



Construção e validação de um objeto virtual de aprendizagem para o ensino da semiologia vascular venosa periférica

Construction and validation of a virtual learning object for the teaching of peripheral venous vascular semiology

Construcción y validación de un objeto virtual de aprendizaje para la enseñanza de la semiología vascular venosa periférica

Bárbara Gadioli¹

Francine Lima Fulquini¹

Luciana Kusumota¹

Fernanda Raphael Escobar Gimenes¹

Emília Campos de Carvalho¹

1. Universidade de São Paulo.
Ribeirão Preto, SP, Brasil.

RESUMO

Objetivo: Construir e avaliar quanto a critérios ergonômicos, pedagógicos e de usabilidade um Objeto Virtual de Aprendizagem para o ensino da semiologia vascular venosa periférica, o SEMIOVAPE. **Método:** Estudo metodológico, cujos participantes foram peritos da enfermagem, da informática e graduandos de enfermagem. Para construção e validação do Objeto foram seguidas seis etapas: design educacional, modelagem computacional, implementação do ambiente, avaliação ergonômica, avaliação pedagógica e avaliação da usabilidade. **Resultados:** O Objeto foi construído tendo a característica de valorização da autonomia do aluno e abordou conteúdos de anatomia e fisiologia, raciocínio clínico e exame clínico. Quanto às avaliações ergonômica e pedagógica, o Objeto obteve elevados índices de aceitação (66,70% e 70,12%, respectivamente), quanto à usabilidade, todos os participantes consideraram-no muito útil e ficaram certamente satisfeitos (95%). **Conclusões e implicações:** O Objeto é adequado para ser utilizado como método alternativo do ensino da semiologia venosa periférica.

Palavras-chave: Ensino; Enfermagem; Tecnologia Educacional; Exame físico; Ensino de Enfermagem e Semiologia.

ABSTRACT

Objective: To construct and evaluate the SEMIOVAPE - a Virtual Learning Object for teaching of peripheral venous vascular semiology - based on ergonomic, pedagogical and usability criteria. **Method:** Methodological study, whose participants were experts in Nursing, Computer Science and Nurse undergraduate student. For the construction and validation of the Object, six steps were followed: educational design; computational modeling; environment implementation; ergonomic, pedagogical, and usability evaluation. **Results:** The Object was built having the characteristic of valuing student's autonomy and approached contents of anatomy and physiology, clinical reasoning and clinical examination. Concerning the ergonomic and pedagogical evaluations, the Object obtained high acceptance rates (66.70% and 70.12%, respectively), as for usability, all participants considered it very useful and were certainly satisfied (95%). **Conclusions and implications:** The Object is suitable to be used as an alternative source of teaching peripheral venous semiology.

Keywords: Teaching; Nursing; Educational Technology; Physical Examination; Nursing Teaching and Semiology.

RESUMEN

Objetivo: Construir y evaluar, en cuanto a criterios ergonómicos, pedagógicos y de usabilidad, un Objeto Virtual de Aprendizaje para la enseñanza de la semiología vascular venosa periférica, el SEMIOVAPE. **Método:** Estudio metodológico, cuyos participantes fueron expertos en Enfermería, Informática y estudiantes de pregrado de Enfermería. Para la construcción y validación del objeto, se siguieron seis pasos: diseño educativo; modelado computacional; implementación del ambiente; evaluación ergonómica; evaluación pedagógica y evaluación de la usabilidad. **Resultados:** El Objeto fue construido teniendo la característica de valorización de la autonomía del alumno y abordó contenidos de anatomía y fisiología, raciocinio clínico y examen clínico. En relación a las evaluaciones ergonómica y pedagógica, el Objeto obtuvo altas tasas de aceptación (66.70% y 70.12%, respectivamente), en cuanto a la usabilidad, todos los participantes lo consideraron muy útil y sin duda alguna estaban satisfechos (95%). **Conclusiones e implicaciones:** El Objeto es adecuado para ser utilizado como un método alternativo de enseñanza de la semiología venosa periférica.

Palabras clave: Enseñanza; Enfermería; Tecnología Educacional; Examen Físico; Enseñanza de Enfermería y Semiología.

Autor correspondente:

Emília Campos de Carvalho.
E-mail: ecdcava@usp.br

Recebido em 04/03/2018.
Aprovado em 25/06/2018.

DOI: 10.1590/2177-9465-EAN-2018-0043

INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem na educação superior, incluindo a enfermagem, tem sido influenciado pela expansão da educação *online*. Essa tendência permite a busca de novos conhecimentos em ambientes digitais de aprendizagem, incentivando a participação ativa do aluno, com um modelo de educação colaborativa, ativa e transformadora.¹ O uso da internet no processo de ensino-aprendizagem estimula a atualização, a comunicação e a qualificação, gerando influência positiva no desenvolvimento científico do aluno e, conseqüentemente, melhor desempenho na profissão, sendo essencial a incorporação de tecnologias educacionais por parte das instituições, como métodos alternativos de ensino para adaptação ao contexto atual dos alunos de enfermagem.²

O método tradicional de ensino em semiologia é considerado fragmentado e reducionista, com predominância da educação bancária. São necessárias novas alternativas que permitam interações e autonomia nessa área de ensino³ e conseqüente quebra do ciclo da transferência de conhecimento para o aluno impondo passividade, anulando sua criatividade e gerando acomodação ao conteúdo depositado.⁴

Estudos anteriores demonstraram esforços no ensino da semiologia e raciocínio clínico por meio de métodos alternativos ao tradicional, incluindo guias práticos,⁵ cursos em ambientes virtuais de aprendizagem,⁶ vídeos e jogos educativos,³ simulações⁷ e objetos virtuais de aprendizagem.⁸ Também foram encontradas na literatura tentativas de promoção de diálogos educacionais entre alunos em redes sociais.⁹

Os Objetos Virtuais de Aprendizagem (OVA) são definidos como uma variedade de material didático (imagens, vídeos, jogos, sites, etc.), utilizados em um processo de ensino-aprendizagem com base tecnológica.¹⁰ A utilização de OVAs tem grande capacidade de dinamizar o processo de ensino-aprendizagem em diversas áreas da enfermagem, tornando importante sua implantação e avaliação.¹¹ Para que um OVA seja disponibilizado de maneira adequada a seu público, torna-se necessária sua validação com especialistas na área de estudo e na informática quanto a critérios ergonômicos (mídias, funcionamento, aparência) e pedagógicos (adequação do conteúdo ao objetivo e público).¹²

Pesquisas envolvendo esse recurso na educação em enfermagem demonstraram resultados significativos, permitindo a reflexão e autocrítica do aluno.^{13,14} Sendo a coleta de dados o ponto de partida para o raciocínio clínico em enfermagem,¹⁵ o desenvolvimento de OVAs que contribuam para esta etapa do processo de enfermagem é relevante, uma vez que a busca de dados empregando métodos confiáveis e o raciocínio clínico bem conduzido favorecem uma prática segura.¹⁶

Dentre os sistemas orgânicos observados na coleta de dados pelo enfermeiro, destaca-se o sistema venoso periférico, no qual são avaliadas veias que drenam a cabeça, o pescoço, os membros superiores e os membros inferiores.¹⁷ A avaliação do sistema venoso periférico é importante, uma vez que este é acessado frequentemente na prática de enfermagem para

viabilização de tratamentos medicamentosos de curta ou longa duração, realização de exames diagnósticos, e monitorização hemodinâmica.¹⁸ Além disso, foram encontrados na literatura diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem que utilizam a avaliação venosa periférica.¹⁹⁻²¹

A avaliação do sistema venoso periférico permite a identificação de complicações clínicas que podem comprometer o estado de saúde do paciente, incluindo flebite, tromboembolismo venoso, insuficiência venosa crônica e úlcera venosa. A alteração das veias jugulares pode sugerir pressão venosa central elevada ou presença de aneurismas.¹⁵ Por meio da avaliação de membros superiores e inferiores é possível identificar o padrão venoso, alterações de temperatura, edema, e competência das veias.¹⁵⁻²² Considerando a complexidade e relevância do sistema venoso periférico, o aluno de graduação em enfermagem deve ser preparado para realização dessas técnicas de coleta de dados.

Frente à necessidade de novos recursos no ensino da semiologia venosa periférica e os benefícios do uso de objetos virtuais, justifica-se este estudo com o objetivo de construir e validar um objeto virtual de aprendizagem para o ensino da semiologia venosa periférica a graduandos de enfermagem, o SEMIOVAPE.

MÉTODO

Trata-se de um estudo metodológico²³ realizado em uma escola de enfermagem do interior do estado de São Paulo, no período de 2016 a 2017, com peritos especialistas na área da enfermagem (n=3) e informática (n=3) e com graduandos de enfermagem (n=20), público alvo do objeto.

Para a construção e validação do SEMIOVAPE foram utilizadas seis etapas metodológicas: design educacional, modelagem computacional, implementação do ambiente, avaliação ergonômica, avaliação pedagógica e avaliação da usabilidade.²⁴ O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Instituição (CAAE= 588369916.0.0000.5393, aprovado em: 21/09/2016).

Na etapa do design educacional, foram definidos o público alvo, os objetivos, área, subárea e o conteúdo trabalhado, estratégia de ensino-aprendizagem, tipos de tarefa, grau de interação, definição do plano de trabalho, das atividades e de papéis do aluno e do professor.²⁴ O SEMIOVAPE tem como público alvo graduandos de enfermagem e como objetivo principal o ensino da coleta de dados de um dado sistema, incluindo as etapas de entrevista e exame físico. Além disso, tem como área de estudo a semiologia vascular, tendo como tema o ensino de semiologia vascular venosa periférica, sobre a qual foram selecionados os tópicos de conteúdo: anatomia e fisiologia do sistema cardiovascular, complicações clínicas, coleta de dados, entrevista, exame físico e relevância clínica da avaliação desse sistema.

O presente objeto não tem como finalidade substituir o professor ou as aulas presenciais de semiologia, mas complementar o conteúdo visto em sala de aula, servindo como um método de estudo para o aluno.

Na etapa de modelagem computacional, foi definido o projeto do SEMIOVAPE e a esquematização do mesmo, incluindo os recursos multimídias a serem utilizados, elaboração de materiais, definição de padrão de cores e programação visual. No objeto do presente estudo, foram utilizadas imagens construídas por profissionais da informática, sob a supervisão do pesquisador. Para construção das imagens, foram utilizados os programas *Adobe Illustrator*[®] e *Photoshop*[®].

A terceira etapa de construção, chamada implementação do ambiente, envolveu o desenvolvimento do objeto, com a junção da esquematização e o conteúdo teórico. Foram utilizados recursos do *PowerPoint*[®] e do programa *HTML5POINT*[®], que permite salvar arquivos do *Microsoft Power Point*[®] em formato HTML. Assim, o formato do objeto foi feito em HTML para que, após validação, fosse disponibilizado na disciplina de Semiologia e Semiotécnica no ambiente virtual de aprendizagem *Moodle*, para o acesso dos alunos.

Finalizadas as etapas de construção, foram seguidas as de avaliação do SEMIOVAPE, sendo as primeiras as de avaliação ergonômica e pedagógica. Ambas as etapas envolvem a avaliação por especialistas, e têm o objetivo de garantir que o OVA seja disponibilizado adequadamente. A avaliação pedagógica envolveu análise da coerência dos conteúdos do objeto virtual de aprendizagem com o público alvo e sua adequação à proposta de ensino-aprendizagem. Essa etapa foi realizada com três peritos, enfermeiros clínicos, com no mínimo cinco anos de experiência, utilizando instrumento adaptado que avalia os objetivos, conteúdo, clareza, facilidade de uso, atratividade, gramática e relevância, além de conter um espaço para comentários e sugestões.

A avaliação ergonômica foi realizada com os seis peritos, enfermeiros clínicos, que também participaram da avaliação pedagógica e profissionais da área da informática, também com no mínimo cinco anos de experiência. Para essa etapa, foram utilizados dois instrumentos adaptados,²⁵ sendo um para cada área profissional. O instrumento referente aos peritos da informática abordou os seguintes temas: componentes das páginas, agrupamento das páginas, títulos dos menus, estrutura, ícones, navegação, organização, apresentação do conteúdo e funcionalidade. O instrumento de avaliação ergonômica entregue aos peritos da enfermagem continha a avaliação dos seguintes aspectos: facilidade na navegação, clareza, apresentação, funcionalidade e aparência. Em ambos os instrumentos, os peritos deveriam manifestar se concordavam com os itens apresentados, variando de "discordo fortemente", "discordo", "concordo", "concordo fortemente" e "não sei".

A última etapa foi a avaliação da usabilidade, pelo público alvo, graduandos de enfermagem que já haviam concluído a disciplina de Semiologia e Semiotécnica oferecida pela Instituição de origem. Foi utilizada amostra por conveniência pelo método bola de neve.²³ Nesta fase, foi utilizado instrumento adaptado²⁶ que permitiu avaliar a experiência de navegação, recomendação do objeto, adequação do conteúdo, motivação, satisfação e dificuldades observadas com o SEMIOVAPE. Os itens do instrumento eram formados por questões de múltipla escolha,

com uma opção de resposta a depender do item, com exceção da questão aberta relacionada às dificuldades na navegação.

O convite aos peritos e público alvo foi realizado pela pesquisadora principal, por meio do qual foi agendada a coleta a partir da disponibilidade do participante. No dia do agendamento, a pesquisadora apresentou os objetivos da pesquisa e entregou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), composto por duas vias assinadas. Após aquiescência, os participantes apreciaram o SEMIOVAPE em um notebook e responderam o instrumento respectivo à etapa que participou.

Os dados foram inseridos e analisados no programa para computador *IBM - Statistical Package Social Science (SPSS)*[®], versão 17.0 para Windows, empregando-se distribuição e frequência. O SEMIOVAPE, para ser considerado validado, deveria obter $\geq 80\%$ de indicação (no conjunto das alternativas concordo e concordo fortemente do instrumento de avaliação) pelos peritos.

RESULTADOS

Construção do SEMIOVAPE

Na etapa de design educacional, a partir dos temas selecionados, foi realizada ampla busca em bibliografias da área de anatomia, fisiologia, semiologia e raciocínio clínico. Os materiais utilizados incluíram livros e artigos científicos com publicação recente. Os conteúdos selecionados foram didaticamente divididos, constituindo o Menu Principal do OVA (Figura 1).

No tópico de anatomia e fisiologia, são lembrados aspectos básicos sobre o sistema vascular sanguíneo, as particularidades das veias e suas funções. Nessa etapa, o aluno encontra cinco subtemas: sistema cardiovascular, diferenças entre artérias e veias, estrutura das veias, válvulas venosas e principais veias do corpo. Este último exemplificado na Figura 2.

No tópico de complicações clínicas, encontram-se a fisiopatologia de quatro condições que acometem o sistema venoso, sendo elas: flebite, tromboembolismo venoso, insuficiência venosa crônica e úlcera venosa. Em cada condição, estão dispostas imagens que permitem a compreensão facilitada do aluno.

O tópico da coleta de dados retrata a importância de suas etapas, a entrevista e o exame físico. O tópico da entrevista expõe os conteúdos necessários para a realização da anamnese, incluindo etapas da entrevista, análise de sintomas e entrevista específica do sistema venoso. Na etapa do exame físico, o aluno tem acesso aos conteúdos das semiotécnicas de inspeção das veias jugulares e inspeção e palpação das principais veias dos membros superiores e inferiores, incluindo manobras especiais, além de uma classificação de veias presente na literatura brasileira.¹⁸ A figura a seguir (Figura 3) ilustra a tela da avaliação de edema.

Ao final de cada item, estão inseridas questões de múltipla escolha acerca dos conteúdos abordados em cada fase do SEMIOVAPE, seguidas do gabarito contendo a resposta correta das mesmas. As questões foram elaboradas de modo a permitir a auto avaliação do aluno, valorizando sua autonomia e senso crítico acerca do processo de aprendizagem.

Figura 1. Tela de boas-vindas do SEMIOVAPE. Ao lado esquerdo, o menu principal.

Semiologia vascular venosa periférica

- Início
- Anatomia e Fisiologia
- Complicações clínicas
- Coleta de dados
- Entrevista
- Exame físico
- Relevância
- Leitura complementar
- Ajuda
- Referências
- Mapa
- Créditos

Bem-vindo!

Este é um objeto virtual de aprendizagem (OVA) de semiologia vascular venosa periférica que foi desenvolvido para alunos de graduação em enfermagem.

Aqui, você poderá revisar conteúdos de anatomia e fisiologia de veias periféricas e aprender a coleta de dados do sistema vascular venoso periférico.

Ao longo de sua navegação, você poderá testar seu conhecimento por meio das respostas que escolherá às perguntas constantes neste OVA.

Neste objeto, sua navegação é livre. Portanto, você é o responsável pela construção do seu conhecimento. Você poderá acessar qualquer informação do conteúdo a qualquer momento por meio do menu principal localizado à esquerda do seu monitor. O conjunto das informações corresponde ao conhecimento para sua atividade prática neste estágio de aprendizagem

Inicie sua navegação clicando em alguma opção do menu principal.

Esperamos que você tenha um ótimo aprendizado!

Figura 2. Anatomia e Fisiologia. Principais veias.

Semiologia vascular venosa periférica

- Início
- Anatomia e Fisiologia
- Complicações clínicas
- Coleta de dados
- Entrevista
- Exame físico
- Relevância
- Leitura complementar
- Ajuda
- Referências
- Mapa
- Créditos

Principais veias

Cabeça e pescoço

Membros superiores

Membros inferiores

Veias profundas	Área de drenagem
Íliacas comuns	Pelve, órgãos genitais externos e membros inferiores
Íliacas externas	Parte anterior e inferior da parede abdominal, genitais externos e membros inferiores
Femorais	Pele, linfonodos, músculos e ossos da coxa e órgãos genitais externos
Poplíteas	Articulação do joelho e pele, músculos e osso em volta da articulação do joelho
Tibiais posteriores	Pele, músculos, e ossos da face plantar do pé e das faces posterior e lateral da perna
Tibiais anteriores	Face dorsal do pé, articulação talocrural, face anterior da perna, articulação do joelho e tibiofibular

Veias superficiais	Área de drenagem
Safenas magnas	Tegumento comum e músculos superficiais dos membros inferiores, virilha e parede abdominal inferior
Safenas parvas	Tegumento comum e músculos superficiais do pé e face inferior da perna

(TORTORA; NIELSEN, 2013)

Sistema vascular

Artérias X veias

Estrutura das veias

Válvulas venosas

Principais veias

Teste seu conhecimento

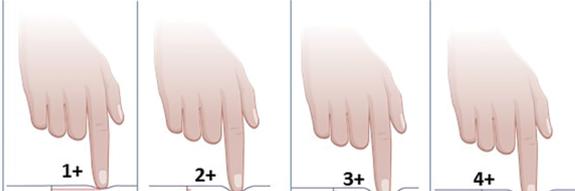
Figura 3. Exame físico. Avaliação do edema.

Semiologia vascular venosa periférica

Exame dos membros
Para avaliar a rede venosa dos membros, você utilizará as semiotécnicas de inspeção e palpação.

Palpação
Selecione a opção desejada:
Membros superiores
Membros inferiores
Selecione uma opção:
Edema
Temperatura
Manobra de Trendelenburg
Teste de compressão manual

Edema
Comprima a região da proeminência óssea da tíbia, do maléolo medial e dorso do pé por alguns segundos. A depressão que não retorna rapidamente ao seu contorno original indica edema. A severidade do edema de cacifo pode ser mensurada de 1 a 4 cruzes (ROCCO, 2010).



	1+	2+	3+	4+
Tempo de duração	Retorno imediato	10 a 15 seg	1 min	3 a 5 min
Profundidade	2 mm	4 mm	6 mm	8 mm

Exame dos membros

Ambiente do exame físico | Exame das veias jugulares | **Exame dos membros** | Classificação das veias | Finalizando o exame físico | Teste seu conhecimento

O tópico Relevância aborda a aplicação clínica dos conteúdos aprendidos no objeto. Foram utilizados diagnósticos de enfermagem, segundo a Taxonomia II da NANDA-I, além de resultados e intervenções de enfermagem relacionadas ao sistema venoso. O objeto conta com um tópico de leitura complementar, no qual o aluno encontra sugestões de leitura que suplementam e aprofundam o conteúdo abordado.

O módulo Ajuda está disponível no menu principal e o aluno poderá acessá-lo a qualquer momento para esclarecimento de dúvidas acerca de sua utilização e obtenção de informações técnicas sobre o objeto.

Após a elaboração do texto com o conteúdo teórico (primeira etapa), foi realizada a montagem do *layout* do SEMIOVAPE. Para a produção das páginas do objeto, foi utilizado o programa *PowerPoint*[®], que permitiu a construção do objeto de modo a preservar a autonomia do aluno por meio da ferramenta de *hyperlink*. Essa ferramenta possibilita a navegação entre os slides clicando em caixas criadas pelo autor. Além, foi bloqueada a função que permite passar para a próxima tela e, desse modo, foi impossibilitada a navegação linear, estimulando a autonomia e criatividade do aluno.

O esquema de cores utilizado foi selecionado em conjunto com um profissional da enfermagem. No objeto virtual, predominaram tons de azul, que foram usados no menu principal, nos submenus dos tópicos e nos títulos das telas. Em livros de anatomia e semiologia, as veias são didaticamente ilustradas em coloração azul, diferenciando-se de artérias, que são representadas pela cor vermelha, justificando a escolha do padrão de cor.

Após finalização da modelagem computacional, foi utilizado o programa *HTML5POINT*[®], que permitiu que o objeto virtual de aprendizagem fosse salvo em formato *HTML*.

O arquivo em *HTML* foi testado em diferentes navegadores online, sendo eles: *Firefox*, *Internet Explorer* e *Google Chrome*, funcionando igualmente nos três. O objeto funciona *off-line* nos navegadores, entretanto para que ele seja implementado na plataforma Moodle, é necessário que o dispositivo esteja conectado à internet. Portanto, para acessar ao OVA, o aluno deverá tê-lo disponibilizado por um docente e um dispositivo conectado à internet.

Além disso, o objeto virtual funcionou em diferentes equipamentos eletrônicos, tais como computadores, notebooks, celulares e tablets. Porém, para padronização na etapa de avaliação do objeto, foi utilizado o equipamento notebook.

Avaliação ergonômica e pedagógica

Finalizada a construção, foi iniciado o processo de avaliação do SEMIOVAPE primeiramente com os peritos. As etapas de avaliação pedagógica e avaliação ergonômica ocorreram concomitantemente durante o mês de abril de 2017.

Participaram das etapas de avaliação ergonômica e pedagógica três peritos, que atuam em enfermagem clínica, todos do sexo feminino, com média de idade de 38 anos e com média de 15,3 anos de experiência na área. Quanto à avaliação pedagógica de conteúdo, a média das respostas evidencia a concordância com o OVA, expressa pelas categorias "concordo fortemente" (92,3%) e "concordo" (7,7%). Não houve respostas

nas categorias "discordo", "discordo fortemente" e "não sei". Os peritos recomendaram: substituição de algumas referências bibliográficas; inclusão de conteúdo sobre identificação do paciente, via de acesso e frequência dos medicamentos utilizados em domicílio e acréscimo de orientações para atividades práticas; e uso de mais imagens no item "Complicações Clínicas".

A avaliação ergonômica pelos peritos foi satisfatória, expressa pelos dados das categorias "concordo fortemente" (66,7%) e "concordo" (33,3%). Não houve respostas para "discordo", "discordo fortemente" e "não sei". Em relação aos comentários e sugestões, uma sugeria a correção de digitação, evidenciando a falta de espaço entre uma palavra e outra; uma perita recomendou a padronização de expressões que se repetem; duas peritas sugeriram o acréscimo e realocação de *hyperlinks* nas perguntas do item "Teste seu conhecimento" para que o aluno tivesse a possibilidade de retornar ao conteúdo. Ainda, duas peritas comentaram que o tamanho da fonte empregada poderia ser maior. Todas as sugestões presentes no instrumento de avaliação ergonômica e pedagógica de enfermagem foram acatadas pelas autoras.

Também participaram da avaliação ergonômica outros três peritos, todos do sexo masculino, com média de idade de 35,6 anos e com média de 12,3 anos de experiência na área da informática. Quanto à formação, um é analista de sistemas, um é tecnólogo em processamento de dados e um é mestre em ciência da computação. As médias de respostas dos peritos para as categorias da avaliação ergonômica foram: "concordo" (70,12%); "concordo fortemente" (21,83%); "discordo" (5,74%); "discordo fortemente" (1,15%) e "não sei" (1,15%).

Nessa etapa, houve sugestões de acréscimo de títulos em algumas telas, colocação de abreviaturas, adequação de retorno de telas, reorganização de submenus, padronização de telas e correção de erros de digitação. Todas essas sugestões foram acatadas pelas autoras. Além, um perito sugeriu a colocação de setas nas telas, que direcionariam o aluno para o próximo conteúdo. Porém, trata-se de um OVA de livre navegação, que estimula a criatividade do aluno; sendo assim, essas setas poderiam induzir o aluno a seguir uma sequência, o que prejudicaria o preceito de livre navegação.

Avaliação da usabilidade

Participaram 20 graduandos de enfermagem, público alvo do SEMIOVAPE com idade entre 20 e 24 anos, sendo quatro (20%) com 20 anos, sete (35%) com 21 anos, sete (35%) com 22 anos e 2 (10%) com 24 anos. Dos participantes, 10 (50%) eram do Curso Bacharelado em Enfermagem e 10 (50%) eram do Curso Bacharelado e Licenciatura em Enfermagem. Quanto ao período da graduação, 10 participantes cursavam o 5º período, sete (35%) cursavam o 7º e três (15%) cursavam o 9º período.

Todos os participantes consideraram o objeto virtual muito útil e certamente o recomendariam a um colega. Quanto à satisfação, 19 deles (95%) ficaram certamente satisfeitos e um (5%) ficou possivelmente satisfeito.

A navegação pelo objeto virtual pareceu muito interessante para 19 participantes (95%) e interessante para um (5%); muito necessária para 18 deles (90%) e necessária para dois (10%). Quanto à clareza, 19 participantes (95%) consideraram a navegação muito clara e um (5%) considerou clara. Todos os participantes consideraram a navegação muito informativa, 19 (95%) classificaram-na como muito motivante e um (5%) como motivante.

As informações contidas no objeto virtual de aprendizagem (conteúdos) foram classificadas por todos os participantes como muito interessantes, muito necessárias, muito claras e muito informativas.

Quanto à contribuição, todos os participantes consideraram que o objeto certamente trará algum auxílio para sua atuação como enfermeiro.

Dos participantes, 17 (85%) relataram não apresentarem dificuldade durante a navegação pelo objeto virtual de aprendizagem, dois (10%) apontaram o uso de mais imagens e um (5%) relatou que os tópicos "relevância" e "mapa" poderiam ser escritos de maneira mais clara, representando melhor o conteúdo presente nos tópicos.

O público alvo apontou interesse em ter acesso a objetos virtuais de aprendizagem que abordam procedimentos específicos e distintas áreas de semiologia. Contudo, foi mencionado o interesse no uso de tal estratégia em todos os conteúdos abordados no ensino da enfermagem.

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos neste estudo evidenciaram que o objeto virtual de aprendizagem possui aspectos que podem auxiliar o docente no ensino do exame clínico abordado, complementando o ensino presencial e teórico em enfermagem, como outros objetos construídos em estudos anteriores.¹⁵⁻²⁷

O cumprimento de etapas metodológicas na construção de um material educativo, neste caso, o SEMIOVAPE, permitiu a seleção das referências, estruturação do conteúdo teórico e modelagem do objeto. Conforme encontrado na literatura, o processo de construção seguindo etapas assegura uma melhor qualidade no planejamento e desenvolvimento de OVAs.²⁸

A construção do objeto de maneira não linear permitiu ofertar ao estudante, navegação livre e flexível pelo conteúdo, adequando-a ao ritmo de estudo de cada um, tornando o objeto motivador e interessante.²⁷ A estruturação de perguntas no OVA contribui para que o aluno seja capaz de identificar suas fragilidades e acompanhar seu desempenho, mais uma vez, favorecendo a autonomia e responsabilização do aluno em seu processo de ensino-aprendizagem.²⁹

Nesse sentido, o método utilizado no desenvolvimento do SEMIOVAPE mostrou-se adequado aos objetivos propostos do objeto. As etapas de design e modelagem educacional permitiram o delineamento pedagógico do objeto, incluindo escolha dos conteúdos, modelo pedagógico utilizado e organização didática dos assuntos abordados, de modo a incentivar a autonomia do aluno durante a navegação.

Estudo anterior levantou como fator limitante o recurso financeiro necessário para a construção de tecnologias educacionais.⁶ Neste estudo, foram utilizados programas de custo acessível e fácil manuseio para construção do objeto, permitindo acessibilidade à edição do OVA. Assim, recomendamos que os programas sejam utilizados em estudos posteriores na construção de tecnologias educacionais inovadoras.

A avaliação por peritos da enfermagem e informática com experiência na área permitiu a detecção de erros e implantação de melhorias no OVA. Se o material educativo é apresentado diretamente ao público alvo sem a apreciação de especialistas, erros de conteúdo ou design poderiam desmotivar a navegação ou oferecer acesso a conteúdos inadequados. Nesse sentido, a validação prévia do OVA por especialistas permitiu que este fosse disponibilizado adequadamente ao seu público alvo. Notou-se a importância da atualização das referências selecionadas, padronização das telas para facilitar a navegação, tamanho da fonte adequado e organização do conteúdo de maneira não linear. Consideramos que tais aspectos foram fundamentais para a produção de um material educativo de qualidade que atendesse aos objetivos propostos.⁸

Considerando que o modelo tradicional de ensino tem se mostrado fragmentado,³ esse OVA constitui-se de um método alternativo de ensino da área abordada, que poderá contribuir para o ensino-aprendizagem de alunos de graduação em enfermagem, por estimular a autonomia e interesse no estudo dos conteúdos.

Gerações mais jovens, como no caso dos graduandos participantes deste estudo, e estudantes de enfermagem têm preferência por metodologias alternativas com o uso da internet e são fluentes digitais, evidenciando conhecimento, habilidade e interesse no uso de objetos virtuais. Cabe às instituições de ensino identificar as necessidades e preferências de seus alunos para incorporação de novos métodos de aprendizagem.^{30,31}

No presente estudo, os resultados da avaliação da usabilidade com o público alvo demonstrou alto nível de satisfação com o SEMIOVAPE, semelhantemente ao que foi encontrado em estudo anterior, no qual os alunos concordaram com a facilidade de navegação pelo objeto.³⁰ Nesse sentido, o OVA caracteriza-se como um ambiente agradável de estudo, sendo ferramenta complementar às aulas.³² O interesse em aprender os mais variados conteúdos, utilizando essa tecnologia, conforme relatado pelos participantes, reforça tal compreensão.

Em que pese a limitação do estudo de ter sido realizado com estudantes de apenas uma instituição, seus dados evidenciaram sua rica contribuição.

CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES PARA A PRÁTICA

As etapas metodológicas foram adequadas para a construção do SEMIOVAPE, composto pelos conteúdos de anatomia e fisiologia, complicações clínicas, coleta de dados, entrevista,

exame físico e relevância da coleta de dados desse sistema. O cumprimento das etapas do modelo selecionado foi fundamental para o desenvolvimento do OVA, uma vez que permitiu a organização dos recursos e assegurou a boa qualidade do material.

Após construção do OVA, este foi considerado válido por peritos da enfermagem quanto critérios pedagógicos (aparência, coerência de conteúdo e adequação à proposta de ensino aprendizagem) e ergonômicos (facilidade na navegação, clareza, apresentação, funcionalidade e aparência); por peritos da informática quanto a critérios ergonômicos (componentes das páginas, agrupamentos das páginas, títulos dos menus, estrutura, ícones, navegação, organização, apresentação do conteúdo e funcionalidade); e, pelo público alvo, quanto à sua usabilidade, que se apresentaram satisfeitos e motivados com o objeto.

Os resultados permitem recomendar o SEMIOVAPE e disponibiliza-lo aos estudantes de enfermagem, como estratégia de ensino da semiologia vascular venosa periférica. Espera-se ainda, com este estudo, estimular o desenvolvimento de OVAs, ferramentas de apoio ao ensino, sobre outros temas relacionados à enfermagem.

FINANCIAMENTO

Pesquisa financiada com Bolsa de produtividade em pesquisa para a 5ª autora, pelo Conselho Nacional de Ciência e Tecnologia (CNPq), Processo nº305531/2013-1.

REFERÊNCIAS

- Holanda VR, Pinheiro AKB, Pagliuca LMF. Aprendizagem na educação online: análise de conceito. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2013 May/ Jun; [cited 2017 Nov 15]; 66(3):406-11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672013000300016>
- Leite KNS, Santos SR, Andrade SSC, Zaccara AAL, Costa TF. The Internet and its influence in learning-teaching process of nursing students. *UERJ Nurs J* [Internet]. 2013 Oct/Dec; [cited 2017 Nov 10]; 21(4):464-70. Available from: <http://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/enfermagemuerj/article/view/10006/8132>
- Lira ANBC, Fernandes MICD, Costa IA, Silva RSC. Estratégia de aprimoramento do ensino do exame físico em enfermagem. *Enferm Foco* [Internet]. 2015; [cited 2017 Nov 10]; 6(1/4):57-61. Available from: <http://revista.cofen.gov.br/index.php/enfermagem/article/view/578>
- Freire P. *Pedagogia do oprimido*. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1987. [Internet]. Available from: <http://files.portalconscienciapolitica.com.br/200000081-ed3e5ee3d0/Pedagogia%20do%20Oprimido.pdf>
- Kahwage Neto SG, Braga TTK, Portella MC, Andriol RB. O Ensino de Habilidades Clínicas e a Aplicabilidade de um Guia Simplificado de Exame Físico na Graduação de Medicina. *Rev Bras Educ Med* [Internet]. 2017 Apr/Jun; [cited 2017 Nov 08]; 41(2):299-309. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v41n2rb20160110>
- Avelino CCV, Borges FR, Inagaki CM, Nery MA, Goyatá SLT. Desenvolvimento de um curso no Ambiente Virtual de Aprendizagem sobre a CIPE®. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2016 Jan/Feb; [cited 2017 Oct 20]; 29(1):69-76. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201600010>
- Oliveira SN, Prado ML, Kempfer SS. Use of simulations in nursing education: an integrative review. *Rev Min Enferm* [Internet]. 2014 Apr/ Jun; [cited 2017 Oct 18]; 18(2):496-504. Available from: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/941>

8. Góes FSN, Fonseca LMM, Camargo RAA, Oliveira GF, Felipe HR. Educational technology "Anatomy and Vital Signs": Evaluation study of content, appearance and usability. *Int J Med Inform* [Internet]. 2015 Nov; [cited 2017 Oct 10]; 84(11):982-7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2015.06.005>
9. Labegalini CMG, Previato GF, Dias GMS, Carreira L, Jaques AE, Baldissera VDA. O lazer em rede social virtual: uma possibilidade de diálogo autêntico. *Esc Anna Nery* [Internet]. 2017 Apr; [cited 2017 Dec 15]; 21(2):e20170037. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452017000200209&lng=en&nr m=iso. <http://dx.doi.org/10.5935/1414-8145.20170037>
10. Salvador PTCO, Bezerril MS, Mariz CMS, Fernandes MID, Martins JCA, Santos VEP. Objeto e ambiente virtual de aprendizagem: análise de conceito. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017 May/Jun; [cited 2017 Oct 18]; 70(3):572-9. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672017000300572&lng=pt&nr m=iso&tlng=pt. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0123>.
11. Tognoli SH. Medida indireta da pressão arterial: avaliação de programa de educação permanente oferecido em dispositivo móvel [dissertação]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo; 2012.
12. Braga CSR, Andrade EMLR, Luz MHBA, Monteiro AKC, Campos MOB, Silva FMS, et al. Construction and validation of a virtual learning object on intestinal elimination stoma. *Invest Educ Enferm* [Internet]. 2016 Jan/Apr; [cited 2017 Oct 20]; 34(1):120-7. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-53072016000100014&lng=en&nr m=iso. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.iee.v34n1a14>.
13. Alvarez AG, Dal Sasso GTM. Aplicação de objeto virtual de aprendizagem, para avaliação simulada de dor aguda, em estudantes de enfermagem. *Rev Latino Am Enferm* [Internet]. 2011 Mar/Apr; [cited 2017 Oct 15]; 19(2):1-9. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n2/pt_02
14. Calil FC, Peres HHC, Zaima J, Tobase L. A produção científica de objetos de aprendizagem no ensino em enfermagem. *J Health Inform* [Internet]. 2012 Dec; [cited 2017 Sep 30]; 4(n.esp SIIENF 2012):138-43. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/245/134>
15. Jarvis C. *Physical Examination and Health Assessment*. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2011.
16. Costa CPV, Luz MHBA. Digital learning object for diagnostic reasoning in nursing applied to the integumentary system. *Rev Gaúcha Enferm* [Internet]. 2015 Oct/Dec; [cited 2017 Oct 10]; 36(4):55-62. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472015000400055&lng=en&nr m=iso. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-1447.2015.04.54128>
17. Tortora GJ, Nielsen MT. *Princípios de anatomia humana*. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
18. Arreguy-Sena C, Carvalho EC. Superficial peripheral vein type classification of adolescents, adults and elderly according to the Delphi technique. *Rev Latino Am Enferm* [Internet]. 2008 Jan/Feb; [cited 2017 Oct 3]; 16(1):86-94. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692008000100014&lng=en&nr m=iso. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-11692008000100014>
19. Herdman TH, Kamitsuru S. *Diagnósticos de Enfermagem da NANDA: Definições e Classificação*, 2015-2017. Porto Alegre: Artmed; 2015.
20. Bulechek GM, Butcher HK, Dochterman JM, Wagner CM. *Nursing Interventions Classification (NIC)*. 6th ed. Saint Louis: Mosby; 2016.
21. Moorhead S, Johnson M, Maas ML, Swanson E. *Nursing Outcomes Classification (NOC)*. 5th ed. Saint Louis: Mosby; 2012.
22. Bickley LS, Szilagyi PG. *Bates' Guide to Physical Examination and History-Taking*. 11th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer Health; 2015.
23. Polit DF, Beck CT. *Fundamentos da pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. 7ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2011.
24. Andrade AF, Franciosi B, Beiler A, Wagner PR. *Requisitos para a modelagem de ambientes de aprendizagem a distância: uma proposta da PUCRS virtual*. Porto Alegre; 2001. [Internet]. [cited 2017 Jun 10]. Available from: http://pesquisa.ead.pucrs.br/Artigos/Publicados/2001/Aveiro/Aveiro_RequisitosModelagem.pdf
25. Goés FSN. *Desenvolvimento e avaliação de objeto virtual de aprendizagem interativo sobre o raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao recém-nascido pré-termo* [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo; 2010.
26. Carvalho EC. *Comportamento verbal enfermeiro-paciente: função educativa e educação contínua do profissional* [tese]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo; 1985.
27. Holanda VR, Pinheiro AKB, Holanda ER, Santos MC. Ensino e aprendizagem em ambiente virtual: atitude de acadêmicos de enfermagem. *Rev Min Enferm* [Internet]. 2015 Jan/Mar; [cited 2017 Sep 29]; 19(1):141-7. Available from: <http://pesquisa.bvs.br/aps/resource/pt/bde-26971>
28. Corradi MI, Silva SH, Scalabrin EE. Virtual objects to support the teaching-learning process of physical examination in nursing. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2011; [cited 2017 Oct 13]; 24(3):348-53. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002011000300007&lng=en&nr m=iso. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-21002011000300007>.
29. Trindade CS, Dahmer A, Reppold CT. *Objetos de Aprendizagem: Uma Revisão Integrativa na Área da Saúde*. *J Health Inform* [Internet]. 2014 Jan/Mar; [cited 2017 Oct 10]; 6(1):20-9. Available from: <http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/300>
30. Costa PB, Prado C, Oliveira LFT, Peres HHC, Massarollo MCKB, Fernandes MFP, et al. Digital fluency and the use of virtual environments: the characterization of nursing students. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. 2011 Dec; [cited 2017 Nov 10]; 45(no.spe):1589-94. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342011000700008&lng=en&nr m=iso. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-62342011000700008>
31. Hampton D, Pearce PF, Moser DK. Preferred Methods of Learning for Nursing Students in an On-Line Degree Program. *J Prof Nurs* [Internet]. 2017 Jan/Feb; [cited 2017 Nov 15]; 33(1):27-37. Available from: [http://www.professionalnursing.org/article/S8755-7223\(16\)30119-3/fulltext](http://www.professionalnursing.org/article/S8755-7223(16)30119-3/fulltext). DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.profnurs.2016.08.004>
32. Aredes ND, Góes FSN, Silva MAI, Gonçalves MFC, Fonseca LMM. Objeto digital em enfermagem neonatal: impacto na aprendizagem de estudantes. *Rev Eletr Enferm* [Internet]. 2015 Oct/Dec [cited 2017 Nov 10]; 17(4):1-10. Available from: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/34856/20680>