a importância da participação do estudante nas aulas práticas em laboratório, para esclarecimento de dúvidas com o professor e para o aprimoramento de habilidades durante a simulação de procedimentos.

O laboratório configura-se como um espaço favorável ao aprendizado, pois oferece a oportunidade de realizar procedimentos que farão parte do cotidiano profissional e aprimorar as habilidades psicomotoras. Além disso, deve ser *“um meio de aproximar professor e estudante com momentos de reflexão, criação, recriação e entendimento, gerando conhecimento, de forma que integre o pensar, o fazer, o conviver e o ser, e não apenas como um espaço restrito ao mero desenvolvimento de procedimentos”*¹⁹⁰ (p.407)

O comentário relacionado aos aspectos tecnológicos *“Ter possibilidade de baixar o aplicativo no Iphone”* aponta o fato do aplicativo não ter sido desenvolvido, também, para o sistema *iOS*. A opção pelo sistema *Android* deu-se em função de sua popularidade entre os usuários de *smartphones*. Além disso, no sistema *Android* pode-se distribuir a aplicação com mais facilidade, ao contrário do sistema *iOS* que, por ser de código fechado, apresenta uma série de restrições.

Ainda em relação aos aspetos tecnológicos, nos comentários *“A minha sugestão é que o vídeo tenha a possibilidade de colocar a parte que você deseja assistir e não ter que assistir ele todo novamente. Porém o aplicativo está de parabéns, está fácil de entender e tem tudo que você precisa para montar o PVC”* e *“Seria legal se existisse um botão no vídeo que deixasse levar o vídeo para frente e*

para trás”, pode-se observar que dois estudantes não conseguiram utilizar o botão de avanço e retrocesso, opção que estava disponível, provavelmente por uma limitação do modelo do *smartphone* ou devido à forma como o dispositivo apresentou as páginas. Leves variações na exibição de conteúdo e de aparelho para aparelho são uma realidade, considerando-se pior a experiência quanto menor for o dispositivo.

Outro comentário, também relacionado aos aspectos tecnológicos, “*O aplicativo é maravilhoso, porém as fotos dos materiais poderiam estar em tamanho maior para facilitar a visualização*” sugere que a ampliação do tamanho das figuras poderá facilitar a visualização e conseqüentemente o reconhecimento mais fácil dos materiais. Conforme argumenta Souza¹⁹¹, as imagens podem ser consideradas ferramentas-chave no processo de ensino-aprendizagem, pois possibilitam diversas formas de assimilação de conteúdos

Conclusões

7 CONCLUSÕES

Os objetivos propostos nesta pesquisa foram alcançados, pois além de aperfeiçoar o aplicativo multimídia para ensino da mensuração da Pressão Venosa Central existente, foi possível verificar a eficácia deste como ferramenta de apoio ao ensino, uma vez que houve aumento do conhecimento teórico e prático dos estudantes sobre o procedimento.

As hipóteses puderam ser confirmadas, pois os estudantes apresentaram melhores resultados na avaliação dos conhecimentos teóricos e habilidades práticas, o que significa que foram capazes de organizar e planejar o próprio processo de aprendizagem, conhecer os conceitos teóricos e aprimorar as habilidades práticas e atitudinais necessárias para a execução do procedimento de maneira adequada, livre de erros.

A avaliação da aprendizagem, por meio do resultado do teste teórico, demonstrou melhora significativa nas notas do teste pós-intervenção. Destaca-se que ocorreu diferença estatística significativa, com valor de $p=0,004$. Isto evidencia que o grau de conhecimento após a utilização do aplicativo foi maior do que antes da sua utilização.

Em relação à avaliação das habilidades práticas, por meio do método OSCE (Exame Clínico Objetivo e Estruturado), pôde-se observar melhora significativa na realização do procedimento de mensuração da Pressão Venosa Central, com resultado estatístico também significativo, com valor de $p < 0,05$ nas três estações, ou seja, $p=0,002$ (estações 1 e 2) e $p=0,000$ (estação 3).

O melhor desempenho foi o da estação 3, que exige o agrupamento de conceitos teóricos e práticos para o desenvolvimento da técnica. As informações teóricas, associadas à simulação do procedimento, no aplicativo, pôde contribuir para a apreensão do conhecimento.

A correlação da melhora das habilidades práticas com os acessos realizados pelos estudantes ao conteúdo específico para este fim (materiais e vídeo

demonstrativo da técnica) do aplicativo, não apontou diferença significativa, com valor de $p > 0,05$ nas três estações. Portanto, o melhor desempenho na avaliação prática não está relacionado somente ao conteúdo específico, mas pode estar ligado à soma de todas as informações contidas no aplicativo e a diversos fatores, dentre eles a capacidade cognitiva e a motivação no processo de aprendizagem.

Não foram identificadas variáveis estatisticamente significativas associadas ao aprendizado.

Quanto à autoavaliação da aprendizagem e à satisfação dos estudantes em relação ao uso do aplicativo, o resultado evidenciou que a maioria concordou que o aplicativo favoreceu a aquisição de conhecimentos em relação à mensuração da PVC, embora não o tenham utilizado com grande frequência. Isto pode estar relacionado com o tempo disponível do estudante, o ritmo de aprendizagem e a motivação de cada um deles. Esses fatos podem ser confirmados pelos comentários apresentados pelos estudantes no questionário de investigação, em que explicitaram a satisfação em usar o aplicativo e as contribuições que este trouxe para a compreensão do procedimento.

Conclui-se que o aplicativo pode ser considerado uma maneira inovadora e motivadora de adquirir e retomar conhecimentos, tanto pela flexibilidade e mobilidade, quanto pela oferta de abordagens pedagógicas mais ativas, contribuindo para a satisfação dos estudantes.

Considerações Finais

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa demonstrou a viabilidade e a eficácia da utilização de recursos tecnológicos, especificamente os desenvolvidos para dispositivos móveis e baseados na aprendizagem significativa e pedagogia construtivista, como ferramentas de apoio ao processo de ensino-aprendizagem.

O caráter inovador desta pesquisa foi disponibilizar o conteúdo necessário para o ensino da mensuração da PVC na tecnologia móvel, no caso o celular com sistema operacional *Android*, e utilizar métodos de avaliação da aprendizagem que compreendem a análise de conhecimentos teóricos, habilidades técnicas e atitudes, além da satisfação com o uso do aplicativo.

Destacou-se, ainda, como fator facilitador na pesquisa, a vivência do uso de uma metodologia de desenvolvimento na área tecnológica, baseada em pressupostos teóricos e pedagógicos, proveniente do mestrado, associada à experiência da pesquisadora na docência, o que facilitou a aplicação e avaliação do aplicativo no processo de ensino-aprendizagem.

Entretanto, algumas dificuldades foram vivenciadas ao longo da pesquisa, como: a operacionalização dos recursos humanos e materiais necessários à avaliação das habilidades práticas e a falta de envolvimento e disponibilidade dos estudantes para participarem da pesquisa. O fato dos estudantes da universidade pública não terem concordado na participação não permitiu a avaliação do aplicativo por estudantes de enfermagem com outras características, quais sejam: terem sido selecionados por rigoroso vestibular (Fuvest), estudarem em tempo integral, não serem trabalhadores e nem terem vínculo prévio na área de enfermagem, como auxiliares ou técnicos de enfermagem, o que possibilitaria comparações entre os grupos.

Uma limitação da pesquisa foi a dificuldade de atender às exigências impostas para disponibilizar o aplicativo no sistema operacional *iOS*, disponível nos smartphones da fabricante Apple (*iPhones*). A distribuição do aplicativo para essa plataforma exigiria, na época, a obtenção dos identificadores individuais (IMEI -

International Mobile Equipment Identity) de cada aparelho a ser utilizado na avaliação, o que tornaria inviável o *download* do aplicativo direto do site de controle, sem estar hospedado na loja oficial de aplicativos da plataforma.

Ressalta-se como oportunidade, a divulgação do método de avaliação de habilidades práticas – OSCE – para os docentes e estudantes da universidade em que se realizou o estudo. Esse conhecimento poderá ser utilizado para investir na implementação desse método nos processos avaliativos do curso de Enfermagem. Tendo verificado a eficácia dessa estratégia na agregação de novos conhecimentos nas estações práticas, resta identificar em futuras pesquisas se os estudantes sem o aplicativo teriam os mesmos resultados de aprendizagem nas estações práticas do OSCE, embora não tenham sido identificadas variáveis associadas ao aprendizado, conforme análise estatística aplicada.

Outra potencialidade da pesquisa consiste na possibilidade de colocar o aplicativo no *e-Aulas* USP^{VII}, de modo a permitir o acesso público à tecnologia desenvolvida na nossa pesquisa para livre acesso de profissionais e de estudantes de qualquer país de língua portuguesa, o que amplia em muito a divulgação do aplicativo ou mesmo do vídeo produzido.

De modo geral, o estudo de desenvolvimento e de avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia para o ensino da mensuração da PVC, além de comprovar a sua eficácia, representou grande aprendizado ao longo do processo, servindo de importante instrumento para o ensino e a aprendizagem em enfermagem, nos aspectos pedagógicos e tecnológicos.

Os estudos voltados à utilização de tecnologia móvel no ensino de Enfermagem são escassos, evidenciando ser esta uma área que necessita ser explorada. Esta pesquisa poderá servir de incentivo para novas investigações e para o desenvolvimento de outros recursos tecnológicos que favoreçam o processo de aprendizagem.

VII O *e-Aulas* USP é um novo serviço oferecido pela Universidade de São Paulo (USP) que permite aos professores disponibilizarem vídeos-aulas de disciplinas da USP. O acesso é aberto ao público. O serviço “expressa o reconhecimento por parte da Universidade de que uma de suas funções é a disseminação do conhecimento”. Disponível em: <http://eaulas.usp.br/portal/about.action> Acesso em 22/01/16.

Acredita-se que outra grande contribuição desta pesquisa ao avaliar a eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central é buscar transformar o processo de ensino-aprendizagem tradicional em um ensino mais ativo e interativo para a formação de profissionais mais reflexivos e capazes de investir em novas formas de aprender e aplicar os conhecimentos teóricos na prática, contribuindo, assim, para uma assistência de enfermagem mais eficaz.

Nesse contexto, a pesquisa abre perspectivas para novos caminhos investigativos e estudos de produção tecnológica que poderão contribuir para incrementar a formação dos estudantes e a atuação dos profissionais. Também pode servir de incentivo para a criação de novos grupos de estudo e pesquisa em Tecnologia na Enfermagem.

“O professor pensa ensinar o que sabe, o que recolheu nos livros e da vida, mas o aluno aprende do professor não necessariamente o que o outro quer ensinar, mas aquilo que quer aprender”.

(Affonso Romano de Sant’Anna)

9 REFERÊNCIAS

1. Fonseca LMM et al. Inovação Tecnológica no Ensino da Semiotécnica e Semiologia em Enfermagem Neonatal: do desenvolvimento à utilização de um software educacional. *Rev. Texto & Contexto Enfermagem*. 2009;18, (3):549-558.
2. Santiago LC, Évora YDM. A inteligência artificial no ensino de semiologia. In: Figueiredo NMA, Viana DL(Org.). *Fundamentos do uso de tecnologias na enfermagem*. São Caetano do Sul: Yendis; 2006. p. 341-368.
3. Galvão ECF, Püschel VAA, Aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa Central. *Rev. Esc. Enferm. USP*. 2012; 46 (esp.): 107-115.
4. Filatro A. *Design Instrucional Contextualizado*. 2ª. Ed.São Paulo: Senac; 2007.
5. Oliveira MV, Couto ZS. Design Instrucional e comunicação visual: fazendo a diferença na educação a distância. In: III Simpósio Internacional, VI Fórum Nacional de Educação, Universidade Federal do Rio Grande; 2009 Mai 27-30; RS [Internet]. RS; 2009. [citado 2014 Mar 13]. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/pjhospod/mesa-4-c>
6. Moreira MA, Masini EFS. *Aprendizagem Significativa. A Teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes; 2001.
7. Mendes KDS; Silveira RCCP; Galvão CM. Revisão Integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na Saúde e na Enfermagem. *Rev.Texto Contexto Enferm*. Florianópolis. 2008; 17(4): 758-64.
8. Polit DF, Beck CT. *Using research in evidence-based nursing practice*. Philadelphia (USA): Lippincott Williams & Wilkins; 2006. p.457.
9. Qinlan AM. *A complete guide to rubrics. Assessment made easy for teachers of K-college*. 2ª. edition; 2011.
10. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *Requisitos Ergonômicos para Trabalho de Escritórios com Computadores - Orientações sobre Usabilidade*: NBR 9241:2011.
11. Ferreira ABH. *Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa*. 3ª. edição. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1999.
12. Weiszflog W. *Michaelis Moderno Dicionário da Língua Portuguesa*. São Paulo: Melhoramentos; 1998.

-
13. Instituto Antônio Houaiss - Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. São Paulo: Objetiva; 2009.
 14. Graebin C. Critérios pedagógicos, ambiente educacional, programa curricular e os aspectos didáticos: critérios relevantes na avaliação de softwares educacionais. CINTED-UFRGS- Novas Tecnologias na Educação. 2009; 7 (1); 1-10.
 15. Veloso BG, Motta MCS. A enfermagem e a qualidade de *software* educacional: uma revisão bibliográfica sobre critérios de avaliação. Escola Anna Nery Revista de Enfermagem. Rio de Janeiro. 2004; 8(1):116 -122.
 16. Barros MG, Carvalho ABG, As concepções de interatividade nos ambientes virtuais de aprendizagem. In: Sousa RP, Moita FMCSC, Carvalho ABG. Organizadores. Tecnologias digitais na educação. Campina Grande: Eduepb; 2011. p.209-232.
 17. Pazin Filho, A. Características do aprendizado do adulto. Revista de Medicina. Ribeirão Preto. 2007; 40(1): 7-16.
 18. Belela ASC, Pedreira MLG, Peterlini MAS, Kusahara DM, Carvalho WB, Gentil GC. Variabilidade na determinação do ponto externo de referência para a medida de pressão venosa central em crianças. Jornal de Pediatria. Porto Alegre [Internet] 2006 [cited 2014 Abr 04];82 (5):389-94. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/jped/v82n5/v82n5a14.pdf>
 19. Woods SL, Froelicher ESS, Motzer SU. Enfermagem em cardiologia. 4a. edição, Barueri: Manole; 2005.
 20. Carlotti APCP. Acesso vascular. Revista de Medicina. Ribeirão Preto. 2012;45(2): 208-14.
 21. Timby BK, Smith NE. Enfermagem Médico-cirúrgica. 2a. ed. Barueri: Manole; 2005.
 22. Lins RCF, Barbosa MJN, Lira MCC, Sanches LMP. Caracterização da aferição da Pressão Venosa Central em Unidades de Terapia Intensiva de hospitais públicos. Rev. Enferm. UFPE. 2011; 5(7):1768-776.
 23. Soares SML. Procedimento Operacional Padrão: Procedimento de Enfermagem na Monitorização da Pressão Venosa Central. Instituto de Previdência dos Servidores do Estado de Minas Gerais [Internet]. 2012 [cited 2015 Set 09]. Available from: file:///C:/Users/beth/Downloads/procedimento_operacional_padrao-pop_monitorizacao_pressao_venosa_central_com-pvc-201402.pdf
 24. Souza RM. Procedimento Operacional Padrão: Instalação e verificação da Pressão Venosa Central (PVC) – monitorização por coluna de água. Hospital Universitário Pedro Ernesto, Rio de Janeiro [Internet] 2014 [cited 2015 Set 09]. Available from: http://www.hupe.uerj.br/hupe/Administracao/AD_coordenacao/AD_Coorden_public/P

OP%20CDC%20068.%20INSTALA%C3%87%C3%83OE%20VERIFICA%C3%87%C3%83O%20DE%20PVC%20(%20POR%20COLUNA%20DE%20AGUA).pdf

25. Brasil. Conselho Regional de Enfermagem de Roraima. Parecer 001/2013. Instalação e responsabilidade da verificação da pressão venosa central (PVC) pela equipe de Enfermagem [Internet]. 2013. [cited 2015 Abr 15] Available from: http://www.coren-ro.org.br/instalacao-e-responsabilidade-da-verificacao-de-pressao-venosa-central-pvc-pela-equipe-de-enfermag_690.html
26. Araújo, S. Monitorização hemodinâmica invasiva à beira do leito. In: Terzi, R. Técnicas básicas em UTI. São Paulo: Manole;1992. p.143-181.
27. Sociedade Mineira de Terapia Intensiva. Protocolo de Monitorização Hemodinâmica. [Internet]. [cited 2014 Mar 15]. Available from: <http://www.somiti.org.br/protocolos>.
28. Dias FS, Rezende E, Mendes CL, et al. Monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar. Rev. Bras. Ter. Intensiva. São Paulo. 2006; 18(1): 63-77.
29. Morin EA. Cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2004.
30. Anastasiou LGC, Alves LP. Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. (orgs). 5ª. ed. Joinville, SC: Univille; 2005.
31. Rocha JA, Pereira KS, Amorim FDB, Andrade MVM, Dantas CC. Métodos e técnicas de ensino utilizados por docentes de enfermagem do ensino superior. Journal of Research Fundamental Care Online [Internet]. 2010 [cited 2014 Jan 16]; 2(Ed. Supl.):817-820. Available from: <http://www.seer.unirio.br/index.php/cuidadofundamental/article/view/1143>
32. Anastasiou LGC. Metodologia de ensino na universidade brasileira: elementos de uma trajetória. In: Castanho S, Castanho ME. (org). Temas e textos em metodologia do ensino superior. Campinas: Papirus; 2001.
33. Silva EMR, Püschel VAA. Prática pedagógica do professor de Enfermagem: a perspectiva do estudante. Sinergia, São Paulo. 2010; 11 (1): 38-44.
34. Moura ECC, Mesquita LFC. Estratégias de ensino-aprendizagem na percepção de graduandos de enfermagem. Rev. Bras. Enferm. Brasília. 2010; 63(5).
35. Borges TS, Alencar G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. Cairu em Revista. 2014; 3(4):119-143.
36. Souza CS, Iglesias AG, Pazin-Filho, A. Estratégias inovadoras para métodos a métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. Revista de Medicina. Ribeirão Preto). 2014;47(3):284-92.

-
37. Iahnke SLP, Botelho SSC, Ferreira ALA. C9LMEIAS: Uma Estratégia Didático-Pedagógica que interliga as Aprendizagens Móvel, Colaborativa e Significativa. Cinted-UFRGS - Revista Novas Tecnologias na Educação. 2013;11(3):1-10.
 38. Presnsky M. Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon - NCB University Press. 2001; 9 (5):15.
 39. Assmann H. A metamorfose do aprender na sociedade da informação. Ciência da Informação, Brasília, DF. 2000; 29(2):7-15.
 40. Rodrigues RC, Peres HHC. Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizagem em Enfermagem sobre ressuscitação cardiorrespiratória em neonatologia. Rev. Esc. Enferm. USP. 2013; 47(1):235-41.
 41. Goyatá SLT, Chaves ECL, Andrade MBT, Pereira RJS, Brito TRP. Ensino do processo de enfermagem a graduandos com apoio de tecnologias da informática. Acta Paul. Enferm. São Paulo. 2012; 25(2).
 42. Almino MAFB et al. Telemedicina: um instrumento de educação e promoção da saúde pediátrica. Rev. Bras. Educ. Med. Rio de Janeiro. 2014;38(3):397- 402.
 43. Macznik AK, Ribeiro DC, Baxter GD. Online technology use in physiotherapy teaching and learning: a systematic review of effectiveness and users' perceptions. BMC Med Educ [Internet]. 2015 [cited 2014 dez 29] 28(15):160. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26415677>
 44. Caetano, KC. Desenvolvimento e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem em administração em enfermagem. [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 2006.
 45. Cunha RMR, Braz SG, Dutra PO, Chamon EMQO. Os recursos tecnológicos como potencializadores da interdisciplinaridade no espaço escolar. In: The 4th International Congress on University-Industry Cooperation; 2012 dez. 5-7; Taubaté, São Paulo [Internet]. São Paulo; 2012. [citado 2014 Out. 20]. Disponível em: <http://www.unitau.br/unindu/artigos/pdf571.pdf>
 46. Mishra P., koehler MJ. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. Teachers College Reporter [Internet]. 2006 [cited 2015 Jan13]; 108(6): 1017-1054. Available from: http://punya.educ.msu.edu/publications/journal_articles/mishra-koehler-tcr2006.pdf
 47. Jin J, Bridges SM. Educational technologies in problem-based learning in health sciences education: a systematic review. Journal of Medical Internet Research [Internet]. 2014 [cited 2014 jun 20]; 16(12): 251. Available from: <http://www.jmir.org/2014/12/e251>
 48. Guze PA. Using Technology to Meet the Challenges of Medical Education. Trans Am Clin Climatol Assoc [Internet]. 2015 [cited 2014 Jun 28];126: 260-70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4530721/>

-
49. Évora DM, Melo MRAC, Bernardes A, Seixas CA. O Uso da Tecnologia Interativa no Ensino de Administração Aplicada à Enfermagem. In: Anais eletrônicos do Congresso Brasileiro de Informática na Saúde (CBIS) [Internet]. 2008 [cited 2014 Ago 11]. Available from: <http://www.sbis.org.br/cbis11/arquivos/979.pdf>.
 50. Saboia JS, Vargas PL, Viva MAV. O uso dos dispositivos móveis no processo de ensino e aprendizagem no meio virtual. *Revista Cesa Virtual: Conhecimento sem Fronteiras*. 2013; 1(1): 1-13.
 51. Fedoce RS, Squirra SC. A tecnologia móvel e os potenciais da comunicação na educação. *Rev. Logos 35 Mediações sonoras*. 2011; (02): 267-278.
 52. Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. Nielsen. 68 milhões usam a internet pelo smartphone no Brasil. *Mobile Report*. [Internet]. 2015. [cited 2015 Set 12]. Available from: <http://www.nielsen.com/br/pt/press-room/2015/68-milhoes-usam-a-internet-pelo-smartphone-no-Brasil.html>
 53. Pereira LR, Schuhmacher VRN, Schuhmacher E, Dalfovo O. O uso da tecnologia na educação, priorizando a tecnologia móvel. In: Anais do III SENEPT – Seminário Nacional de Educação Profissional e Tecnológica. [Internet]. 2012 [cited 2014 05/06] Available from: http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Anais_2012/GT-02/GT02-014.pdf
 54. Souza, RR. Algumas considerações sobre as abordagens construtivistas para a utilização de tecnologias na educação. *Liinc em Revista*. 2006; 2(1):40-52.
 55. Newman F, Holzman L. Lev Vygotsky: cientista revolucionário. São Paulo: Edições Oyola; 2002.
 56. Garcia, SC. Objetos de aprendizagem: investindo na mediação digital do conhecimento. In: VII Encontro do Círculo de Estudos Linguísticos do Sul, Pelotas. [Internet]. 2006 [cited 2013 Ago 05]. Available from: <http://celsul.org.br/Encontros/07/dir2/17.pdf>.
 57. Fino, CN. Vygotsky e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP): três implicações pedagógicas. *Revista Portuguesa de Educação*, Universidade do Minho, Braga [Internet]. 2001 [cited 2014 Fev 11];14(2): 273-291. Available from: <http://www3.uma.pt/carlosfino/publicacoes/11.pdf>
 58. Vygotsky, S. *Mind in Society - The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge MA: Harvard University Press; 1978.
 59. Vygotsky, L. S. *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica; 2006.
 60. Vygotsky, LS. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. 7ª.ed. São Paulo: Martins Fontes; 2007.
 61. Vigostsky LS. *Pensamento e linguagem*. Trad. de Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes; 1987.

-
62. Pazin Filho A. Características do aprendizado do aluno. *Medicina*. Ribeirão Preto. 2007; 40(1): 7-16.
63. Flavell JH, Miller PH, Miller S. Desenvolvimento cognitivo. Porto Alegre: Artes Médicas; 1999.
64. Sakai MH, Takahashi OC, Kikuchi EM, Ito K. O sentido do processo de avaliação nas metodologias ativas de aprendizagem. *Revista Olho Mágico*. 2001; 8(1): 5-7.
65. Tanji S, Silva CMSLMD, Esteves APVS, Oliveira WR, De Paula, C. Confronto de critérios de avaliação da aprendizagem diante das apreciações dos estudantes de enfermagem. *Enferm. Glob*. 2010; n.18:1-11.
66. Fernandes JD et al. Diretrizes curriculares e estratégias para implantação de uma nova proposta pedagógica. *Rev. Esc. Enferm. USP*. São Paulo. 2005; 39 (4): 443-449.
67. Delors J. et al. Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. 8ª.ed. São Paulo/Brasília: Cortez/UNESCO; 2003. Os quatro pilares da educação; p.89-102.
68. Troncon, LEA. Métodos Estruturados de Avaliação de Prática de Habilidades Clínicas. In: Tibério, IFLC et al. *Avaliação Prática de Habilidades Clínicas em Medicina*. São Paulo: Atheneu; 2012. p.55-73.
69. Troncon LEA. Utilização de Pacientes Simulados no Ensino e na avaliação de habilidades clínicas. *Revista de Medicina*. Ribeirão Preto. 2007; 40 (2): 180-91.
70. Sampaio AMB, Pricinote SCMN, Pereira ERS. Avaliação Clínica Estruturada. *Revista Eletrônica Gestão e Saúde*. 2014; 5(2): 410-426.
71. Mazzoni CJ, Moraes MAA. Experiências com OSCE na Faculdade de Medicina de Marília (FAMEMA). In: Tibério, IFLC et al. *Avaliação Práticas de Habilidades Clínicas em Medicina*. São Paulo: Atheneu; 2012. p. 285-296.
72. Costa MCG, Mazzoni CJ, Braccialli LAD, Moraes MAA. Exercício de avaliação da prática profissional como estratégia de ensino e aprendizagem. *Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)*. Sorocaba. 2011;16 (3): 675-684.
73. Barratt J. A focus group study of the use of video-recorded simulated objective structured clinical examinations in nurse practitioner education. *Nurse Education in Practice* [Internet]. 2010 [cited 2014 Oct 19]; 10(3):170-175. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20202909>
74. Prion S. A practical framework for evaluating the impact of clinical simulation experiences in prelicensure nursing education. *Clinical Simulation in Nursing*. [Internet]. 2008 [cited 2015 Mar 04]; 4(3):69-78. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876139908000285>

-
75. Khattab AD, Rawlings B. Use of a modified OSCE to assess nurse practitioner students. *Br. J. Nurs* [Internet]. 2008 [cited 2015 Mai 12]; 17(12): 754-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18825850>
76. McWilliam PL; Botwinski CA. Identifying strengths and weaknesses in the utilization of Objective Structured Clinical Examination (OSCE) in a nursing program. *Nurs Educ Perspect* [Internet]. 2012 [cited 2015 Jun 18]; 33 (1): 35-9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22416539>
77. Oranye NO, Ahmad C, Ahmad N, Bakar RA. Assessing nursing clinical skills competence through objective structured clinical examination (OSCE) for open distance learning students in Open University Malaysia. *Contemp Nurse* [Internet]. 2012 [cited 2015 Set 30]; 41(2): 233-41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22800389>
78. McWilliam P, Botwinski C. Developing a successful nursing Objective Structured Clinical Examination. *J Nurs Educ* [Internet]. 2010 [cited 2015 Out 25]; 49(1): 36-41. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19954138>
79. Andrade AF, Madeira CAG, Aires SF. OSCE Virtual: Simulação de Avaliação de Casos Clínicos. In: II Congresso Brasileiro de Informática na Educação; 2013 nov. 25-29; Campinas: Universidade Estadual de Campinas.
80. Santos MC. Estudo da avaliação no disparador de aprendizagem Simulação Laboratório Morfofuncional [Internet]. Pelotas: Faculdade de Enfermagem e Obstetrícia da Universidade Federal de Pelotas; 2010 [citado 2015 Ago19]. Disponível em: http://guaiaca.ufpel.edu.br/bitstream/123456789/1886/1/Dissertacao_Mateus_Casanova_dos_Santos.pdf
81. Souza, KI. Vídeo digital na educação: aplicação da narrativa audiovisual [tese]. Campinas: Faculdade de Educação, Universidade de Campinas; 2009 [citado 2015 Set 21]. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?view=000446165>
82. Amaral SSWG. Modelos lineares mistos para análise de dados longitudinais bivariados provenientes de ensaios agropecuários [Internet]. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz; 2013 [citado 2015 Set 21]. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11134/tde-22112013-105455/pt-br.php>
83. Utsumi MC, Cazorla IM, Vendramini CMM, Mendes CR. Questões metodológicas dos trabalhos de abordagem quantitativa apresentados no GT19-ANPEd. *Rev. Educ. Mat. Pesqui.* São Paulo. 2007; 9(1): 83-101.
84. Ogradowski, KRP et al. Aplicação do exame clínico objetivo estruturado (OSCE) na avaliação de competências clínicas de graduandos em Enfermagem. In: 17º. Seminário Nacional de Pesquisa em Enfermagem – SENPE; 2013 jun. 3-5; Natal, RN [Internet]. Natal: ABEn; 2013. [citado 2014 Dez.18]. Disponível em: http://www.abeneventos.com.br/anais_senpe/17senpe/pdf/0142po.pdf

-
85. Medeiros SB, Pereira CDFD, Tourinho FSV, Fernandes LGG, Santos VEP. Exame Clínico Objetivo Estruturado: reflexões sob um olhar da enfermagem. *Rev. Cogitare Enferm.* 2014;19(1):170-3.
86. Püschel VAA, Inácio MP, Pucci PPA. Inserção dos egressos da Escola de Enfermagem da USP no mercado de trabalho: facilidades e dificuldades. *Rev. Esc. Enferm. USP.* São Paulo. 2009; 43 (3).
87. Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo [Internet]. São Paulo; 2014. [citado 2014 Nov 12]. Disponível em: <http://www.ee.usp.br/site/app/webroot/index.php/paginas/mostrar/28/39>
88. Universidade Paulista [Internet]. São Paulo; 1999-2014. [atualizado 2014; citado 2014 Nov. 12]. Disponível em: http://www1.unip.br/universidade/dados_institucionais.aspx
89. Lobo FD. MMA Nielsen Mobile Report Brasil [Internet]. 2014 [cited 2015 Mar. 22] Available from: <http://pt.slideshare.net/mmalatam/mma-nielsen-mobile-report-brasil-q1-2014-completa>
90. Mainardes EW, Domingues MJCS. Satisfação dos estudantes em Administração de Joinville/SC. *Revista Pensamento Contemporâneo em Administração.* Rio de Janeiro. 2010; 4(2):76-94.
91. Nascimento TC, Ramos ASM, Oliveira Júnior, PCM. Prontidão tecnológica e satisfação de alunos na modalidade a distância: o caso de um programa de capacitação de um governo estadual. *Revista de Gestão (REGE).* São Paulo. 2011; 18(3): 489-509.
92. Ruhe V, Zumbo BD. Avaliação de educação a distância e e-learning. São Paulo: Editora Penso; 2009.
93. Vieira KM, Kunkel IR. Satisfação dos estudantes de educação a distância da UFSM: uma análise multifatorial. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET, UFSM, Santa Maria [Internet].* 2013 [cited 2015 Jul 26];12(12): 2617-2632. Available from: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/view/7985/pdf>
94. Marques, JM. Bioestatística: ênfase em fonoaudiologia: introdução ao uso do computador. Curitiba; 2003.
95. Oliveira TMV. Escalas de Mensuração de Atitudes: Thurstone, Osgood, Stapel, Likert, Guttman, Alpert. *Revista Administração On Line – Prática, pesquisa e ensino [Internet].* 2001 [cited 2015 Ago 11]; 2(2). Available from: http://www.fecap.br/adm_online/art22/tania.htm
96. Silva Junior SD, Costa FJ. Mensuração e Escalas de Verificação: uma Análise Comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. *Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia.* São Paulo. 2014;15):1-16.

-
97. Alexandre JWC, Andrade DF, Vasconcelos AP, Araújo AMS, Batista MJ. Análise do número de categorias da escala de Likert aplicada à gestão pela qualidade total através da teoria da resposta ao item. In: XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção; 2003 out. 21-24; Ouro Preto [Internet]. Minas Gerais; 2003. [citado 2014 Dez. 11]. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGERP2003_TR0201_0741.pdf
 98. Gallardo RY, Olmos RC. La Técnica Delphi smartphone la investigación em los servicios de salud. Cienc. Enferm. 2008;14(1):9-15.
 99. Pasquali L. Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis: Vozes; 2003.
 - 100 George D.; Mallery P. SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.). Boston: Allyn & Bacon; 2003.
 101. Byrne E, Smyth S. Lecturers' experience and perspectives of using an objective structured clinical examination. Nurse Education in Practice [Internet]. 2008 [cited 2015 Mar 30]; 8(4): 283-289. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18042434>
 102. Barry M et al. An exploration of student midwives' experiences of the Objective Structured Clinical Examination assessment process. Nurse Education Today. [Internet]. 2012 [cited 2015. Jan. 17]; 32 (6): 690-694. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21999901>
 103. Nulty D et al. Best practice guidelines for use of OSCEs: maximising value for student learning. Nurse Education Today [Internet]. 2011 [cited 2015 Nov.18]; 31(2):145-151. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20573427>
 104. Glantz SA. Princípios de bioestatística. 7ª. ed. Porto Alegre: AMGH; 2014.
 105. Xavier LH, Dias CTS. Acurácia do modelo univariado para análise de medidas repetidas por simulação multidimensional. Rev. Sci. Agric. Piracicaba [Internet]. 2001 [cited 2015 Out. 28] ;58(2). Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-90162001000200005&script=sci_abstract&tlng=pt
 106. Thomas JR, Nelson Jack K, Silverman SJ. Métodos de pesquisa em atividade física. 6ª. ed. Porto Alegre: Artmed; 2012.
 107. Crowder MJ, Hand DJ. Analysis of repeated measures. London: Chapman & Hall; 1990.
 108. Callegari-Jacques SM. Bioestatística: princípios e aplicações. Porto Alegre: Artmed; 2003.
 109. Efron B et al. Least angle regression. The Annals of statistics [Internet]. 2004 [cited 2015 Dez. 02] ;32(2):407-499. Available from: <https://projecteuclid.org/euclid.aos/1083178935>

-
110. Moore, M. Teoria da distância transacional. Trad. de Wilson Azevedo. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância. 2012;1 (1):1-14.
111. Dubrin AJ. Fundamentos do comportamento organizacional. 2ª.ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning; 2003.
112. Tapscott D. A hora da geração digital: como os jovens que cresceram usando a internet estão mudando tudo, das empresas aos governos. Trad. de Marcelo Lino. Rio de Janeiro: Agir Negócios; 2010.
113. Gonçalves CLD. Gerações, tecnologia e educação: análise crítica do emprego educativo de novas tecnologias da informação e comunicação na educação superior da Região Metropolitana de Campinas, SP [Internet]. Americana: Programa de Mestrado em Educação, Centro Universitário Salesiano de São Paulo; 2012 [citado 2016 Jan. 21] Disponível em: http://unisal.br/wp-content/uploads/2013/04/Disserta%C3%A7%C3%A3o_-Carolina-Louren%C3%A7o-Defilippi-Gon%C3%A7alves.pdf
114. Padilha MICS, Vaghetti HH, Brodersen G. Gênero e Enfermagem: uma análise reflexiva. Rev. Enferm. UERJ, Rio de Janeiro. 2006;14(2):292-300.
115. Ribeiro GKNA, Iwamoto HH, Camargo FC, Araújo MRNA. Profissionais de enfermagem habilitados para o mercado de trabalho em Minas Gerais. Revista Mineira de Enfermagem. 2014; vol. 18(1).
116. Corral-Mulato S, et al. Estresse na vida do acadêmico de enfermagem: (Des)conhecimento e prevenção. Rev. Invest. Educ. Enferm. 2011; 29(1):109-17
117. Bublitz S, Guido LA, Freitas EO, Lopes LFD. Estresse em estudantes de enfermagem: uma revisão integrativa. Rev. Enferm. UFSM. 2012; 2(3):530-8.
118. Brasil. Conselho Regional de Enfermagem. Enfermagem em Revista. São Paulo: COREN-SP [Internet]. 2014 [cited 2015 Nov 26], p 48-51. Available from: http://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/48_homem_na_enfermagem.pdf
119. Brasil. Conselho Federal de Enfermagem. Análise de dados dos profissionais de enfermagem existentes nos Conselhos Regionais. Brasília [Internet]. 2011 [cited 2015 Out 10]. Available from: <http://www.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2012/03/pesquisaprofissionais.pdf>
120. Brasil. Conselho Federal de Enfermagem. Quantitativo de profissionais por regional. Brasília [Internet]. 2015 [cited 2016 Jan 21]. Available from: <http://www.cofen.gov.br/enfermagem-em-numeros>
121. Alves EF. GS. Características demográficas e ocupacionais do estudante-trabalhador de enfermagem e o risco de acidentes de trabalho. Rev. Trabalho & Educação, Belo Horizonte. 2011; v.20(3): p.47-59.

-
122. Brito AMR, Brito MJM, Silva PAB. Perfil sociodemográfico de discentes de enfermagem de instituições de ensino superior de Belo Horizonte. Esc. Anna Nery. Rio de Janeiro. 2009; v.13(2).
123. Barbosa, TLA, Gomes LMX, Reis TC, Leite MTS. Expectativas e percepções dos estudantes do curso técnico em enfermagem em relação ao mercado de trabalho. Rev. Texto & Contexto Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina Santa Catarina. 2011; vol. 20, pp. 45-51.
124. Lima JRN, Pereira AKAM, Nascimento EGC, Alchieri JC. Percepção do acadêmico de enfermagem sobre o seu processo de saúde/doença durante a graduação. Saúde Transform. Social. Florianópolis. 2013; vol.4(4).
125. Brasil. Fundação Oswaldo Cruz. Pesquisa inédita traça perfil da enfermagem no Brasil. Rio de Janeiro [Internet]. 2015 [cited 2016 Jan 21]. Available from: <http://portal.fiocruz.br/pt-br/content/pesquisa-inedita-traca-perfil-da-enfermagem-no-brasil>
126. Chiavenato I. Recursos humanos: o capital humano das organizações. 9ª. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.
127. Fontana RT, Brigo L. Estudar e trabalhar: percepções de técnicos de enfermagem sobre esta escolha. Rev. de Enfermagem Escola Anna Nery. 2012; 16 (1): 128-133.
128. Campos RM, Farias GM, Ramos CS. Satisfação profissional da equipe de enfermagem do SAMU/Natal. Rev. Eletr. Enf. [Internet]. 2009 [cited 2015 20/11]; 11 (3): 647-57. Available from: https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v11/n3/pdf/v11n3a24.pdf
- 129 Garcia AB, Dellaroza MSG, Haddad MCL, Pachemshy LR. Prazer no trabalho de técnicos de enfermagem do pronto-socorro de um hospital universitário público. Rev. Gaúcha Enferm. Porto Alegre, 2012; vol.33 (2).
130. Costa CPV, Luz MHBA. Avaliação de objeto virtual de aprendizagem sobre raciocínio diagnóstico: estudo descritivo. Online Brazilian Journal of Nursing. [Internet]. 2015 [cited 2015 21/12]; v. 14 (4). Available: <http://www.objnursing.uff.br/index.php/nursing/article/view/5144>
131. Rangel EM, Mendes IA, Cárnio EC, Alves LMM, Godoy S, Crispim JA. Development, implementation, and assessment of a distance module in endocrine physiology. Adv Physiol Educ [Internet]. 2010 [cited 2015 Dez 30]; 34: 70–74. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20522900>
132. Costa MLAS, Merighi MAB, Jesus MCP. Ser enfermeiro tendo sido estudante-trabalhador de enfermagem: um enfoque da fenomenologia social. Acta Paul Enferm 2008; 21(1):17-23.
115. Barbosa AF. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e comunicação nos domicílios brasileiros - TIC domicílios [CD-ROM]. 2014 [livro eletrônico]. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015.

-
134. Brasil. Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República. Pesquisa Brasileira de Mídia: hábitos de consumo de mídia pela população brasileira. Brasília [Internet]. 2015 [cited 2015 16/10]. Available from: <http://www.secom.gov.br/atuacao/pesquisa/lista-de-pesquisas-quantitativas-e-qualitativas-de-contratos-atuais/pesquisa-brasileira-de-midia-pbm-2015.pdf>
135. Brasil. Agência Nacional de Telecomunicações. Dados de acessos em operação associados à telefonia móvel. Brasília [Internet]. 2015 [cited 2015 16/10]. Available from: <http://www.anatel.gov.br/dados/index.php/destaque-1/283-movel-acessos-maio>
136. Sena D, Burgos T. O computador e o telefone celular no processo ensino-aprendizagem da educação física escolar. In: Anais eletrônicos do 3º. Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação; 2010 dez. 2-3; Recife [Internet]. Recife: Universidade Federal de Pernambuco. 2010. [citado 2015 Dez.29] Disponível em: <http://www.nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Dianne-Sena-Taciana-Burgos.pdf>
137. Bento MCM, Cavalcante RC. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. Revista Educação, Cultura e Comunicação (ECCOM) [Internet]. 2013 [cited 2015 Nov. 29]; v. 4(7):113-120. Disponível em: <http://fatea.br/seer/index.php/eccom/article/view/596/426>
138. Tardif M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes; 2002.
139. Procópio RB, Souza PN. Os recursos visuais no ensino-aprendizagem de vocabulário em aprendizagem de vocabulário em língua estrangeira língua estrangeira. Acta Scientiarum. Language and Culture, Maringá. 2009; 31(2): 139-146.
140. Medeiros SLP, Müller L, Bandeira AH. Uso do moodle no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de climatologia zootécnica. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental - REGET, Santa Maria [Internet]. 2013 [cited 2015 03/05]; 12(12): 2531-2539. Available from: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reget/article/viewFile/8076/pdf>
141. Silveira RCP, Robazzi MLCC. Modelos e inovações em laboratórios de ensino em enfermagem. Rev. Enferm. Cent. O. Min. 2011;1(4):592-602.
142. Fleury MTL. Aprendizagem e gestão do conhecimento. In: Dutra JS (Org.). Gestão por competências. São Paulo: Gente; 2001. p.95-108.
143. Vygotsky LS. The instrumental Method in Psychology. In: Wertsch J V. The concept of Activity in Soviet Psychology. New York: ME. Sharpe; 1981. p. 134-143.
144. Durán D. Os impactos das tecnologias da comunicação e informação na educação: uma perspectiva Vygotskyana In: 28ª. Reunião da ANPed: GT Psicologia da Educação. Camboriú; 2005.
145. Menna-Barreto SS. Tromboembolia pulmonar. Porto Alegre: Artmed; 2013.

-
146. Potter P. Fundamentos de enfermagem. Trad. de Maysa Ritomy Ide et al. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013.
147. Ferraz APCM, Belhot RV. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gest. Prod., São Carlos. 2010;17(2):421-431.
148. Teixeira MAP, Dias ACG, Wottrich SH, Oliveira AM. Adaptação à universidade em jovens calouros. Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE). 2008; 12 (1):185-202.
149. Hoffman J. Avaliar para Promover: as Setas do Caminho. Porto Alegre: Mediação; 2007.
150. Karino CA. Avaliação do efeito da ansiedade no desempenho em provas [Internet]. Brasília: Programa de Pós-Graduação do Instituto de Psicologia, Universidade de Brasília; 2010 [citado 2015 Dez. 18]. Disponível em: http://repositorio.unb.br/bitstream/10482/6961/1/2010_CamilaAkemiKarino.pdf
151. Lipp MEN. Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress: Teoria e aplicações clínicas. São Paulo: Casa do psicólogo; 2003.
152. Gatti BA. A avaliação em sala de aula. Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Turismo. 2009; 1(1): 61-77.
153. Miller GE. The assessment of clinical skills/competence/performance. Acad. Med [Internet]. 1990 [cited 2015 Nov 19]; 65 (9):63-7. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2400509>
154. Tibério IFLC, Gallotti RMD. Experiência de Avaliação Prática Estruturada de Habilidades e Atitudes do Tipo OSCE no Internato. In: Avaliação Prática de Habilidades Clínicas em Medicina. São Paulo: Atheneu; 2012. p.55-73.
155. Gomes CO, Germano RM. Processo ensino/aprendizagem no laboratório de enfermagem: visão de estudantes. Rev. Gaúcha Enferm. 2007; 28(3):401-8.
156. Tibério IFLC, Daud-Gallotti RM, Troncon LEA, Martins MA. Avaliação Prática de Habilidades Clínicas em Medicina. São Paulo: Atheneu; 2012. Experiência de Avaliação Prática Estruturada de Habilidades e Atitudes do Tipo OSCE no Internato; p.297-302.
157. Fidment S. The Objective Structured Clinical Exam (OSCE): A Qualitative Study exploring the Healthcare Student's Experience. Student Engagement and Experience Journal [Internet]. 2012 [cited 2015 11/12]; 1 (1): 1-11. Available from: <http://research.shu.ac.uk/SEEJ/index.php/seej/article/view/37/Fidment>
158. Prado JTC. Prescrição e realização do currículo: percepções de docentes e discentes sobre o componente curricular estágio na graduação em enfermagem [dissertação] Santos: Programa de Mestrado em Educação, Universidade Católica de Santos; 2006.

-
159. Dias RD, Neto AS. Importância de Laboratório de Habilidades na Capacitação e Avaliação Prática de Alunos e Profissionais da Área da Saúde. In: Tibério IFLC, Daud-Gallotti RM, Troncon LEA, Martins MA. Avaliação Prática de Habilidades Clínicas em Medicina. São Paulo: Atheneu; 2012. p.41-47.
160. Mariani B, Cantrell MA, Meakim C, Prieto P, Dreifuerst KT. Structured debriefing and students' clinical judgment abilities in simulation. Clin Simul Nurs [Internet]. 2013 [cited 2015 Nov. 30]; 9(5):147-155. Available from: [http://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399\(11\)00266-0/abstract](http://www.nursingsimulation.org/article/S1876-1399(11)00266-0/abstract)
161. Overstreet M. The use of simulation technology in the education of nursing students. Nurs Clin North Am [Internet]. 2008 [cited 2015 Nov. 12]; 43(4): 593-603. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18940416>
162. Nascimento ES, Santos GF, Caldeira VP, Teixeira VMN. Formação por competência do enfermeiro: alternância teoria-prática, profissionalização e pensamento complexo. Rev. Bras. Enferm. Brasília. 2003; 56(4):447- 452.
163. Santos AMR, Cabral LAF, Brito DS, Madeira MZA, Silva MEDC, Martins MCC. As representações sociais da infecção hospitalar elaboradas por profissionais de enfermagem. Rev. Bras. Enferm. Brasília. 2008;61(4).
164. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Núcleo Técnico da Política Nacional de Humanização. HumanizaSUS: documento base para gestores e trabalhadores do SUS. Brasília [Internet]. 2006 [citado 2016 Jan 25]. Available from: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/documento_base.pdf
165. Silva MJP. O papel da comunicação na humanização da atenção à saúde. Rev. Bioética. 2002; v. 10 (2):73-88.
166. Broca PV, Ferreira MA. Equipe de enfermagem e comunicação: contribuições para o cuidado de enfermagem. Rev. Bras. Enferm. Brasília. 2012; 65(1).
167. Brannick MT, Erol-Korkmaz HT, Prewett M. A systematic review of the reliability of objective structured clinical examination scores. Medical Education [Internet]. 2011 [cited 2015 Nov 28]; 45: 1181-1189. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21988659>
168. Alvarez A G, Sasso GTMD. Objetos virtuais de aprendizagem: contribuições para o processo de aprendizagem em saúde e enfermagem. Acta Paul. Enferm. 2011;24(5):707-11.
169. Jonassen DH. Computadores, Ferramentas Cognitivas: desenvolver o pensamento crítico nas escolas. Portugal: Porto Editora. Coleção Ciências da Educação Século XXI; 2007.
170. Sousa RP, Moita FMCSC, Carvalho ABG. Tecnologias digitais na educação. Campina Grande: EDUEPB; 2011.

-
171. Phillippi JC, Wyatt TH. Smartphones in nursing education. *Comput. Inform. Nurs* [Internet]. 2011 [cited 2015 Dez. 11]; 29(8): 449-54. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21107240>
172. Fonseca LMM, Tsai ML, Dias DMV, Scochi CGSS, Fernandes AM, Martins JCA, Rodrigues MA. Desgin emocional e as suas contribuições para a tecnologia educacional digital na saúde e na enfermagem: revisão integrativa. *Rev. Enf. Referência*. 2015; 4 (6):141-149.
173. Lee JC, Boyd R, Stuart P. Randomized controlled trial of an instructional DVD for clinical skills teaching. *Emerg Med Australasia* [Internet]. 2007 [cited 2015 Nov 18];19(3):241-5. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17564692>
174. Messa WC. Utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVAS: A Busca por uma Aprendizagem Significativa. *Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância* [Internet]. 2010 [cited 2015 Dez. 16]; v. 9. Available from: http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2010/2010_2462010174147.pdf
175. Tognoli SH. Medida indireta da pressão arterial: avaliação de programa de educação permanente oferecido em dispositivo móvel. *Revista Hipertensão. Sociedade Brasileira de Hipertensão* [Internet]. 2013 [cited 2015 Dez. 21]; 1: 114-115. Available from: http://sbh.org.br/mobile/pdf/Revista_SBH_2013.pdf
176. Kehrwald MIP. Ler e escrever em Artes Visuais. In: Neves IB. *Ler e escrever: compromisso de todas as áreas*. 4ª ed. Porto Alegre: Editora da Universidade/Ufrgs; 2000. p. 21-31.
177. Vygotsky L. *Psicologia da arte*. São Paulo: Martins Fontes; 2001.
178. Rezende F. As novas tecnologias na prática pedagógica sob a perspectiva construtivista. *Ensaio pesquisa em Educação em Ciências*. 2002; 2 (1): 1-18.
179. Valente JA. A Informática na Educação no Brasil: Análise e Contextualização Histórica. In: Valente JA. (Org.). *O Computador na Sociedade do Conhecimento*. Campinas: Nied/Unicamp; 1999.
180. Vygotsky LS. *A Formação Social da Mente*. São Paulo: Martins Fontes; 1991.
181. Lévy P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Editora 34; 1993.
182. Khan S. *The One World School House. Education Reimagined*. New York: Twelve; 2012.
183. Moran JM. Desafios da televisão e do vídeo à escola. In: *Integração das Tecnologias na Educação*. Secretaria de Educação a Distância. Brasília. SEED. 2005; p. 96-100.
184. Moore MG. *Educação a distância: uma visão integrada*. São Paulo: Thomson Pioneira; 2007.

-
185. Ausubel DP. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas; 2003.
186. Felicetti VL, Morosini MC. Do compromisso ao comprometimento: o estudante e a aprendizagem. *Educar em Revista*, Curitiba. 2010; n. especial 2, p. 23-44.
187. Gil AC. Didática do ensino superior. São Paulo: Atlas; 2011.
188. Volpato GL. Dicas para redação científica. 3ª. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica; 2010.
189. Silva JA. O sujeito psicológico e o tempo da aprendizagem. *Rev. Cadernos de Educação*. Pelotas, RS. 2009; 32:229 - 250.
190. Gomes CO, Germano RM. Processo ensino-aprendizagem no laboratório de enfermagem: visão de estudantes. *Rev Gaúcha Enferm*. 2007;28(3):401-08.
191. Souza CNM. A importância da mediação pedagógica transdisciplinar em EAD que se utiliza de imagens para a busca do conhecimento e da efetivação do aprendizado. *Rev. Visão Global*, Joaçaba. 2009; 12(2):251-266.

APÊNDICES

APÊNDICE A – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Parte I – Caracterização dos sujeitos

Número do registro acadêmico: _____

Data: ____/____/____

Por favor, assinale somente um item em cada questão.

Data de nascimento: _____

Gênero: ☐ feminino ☐ masculino

Semestre: ☐ 7º. ☐ 8º.

Você trabalha ou trabalhou na área da saúde? ☐ sim ☐ não

Se a resposta for afirmativa, responda:

Qual a sua função e o tempo de atuação?

☐ Técnico de enfermagem Tempo de atuação: _____
☐ Auxiliar de enfermagem Tempo de atuação: _____

Qual a unidade em que você atuou?

☐ Unidade de Internação
☐ Unidade de Terapia Intensiva
☐ Pronto Socorro
☐ Maternidade/berçário
☐ Centro Cirúrgico
☐ Ambulatório
☐ Outra unidade. Qual? _____

Parte II – Conhecimentos de informática, hábitos e tecnologia disponível

- a) Você acessa Internet, a partir de computadores, com que frequência?
- ☐ Diária ☐ Semanal ☐ Mensal ☐ Não acesso
- b) Se você acessa, o faz principalmente a partir de qual local?
- ☐ Casa ☐ Trabalho ☐ Escola/Faculdade ☐ Lan House
- c) Se você acessa, assinale abaixo como a utiliza (se necessário, marque mais de uma alternativa):
- ☐ Ler e enviar e-mails
☐ Sites de notícias
☐ Redes sociais e/ou comunicadores: Orkut, Facebook, Twitter, Whatsapp, Skype e outros.
☐ Jogos
☐ Música ou vídeo
☐ Pesquisas
- d) Você possui celular smartphone (com acesso à internet)?
- ☐ sim ☐ não
- e) Se você possui celular smartphone, assinale abaixo como você o utiliza (se necessário, marque mais de uma alternativa):
- ☐ Para fazer e receber chamadas telefônicas e torpedos
☐ Para baixar músicas da Internet
☐ Para navegar em sites
☐ Para postar em redes sociais (Twitter, Facebook, etc)
☐ Para baixar jogos
☐ Para fotografias
☐ Para ler e enviar e-mails

Obrigada pela sua participação!

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO DE CONHECIMENTOS PRÉ E PÓS-INTERVENÇÃO

Número do registro acadêmico: _____

Data: ____/____/____

1. Sobre Pressão Venosa Central (PVC), leia as sentenças abaixo.

- I) A PVC é a pressão dentro do ventrículo esquerdo; indica a capacidade do lado esquerdo do coração.*
- II) A PVC serve como parâmetro de reposição hídrica em pacientes graves; é uma medida de volume sanguíneo circulante eficaz.*
- III) A mudança da PVC correlacionada com as condições clínicas do paciente é uma indicação útil da adequação do volume sanguíneo venoso e das alterações da função cardiovascular.*
- IV) Uma PVC em elevação pode indicar uma hipervolemia ou má contratilidade cardíaca.*

- a () Estão corretas I, II, III e IV.
- b () Estão corretas II e III.
- c () Estão corretas I e IV.
- d () Estão corretas II, III e IV.
- e () Estão corretas I e II.

2. A pressão venosa central (PVC) é um importante parâmetro clínico na avaliação de pacientes submetidos a cirurgia cardíaca e a adequada aplicação dessa medida requer bom entendimento do conceito da interação da função cardíaca com o retorno venoso. Habitualmente, a sua medida é feita por inserção de cateter por veia central posicionado na região intratorácica, havendo boa correlação entre as medidas de veia jugular interna e átrio direito.

Quanto à interpretação da Pressão Venosa Central (PVC), pode se afirmar em relação ao seu valor que:

- a () pode significar hipervolemia, quando fica abaixo do normal
- b () é normal quando oscila de 6 a 10 cm H₂O
- c () é elevada nos casos de hemorragia intra-torácia
- d () pode significar hipovolemia quando fica acima do normal.
- e () pode significar hipervolemia quando encontra-se em 8 cmH₂O

3. A Pressão Venosa Central (PVC) representa:

- a () a pressão de enchimento ou pré-carga do ventrículo direito
- b () a pressão sistólica ventricular direita final.
- c () a pressão sistólica ventricular esquerda final
- d () a pressão de esvaziamento ou pós-carga do ventrículo direito
- e () a pressão de esvaziamento ou pós-carga do ventrículo esquerdo

4. Em relação às indicações da monitorização da pressão venosa central, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta:

I – A monitorização da pressão venosa central está indicada nos casos de Choque, Lesão Pulmonar ou Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo, Insuficiência Renal e Sepses Grave.

II – Traumas e pacientes com médio risco cirúrgico ou cirurgias de médio porte também têm indicação de monitorização da pressão venosa central.

III – É indicada em procedimentos com grandes alterações da volemia, em risco de embolismo aéreo, para medida do volume intravascular, infusão rápida de líquidos, administração crônica de fármacos, injeção de fármacos vasoativos ou irritantes, entre outros.

- a () As afirmativas I e II estão corretas e a III está incorreta
- b () As afirmativas I e III estão corretas e a II está incorreta
- c () As afirmativas I e II estão incorretas e a III está correta
- d () As afirmativas II e III estão incorretas e a I está correta
- e () As afirmativas I e III estão incorretas e a II está correta

5. Considerando os materiais necessários para a mensuração da PVC pelo método manual, marque **V** para as questões **verdadeiras** e **F** para as questões **falsas**.

- () Utiliza-se heparina para favorecer a manutenção do acesso da PVC pérvio.
- () São utilizados suporte de soro, fita graduada e equipo específicos de PVC.
- () O nível de Carpenter é utilizado para aferir o eixo flebostático
- () Utiliza-se soro fisiológico 0,9% e torneira tri-direcional na extremidade do cateter central.
- () A fita adesiva é utilizada para fixar a fita graduada no suporte de soro

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta dos itens assinalados acima:

- a () V – F – V – F – V
- b () F – V – V – V – V
- c () V – V – F – F – V
- d () F – F – V – V – F
- e () V – V – V – F – V

6. Com o uso de uma torneira tridirecional entre a fonte líquida e o cateter intravenoso criam-se três sistemas independentes:

Em relação a esses sistemas, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta.

- I - O primeiro sistema liga a fonte de líquido ao paciente e pode ser utilizado para a administração rotineira de líquidos intravenosos ou como caminho para manter o sistema permeável.
- II - O segundo, corre da fonte líquida para o manômetro da PVC e é aberto para elevar a coluna líquida no manômetro antes de medir a pressão venosa
- III - O terceiro, une o cateter intravenoso do paciente ao manômetro e é esse caminho que deve ser aberto para registrar a PVC.
- IV - A pressão na veia cava se desloca ou se equilibra com a pressão exercida pela coluna de líquido no manômetro. O ponto em que o nível líquido se firma é registrado como a PVC.

- a () As afirmativas I e II estão corretas
- b () As afirmativas I e III estão corretas
- c () As afirmativas I, II e III estão corretas
- d () As afirmativas II, III e IV estão corretas
- e () As afirmativas I, II, III e IV estão corretas

7. Em relação às contraindicações, analise as afirmativas abaixo e assinale a alternativa correta:

I – Infecção, lesão no local de acesso ou alterações anatômicas são contraindicações absolutas para a monitorização da pressão venosa central.

II – Trombose venosa profunda em membros superiores e trauma cervical são contraindicações relativas para a monitorização da pressão venosa central.

III – Alterações de coagulação e pneumotórax são contraindicações absolutas para a monitorização da pressão venosa central.

a () As afirmativas I e II estão corretas e a III está incorreta

b () As afirmativas I e III estão corretas e a II está incorreta

c () As afirmativas I e II estão incorretas e a III está correta

d () As afirmativas II e III estão incorretas e a I está correta

e () As afirmativas I e III estão incorretas e a II está correta

8. Em relação à técnica, numere de 1 a 12 os passos a serem seguidos para a mensuração da pressão venosa central.

() Reunir o material

() Lavar as mãos

() Abrir o soro e o equipo

() Preencher todo o equipo com soro

() Fechar as pinças

() Conectar o soro ao equipo

() Calçar as luvas

() Instalar a fita que acompanha o equipo no suporte de soro

() Fixar o "Y" do equipo no zero da fita e a extensão do equipo do soro e do equipo mais curto paralelamente ao longo da fita

() Conectar a extremidade do equipo ao cateter

() Fechar o soro e abrir a pinça do paciente e a pinça do ar ambiente

() Localizar e marcar o ponto "zero" na fita, obtido pelo nivelamento da régua na linha axilar média (4º. espaço intercostal)

() Aguardar a coluna de água descer, até que oscile. Memorizar esse número e considerá-lo em relação ao "zero" para obtenção do valor da PVC.

A ordem correta assinalada acima é:

a () 1 – 2 – 3 – 5 – 4 – 6 – 9 – 8 – 7 – 10 – 12 – 13 – 11

b () 2 – 1 – 3 – 6 – 4 – 5 – 9 – 7 – 8 – 10 – 12 – 11 – 13

c () 1 – 2 – 3 – 6 – 5 – 7 – 4 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13

d () 2 – 1 – 3 – 4 – 6 – 5 – 8 – 9 – 7 – 11 – 10 – 12 – 13

e () 1 – 2 – 3 – 4 – 6 – 5 – 9 – 7 – 8 – 11 – 12 – 10 – 13

9. São erros frequentes na verificação da pressão venosa central, exceto:

- a () presença de coágulos que diminuem a luz ou que provocam obstrução completa
- b () acotovelamento do cateter que pode impedir, parcial ou totalmente, a passagem do líquido
- c () localização incorreta da extremidade interna do cateter
- d () preenchimento incompleto do cateter com líquido
- e () alterações de coagulação e compressão da axila pelo braço do paciente

10. São complicações da introdução do cateter de PVC e de seu uso, exceto:

- a () arritmias, hemotórax, pneumotórax, hidrotórax
- b () lesão vascular, lesão de nervos/ducto torácico
- c () trombose e infecção
- d () perfuração cardíaca, hemorragia e tamponamento
- e () embolia gordurosa, dissecação arterial.

Obrigada pela sua participação!

APÊNDICE C – Parte I

EXAME CLÍNICO OBJETIVO ESTRUTURADO (OSCE) ESTAÇÃO – AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS E ATITUDES

Dados de identificação

Idade: _____ Sexo: () F () M

Instituição de ensino: _____

Registro Acadêmico: _____

Semestre: _____

Avaliador: _____

1ª. Estação

Você está de plantão na Unidade de Terapia Intensiva.

Juvenal, 48 anos de idade, com história de Hipertensão Arterial Sistêmica e Pneumonia, encontra-se febril, sonolento, pálido, dispneico, desidratado e com extremidades frias. Apresenta crepitação em base pulmonar direita à ausculta, PA = 90x35 mmHg, FC = 120 bpm, SatO₂ = 90%, FR = 28 ipm. Recebe soroterapia por cateter venoso central em subclávia direita.

Foi solicitada a mensuração da Pressão Venosa Central (PVC)

Você terá 10 minutos para cumprir a tarefa desta estação:

Orientar o paciente sobre o procedimento a ser realizado e esclarecer eventuais dúvidas.

Ação	Adequado	Inadequado	Não realizado
1. Lavou as mãos?			
2. Apresentou-se espontaneamente ao paciente?			
3. Apresentou-se somente após ser questionado pelo paciente?			
4. Qualificou-se como integrante da equipe para o paciente?			
5. Explicou de forma clara e coloquial, espontaneamente, a indicação e em que consiste o procedimento ?			
- serve para verificar a quantidade de líquido no seu corpo.			
- serve para verificar o funcionamento do seu coração.			
6. Explicou de forma clara e coloquial, a indicação e em que consiste o procedimento somente após ser questionado pelo paciente?			
- serve para verificar a quantidade de líquido no seu corpo.			
- serve para verificar o funcionamento do seu coração.			
7. Mostrou-se disponível para esclarecer alguma dúvida?			
8. Foi atencioso e gentil com o paciente			

APÊNDICE C – Parte II

EXAME CLÍNICO OBJETIVO ESTRUTURADO (OSCE) ESTAÇÃO – AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTOS

Dados de identificação

Idade: _____ Sexo: () F () M

Instituição de ensino: _____

Registro Acadêmico: _____

Semestre: _____

Avaliador: _____

2ª. Estação:

Cely, 21 anos de idade, com queixa de febre alta, dor em baixo ventre e corrimento vaginal amarelado há 3 dias. Referiu amenorréia há 3 meses e há 5 dias se submeteu à manipulação uterina com finalidade abortiva. Há 3 dias vem apresentando febre de 38, 5 °C, que só cessa com uso de antitérmico, associada a calafrios e dor tipo cólica em hipogástrio e de forte intensidade. Refere corrimento vaginal amarelado e fétido. Ao exame clínico: T: 39° C, FC: 140 bpm, FR: 32 rpm, PA 80x40 mmHg. Descorada, desidratada e confusa. Foi solicitada a mensuração da Pressão Venosa Central (PVC)

Você terá 10 minutos para cumprir a tarefa desta estação:

Preparar o material para o procedimento.

Solicite ao examinador o material necessário para o procedimento.

Ação	Adequado	Inadequado	Não realizado
1. Lavou as mãos?			
2. Apresentou-se espontaneamente ao paciente?			
3. Apresentou-se somente após ser questionado pelo paciente?			
4. Qualificou-se como integrante da equipe para o paciente?			
5. Solicitou os seguintes materiais:			
• Suporte de soro			
• Solução salina 0,9% p- 250 ml			
• Equipo específico para PVC			
• Fita métrica (fixação no suporte)			
• Fita adesiva			
• Nível de Carpenter			
• Torneira tridirecional			

APÊNDICE C – Parte III

EXAME CLÍNICO OBJETIVO ESTRUTURADO (OSCE) ESTAÇÃO – AVALIAÇÃO DE HABILIDADES

Dados de identificação

Idade: _____ Sexo: () F () M

Instituição de ensino: _____

Registro Acadêmico: _____

Semestre: _____

Avaliador: _____

3ª. Estação:

João, 35 anos de idade, solteiro com história de hemorragia digestiva alta, apresentou repetidos episódios de hematêmese de pequeno volume há 48 horas, após ingestão alcoólica. Queixa-se de melena e sede intensa. É alcoolista diário e tabagista há 20 anos. Teve hepatite há 2 anos. Exame clínico: FC: 130 bpm; PA: 80x50 mmHg, ictérico e desidratado. Foi solicitada a mensuração da Pressão Venosa Central (PVC)

Você terá 10 minutos para cumprir a tarefa desta estação:

Instalar o sistema e mensurar a PVC.

Você deverá instalar o sistema de mensuração da PVC no paciente João.

Informe ao examinador cada uma das etapas que irá realizar, o valor obtido e a interpretação do valor mensurado.

Ação	Adequado	Inadequado	Não realizado
1. Lavou as mãos?			
2. Apresentou-se espontaneamente ao paciente?			
3. Apresentou-se somente após ser questionado pelo paciente?			
4. Qualificou-se como integrante da equipe para o paciente?			
5. Colocou o paciente em decúbito dorsal horizontal?			
6. Pediu ao paciente para colocar os membros alinhados ao corpo?			
7. Retirou o travesseiro?			
8. Solicitou ao paciente que permaneça imóvel?			
9. Lavou as mãos?			
10. Abriu o soro?			
11. Abriu o equipo?			
12. Fechou as pinças?			
13. Conectou o soro ao equipo?			
14. Preencheu todo o equipo com soro?			
15. Instalou a fita que acompanha o equipo no suporte de soro?			
16. Fixou o "Y" do equipo na fita e estabeleceu o zero?			

Ação	Adequado	Inadequado	Não realizado
17. Fixou a extensão do equipo do soro e do equipo mais curto paralelamente ao longo da fita?			
18. Calçou as luvas?			
19. Conectou a extremidade do equipo ao cateter?			
20. Certificou-se do preenchimento completo do cateter com líquido?			
21. Certificou-se da ausência de acotovelamento do cateter?			
22. Fechou a pinça do soro?			
23. Abriu a pinça do paciente?			
24. Abriu a pinça do ar ambiente?			
25. Fechou o soro e abriu a pinça do paciente e a pinça do ar ambiente?			
26. Aguardou a coluna de água descer, até que oscile?			
27. Informou esse número e considerou-o em relação ao “zero” para obtenção do valor da PVC?			
28. Informou ao examinador e registrou na folha de controles o valor da pressão venosa central obtido?			

APÊNDICE D – INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DA AUTOAPRENDIZAGEM E SATISFAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO

Número do registro acadêmico: _____

Data: ____/____/____

Assinale com um “X” a opção que indica a sua opinião em relação às afirmativas abaixo.

1. O conteúdo abordado no aplicativo é suficiente para o aprendizado da mensuração da Pressão Venosa Central (PVC).

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

2. Tive dificuldades para compreender o conteúdo abordado no aplicativo.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

3. Apreendi o conceito da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

4. Apreendi as indicações da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

5. Apreendi as contraindicações da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

6. Apreendi as complicações da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

7. Aprendi quais os materiais utilizados no procedimento de PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

8. Compreendi a técnica de PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

9. O aplicativo disponibilizou informações importantes para a mensuração da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

10. O uso de imagens e som no aplicativo estimulou o meu aprendizado.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

11. A livre navegação entre os módulos do aplicativo favoreceu o meu aprendizado.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

12. O uso do aplicativo facilitou a aprendizagem do procedimento de mensuração da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

13. A mobilidade facilitou o uso do aplicativo para aprender o procedimento de mensuração da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

14. Utilizei o aplicativo com frequência para aprender os conceitos da PVC.

☐ 1. Discordo totalmente	☐ 3. Concordo parcialmente
☐ 2. Discordo parcialmente	☐ 4. Concordo totalmente

Sugestões / Comentários:

Obrigada pela sua participação!

APÊNDICE E – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Pesquisadoras: Elizabeth Correia Ferreira Galvão (doutoranda) e Vilanice Alves de Araújo Püschel (orientadora)

Título da pesquisa: Avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central

Nome do estudante: _____

Caro estudante

Você está sendo convidado a participar como voluntário da pesquisa intitulada: Avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central.

Esta pesquisa refere-se ao Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-Graduação *Stricto Sensu* (Doutorado) que tem como objetivo avaliar a aprendizagem e a satisfação dos estudantes pelo uso do aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da Mensuração da Pressão Venosa Central.

Sua forma de participação consiste em responder a um questionário sobre a Pressão Venosa Central e participar de uma estação prática de mensuração de Pressão Venosa Central, antes e depois do uso do aplicativo (permanência do aplicativo no celular por 60 dias).

Seu nome não será utilizado em qualquer fase da pesquisa, o que garante o seu anonimato. A divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os voluntários.

Gostaríamos de deixar claro que sua participação é voluntária e que poderá recusar-se a participar ou retirar seu consentimento ou ainda descontinuar sua participação, se assim o desejar. Ressaltamos que não haverá prejuízo curricular caso se recuse a participar da pesquisa.

Por não envolver riscos aos participantes, não estão previstos ressarcimentos ou indenizações.

Desde já, agradecemos sua atenção e participação e colocamo-nos à disposição para maiores informações.

Você ficará com uma cópia deste Termo e em caso de dúvida(s) e outros esclarecimentos sobre esta pesquisa, você poderá entrar em contato com as pesquisadoras Elizabeth Correia Ferreira Galvão – telefone (13) 40092022, email: beth@usp.br e Vilanice Alves de Araújo Püschel – telefone (11) 30617533, email: vilanice@usp.br

Eu _____ (nome do participante e número do documento de identidade) confirmo que Elizabeth Correia Ferreira Galvão explicou-me os objetivos desta pesquisa, bem como, a forma de participação. As alternativas para a minha participação também foram discutidas. Eu li e compreendi este Termo de Consentimento, portanto, eu concordo em dar meu consentimento para participar como voluntário desta pesquisa.

Santos, 21/05/2015.

(Assinatura do sujeito da pesquisa ou representante legal)

(Assinatura da testemunha para casos de sujeitos analfabetos, semianalfabetos ou portadores de deficiências auditiva, visual ou motora).

Eu, _____
(nome do membro da equipe que apresentar o TCLE)

obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido do sujeito da pesquisa ou representante legal para a participação na pesquisa

(Assinatura do membro da equipe que apresentar o TCLE)

APÊNDICE F - EXAME CLÍNICO OBJETIVO ESTRUTURADO (OSCE) ORIENTAÇÕES AO PARTICIPANTE – ATOR

ESTAÇÃO 1.

Você interpretará um paciente de uma estação onde o estudante de enfermagem será avaliado em relação a um determinado procedimento.

Para que a avaliação seja padronizada, é fundamental que estas orientações sejam rigorosamente seguidas.

Seu nome é Juvenal. Você tem 48 anos de idade e está internado na UTI com história de Hipertensão Arterial Sistêmica e Pneumonia. Você se encontra febril, sonolento, pálido, dispneico, desidratado e com extremidades frias. Apresenta crepitação em base pulmonar direita à ausculta, PA = 90x35 mmHg, FC = 120 bpm, SatO₂ = 90%, FR = 28 ipm. Recebe soroterapia por cateter venoso central em subclávia direita.

Não é necessário informar ao estudante todos os dados acima. Caso o estudante pergunte, diga: Tudo está escrito no meu prontuário.

O estudante deverá lavar as mãos.

O estudante deverá se apresentar. Caso não o faça, pergunte o seu nome e sua qualificação.

O estudante deve ser gentil e tratá-lo pelo nome.

Ele deverá orientá-lo sobre a indicação da PVC e como é realizada. Caso não o faça, pergunte para que serve esse procedimento, se vai sentir dor e como é feito.

O estudante deverá se mostrar disponível para esclarecer qualquer dúvida. Se ele perguntar, diga: Entendi tudo, obrigada!

APÊNDICE F - EXAME CLÍNICO OBJETIVO ESTRUTURADO (OSCE) ORIENTAÇÕES AO PARTICIPANTE – ATOR

ESTAÇÃO 2.

Você interpretará um paciente de uma estação onde o estudante de enfermagem será avaliado em relação a um determinado procedimento.

Para que a avaliação seja padronizada, é fundamental que estas orientações sejam rigorosamente seguidas.

Seu nome é Cely. Você tem 21 anos de idade, apresenta queixa de febre alta, dor em baixo ventre e corrimento vaginal amarelado há 3 dias. Você refere amenorréia há 3 meses e relata que há 5 dias se submeteu à manipulação uterina com finalidade abortiva. Há 3 dias vem apresentando febre de 38,5 °C, que só cessa com uso de antitérmico, associada a calafrios e dor tipo cólica em hipogástrio e de forte intensidade, além de corrimento vaginal amarelado e fétido. Ao exame clínico: T: 39° C, FC: 140 bpm, FR: 32 rpm, PA 80x40 mmHg. Você está descorada, desidratada e confusa.

Não é necessário informar ao estudante todos os dados acima. Caso o estudante pergunte, diga: Tudo está escrito no meu prontuário.

O estudante deverá lavar as mãos.

O estudante deverá se apresentar. Caso não o faça, pergunte o seu nome e sua qualificação.

O estudante deve ser gentil e tratá-lo pelo nome.

O estudante deverá se mostrar disponível para esclarecer qualquer dúvida. Se ele perguntar, diga: Está tudo certo, entendi, obrigada!

Nesse momento, ele deverá reunir todo o material.

APÊNDICE F - EXAME CLÍNICO OBJETIVO ESTRUTURADO (OSCE) ORIENTAÇÕES AO PARTICIPANTE – ATOR

ESTAÇÃO 3.

Você interpretará um paciente de uma estação onde o estudante de enfermagem será avaliado em relação a um determinado procedimento.

Para que a avaliação seja padronizada, é fundamental que estas orientações sejam rigorosamente seguidas.

Seu nome é João. Você tem 35 anos de idade, é solteiro e tem história de hemorragia digestiva alta. Você apresentou repetidos episódios de vômitos com sangue de pequeno volume há 48 horas, após ingestão alcoólica. Queixa-se de evacuação com sangue e sede intensa. É alcoolista diário e tabagista há 20 anos. Teve hepatite há 2 anos. Exame físico: FC: 130 bpm / PA: 80x50 mmHg. Ictérico e desidratado.

Não é necessário informar ao estudante todos os dados acima. Caso o estudante pergunte, diga: Tudo está escrito no meu prontuário.

O estudante deverá lavar as mãos.

O estudante deverá se apresentar. Caso não o faça, pergunte o seu nome e sua qualificação.

O estudante deve ser gentil e tratá-lo pelo nome e avisá-lo que irá iniciar o procedimento.

O estudante deverá avisá-lo que o colocará na posição correta. Você deverá perguntar se pode ficar com o travesseiro. Ele deverá responder que não. Caso ele não responda, você não dirá nada.

O estudante solicitará que você permaneça imóvel durante o procedimento.

O estudante deverá lavar as mãos novamente e realizar a instalação e mensuração da PVC.

Ao final o estudante deverá registrar o valor da PVC.

APÊNDICE G - AUTORIZAÇÃO DO USO DE IMAGEM

Eu, _____
CPF: _____ RG: _____ autorizo
as pesquisadoras Elizabeth Correia Ferreira Galvão e Vilanice Alves Araújo Püschel
do trabalho intitulado “Avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma
móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central” a divulgar as fotos
com a minha imagem para fins científicos e de estudos (trabalhos, publicações e
eventos científicos) sem qualquer ônus financeiro a nenhuma das partes.

Santos, _____ de _____ de _____.

Pesquisador responsável

Sujeito da pesquisa

ANEXOS

ANEXO A - Autorização do CEP – folha 1

UNIVERSIDADE PAULISTA - UNIP - VICE-REITORIA DE PESQUISA E PÓS
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP		
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA		
Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DE UM APLICATIVO MULTIMÍDIA EM PLATAFORMA MÓVEL PARA O ENSINO DA MENSURAÇÃO DA PRESSÃO VENOSA CENTRAL		
Pesquisador: Elizabeth Correia Ferreira Galvão		
Área Temática:		
Versão: 1		
CAAE: 32379214.0.0000.5512		
Instituição Proponente: Universidade Paulista - UNIP / Vice-Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação		
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio		
DADOS DO PARECER		
Número do Parecer: 688.089		
Data da Relatoria: 14/08/2014		
Apresentação do Projeto: projeto nas normas		
Objetivo da Pesquisa: exequíveis		
Avaliação dos Riscos e Benefícios: risco mínimo		
Comentários e Considerações sobre a Pesquisa: tema relevante		
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória: deverá apresentar TCLE		
Recomendações: divulgação dos resultados		
Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: de acordo		
Situação do Parecer: Aprovado		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Endereço: Rua Dr. Barcelar, 1212 Bairro: Vila Clementino UF: SP Município: SÃO PAULO CEP: 04.026-002 Telefone: (11)5586-4090 Fax: (11)5586-4073 E-mail: cep@unip.br</div>		

Página 01 de 02

ANEXO A - Autorização do CEP – folha 2

UNIVERSIDADE PAULISTA -
UNIP - VICE-REITORIA DE
PESQUISA E PÓS

Continuação do Parecer: 888.000

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO PAULO, 16 de Junho de 2014

Assinado por:
JOSE BARBOSA
(Coordenador)

Endereço: Rua Dr. Barcelar, 1212
Bairro: Vila Clementino CEP: 04.026-002
UF: SP Município: SAO PAULO
Telefone: (11)5586-4090 Fax: (11)5586-4073 E-mail: cep@unip.br

ANEXO B - Autorização da UNIP

Comitê de Ética em Pesquisa - CEP	UNIVERSIDADE PAULISTA – UNIP Campus Indaiatuba Rua Dr. Bacelar, 1212 – 4º andar – Vila Clementino CEP: 04026-002 – F. (11) 5586-4091 E-mail: cep@unip.br
--	---

INTENÇÃO DE PESQUISA

À / Ao: Universidade Paulista

Eu, Elizabeth Correia Ferreira Galvão
 , responsável principal pelo projeto de Doutorado, tenho a intenção de realizar a
 pesquisa intitulada Avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma
 móvel para o ensino da mensuração da Pressão Venosa Central , cujo(s)
 participante(s) Elizabeth Correia Ferreira Galvão, portador(es) do(s) RG(s)
 17508218-2 está(ão) regularmente matriculado(s) no Curso de Pós-Graduação da
 da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo nesse ano corrente.
Após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da UNIP, a coleta de dados
deste projeto poderá ser realizada.

Santos , 20 de agosto de 2014.
 (local, data)

Assinatura do(a) responsável principal

Concordo com a coleta de dados

Responsável da Instituição Co-participante
 (com carimbo)

 PROF. ANSELMO AMARO DOS SANTOS
 Curso de Enfermagem
 Universidade Paulista - UNIP Santos
 Área de Ciências da Saúde
 Corde - SP 112744

Este termo só terá validade com o de acordo do orientador e dos alunos envolvidos neste projeto de pesquisa

ANEXO C - Autorização da EEUSP **UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ENFERMAGEM**

Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419 - CEP 05403-000
São Paulo - SP - Brasil
Tel.: (11) 3061-7503/7504 - E-mail: ee@usp.br

São Paulo, 02 de abril de 2015.

Il.^{ma} Sr.^a
Elizabeth Correia Ferreira Galvão

Prezada Senhora,

Nos termos da documentação contida no processo n.º 188/2015/CPq/EEUSP, informamos que V. S.^a foi autorizada a realizar, nesta Unidade, a coleta de dados relativa ao projeto de pesquisa "*Avaliação da eficácia de um aplicativo multimídia em plataforma móvel para o ensino da mensuração da pressão venosa central*".

Atenciosamente,

Prof.ª Dr.ª Diná de Almeida Lopes Monteiro da Cruz
Diretora