

## AVALIAÇÃO DE TECNOLOGIA DIGITAL EDUCACIONAL “SINAIS VITAIS E ANATOMIA” POR ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONALIZANTE EM ENFERMAGEM

### ASSESSMENT OF THE DIGITAL EDUCATIONAL TECHNOLOGY “VITAL SIGNS AND ANATOMY” BY STUDENTS OF VOCATIONAL NURSING EDUCATION

### EVALUACIÓN DE LA TECNOLOGÍA DIGITAL EDUCATIVA “SEÑALES VITALES Y ANATOMÍA” POR ESTUDIANTES DE GRADO EN ENFERMERÍA

Fernanda dos Santos Nogueira de Góes<sup>1</sup>  
Rosângela Andrade Aukar de Camargo<sup>2</sup>  
Luciana Mara Monti Fonseca<sup>2</sup>  
Gustavo Faria de Oliveira<sup>3</sup>  
Cristina Yuri Nakata Hara<sup>4</sup>  
Helena Reche Felipe<sup>5</sup>  
Nélida Beatriz Caldas<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Enfermeira. Doutora em Ciências da Saúde. Professora da Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – EERP/USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.  
<sup>2</sup> Enfermeira. Doutora em Enfermagem. Professora da EERP/USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.  
<sup>3</sup> Enfermeiro. Bacharel e Licenciado em Enfermagem. Campinas, SP – Brasil.  
<sup>4</sup> Enfermeira. Mestranda do Programa de Pós Graduação em Enfermagem Fundamental na EERP/USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.  
<sup>5</sup> Enfermeiro. Hospital São Francisco. Ribeirão Preto, SP – Brasil.  
<sup>6</sup> Técnica em Enfermagem. Acadêmica do curso de Bacharelado e Licenciatura em Enfermagem. EERP/USP. Ribeirão Preto, SP – Brasil.

Autor Correspondente: Fernanda dos Santos Nogueira de Góes. E-mail: fersngoes@eerp.usp.br  
Submetido em: 23/04/2014                      Aprovado em: 29/03/2015

## RESUMO

Estudo metodológico, o qual seguiu os preceitos éticos acerca da tecnologia digital educacional “sinais vitais e anatomia”. A tecnologia foi avaliada por estudantes da educação profissionalizante em Enfermagem quanto à qualidade do conteúdo, interface e usabilidade do sistema. Participaram do estudo 21 estudantes da educação profissionalizante em Enfermagem que já tinham completado 50% do curso. Todos os itens foram considerados adequados por mais de 90% dos avaliadores. Os estudantes expressaram algumas sugestões, as quais foram consideradas para a melhoria da tecnologia. Considera-se que o produto desenvolvido está adequado para ser disponibilizado no ensino de Enfermagem inserido no referencial pedagógico da problematização e da aprendizagem significativa, a partir das avaliações dos principais usuários, os estudantes de Enfermagem.

**Palavras-chave:** Enfermagem; Tecnologia Educacional; Educação Profissionalizante; Sinais Vitais.

## ABSTRACT

*This is a methodological study on the evaluation of the digital educational technology, “Vital Signs and Anatomy”, by students of vocational nursing education as regards the quality of the content, interface, and usability of the system. Twenty-one students enrolled in vocational nursing education, who had already completed 50% of the course, participated in this study. All items were regarded as suitable for more than 90% of the evaluators. Students expressed some suggestions, which were considered for the improvement of this technology. It can be concluded that the developed product is suitable to be made available for use in nursing education, inserted in the pedagogical framework of problematization and meaningful learning stemming from the evaluation of the technology’s main users, the nursing student.*

**Keywords:** Nursing; Educational Technology; Professional Education; Vital Signs.

## RESUMEN

*Estudio metodológico que siguió los preceptos éticos sobre la tecnología digital educativa “Señales vitales y Anatomía”. Los estudiantes de grado en enfermería con el 50% del curso completo evaluaron la calidad del contenido, la interfaz y la usabilidad del sistema. Todos los puntos fueron considerados adecuados por más del 90% de los alumnos; hubo también sugerencias para mejorar la tecnología. Según la evaluación de los principales usuarios (los estudiantes de enfermería) el producto desarrollado es apropiado para la enseñanza de enfermería en el referencial pedagógico de la problematización y del aprendizaje significativo.*

**Palabras clave:** Enfermería; Tecnología Educacional; Educación Profesional; Signos Vitales.

## INTRODUÇÃO

A educação profissional de nível médio é a porta de entrada para muitos indivíduos no mercado de trabalho e deve atender às necessidades do aluno e também dos órgãos reguladores do sistema educacional brasileiro. Assim, a instituição de ensino deve estar alinhada aos princípios da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Profissional (LDB) e às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico, as quais incitam a formação de profissionais que atendam às competências da área em questão.

Na Enfermagem, além dessas premissas citadas, deve-se também considerar o Sistema Único de Saúde (SUS), os determinantes sociais de saúde, as características das comunidades que serão atendidas e as políticas públicas de saúde na prevenção e promoção da saúde do indivíduo e comunidade.

Foram identificados 1.856.683 profissionais de Enfermagem inscritos no Brasil, dos quais os auxiliares e técnicos representavam cerca de 80% da força de trabalho na área da saúde.<sup>1</sup>

Entretanto, a lógica de formação para atender ao mercado de trabalho, muitas vezes na perspectiva hospitalocêntrica e curativista, está sobreposta à ideia de formação em consonância com o SUS. Nesse sentido, a formação em saúde está alheia à organização da gestão setorial e ao debate crítico sobre os sistemas de estruturação do cuidado.<sup>2</sup> Provavelmente, muitas instituições educacionais ainda formam auxiliares e técnicos de enfermagem a partir de um ensino fragmentado, ou seja, continuam com métodos tradicionais de ensino, centrados em aulas expositivas, sem considerar o conhecimento prévio do aluno, o que pode acarretar mais probabilidade de aprendizagem mecânica ou não significativa.<sup>3</sup>

Com a ocorrência desse cenário cujo processo ensino-aprendizagem é pouco significativo, surge a oportunidade de romper com esse modo de ensinar por meio do uso do computador, o qual, no ambiente de ensino, pode facilitar o alcance de outra finalidade descrita na LDB, em seu artigo nº35, inciso IV: “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina”.

Soma-se também que, na sociedade atual, o uso potencial das tecnologias digitais para treinamento e educação, especialmente as que são apoiadas pela internet, são inquestionáveis. As tecnologias têm sido cada vez mais incorporadas no ensino de Enfermagem e de educação em saúde. A “*millennial generation*” é outro fator que deve ser considerado. Essa geração é reconhecida como nativa da internet, a qual será o usuário final de inúmeros recursos tecnológicos e prefere trabalhar em grupos na perspectiva da colaboração para a resolução de problemas.<sup>4</sup>

A aprendizagem mediada pelo computador pode ajudar o aluno a construir seu próprio conhecimento, transformando-

o de forma dinâmica e criativa. Todavia, cabe ao professor auxiliar os alunos a utilizarem o computador para receber informações e transformá-las em pensamentos críticos com vistas à aprendizagem em Enfermagem. Assim, tem-se a perspectiva de construção coletiva do conhecimento, fazendo com que o produto construído tenha significado<sup>3</sup> para o público-alvo e, de certa maneira, possa garantir a autonomia do processo ensino-aprendizagem do aluno e professor.<sup>5</sup> Cabe ressaltar que a utilização de tecnologia educacional não substitui o papel do professor, no entanto, auxilia-o, pois, a depender do modo como é utilizada, pode ser considerada estratégia de ensino complementar ao processo de aprendizagem, tornando-a mais atraente, criativa e facilitadora da autonomia do aluno.

Tendo em vista a contribuição para superar as limitações das práticas do ensino na educação profissional de nível médio em Enfermagem e considerando-se a importância de recursos educacionais tecnológicos é que se elaborou uma tecnologia educacional intitulada “anatomia e sinais vitais”, a qual apresenta um caso clínico relacionando de forma interativa os conteúdos de anatomia e verificação de sinais vitais (sinaisvitaisenf.com.br). Cabe ressaltar que o tema para construção da tecnologia partiu das necessidades de aprendizagem manifestadas por alunos e professores da educação profissional.<sup>6</sup>

Para que a tecnologia atinja sua finalidade, ou seja, a aprendizagem dos usuários finais, é que se considera importante a avaliação da tecnologia educacional “anatomia e sinais vitais” pelos estudantes da educação profissionalizante em Enfermagem.

Avaliar um *software* tem por objetivo analisar a qualidade de seus produtos ou componentes que permitem minimizar as dificuldades encontradas ao longo do projeto e contribuir para o alcance de altos índices de satisfação do usuário final.<sup>7</sup>

Assim, este estudo visa a avaliar a tecnologia digital educacional “sinais vitais e anatomia” por estudantes da educação profissionalizante em Enfermagem quanto ao conteúdo, interface e usabilidade do sistema.

## METODOLOGIA

Trata-se de estudo metodológico sobre a avaliação da tecnologia “anatomia e sinais vitais”, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos, parecer CONEP nº 1440/2011.

Um estudo metodológico difere de outros delineamentos de pesquisa por não abranger todas as etapas do processo de pesquisa, sendo que o pesquisador metodológico está interessado em identificar um construto intangível e torná-lo tangível. Basicamente esse tipo de estudo abrange, entre outras etapas, o teste de confiabilidade e validade da ferramenta.<sup>8</sup> Buscou-se nesta investigação identificar questões operacionais e técnicas que poderiam dificultar ou inviabilizar a utilização do sistema. Essa etapa do

desenvolvimento de tecnologias educacionais é necessária, uma vez que erros operacionais podem desmotivar a utilização de tecnologias de ensino e, conseqüentemente, a aprendizagem.

Fez-se a opção por convidar alunos que já tinham completado 50% do curso, de modo que a tecnologia “anatomia e sinais vitais” fosse utilizada considerando-se o conhecimento prévio dos alunos. Os alunos foram convidados presencialmente na sala de aula e receberam orientações escritas de como acessar a tecnologia digital “anatomia e sinais vitais” via *e-mail* ou *facebook*®. Eles eram orientados a navegar na tecnologia e depois preencher os instrumentos de avaliação, os quais foram alocados no *Google Docs*®. Assim, foram convidados 45 estudantes de um curso profissional de Enfermagem de nível médio, dos quais 21 (46,6%) aceitaram participar. Os motivos de recusa não foram identificados, pois os alunos foram convidados a realizar a avaliação no próprio ambiente virtual, ou seja, apenas aqueles que desejaram participar da pesquisa realizaram a navegação na tecnologia “anatomia e sinais vitais”.

Para a avaliação da tecnologia educacional foram utilizados três instrumentos, que consideraram a impressão geral, o conteúdo e a usabilidade.<sup>9-11</sup> O instrumento relacionado à impressão geral foi composto de cinco afirmações sobre a apresentação do conteúdo e animações para favorecer o aprendizado na temática, indicação de uso da tecnologia como ferramenta educacional, limitações da tecnologia e se o usuário recomenda o uso da tecnologia para o ensino em Enfermagem. Quanto ao conteúdo, foram elaboradas 10 afirmações sobre informações claras e concisas, apresentação lógica do conteúdo, simulação da realidade, facilidade de leitura dos textos, interações satisfatórias na tecnologia, apresentação cativante, uso correto da gramática, estimulação da aprendizagem, aprendizado baseado em experiência prévia do usuário e facilitação da retenção de conteúdo na memória do aluno.

No que se refere à usabilidade, utilizaram-se os princípios de ergonomia de interface, a qual é definida como os conhecimentos científicos do homem e de sua aplicação na construção de ferramentas que facilitem o desempenho global ou as condições que afetam diretamente uma situação de trabalho em seus aspectos técnicos, econômicos ou sociais. Os critérios utilizados neste estudo foram a presteza, legibilidade, agrupamento por localização, consistência, controle do usuário, *feedback* imediato, correção dos erros e mensagens de erros. A presteza trata dos mecanismos que permitem ao usuário conhecer as alternativas no contexto nos quais ele se encontra; legibilidade diz respeito às características lexicais das informações apresentadas na tela que possam dificultar ou facilitar a leitura dessa informação, como brilho do caractere, espaçamento de parágrafos, por exemplo; agrupamento diz respeito à organização visual e localização dos itens de informação; a con-

sistência refere-se à padronização de códigos, denominações, formatos e procedimentos na concepção da interface os quais devem ser mantidos idênticos em cenários idênticos; o controle do usuário permite avaliar se o usuário consegue interromper, cancelar, suspender e continuar uma ação; o *feedback* imediato” diz respeito às respostas do sistema às ações do usuário, podendo ser desde o simples pressionar de uma tecla até uma lista de comandos; a correção dos erros permite ao usuário a correção de seus erros e, finalmente, a mensagem de erros refere-se à clareza das mensagens sobre a natureza do erro cometido e as ações a executar para corrigi-lo.<sup>12</sup>

Os instrumentos continham afirmações sobre a tecnologia e o usuário deveria assinalar uma das opções da escala tipo Likert: “discordo fortemente”, “discordo”, “não sei”, “concordo”, “concordo fortemente”.

Para análise dos dados, foi utilizada a estatística descritiva, com descrição de frequências. A tecnologia foi considerada validada se cada item de aparência e conteúdo obtivesse mais de 70% de concordância (“concordo” ou “concordo fortemente”) entre os peritos.<sup>9,13,14</sup> Para verificação da concordância entre os avaliadores foi processado o total de concordâncias (concordo e concordo fortemente) dividido pela somatória do total de concordâncias (concordo e concordo fortemente) e discordâncias (discordo e discordo fortemente).

## RESULTADOS

Entre os participantes, 18 (85,7%) eram do sexo feminino, a mediana de idade foi de 28 anos; 17 estudantes (81%) eram trabalhadores, quatro deles (19%) na área da saúde. Todos relataram conhecimentos de informática, acesso frequente na internet, uso de redes sociais e uso da internet para busca de assuntos relacionados à enfermagem; quatro estudantes (19%) não dispunham de computadores com acesso à internet no domicílio.

Em relação à impressão geral da interface (Tabela 1), todos os usuários concordaram com todos os itens. Sobre o conteúdo (Tabela 2), 91,5% dos alunos manifestaram concordância com a tecnologia educacional “anatomia e sinais vitais”.

Em relação à usabilidade, foram avaliados os seguintes critérios: presteza, legibilidade, agrupamento por localização, consistência, controle do usuário, *feedback* imediato, correção dos erros e mensagens de erros. Todos os critérios obtiveram concordância (concordo e concordo fortemente) de 100% entre os estudantes, exceto mensagens de erros (95%), legibilidade (95%) e *feedback* imediato (90%).

Houve apenas uma sugestão para melhorar o volume do som sobre ausculta pulmonar e outra para utilizar tons neutros na tela de abertura da tecnologia “anatomia e sinais vitais”.

Tabela 1 - Avaliação sobre a impressão geral da tecnologia educacional por estudantes da educação profissionalizante em enfermagem, Ribeirão Preto – SP, 2013

Base	Discordo fortemente	Discordo	Concordo	Concordo fortemente	Não sei
1. A apresentação do conteúdo da tecnologia favorece o aprendizado na temática.			57%	43%	
2. As animações ajudam no aprendizado da temática.			52%	48%	
3. A tecnologia tem indicação de uso como ferramenta educacional.			57%	43%	
4. As limitações da tecnologia não excedem sua utilidade no ensino em enfermagem.			57%	43%	
5. Recomendo a tecnologia para o ensino em enfermagem.			43%	57%	

Tabela 2 - Avaliação sobre o conteúdo da tecnologia educacional por estudantes da educação profissionalizante em enfermagem, Ribeirão Preto – SP, 2013

Base	Discordo fortemente	Discordo	Concordo	Concordo fortemente	Não sei
1. As informações são claras e concisas.		5%	71%	24%	
2. Conteúdo apresenta organização lógica.		5%	57%	38%	
3. Sistema simula bem a realidade.			48%	52%	
4. Textos de fácil leitura.			48%	52%	
5.10. Interação durante as simulações de casos clínicos são satisfatórias.		9,5%	40,5%	50%	
6.11. Apresentação do conteúdo cativa a atenção dos usuários.			67%	33%	
7. Uso correto da gramática.			52%	43%	5%
8. Tecnologia estimula a aprendizagem.			62%	38%	
9. Tecnologia permite o aprendizado baseado em experiência prévia do usuário.			43%	47%	10%
10. Tecnologia facilita a retenção de conteúdo na memória do aluno.			48%	52%	

## DISCUSSÃO

As transformações tecnológicas ocorridas na sociedade provocaram muitas mudanças no cotidiano de vida da população, criaram novos hábitos, facilitaram a vida, diminuíram distâncias e aceleraram o ritmo dos conhecimentos.<sup>12</sup> Isso permite dizer que a sociedade está cada vez mais dependente da tecnologia em vários setores sociais e, entre eles, no ensino de Enfermagem.

A incorporação de tecnologias tem sido uma prática cada vez mais comum no mundo da educação, trazendo a possibilidade de tornar a formação mais criativa, flexível e permitir cada vez mais interação entre alunos, professores e comunidade.<sup>9,13,14</sup>

O uso de tecnologias educacionais tem sido impulsionado por algumas vantagens como facilitar a compreensão de um conteúdo estudado,<sup>15</sup> respeitar o tempo de aprendizagem do aluno,<sup>16</sup> permitir ao estudante treinar quantas vezes sejam necessárias e a possibilidade do *feedback*.<sup>15,16</sup>

No ensino de Enfermagem o apoio tecnológico pode conduzir o aluno a uma aprendizagem significativa, pois as interações computacionais facilitam a reflexão e o pensamento crítico. Soma-se, também, o fato de que o computador pode estimular a

construção do conhecimento, conversação, articulação, colaboração e reflexão as quais facilitam a aprendizagem significativa.<sup>17</sup>

Assim, entende-se que as tecnologias desenvolvidas para o ensino de Enfermagem devam ser implementadas e avaliadas quanto à sua possibilidade de propiciar mudanças e aprendizagem.

Estudo denotou que a desmotivação de alunos durante o curso técnico em Enfermagem estava relacionada à falta de didática e às estratégias de ensino excessivamente expositivas.<sup>18</sup> O uso do computador como recurso para o ensino de conteúdos abstratos por meio do aporte multimídia e simulação pode auxiliar o processo ensino-aprendizagem.<sup>18,19</sup> Embora essas vantagens sejam reconhecidas, as tecnologias educacionais precisam ser avaliadas para garantir a qualidade do programa.<sup>19</sup>

Considera-se o processo de avaliação envolvendo estudantes da educação profissional essencial para melhorar a tecnologia educacional. Acredita-se que ele consolida a importância da tecnologia para o ensino técnico, estimulando os alunos a utilizarem outras formas de aprender e apreender informação. A participação dos estudantes pode apoiar práticas pedagógicas e propor uma redefinição na construção do conhecimento, quando for considerado necessário.

Em relação aos participantes do estudo, percebeu-se que grande parte deles são trabalhadores. Muitas vezes os estudantes que buscam o ensino profissionalizante no país cumprem duplas ou tripas jornadas de trabalho.<sup>20</sup>

Na seleção dos sujeitos, tivemos a preocupação de considerar o conhecimento prévio do aluno, objetivando que o grupo de avaliadores tivesse melhor aproveitamento na sua formação, para além de simplesmente avaliar o produto que desenvolvemos. Caso essa análise não seja realizada, há a possibilidade de que o aluno não consiga relacionar o conteúdo da tecnologia educacional com sua própria formação, ou seja, não saberá interpretar e analisar os resultados, obtendo uma aprendizagem mecânica.<sup>12</sup>

Da mesma forma, o desenvolvimento de uma tecnologia educacional não pode ser considerado tarefa simples e exige o comprometimento e envolvimento de uma equipe multiprofissional, desde as fases iniciais do projeto até sua distribuição ao usuário final.

Os dados do estudo evidenciaram 100% de concordância sobre a interação da tecnologia “anatomia e sinais vitais”. Ainda nesse sentido, a tecnologia educacional ao se propor a trabalhar com a interação, e de certo modo ludicidade, pode proporcionar condições que denotem os interesses e motivação dos alunos<sup>16</sup> para o sucesso das experiências de aprendizagem quando apoiado em modelos que permitam a flexibilidade da realidade.<sup>6,16</sup>

Todavia, antes de o aluno interagir com a tecnologia educacional, faz-se necessário que lhe seja explicado o seu funcionamento e esclarecidos os objetivos que se pretendem atingir. Por esse motivo, ao acessar o ambiente virtual, é apresentado um menu inicial com informações que vão desde os objetivos da ferramenta até o modo de utilizá-la, na tentativa de oferecer ao usuário final mais segurança no manuseio da tecnologia, respeitando o controle do usuário, um dos princípios da usabilidade.

Testar a usabilidade de um sistema computacional é uma característica importante no processo de avaliação, pois esse critério pode afetar positiva/negativamente a utilização de um produto; se o usuário final percebe que o sistema é muito difícil de usar, ele pode desistir ou ter dificuldades para compreender o conteúdo apresentado.<sup>11-13</sup>

Já há, na Enfermagem, vários estudos que avaliaram a usabilidade de tecnologias desenvolvidas para o ensino. Mesmo que alguns deles não tenham definido a usabilidade, todos avaliaram alguns dos critérios descritos anteriormente.<sup>9,13,14,19,21</sup>

A partir da análise de pesquisas que se propuseram a avaliar o conteúdo, interface e usabilidade de sistemas educacionais, foram percebidas algumas semelhanças com os resultados obtidos nesta investigação, pois os estudos de avaliação de tecnologias educacionais se propuseram a validar a adequação do conteúdo,<sup>9,14,21</sup> interface adequada,<sup>9,13,14,19,21</sup> nova forma de aprender,<sup>19,21</sup> aspectos importantes para o ensino de Enfermagem,<sup>13,14</sup>

interações que simulam a realidade e consonantes com os critérios ergonômicos e riqueza de recursos visuais e auditivos.

O conteúdo da tecnologia educacional foi desenvolvido a partir de livros-textos utilizados no ensino e também por um grupo de discussão entre docentes que ministram disciplinas sobre anatomia e fundamentos de Enfermagem. Mesmo se tratando de tecnologia educacional digital, o conteúdo deve ser atualizado e pertinente à inserção política, social e econômica do ensino na comunidade.

A interface da tecnologia “anatomia e sinais vitais” foi elaborada de forma a permitir a navegação livre e para que o usuário tenha acesso ao conteúdo que lhe for mais oportuno, na tentativa de estimular a motivação para aprender. No desenvolvimento de tecnologias, o *layout* da interface deve propiciar uma interação intuitiva, além de encorajar a descoberta e a exploração, oferecer ao usuário a compreensão do local ao qual está se conduzindo e o porquê, fazendo com que ele sinta que tem o controle, um dos princípios de usabilidade.<sup>5</sup>

Sobre o uso de simulações, tal estratégia de ensino tem se dado cada vez mais frequente, pela importância de exercício do raciocínio crítico-reflexivo, promovendo o incremento do pensamento crítico entre estudantes de enfermagem e enfermeiros, os quais, durante a atuação profissional, podem refinar e sintetizar suas habilidades de pensamento.<sup>9,22</sup> As simulações também auxiliam na antecipação de procedimentos e situações que seriam vivenciadas apenas na prática acadêmica, diminuindo o medo e a insegurança do aluno frente à situação real vivenciada.<sup>22</sup>

Desta forma, a simulação de casos tornou-se recurso importante para que o aluno de Enfermagem possa visualizar as situações vivenciadas durante a prática hospitalar, de forma interessante e desafiadora, respeitando o ritmo de aprendizagem, além de proporcionar a ética do cuidado de enfermagem.<sup>9,22</sup>

Os participantes concordaram que as utilizações de recursos animados como vídeos, sons e animações auxiliam o usuário a compreender a informação, facilitando a aprendizagem significativa.<sup>23</sup> As vantagens visuais e interativas que os recursos tecnológicos oferecem, entre eles as cores, a disponibilização de artigos científicos, interação com colegas e docentes, resposta imediata ou rápida, figuras, vídeos e simulações, ressaltam sua importância.<sup>22</sup> Tais elementos são compatíveis com a condução, por se relacionar com a legibilidade da tecnologia educacional ao se propor conduzir a interação do usuário com o computador de forma agradável e facilitar a aprendizagem. Para que o sistema enfatize as vantagens visuais dos recursos tecnológicos, faz-se necessária uma equipe multiprofissional de desenvolvimento de programas (projetistas, programadores e especialistas em conteúdo específico), na tentativa de garantir a interação, facilidade de navegação e alta qualidade gráfica que confirmam aos usuários flexibilidade para concluir as tarefas.<sup>22</sup>

Outro aspecto investigado neste estudo trata-se do *feedback* imediato, o qual se constitui em uma forte vantagem nas tecnologias educacionais digitais, uma vez que o estudante obtém retorno de sua reflexão e ação imediata ou rapidamente, permitindo autoavaliação e regulação dos conteúdos apreendidos ou que necessitam de mais empenho de estudo, bem como aumentam interatividade e reflete compreensão de conteúdos.<sup>9,11,19</sup>

A livre navegação pela tecnologia “anatomia e sinais vitais” visa a valorizar o aluno como membro ativo de seu processo ensino-aprendizagem, ao considerar possíveis experiências prévias ao acesso da ferramenta de ensino, fato que respeita o ritmo de aprendizagem do estudante, aspecto este muito valorizado na aprendizagem mediada pelo computador. Desta forma, outros assuntos surgirão e os estudantes serão estimulados a refletir e se questionar dentro da sua própria realidade, tornando-se um indivíduo criativo, com autonomia e capaz de transformar seu próprio conhecimento. Tais comentários correspondem ao critério ergonômico da compatibilidade, pois relaciona um acordo entre as preferências e hábitos dos usuários com as tarefas executadas.

Embora não tenha sido manifestado qualquer tipo de opinião quanto à adaptabilidade como um dos critérios ergonômicos, a tecnologia educacional está disponível em um ambiente virtual de aprendizagem ([www.sinaisvitaisenf.com.br](http://www.sinaisvitaisenf.com.br)), o qual pode ser acessado gratuitamente de qualquer local, permitindo que o aluno exerça sua autonomia, vantagens oferecidas por esse tipo de ferramenta educacional, configurando um importante recurso para o processo de educação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo da tecnologia educacional foi elaborado a partir das expressões dos usuários finais, o que pode colaborar com a aprendizagem significativa.

A avaliação da tecnologia educacional permite afirmar que o sistema atendeu às expectativas dos usuários finais, permitindo-lhes a utilização de recurso adequado no que se refere aos aspectos ligados ao conteúdo, como também às questões técnicas.

Ao se desenvolver tecnologias educacionais, tem-se o compromisso de realizar avaliações e modificações periódicas, na tentativa de aprimorar o sistema desenvolvido tanto no aspecto técnico como de conteúdo.

A aprendizagem em ambiente *on-line*, baseada na problematização e adoção de estratégias de autoaprendizagem, pode favorecer a formação de indivíduos críticos com capacidade de refletir sobre a situação concreta vivenciadas em ambiente virtual.

Concluiu-se que os resultados obtidos nesta pesquisa podem contribuir com a adoção de práticas educacionais pautadas no uso de novas tecnologias de informação, rumo à melhoria da qualidade educacional em Enfermagem.

Espera-se que a tecnologia possa agregar conhecimento ao aluno, bem como ser utilizado pelo professor como recurso pedagógico, facilitando a compreensão de conteúdos abstratos.

Recomenda-se a utilização de tecnologias desenvolvidas para o ensino de Enfermagem, bem como a avaliação da aprendizagem e motivação dos alunos.

## REFERÊNCIAS

1. Conselho Federal de Enfermagem. Enfermagem em dados: inscrições de profissionais de Enfermagem por categoria no Brasil em 2011. Brasília: Conselho Federal de Enfermagem; 2012. [Citado em 2013 out. 04]. Disponível em: <http://novo.portalcofen.gov.br/planejamento-estrategico-2>.
2. Ceccim RB, Feuerwerker LCM. O quadrilátero da formação para a área da saúde: ensino, gestão, atenção e controle social. *Physis*. 2004;14(1):41-65.
3. Ausubel DP. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes; 1982.
4. Gibson S. Enhancing intergenerational communication in the classroom: recommendations for successful teacher-student relationship. *Nursing Educ Perspect*. 2008; 30:37-9.
5. Freire P. Educação como prática da liberdade. 30<sup>th</sup> ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2007.
6. Oliveira MCS, Góes FSN. Aprendizagem de alunos de curso técnico e suas interfaces no processo de formação do docente em enfermagem. XX Simpósio Internacional de Iniciação Científica da Universidade de São Paulo (SIICUSP) - 2012 out 24-25; Ribeirão Preto, Brasil. São Paulo: Pró Reitoria de Pesquisa; 2012.
7. Pressman RS. Engenharia de software. São Paulo: McGraw Hill Brasil; 2006.
8. LoBiondo-Wood G, Haber J. Nursing research: methods, critical appraisal, and utilization. 8<sup>th</sup> ed. St Louis: Mosby; 2013.
9. Barbosa SFF, Marin HF. Web-based simulation: a tool for teaching critical care nursing. *Rev Latino-Am Enferm*. 2009; 17(1):7-13.
10. Reeves TC, Harmon S. Educational WWW sites evaluation instrument. Athens: University of Georgia, Educational Psychology and Instructional Technology College of Education. [Citado em 2013 jun. 04]. Disponível em: <http://it.coe.uga.edu/~treeves/edit8350/wwweval.html>.
11. Ergolist. Ferramentas para usabilidade: checklists de usabilidade segundo os critérios ergonômicos de Bastien e Scapin. 2008. [Citado em 2012 jun. 14]. Disponível em: <http://www.labiutil.inf.ufsc.br/ergolist/>
12. Berçot FF. Desenvolvimento e avaliação de um software como recurso auxiliar ao ensino de imunologia básica [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto Oswaldo Cruz, Pós Graduação em Ensino em Biociências e Saúde; 2011.
13. Góes FSN, Fonseca LMM, Furtado MCC, Leite AM, Scochi CGS. Avaliação do objeto virtual de aprendizagem “Raciocínio diagnóstico em enfermagem aplicado ao prematuro”. *Rev Latino-Am Enferm*. 2011; 19(4):894-901.
14. Fonseca LMM, Aredes ND, Leite AM, Santos CB, Lima RAP, Scochi CGS. Evaluation of an educational technology regarding clinical evaluation of preterm newborns. *Rev Latino-Am Enferm*. 2013; 21(1):363-70.
15. Frota NM, Barros LV, Araújo TM, Caldini LN, Nascimento JC, Caetano JF. Construção de uma tecnologia educacional para o ensino de enfermagem sobre punção venosa periférica. *Rev Gaúcha Enferm*. 2013; 34(2): 29-36.
16. Holanda VR, Pinheiro AKB, Pagliuca LMF. Aprendizagem na educação online: análise de conceito. *Rev Bras Enferm*. 2013; 66(3):406-11.
17. Jonassen DH. Using cognitive tools to represent problems. *J Res Technol Educ*. 2003; 35(3):362-81.
18. Lessmann JC, Lanzoni GMM, Gubert E, Mendes PXC, Prado ML, Backes VM. Educação profissional em enfermagem: necessidades, desafios e rumos. *REME - Rev Min Enferm*. 2012; 16(1):106-10.
19. Blake H. Computer-based learning objects in healthcare: the student experience. *Int J Nurs Educ Scholarship*. 2010; 7(1):1-15.

20. Lima EC, Appolinário RS. A educação profissionalizante em enfermagem no Brasil: desafios e perspectivas. *Rev Enferm UERJ*. 2011; 19(2):311-6.
  21. Andrade CR, Tadeu LFR, Dutra IR, Alvarenga AW, Carvalho WS, Oliveira AG, et al. Revisão e aplicabilidade de um software de sistematização da assistência no ensino de enfermagem. *REME - Rev Min Enferm*. 2009;13(2):177-82.
  22. Bloomfeldt JC, While AE, Roberts JD. Using a computer assisted learning for clinical skills education in nursing: integrative review. *J Adv Nurs*. 2008; 63(3): 222-35.
  23. Grabe M, Grabe C. Integrating technology for meaningful learning. Boston: Houghton Mifflin Company; 2004.
-