

Construção e avaliação de software educacional sobre cateterismo urinário de demora*

CONSTRUCTION AND EVALUATION OF EDUCATIONAL SOFTWARE ON URINARY INDWELLING CATHETERS

CONSTRUCCIÓN Y EVALUACIÓN DE SOFTWARE EDUCACIONAL SOBRE CATETERISMO URINARIO DE DEMORA

Ana Carolina Cristino Lopes¹, Andréia de Andrade Ferreira², Jussara Alaíde Leite Fernandes³, Ana Beatriz Pinto da Silva Morita⁴, Vanessa de Brito Poveda⁵, Adriano José Sorbille de Souza⁶

RESUMO

Tratando-se de uma era na qual a informação constitui abertura concernente aos benefícios que dela advêm, o campo da informática em enfermagem ganha seu momento. Este estudo teve como objetivo construir um software educativo para o ensino-aprendizado da técnica de cateterismo urinário de demora e comparar a apreensão do conhecimento sobre a técnica de cateterismo urinário de demora antes e após a aplicação de um software educativo. Pesquisa descritiva de abordagem quantitativa tendo como fundamentação pedagógica na construção do software as teorias de Piaget e Vygotsky. Posteriormente, avaliou-se o processo ensino-aprendizagem através de um questionário composto por 10 questões de múltipla escolha, anterior à utilização do software, e o mesmo teste após o manuseio do software, resolvidos por 60 alunos participantes. Os dados obtidos demonstraram significativa contribuição do software após a aplicação do mesmo, sendo bastante útil no processo ensino-aprendizagem.

DESCRIPTORIOS

Cateterismo urinário.
Educação em enfermagem.
Informática em enfermagem.
Tecnologia educacional.

ABSTRACT

Since this is an era in which information is open concerning the benefits it brings, the field of nursing informatics earns its moment. The objective of this study was to design educational software for teaching and learning the technique of urinary indwelling catheterization and compare the acquisition of knowledge regarding the technique before and after the implementation of the educational software. This is a descriptive study using a quantitative approach. The pedagogical foundations for designing the software were the theories of Piaget and Vygotsky. The teaching-learning process was evaluated through a questionnaire consisting of 10 multiple choice questions which the 60 participants completed before and after using the software. The results showed the software made significant contributions after its application, thus being very useful in the teaching-learning process.

KEY WORDS

Urinary catheterization.
Education, nursing.
Nursing informatics.
Educational technology.

RESUMEN

Tratándose de una era en la cual la información constituye una apertura en lo que concierne a los beneficios que de ella provienen, el campo de la informática en enfermería gana su momento. Este estudio tuvo como objetivo construir un software educativo para la enseñanza-aprendizaje de la técnica de cateterismo urinario de demora y comparar la comprensión temática sobre la técnica de cateterismo urinario de demora antes y después del uso de software educativo. Investigación descriptiva de abordaje cuantitativo, tuvo como fundamentación pedagógica en la programación de software las teorías de Piaget y Vygotsky. Posteriormente, se evaluó el proceso enseñanza-aprendizaje a través de un cuestionario compuesto por 10 preguntas de múltiple elección anterior al uso del software y el mismo test luego del uso del software, resuelto por los 60 alumnos participantes. Los datos obtenidos demostraron una contribución significativa del software luego de su utilización, demostrando su valor en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

DESCRIPTORIOS

Cateterismo urinario.
Educación en enfermería.
Informática aplicada a la enfermería.
Tecnología educacional.

* Extraído da monografia "A construção e a aplicabilidade de um software para ensino de sondagem vesical de demora", Conclusão do Curso de Graduação em Enfermagem das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila de Lorena, 2008. ¹ Graduanda do Curso de Enfermagem das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila. Lorena, SP, Brasil. carol_cristino@hotmail.com ² Graduanda do Curso de Enfermagem das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila. Lorena, SP, Brasil. andreaenfermagem1@yahoo.com.br ³ Graduanda do Curso de Enfermagem das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila. Lorena, SP, Brasil. jualleite@yahoo.com.br ⁴ Enfermeira. Mestre no Cuidar em Enfermagem. Professora das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila. Lorena, SP, Brasil. anabeatrizmorita@uol.com.br ⁵ Enfermeira. Doutoranda em Enfermagem. Professora das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila. Lorena, SP, Brasil. vbpoveda@yahoo.com.br ⁶ Professor das Faculdades Integradas Teresa D'Ávila. Lorena, SP, Brasil. adriano.sorbille@gmail.com

INTRODUÇÃO

Vivenciamos um período de novas idéias e informações que são transmitidas por inúmeros meios de comunicação, desde *outdoors* espalhados por diversos pontos, até aquelas adquiridas dentro de nossa casa, mas totalmente incluídas e conscientes de tudo que ocorre na região, no país e no mundo, através da tecnologia digital com sua grande inovação.

Os avanços não pararam e não se pensa em outra coisa a não ser avanços, inovações e descobertas, não mais em anos e sim em meses. A cada minuto surge um novo *hardware*, um novo *software*, novos conceitos na área de informática, ou seja, as transformações são rápidas e constantes.

Como afirma um estudo⁽¹⁾, a Revolução Computacional contribuiu para a ampliação da capacidade mental. Podemos observar que os avanços tecnológicos criaram mudanças em várias áreas da vida moderna, uma vez que todas as organizações utilizam alguma forma de tecnologia, para executar suas operações e realizar suas tarefas. Na área de assistência à saúde, especificamente, a tecnologia biomédica e de informação têm, de maneira significativa, influenciado na habilidade de direcionar os maiores problemas confrontados aos cuidados de saúde hoje existentes. Na enfermagem, novos e complexos desafios são defrontados relativos à implementação, utilização, avaliação e desenvolvimento destas novas tecnologias.

A enfermagem atual apóia e aprimora-se com os novos conhecimentos advindos da tecnologia, porém não há modificação na essência básica da prática de enfermagem. Tratando-se, porém, de uma era na qual a informação constitui a abertura concernente aos benefícios que dela advêm, o campo de informática em enfermagem ganha seu momento⁽²⁾.

Os computadores contribuem para a melhoria da educação, da qualidade de docentes e administradores nas instituições provedoras de serviços de saúde. Este autor alerta para os impactos dessa nova evolução tecnológica na sociedade, determinando que os profissionais de saúde visualizem novos papéis a serem desempenhados; logo a conscientização dos profissionais da saúde, conseqüentemente, a conquista dos profissionais de enfermagem, em face do uso dessa tecnologia, redundará na reorientação do produto final, no sentido de beneficiar o paciente, reduzir os custos e racionalizar o trabalho⁽³⁾.

A informática educativa serve como um instrumento a mais de apoio ao professor, funcionando como meio didático. Nesse nível, o professor pode explorar o uso do computador em situações de simulação que permitam ao aluno praticar ou vivenciar situações abstratas ou reais para as quais ele ainda não esteja preparado ou não tenha visto⁽⁴⁾.

Com os novos conceitos tecnológicos, inúmeros *softwares* surgiram, isto é, programas que permitem o uso e a aplica-

ção de tecnologias da informática, sendo de fundo meramente educativo, que são desenvolvidos, excepcionalmente, para uso e aplicação na educação, em função de clientelas específicas, de conteúdos específicos, de estratégias e abordagens didáticas e psico-pedagógicas específicas.

O acompanhamento da evolução das tecnologias da informática e nossas experiências na saúde e na enfermagem reforçaram a idéia de associar as possibilidades da informática ao ensino da técnica de sondagem vesical, em especial a de demora. Como acadêmicos da área, percebemos que os alunos sentem muita insegurança em relação ao procedimento técnico-prático da mesma.

Partindo do pressuposto que o conteúdo teórico de Semiologia torna-se imprescindível na formação do enfermeiro, no tocante ao domínio técnico, especialmente no cateterismo urinário de demora, por sua constante utilização e complexa realização, evidencia-se a necessidade da utilização de recursos tecnológicos pelos docentes e acadêmicos de enfermagem, destacando neste particular as Tecnologias de Comunicação/Informação, especialmente aquelas referentes ao computador com sua linguagem virtual.

A multimídia, através de sua linguagem virtual, pode possibilitar ao aluno de Semiologia em Enfermagem situações simuladas concernentes à técnica efetuada de forma ordenada e adequada.

Além disso, estudiosos da informática aplicada à Enfermagem, mostram a importância da utilização desse recurso, no ensino da Enfermagem, em artigos que confirmam uma tendência positiva quanto ao uso das tecnologias interativas no processo ensino-aprendizagem⁽⁵⁻⁶⁾.

Dentre as várias modalidades que hoje são compreendidas dentro do universo da linguagem virtual, queremos enfatizar o emprego da Multimídia Interativa como um instrumento fundamental no sentido didático-pedagógico. A multimídia, através de sua linguagem virtual, pode possibilitar ao aluno de Semiologia em Enfermagem situações simuladas concernentes à técnica efetuada de forma ordenada e adequada⁽⁶⁾.

Um estudo⁽⁷⁾ ressaltou a importância desse método nos requisitos interação e dinamização do ensino, oferecida pela multimídia, com sua linguagem virtual, como recurso didático-pedagógico no ensino de Semiologia em Enfermagem, assim como da importância do mesmo para o processo ensino-aprendizagem e a necessidade da disponibilização de mais recursos virtuais para o ensino de disciplinas que necessitam de visualização do conteúdo para assimilar melhor o conteúdo transmitido.

A sondagem vesical requer uma técnica com maior habilidade manual e é responsável por inúmeros casos de infecção urinária hospitalar⁽⁸⁾ sendo que a infecção do trato urinário (ITU) é a causa mais freqüente de infecção bacteriana na população hospitalizada e a maior causa de septicemia nos mesmos, tendo como patógeno mais comum a *Escherichia Coli* de 65 a 100% das ITU⁽⁹⁾.

Após uma única sondagem de alívio, a ocorrência de bacteriúria significativa é de 2%, e após 48h de aplicação de cateter de demora, como a sonda Foley, em drenagem aberta, a bacteriúria significativa é de 98%, por esse motivo, deve existir cautela no procedimento avaliando a real necessidade do mesmo⁽¹⁰⁾.

É mencionado por autores⁽⁹⁾ que o enfermeiro, é o membro destaque no controle de infecção hospitalar, pelo seu elo com todos os demais profissionais nas diversas categorias, pela característica de sua formação e por sua habilidade única e educativa, desenvolvendo a vigilância epidemiológica e a notificação das infecções hospitalares, orientação em serviço e proposta de elaboração de normas e rotinas para o controle das infecções hospitalares em todas as áreas.

Sabe-se que para desenvolver um método educacional faz-se necessário o uso de um referencial pedagógico, diante disso utilizamos Piaget e Vygotsky para a criação do *software*. A teoria de Piaget pressupõe que os seres humanos passam por uma série de mudanças ordenadas e previsíveis que separa o processo cognitivo em dois processos: aprendizagem e desenvolvimento. Para Piaget a aprendizagem refere-se à aquisição de uma resposta particular, aprendida em função da experiência, obtida de forma sistemática ou não⁽¹¹⁾. Enquanto que o desenvolvimento seria uma aprendizagem de fato, sendo este o responsável pela formação dos conhecimentos.

Piaget, quando expõe as idéias da assimilação e da acomodação, no entanto, deixa claro que da mesma forma como não há assimilação sem acomodações (anteriores ou atuais), também não existe acomodações sem assimilação. Esta declaração de Piaget significa que o meio não provoca simplesmente o registro de impressões ou a formação de cópias, mas desencadeia ajustamentos ativos⁽¹²⁾.

Procurando elucidar essas declarações, quando se fala que não existe assimilação sem acomodação, significa que a assimilação de um novo dado perceptual, motor ou conceitual se dará primeiramente em esquemas já existentes, ou seja, acomodados em fases anteriores. E quando se fala que não existem acomodações sem assimilação, significa que um dado perceptual, motor ou conceitual é acomodado perante a sua assimilação no sistema cognitivo existente. É neste contexto que Piaget fala de *acomodação de esquemas de assimilação*⁽¹²⁾.

Vygotsky não construiu um modelo pedagógico, mas uma teoria de conhecimento, de desenvolvimento humano que traz implicações para o ensino. Dessa forma, as dimensões da sua teoria-utilização de recursos individualizados que permitam o comando do próprio aluno; contemplação da revisão de conhecimentos adquiridos fazendo ligação com os novos; mediação do processo de aprender, organizando o contexto e preparando os recursos didáticos necessários à facilitação e direcionamento do processo; estimulação ao autodesenvolvimento e ao controle próprio da aprendizagem; exercitação da cultura lúdica; esti-

mulação sensorial que permearam todas as etapas para a construção do “*software*”⁽¹²⁻¹³⁾. Sua questão central é a aquisição de conhecimentos pela interação do sujeito com o meio. As concepções de Vygotsky sobre o processo de formação de conceitos remetem às relações entre pensamento e linguagem, à questão cultural no processo de construção de significados pelos indivíduos, ao processo de internalização e ao papel da escola na transmissão de conhecimento⁽¹³⁾.

Mas, ambos são construtivistas em suas concepções do desenvolvimento intelectual. Ou seja, sustentam que a inteligência é construída a partir das relações recíprocas do homem com o meio⁽¹⁴⁾.

Assim sendo, ao propor construir um *software* educacional sobre a técnica de cateterismo urinário de demora, pretende-se também, obter subsídios para o aprimoramento de estratégias de ensino-aprendizagem.

OBJETIVOS

- Construir um *software* educativo para o ensino-aprendizado da técnica de cateterismo urinário de demora;
- Comparar a apreensão do conhecimento sobre a técnica de cateterismo urinário de demora antes e após a aplicação de um *software* educativo.

MÉTODO

Pesquisa tipo descritiva de abordagem quantitativa. Uma vez construído, o *software* para o ensino da técnica de cateterismo urinário de demora foi aplicado nos alunos do 2º ano da Faculdade de Enfermagem situada no interior de São Paulo, tendo a instituição de ensino garantido seu anonimato. Incluiu-se na pesquisa todos os alunos do 2º ano de Enfermagem, mesmo que tivessem o curso ou trabalhassem na área como auxiliar de enfermagem ou técnicos de enfermagem, além dos alunos que não possuíam curso na área; todos deveriam ter passado pela disciplina de Anatomia e Fisiologia Humana e na ocasião da coleta ainda não ter passado pelo processo de ensino-aprendizagem deste procedimento.

Diante do exposto, a técnica utilizada na elaboração do *software* está baseada na técnica descrita por três autores⁽¹⁵⁾.

Adotou-se como referencial pedagógico as teorias de Piaget e Vygotsky, que formularam a concepção de que a inteligência é construída a partir das relações recíprocas do homem com o meio.

O tema escolhido abarca inúmeras referências e diversas maneiras para execução. Por isso, para seleção do conteúdo do *software* foi necessário explorar, inicialmente, as informações e as condutas de diferentes autores para a técnica de cateterismo urinário de demora. Dessa busca à literatura, decidiu-se elaborar o *software* utilizando a técnica

descrita⁽¹⁵⁾, que foi selecionada pela forma de descrever a técnica de cateterismo urinário de demora e por ser atualizada.

Após autorização formal da Instituição para pesquisa, o projeto foi submetido à apreciação e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sob o parecer n.68/2007.

Na ocasião da coleta dos dados os alunos do curso de graduação em enfermagem foram informados quanto aos objetivos do estudo, a garantia do seu anonimato, ausência de sanções ou prejuízos pela não participação ou pela desistência a qualquer momento, o direito de resposta às dúvidas e a inexistência de qualquer ônus financeiro ao participante⁽¹⁵⁾. Após concordarem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido foi dado início à coleta de dados.

Esses alunos foram divididos aleatoriamente em três grupos, os quais foram nomeados de Grupo 1, Grupo 2 e Grupo 3, com a identificação dos alunos por meio de letras, para uma melhor acomodação nos laboratórios de informática, uma vez que os mesmos possuem cerca de 20 computadores cada, o que seria inviável pelo número de participantes. Após essa etapa procedeu-se a coleta dos dados demográficos que incluíam variáveis como: idade, sexo, curso profissionalizante, prática de enfermagem e ano de conclusão do curso de auxiliar em enfermagem ou técnico em enfermagem, experiência profissional.

Posteriormente foi aplicado o Teste de Conhecimento I a respeito da técnica de sondagem vesical, contendo 10 (dez) questões fechadas, de múltipla escolha, que abordava os casos em que se utiliza a cateterismo urinário de demora, o comprimento de inserção do cateter no meato uretral feminino, o momento do calçamento das luvas estéreis, o conteúdo utilizado para insuflação do balonete, local de fixação no homem, momento de colocação do campo fenestrado, cuidados a serem observados após inserção do cateter e ao final o número de leituras realizadas acerca da técnica descrita por Silva. Como foi utilizado o mesmo teste em dois momentos, receberam identificação de Teste de Conhecimento I e II. Assim, os alunos realizaram o manuseio do software e, posteriormente, foi aplicado o Teste de Conhecimento II.

Os resultados foram inseridos em uma planilha do programa Microsoft Excel® e estão representados na forma de tabelas, gráficos e quadro. Testes estatísticos foram aplicados, no que coube, sob orientação de um estatístico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *software* teve por meta apresentar informações sobre a técnica de cateterismo urinário de demora, por meio de um recurso interativo a ser usado como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem, para alunos dos diversos cursos de enfermagem. O seu uso também pode ser extensivo a docentes e enfermeiros em situações de

treinamento/aperfeiçoamento/reciclagem da prática da técnica de cateterismo urinário de demora.

Como fundamentação teórica foram utilizadas as teorias de Piaget e Vygotsky que determinam que a educação está organizada com a finalidade primeira de promover a aprendizagem e o desenvolvimento do ser humano. Por isso se justifica a constante preocupação dos enfermeiros que encontram-se comprometidos com a complexa natureza destes processos. Nas últimas décadas, observa-se um crescente interesse em retomar as análises a respeito do papel que acredita ser este um caminho promissor para se enfrentar a difícil problemática da educação brasileira. Desta maneira, parte-se do pressuposto de que é na, e pela interação social que o homem não só tem acesso ao saber acumulado pelos seus antepassados como, ao fazê-lo, constitui-se enquanto sujeito.

Neste sentido, as interações sociais de um modo geral, e em particular as que ocorrem no âmbito escolar, vêm sendo apontadas como um caminho através do qual é possível incrementar o processo de aprendizagem e desenvolvimento, tornando mais produtivo o impacto da escola na trajetória do sujeito.

Quanto à prática pedagógica para a construção do *software* é destacado o valor e a função do ambiente social no desenvolvimento e na aprendizagem dentro do interacionismo construtivista de Piaget e do sociointeracionismo de Vygotsky.

Para a realização dessa etapa, destacamos, como fatores dificultadores, a escassez de publicações de enfermeiros na área de informática e novas tecnologias, fazendo com que a maioria das informações consultadas fossem publicações da área de educação e informática, pouco se obtendo de material que abrangesse novas tecnologias e enfermagem concomitantemente.

Desenvolvimento do software

Adotando-se as teorias de Piaget e Vygotsky, que formularam a concepção de que a inteligência é construída a partir das relações recíprocas do homem com o meio, é que elaborou-se o *software* baseado na técnica descrita no ano de 2004⁽¹⁵⁾.

Sua construção compreendeu os meses de fevereiro a maio de 2008. Utilizaram-se os programas computacionais Office script 3.0® e o Flash®. O sistema contou com a participação das pesquisadoras e de dois técnicos da área de informática. As imagens foram obtidas de fotos de arquivo pessoal para os materiais do procedimento, e a imagem da enfermeira foi construída por um dos técnicos em informática que participou do referido trabalho.

Durante três semanas aproximadamente, trocamos informações sobre os objetivos do trabalho, a natureza do conteúdo, o perfil dos usuários e a tecnologia que seria empregada no desenvolvimento do *software*. Após fechamento desses tópicos foi criado o questionário para avaliação do mesmo.

O software

Decidiu-se inicialmente, que o *software* seria desenvolvido como um protótipo que propiciaria, posteriormente a avaliação do cliente e sua implementação.

Inicialmente, participariam do processo de elaboração as pesquisadoras e um técnico em programação, porém durante a elaboração do *software* percebeu-se a necessidade de análises que permitissem ao usuário, ao final da execução do *software*, conhecer o percentual de acertos; diante disso somou-se à equipe um técnico em processamento de dados.

A construção do *software* obedeceu às seguintes etapas: elaboração do objetivo, escolha do referencial pedagógico, estabelecimento da meta e seleção do conteúdo e por fim desenvolvimento do sistema e sua aplicabilidade para o processo de ensino.

O *software* inicialmente traz uma breve introdução sobre o assunto que será abordado, como pode ser visto na Figura 1, traz as técnicas descritas⁽¹⁵⁾ para o procedimento da técnica de cateterismo urinário de demora em ambos os sexos, que é cobrado mais à frente na fase de execução da técnica; há um tópico para reunião de materiais os quais estão dispostos em meio a outros materiais não constituintes para a execução da técnica, no formato de figura legendada; em seguida o indivíduo faz o alinhamento correto da seqüência de passos na execução da técnica de acordo com o descrito pelos autores⁽¹⁵⁾, no formato de texto, em caixas de texto dispersas aleatoriamente; ao final o sistema fornece uma margem de acertos com um índice de tolerância de 10% de erros, tendo o usuário que pontuar entre 90% e 100% para receber a mensagem da enfermeira ativa de ter passado no teste, através de um gesto de positivo com o polegar e face feliz, sendo que abaixo desse escore o sistema refere como não passou, e a mesma enfermeira demonstra com um sinal negativo com o polegar, ficando com face triste, o que ressalta a idéia da necessidade de maior obtenção de conhecimento.



Figura 1 - Página de apresentação do *software* - Lorena - 2008

O *software* foi avaliado por meio de um questionário composto de dez questões de múltipla escolha sobre o tema, tendo sido aplicado antes e após seu manuseio, com o objetivo de comprovar a eficiência de sua aplicabilidade como um instrumento didático.

Para esta avaliação foi utilizada uma população de 60 acadêmicos de enfermagem do segundo ano de uma Faculdade do interior de São Paulo que não tivessem assistido aulas sobre a técnica descrita, sendo que dentre esses faziam parte 34 pessoas que não tiveram curso na área de enfermagem, 7 pessoas que apenas fizeram o curso e não trabalham na área e 19 pessoas que fizeram curso e trabalham na área de enfermagem.

Os resultados foram obtidos utilizando-se um questionário acerca da técnica composta por dez questões de múltipla escolha, as quais foram resolvidas, pela população, antes do manuseio do *software* e após a utilização do mesmo.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente, através da construção de Histogramas, obtenção de médias aritméticas ponderadas e do cálculo do desvio padrão sobre cada amostra, antes e após a utilização do *software*.

A seguir apresentam-se os resultados obtidos através do teste de conhecimento sobre a técnica de cateterismo urinário de demora, aplicado antes e após manuseio do *software*.

Estudo da população anterior à aplicação do software

Como pode ser visto na Figura 2, a população que apresenta curso e que não trabalha nessa área (N=7) obteve melhores índices de acertos em relação aos outros grupos estudados. O índice de acertos para o grupo que tem curso e trabalha na área (N=19) ressalta a real necessidade de reciclagem de conhecimentos, uma vez que o índice de acertos ficou em 6,74, o que corresponde aproximadamente a 67% do total, o que não é aceitável para a técnica de cateterismo urinário de demora, que possui grande potencial para a instalação de infecção do trato urinário. A partir dos dados obtidos calcularam-se os valores médios de acertos com seus respectivos desvios padrões. O resultado dessa análise pode ser representado usando-se a seguinte notação: (Média±Desvio Padrão). Sendo assim, o resultado foi (6,26±1,46) para toda a população (N=60) no teste 1, o que mostra que as notas apresentaram um baixo índice de variabilidade, como pode ser verificado no valor do desvio padrão obtido.

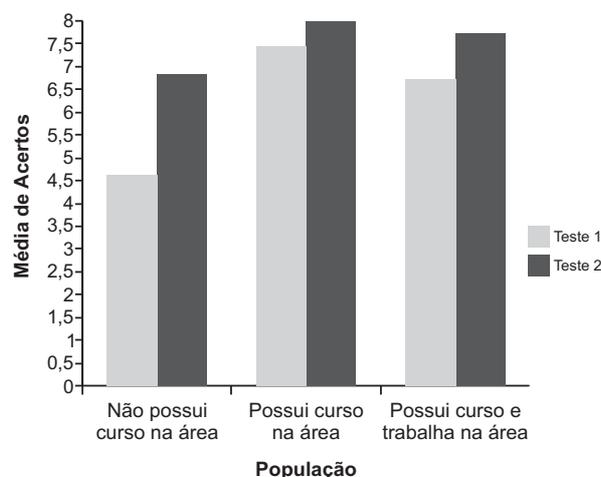


Figura 2 - Representação da porcentagem de acertos em função das características da população estudada - Lorena - 2008

Os resultados foram: (6,74±1,87) para aqueles que possuem curso e trabalham na área (N=19), (7,43±1,29) para os que têm curso na área, mas não trabalham (N=7) e (4,62±2,16) para os indivíduos que não tem curso na área (N=34). Diferentemente do esperado os indivíduos que possuem curso e trabalham na área obtiveram menor índice de acertos em relação aos que apenas possuem curso na área, isso demonstra que a vivência prática não é um fator que contribui de forma significativa para a obtenção de novos dados e/ou conhecimentos, já que muitas vezes após o término do curso a busca de conhecimento para atualização dos dados já obtidos é abandonada.

Estudo da população após aplicação do software

Ainda na Figura 2 verifica-se que os resultados obtidos foram bastante significativos uma vez que o índice de acertos foi 7,52 aproximadamente 75% para todos os acadêmicos analisados (N=60), isso demonstrou que a utilização do *software* após um único contato pôde transmitir um bom percentual de detenção de conhecimento. Todos os grupos apresentaram maior índice de acertos, ressaltando que o grupo que não possui curso obteve maior variabilidade de acertos, o percentual passou de 4,62 próximo a 46%, para 6,82 em torno de 68% de acertos, o que demonstrou que o recurso é bastante viável para o ensino e ressalta o quão é útil um recurso didático visual para a aquisição do aprendizado, além da monótona aula expositiva comumente utilizada.

A quantidade de leituras do texto acerca da técnica de cateterismo urinário de demora também foi abordada e

pôde ser analisado que a concentração do número de leituras realizadas foi para uma única leitura (28 pessoas), para toda a população dos 60 acadêmicos, o que demonstra excelente resultado.

Foram calculados também os valores médios de acertos com seus respectivos desvios padrões para cada população estudada. Os resultados foram: (7,74±1,29) para aqueles que possuem curso e trabalham na área (N=19), (8,00±1,00) para os que têm curso na área, mas não trabalham (N=7) e (6,56±1,29) para os indivíduos que não tem curso na área (N=34). Como se pode observar todos os grupos elevaram seus índices de acertos, o que comprova que o *software* pode ser aplicável para o auxílio do processo ensino-aprendizado da técnica de cateterismo urinário de demora.

O grupo de indivíduos que não tem curso na área (N=34) obteve índice excelente de apreensão de dados, o que vai de encontro com a concepção de Vygotsky e Piaget quando sustentam que o conhecimento é construído a partir das relações recíprocas do homem com o meio⁽¹⁴⁾.

Destacou ainda a utilidade do *software* educacional, que segundo ele

é todo aquele programa que possa ser usado para algum objetivo educacional, pedagogicamente defensável, por professores e alunos, qualquer que seja a natureza ou finalidade para o qual tenha sido criado.

Diante disso o sistema elaborado vai ao encontro do pensamento do autor, pois se enquadra como *software* educacional conforme comprovado nos testes realizados⁽¹⁶⁾.

Tabela 1 - Caracterização dos alunos do 2º ano de graduação de uma Faculdade de Enfermagem do interior de São Paulo segundo seus dados - Lorena - 2008

Variáveis	Alunos								Tratamento estatístico (p<0,05)			
	Não possuem curso profissionalizante		Possuem curso profissionalizante		Possuem curso profissionalizante e trabalham		Total					
	N	%	N	%	N	%	N	%				
Sexo	Masculino	3	8,8	1	14,2	1	5,2	5	8,3	Entre possui curso e possui curso e trabalham: $\chi^2=0,317$	Entre possui curso e não possui curso: $\chi^2=0,536$	Entre não possui curso e trabalha: $\chi^2=0,207$
	Feminino	31	91,2	6	85,8	18	94,8	55	91,7			
	Total	34	100	7	100	19	100	60	100			
Idade (anos)	Min./max.	18/35		20/28		19/40		18/40		Mann-Whitney P=0,01	Mann-Whitney P=0,01	Mann-Whitney P=0,01
	Média	22,2		24,7		27,7		24,3				
	DP	4,3		2,9		6,0		5,3				
	Mediana	20,5		24		27		23				
Formação profissional anterior (N=26)	Auxiliar de enfermagem			3				11,5				
	Técnico de enfermagem			23				88,5				
Tempo de experiência na enfermagem em meses (N=24)	Min./max.			12/ 216								
	Média			55								
	DP			46,9								
	Mediana			39								

Fazendo-se uma análise estatística dos casos apresentados acima, com relação à comparação entre as categorias apresentadas e o sexo, não houve associação estatisticamente relevante ($p > 0,05$) entre estas categorias e o sexo dos alunos estudados, podemos dizer isto com uma significância de 95% (Qui-quadrado).

Com relação à comparação feita entre as categorias, no caso: têm curso e trabalham, têm curso e não trabalham e não têm curso, e as idades da população pode-se observar através do teste de Mann-Whitney que houve uma relação entre os grupos não possuem curso e possuem curso e não trabalham, entre possuem curso e trabalham e possuem curso e não trabalham, porém não houve relação entre os grupos não possuem curso e possuem curso e trabalham, todos com relação às idades dos pesquisados.

Por fim foi realizado um tratamento estatístico sobre o número de acertos obtido por cada indivíduo antes e após a utilização do teste a fim de se observar a eficiência do *software*. O resultado obtido foi muito bom, uma vez que em todos os casos estudados podemos obter com um grau de significância de 99,99% que o *software* melhorou o número de acertos das populações estudadas, como verificou-se no Teste-t com variáveis repetidas.

Sabe-se que muito tem de ser feito para o acompanhamento dessas novas tecnologias e inovações, ressaltando a necessidade da efetiva avaliação dos mesmos antes de seu uso como instrumento de ensino. Pesquisas ainda precisavam ser desenvolvidas sobre avaliação de *softwares* educacionais, área sabidamente recente e aberta ainda a inúmeros estudos⁽¹⁷⁻¹⁸⁾.

Esse sistema na forma de CD-ROM, além de facilitar o acesso, permite ao usuário transportá-lo para grupos de estudo ou simplesmente para rever os conceitos aprendidos em sala de aula, numa viagem, por exemplo. O uso da multimídia como recurso didático-pedagógico em enfermagem, em especial quando armazenado em CD-ROM interativo, facilita e estimula o aprendizado por meio da visualização de sons/imagens, despertando a atenção do aluno de semiologia para a realização dos mais variáveis procedimentos com qualidade, permitindo-lhe fixar o conteúdo proposto e estimulando-o a querer aprender e a aplicar os conhecimentos teóricos na prática com clientes, o que reforça ainda mais a necessidade de seu uso para o ensino, especialmente para a enfermagem⁽¹⁹⁾. O *software* educativo com toda sua dinâmica permite ao aluno maior agilidade na busca de informações que sirvam ao seu aprendizado, porém, não substitui outra fonte de ensino, mas permite rápido acesso, o que permite ganho de tempo e possibilidade de aprofundamento por meio de outras fontes de consulta⁽²⁰⁾.

CONCLUSÃO

A utilização de recursos computacionais como instrumento efetivo no processo ensino-aprendizagem e a implementação desse recurso no ambiente educacional vem se confirmando desde a pré-escola até as universidades. Mas não podemos nos iludir em acreditar que a era digital será a solução para os problemas educacionais desde sempre encontrados. Temos que encarar a realidade das novas tecnologias e concomitantemente termos os pés fixos ao chão e entender que essa nova fase nos permite utilizar esses recursos apoiadores do processo ensino-aprendizagem, além de serem estimuladores do mesmo processo.

Ao longo desse trabalho demonstra-se que a perspectiva interacionista de Piaget e Vygostky sofre alterações qualitativas no que diz respeito aos processos de desenvolvimento e aprendizagem.

Foi com esse pensamento que foi elaborado o *software*, isto é, para sua utilização como instrumento no processo ensino-aprendizado. Posteriormente foi analisado mediante os testes realizados antes e após a utilização do *software* em questão, o que demonstrou significativa eficácia no ensino, como se comprovou nas análises estatísticas, ressaltando assim, a necessidade de implantação no ensino atual, meios que possam ser comprovadamente aplicáveis nas situações de aprendizagem.

A tarefa de construir um *software* foi um desafio e, como toda primeira experiência, trouxe as dificuldades provenientes de principiantes. A bibliografia existente na área de construção de *software* trata, tão somente, do desenvolvimento do mesmo, quase nunca da sua aplicabilidade. Por isso, a maioria dos passos percorridos foi baseada em publicações de dissertações e teses de mestrado de enfermeiros na área de informática e na produção de *softwares*, as quais foram fontes importantes para auxiliar na condução metodológica do presente trabalho.

A avaliação é um processo permanente e interminável. Após o término de um *software* educacional e sua disponibilização ao uso, o *feedback* dos usuários pode fornecer idéias para melhorias que poderiam ser incorporadas em versões revisadas posteriormente, como cogitou-se a possibilidade de disponibilizar no *software* uma opção de lupa para que o usuário com problemas visuais pudesse utilizar.

Com isso, espera-se que os indivíduos que utilizam recursos áudiovisuais para a abordagem de temas a serem ensinados a um grupo qualquer, além de facilitar a obtenção de conhecimento, tenham uma útil ferramenta de trabalho.

De forma geral, o *software* foi bem aceito, com comentários positivos e interesse relevante sobre o mesmo.

REFERÊNCIAS

1. Rees RL. Internet: understanding computers. J Nurs Admin. 1978;8(3):70-3.
2. Evora YDM. Processo de informatização em enfermagem: orientações básicas. São Paulo: EPU; 2005.
3. Vidal EM, Maria JEB, Santos GLS. Educação, informática e professores. Fortaleza: Demócrito Rocha; 2002.
4. Oliveira MRNS. Tecnologias interativas e educação. Rev Educ Deb. 1999;21(37):150-6.
5. Cassiani SHB. Um salto para o futuro no ensino da administração de medicamentos: desenvolvimento de um programa instrucional auxiliado por computador [dissertação]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 1998.
6. Lopes MVO. Validação de software educativo para auxílio de sinais vitais [dissertação]. Fortaleza: Faculdade de Farmácia, Odontologia e Enfermagem, Universidade Federal do Ceará; 2001.
7. Gomes AVO, Santiago LCS. A qualidade do ensino-aprendizagem em semiologia mediante o emprego da multimídia interativa. Nursing (São Paulo). 2001;9(103):1164-8.
8. Molinari KM. Avaliação da prevalência, fatores de risco e agente etiológico da infecção do trato urinário em idosos institucionalizados: um protocolo de atendimento [dissertação]. São Paulo: Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo; 2004.
9. Kawagoe JY, Queiroz ML. Normas básicas para a realização de procedimentos em infecção hospitalar: prevenção e controle. São Paulo: Sarvier; 1997.
10. Starling CEF, Pinheiro SMC. Atualização terapêutica na prática diária, ensaios: manual prático diagnóstico e tratamento. Belo Horizonte: Cultiara; 1993.
11. Macedo L. Ensaios construtivistas. São Paulo: Casa do Psicólogo; 1994. p. 8-16.
12. Wadsworth B. Inteligência e afetividade da criança. São Paulo: Enio Matheus Guazzelli; 1996.
13. Vygotsky LS. El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. Barcelona: Crítica; 1987.
14. Vygotsky LS. Uma perspectiva histórico-cultural da educação. Petrópolis: Vozes; 2002.
15. Silva LD, Pereira SRM, Mesquita AMF. Procedimentos de enfermagem, semiótica para o cuidado. Rio de Janeiro: MEDSI; 2004. p.174-9.
16. Lucena MA. Gente é uma pesquisa: desenvolvimento cooperativo da escrita apoiado pelo computador [dissertação]. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro; 1992.
17. Borges PRT. Qualidade de "software" educacional: critérios para validação de treinamentos multimídia utilizados em educação à distância. Technol Educ. 1998;26(140):11-7.
18. Lopes MVO, Araujo TL. Avaliação de alunos e professores acerca do software "Sinais Vitais". Rev Esc Enferm USP. 2004;38(4):438-47.
19. Santiago LC. A multimídia interativa como recurso didático-pedagógico para o ensino teórico-prático da semiologia em enfermagem [tese doutorado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo; 2003.
20. Palangana CI. Desenvolvimento em aprendizagem em Piaget e Vygotsky: a relevância do social. São Paulo: Summus; 2001.