



Acta Paulista de Enfermagem

ISSN: 0103-2100

ape@unifesp.br

Escola Paulista de Enfermagem

Brasil

Corradi, Marisa Inês; Honorato Silva, Sandra; Scalabrin, Edson Emilio
Objetos virtuais para apoio ao processo ensino-aprendizagem do exame físico em enfermagem
Acta Paulista de Enfermagem, vol. 24, núm. 3, 2011, pp. 348-353
Escola Paulista de Enfermagem
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=307023873007>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



Objetos virtuais para apoio ao processo ensino-aprendizagem do exame físico em enfermagem*

Virtual objects to support the teaching-learning process of physical examination in nursing

Objetos virtuales para el apoyo al proceso enseñanza-aprendizaje del examen físico en enfermería

Marisa Inês Corradi¹; Sandra Honorato Silva²; Edson Emilio Scalabrin³

RESUMO

Objetivo: Descrever o processo de construção dos objetos virtuais de aprendizagem do exame físico em enfermagem. **Métodos:** O estudo envolveu o desenvolvimento de um produto e a pesquisa contemplou quatro etapas: planejamento, elaboração do modelo teórico, desenvolvimento dos objetos virtuais e avaliação por 19 especialistas e 38 discentes. **Resultados:** Ressalta-se a importância das etapas para a construção de objetos virtuais. Na avaliação global, o *Ranking* médio mostrou que das 31 variáveis avaliadas, 18 atingiram escores entre 4-5, 11 entre 3-3,9 e 2 com escores entre 2-2,9. **Conclusão:** A inovação pela consolidação do uso das tecnologias computacionais integradas ao ensino de graduação em Enfermagem deve apoiar o processo de ensino e aprendizagem do exame físico em enfermagem, otimizando as atividades desenvolvidas intra e extraclasse e maximizando os resultados de aprendizagem.

Descritores: Educação em enfermagem; Informática em enfermagem; Exame físico

ABSTRACT

Objective: To describe the process of constructing virtual learning objects of physical examination in nursing. **Methods:** The study involved developing a product and research included four phases: planning, theoretical model development and evaluation of virtual objects by 19 experts and 38 students. **Results:** We stress the importance of steps to build virtual objects. In this overall assessment, for the average *ranking* of the 31 variables studied, 18 achieved scores between 4-5, 11 had scores between 3 - 3.9, and 2 had scores between 2 - 2.9. **Conclusion:** An innovation for consolidating the use of integrated computer technology into undergraduate nursing education must support the teaching and learning of physical examination in nursing, optimizing intra-and extracurricular activities and maximizing learning outcomes.

Keywords: Nursing education; Informatics in nursing; Physical examination

RESUMEN

Objetivo: Describir el proceso de construcción de los objetos virtuales de aprendizaje del examen físico en enfermería. **Métodos:** El estudio involucró el desarrollo de un producto y la investigación contempló cuatro etapas: planificación, elaboración del modelo teórico, desarrollo de los objetos virtuales y evaluación por 19 especialistas y 38 discentes. **Resultados:** Se resalta la importancia de las etapas para la construcción de objetos virtuales. En la evaluación global, el *Ranking* promedio mostró que de las 31 variables evaluadas, 18 alcanzaron escores entre 4-5, 11 entre 3-3,9 y 2 con escores entre 2-2,9. **Conclusión:** La innovación por la consolidación del uso de las tecnologías computacionales integradas a la enseñanza del pregrado en Enfermería debe apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje del examen físico en enfermería, optimizando las actividades desarrolladas intra y extra clase y maximizando los resultados de aprendizaje.

Descriptores: Educación en enfermería; Informática aplicada a la enfermería; Examen físico

* Trabalho realizado na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUCPR, Curitiba, (PR), Brasil.

¹ Pós-graduanda (Mestrado) do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUCPR, Curitiba, (PR), Brasil.

² Professora Titular do Curso de Enfermagem e docente do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, (PR), Brasil.

³ Professor Titular do Curso Ciências da Computação. Professor do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná-PUCPR, Curitiba, (PR), Brasil.

INTRODUÇÃO

A tecnologia atinge a sociedade de maneira muito complexa, trazendo modificações significativas nas atividades desempenhadas pelo homem⁽¹⁾. Neste contexto, a mudança de paradigma na Informática, em decorrência de sua crescente popularização, rompe com a ideia da tecnologia da informação como ciência isolada, reforçando sua tendência de interdisciplinaridade, impulsionando cada vez mais as pessoas para sua utilização nas diversas áreas do conhecimento.

No ensino de Enfermagem, novas propostas de desenvolvimento de sistemas de apoio ao docente na condução do processo de ensino e aprendizagem, envolvendo diferentes aspectos relacionados ao processo de trabalho da enfermagem e do enfermeiro, vêm sendo explorados, desde 1985⁽²⁾, e importantes contribuições já se concretizaram, salientando-se àquelas direcionadas ao processo de enfermagem, que caracteriza um método que sistematiza a prática, possibilita a identificação dos problemas do paciente de forma científica, objetivando promover o planejamento do cuidado de enfermagem de forma individualizada⁽³⁻⁴⁾.

O exame físico, uma ferramenta utilizada na fase de coleta de dados do processo de enfermagem, faz parte das funções e responsabilidades do enfermeiro, constituindo-se em um requisito fundamental para a consulta e prescrição de enfermagem, consideradas legalmente como atividades privativas desse profissional⁽⁵⁾.

Para que o enfermeiro em sua prática profissional possa realizar o exame físico, é preciso que o processo de ensino e aprendizagem privilegie a capacitação teórica e procedimental do graduando, no decorrer do curso de graduação.

No entanto, alguns artigos destacam as dificuldades que os docentes enfrentam para o ensino do exame físico, destacando-se a inexistência de uma disciplina específica para o ensino das bases propedêuticas, a carga horária insuficiente para o ensino do exame físico e o despreparo dos alunos nos conhecimentos das bases propedêuticas para aplicar na prática de campo⁽⁶⁾.

Embora os docentes privilegiem o ensino do processo de enfermagem, em todo o País, detecta-se na prática educacional a escassez de recursos, que respeitem o ritmo de aprendizagem do discente e passíveis de uso, na ausência do docente.

O objeto de aprendizagem como tecnologia da informação é um recurso que pode ser utilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal ideia é “quebrar” o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos, passíveis de reutilização em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que contenha informações que colaborem para a construção do conhecimento, pode ser considerado um

objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página *HyperText Markup Language* (HTML)*, uma animação ou simulação⁽⁷⁾.

O Ministério da Educação recomenda que os objetos de aprendizagem objetivem o aprimoramento da educação presencial e/ou a distância e incentivem a pesquisa e a construção de novos conhecimentos para melhoria da qualidade, equidade e eficiência dos sistemas de ensino, pela incorporação didática das novas tecnologias de informação e comunicação⁽⁸⁾.

A evolução das tecnologias da informação e as experiências voltadas a sua aplicação no ensino, na saúde e na enfermagem reforçaram a intenção de associá-las ao ensino do exame físico em enfermagem. Assim, este artigo teve como objetivo descrever o processo de construção dos objetos virtuais de aprendizagem do exame físico em enfermagem.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo envolvendo o desenvolvimento de um produto, direcionado à construção de objetos virtuais que constituem um recurso educacional digital e pesquisa na etapa de avaliação por especialistas, dos objetos propostos.

A construção de objeto virtual para apoiar o ensino do exame físico em enfermagem observou como etapas: planejamento, elaboração do modelo teórico, desenvolvimento e validação.

A população do estudo para a etapa de avaliação foi constituída por 19 especialistas, sendo 11 docentes de enfermagem, seis profissionais da educação e dois docentes da área de informática, respeitando o caráter multidisciplinar do estudo, e por 38 acadêmicos de graduação em enfermagem, sendo 18 cursando o 4º período e 20 o 7º período.

Foram elaborados quatro instrumentos direcionados à avaliação dos docentes da área de enfermagem, da educação, da informática e discentes de graduação em enfermagem.

Salienta-se que todas as variáveis selecionadas foram avaliadas nos 13 módulos que compõem os objetos virtuais de aprendizagem.

Para resposta às variáveis propostas nos instrumentos, foi utilizada a escala tipo Likert, que compreende um conjunto de respostas fechadas, variando em: concorda fortemente, concorda, incerto, discorda e discorda fortemente, como opções de respostas, para mensurar o grau de concordância e discordância dos especialistas e discentes.

Nesta escala de 5 pontos, foram atribuídos o valor menor que 3, como discordante, o valor maior que 3,

* *Linguagem de Marcação de Hipertexto* é uma linguagem de marcação utilizada para produzir páginas na Web.

como concordante, e o valor 3 como “indiferente” ou “sem opinião”, constituindo o “ponto neutro”. Foi previsto ainda um espaço aberto destinado a sugestões e comentários dos especialistas, para correções de desvios e aprimoramento dos objetos virtuais.

Para análise dos resultados, foi utilizada uma abordagem quantitativa para estabelecer o *Ranking* médio (RM).

Considerando a Resolução n.º 196/96, o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC/PR), sob o Parecer n.º 317/07. Os especialistas e discentes que participaram da etapa de avaliação, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

O planejamento, etapa inicial na construção do objeto virtual, exigiu decisões que envolveram as questões do tema a ser abordado, o público-alvo, a abordagem pedagógica utilizada para o ensino do exame físico, a estrutura e a divisão dos objetos virtuais de aprendizagem.

As decisões constituem a base, para que a concepção dos objetos virtuais contemple as condições capazes de produzir o conhecimento necessário. Ao se focar nos resultados de aprendizagem esperados, torna-se mais fácil selecionar o material instrucional apropriado e as atividades que conduzirão o aluno aos objetivos pedagógicos propostos.

Para a elaboração do modelo teórico, consideradas as definições do planejamento, buscou-se explorar e selecionar os conteúdos que constituíram a informação, como modelo para estruturação dos módulos organizados e distribuídos por sistemas e segmentos do corpo humano. As fontes de informação referiram-se à construção de objetos de aprendizagem, ciências básicas e de enfermagem relacionadas ao exame físico. Foram propostos 13 módulos: 1- Introdução contemplando definição do exame físico em enfermagem e as técnicas propedêuticas; 2: sistema tegumentar; 3: sistema tegumentar (unhas e pelos); 4: cabeça e pescoço; 5: sistema neurológico; 6 e 7: sistema cardiovascular; 8: sistema respiratório; 9: mamas e axilas; 10: sistema gastrointestinal; 11: sistema geniturinário; 12: sistema locomotor e 13: relatando o exame físico. Um roteiro com definição dos itens que compõem cada módulo foi elaborado, ao desenvolvimento do conteúdo instrucional.

Os 13 módulos foram estruturados em objetivos para mostrar ao discente, o que poderá aprender no módulo a ser estudado, conteúdo instrucional referente às técnicas do exame físico e possíveis anormalidades encontradas em cada sistema ou segmento do corpo

humano e exercícios de autoavaliação. Os exercícios de autoavaliação foram propostos, para que a cada módulo o aprendiz verifique seu desempenho, com a liberdade para voltar a utilizar o objeto, quando julgar necessário⁽⁹⁾.

O desenvolvimento dos objetos virtuais foi realizado por uma equipe constituída por um Coordenador Geral, dois *Designer* Instrucional, três *Designer* Gráfico e dois Programadores do Núcleo de tecnologia em ensino da PUC/PR. O tempo disponibilizado pela equipe para a formatação dos 13 módulos dos objetos virtuais “exame físico em enfermagem” foi de 50 horas/trabalho. Salienta-se que o profissional da área, no caso uma enfermeira, deve participar ativamente desta etapa do desenvolvimento dos objetos virtuais.

Para este desenvolvimento, um cronograma de atividades e uma matriz de responsabilidades foram elaborados, de forma a potencializar o trabalho da equipe envolvida.

Os objetos virtuais de aprendizagem “exame físico em enfermagem” foram formatados, seguindo um conjunto de padrões e especificações *Sharable Content Object Reference Model* (SCORM)⁽¹⁰⁾, que visa a facilitar a reutilização dos objetos educacionais, como a durabilidade, manutenção, acessibilidade e adaptabilidade.

Cada módulo foi desenvolvido em consonância ao modelo teórico proposto e estruturado com dois componentes: a ficha descritiva, utilizada para expressar as características do módulo e o conteúdo, propriamente dito, representado por telas sequenciais de diversas categorias.

A ficha descritiva prevê um texto de apresentação com os objetivos, os pré-requisitos dos conhecimentos prévios dos alunos, requeridos para o estudo do módulo, o grau de complexidade, o tempo médio de estudo, a data da última atualização e os pré-requisitos técnicos, como: o navegador *Microsoft Internet e o plugin macromedia Flash Player 8***, necessários para que o usuário possa visualizar os filmes e ouvir os sons.

Os elementos constituintes dos objetos de aprendizagem referem-se a textos eletrônicos e animações (vídeos, sons, figuras e fotos), com o objetivo de aproximar o discente das possíveis anormalidades de segmentos ou sistemas apresentadas pelo paciente em situação real, e o desenvolvimento das habilidades envolvidas nas técnicas propedêuticas, como a ausculta cardíaca e pulmonar.

As telas foram desenvolvidas de forma a facilitar a aquisição do conhecimento sobre o exame físico em enfermagem.

Com referência à avaliação da aprendizagem, as telas

** O software *Adobe® Flash® Player* é um *plug-in* de navegação para várias plataformas na *Web*.

de autoavaliação exibem uma estrutura interativa para fixação e reaplicação das habilidades trabalhadas, apresentadas nas diversas possibilidades de respostas.

Finalizada a etapa de desenvolvimento, o objeto virtual de aprendizagem deve ser disponibilizado em um repositório. No caso, os objetos de aprendizagem “exame físico em enfermagem” foram disponibilizados no repositório, denominado Eureka***, para avaliação dos especialistas.

A avaliação objetivou a correção de desvios, aprimoramento e melhoria dos objetos virtuais e envolveu especialistas das áreas de enfermagem, informática, educação e discentes.

Os *ranking* médios obtidos como resultado de concordâncias e discordâncias manifestadas por especialistas, na avaliação do conteúdo e exercícios de autoavaliação de 13 módulos do objeto virtual de aprendizagem exame físico em enfermagem, estão apresentados nos dados das Figuras 1 a 5.

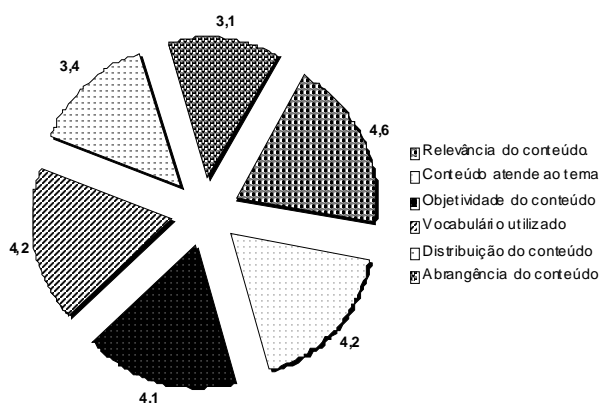


Figura 1 - Avaliação do conteúdo realizada por especialistas em enfermagem.

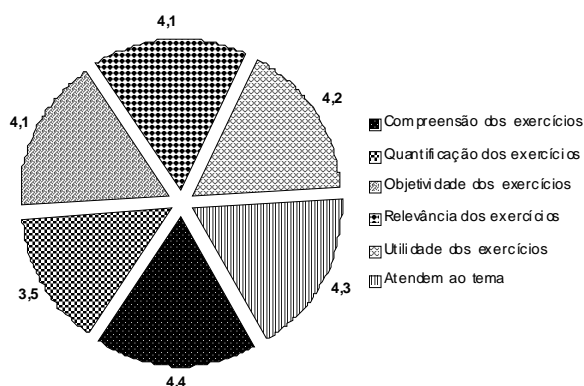


Figura 2 - Avaliação dos exercícios de autoavaliação realizada por especialistas em enfermagem.

*** O Eureka é o Ambiente Virtual de Aprendizagem da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), baseado na *Web* para aprendizagem colaborativa, objetivando promover a educação e o treinamento a distância via Internet, como meio de criação de comunidades virtuais que participam de cursos tradicionalmente presenciais.

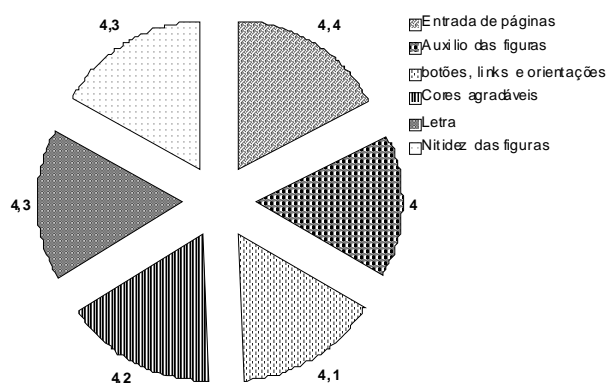


Figura 3 - Avaliação dos aspectos técnicos realizada por especialistas em informática

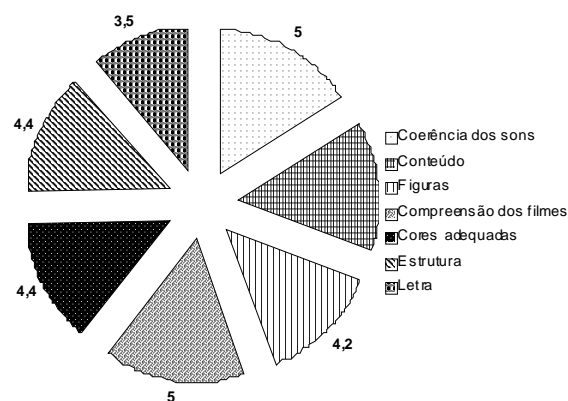


Figura 4 - Avaliação dos aspectos pedagógicos de adequação do conteúdo e mídia realizada por especialistas em educação

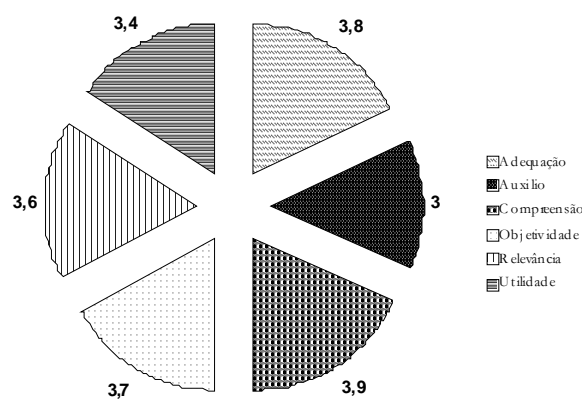


Figura 5 - Avaliação dos aspectos pedagógicos dos exercícios de autoavaliação realizada por especialistas em educação.

Na análise global, o *Ranking* médio da avaliação dos especialistas mostra que das 31 variáveis avaliadas, 18 atingiram escores entre 4-5, 11, escores entre 3-3,9 e duas, escores entre 2-2,9. Observa-se uma relação comum de discordâncias, na avaliação dos especialistas

de enfermagem e educação, que ressaltaram a quantidade insuficiente dos exercícios e a falta de *feedback*.

Embora os graduandos dos 4º e 7º períodos apresentassem um conhecimento de entrada diferenciado em relação ao exame físico de enfermagem, observou-se semelhança nas avaliações, tanto em relação ao RM, como nas sugestões apresentadas.

DISCUSSÃO

Os objetos de aprendizagem foram concebidos e desenvolvidos, sob a ótica de uma ferramenta de apoio, para a condução do processo de ensino e aprendizagem de uma clientela de cursos de graduação em enfermagem, prevendo que no curso o aluno realiza as primeiras aproximações teóricas e práticas ao processo de enfermagem e suas fases.

Os objetos abordam aspectos básicos e fundamentais do exame físico que deverão sofrer ampliação e aprofundamento, assim que o aluno demonstre o alcance dos objetivos propostos inicialmente e prontidão para novas habilidades, tanto cognitivas, como motoras. Acrescenta-se que as questões relacionadas às habilidades atitudinais, requeridas para a realização do exame físico, não foram enfocadas na construção dos objetos de aprendizagem, devendo ser abordadas em aulas, práticas de laboratório, práticas de campo e estágios.

O processo de ensino e aprendizagem do exame físico de enfermagem requer memorização, repetição das técnicas propedêuticas e reforço. Assim, a concepção de materiais didáticos *on-line*, objetos virtuais de aprendizagem “exame físico em enfermagem”, está baseada no modelo de aprendizagem comportamentalista⁽¹¹⁾ que observa a apresentação do conteúdo em pequenos módulos, adequação ao ritmo de aprendizagem às habilidades do aluno, aprendizagem individual no ritmo de cada aluno, permitindo a seleção de caminhos por meio de material instrucional.

O modelo evidencia a necessidade do discente apresentar como comportamento de entrada, entre outros, conhecimentos de anatomia e fisiologia dos sistemas orgânicos humanos, pois ao realizar o levantamento de dados do paciente deve relacioná-los à fisiologia e à morfologia da região examinada e interpretá-los considerando os padrões de normalidade ou não, para determinação das situações-problema e posterior elaboração dos diagnósticos de enfermagem.

Os textos configuram-se como ferramentas de apoio teórico ao usuário do objeto de aprendizagem, observando simplicidade, clareza e objetividade. Esses somados às animações tornam-se ferramentas didáticas valiosas no auxílio a alunos com alguma dificuldade de abstração de conceitos, pois produzem um ambiente lúdico para desenvolvimento da aula, estimulam

processos cognitivos, como percepção, memória, linguagem, pensamento e permitem a modelagem de eventos reais que evoluem temporalmente⁽¹²⁾.

Para garantir que um objeto de aprendizagem seja adequado, como ferramenta de apoio ao aprendizado, é necessário planejar a concepção e avaliar seus atributos pedagógicos e ergonômicos, por uma equipe interdisciplinar⁽¹³⁾. Neste contexto, os módulos do exame físico em enfermagem foram avaliados quantificativamente, por especialistas das áreas de enfermagem, informática e educação e discentes da graduação em enfermagem.

Salienta-se que a concepção dos objetos virtuais e a participação do enfermeiro na equipe desenvolvidora configuram um novo horizonte profissional, que exige, além do conhecimento específico da área, conhecimentos básicos de informática, o que contribui para a divulgação científica de práticas inovadoras⁽¹⁴⁾.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suas etapas, a trajetória percorrida neste estudo permite afirmar que a primeira etapa foi a que exigiu maior tempo e dedicação. Este processo de construção demandou uma criteriosa análise da literatura sobre as teorias de aprendizagem, o processo e o exame físico em enfermagem e os padrões e especificações SCORM, utilizados para estruturação do material didático de aprendizagem, para assegurar qualidade, tanto no planejamento, como na concepção e desenvolvimento dos objetos virtuais de aprendizagem.

Quanto ao desenvolvimento, pode-se afirmar ser uma fase que exige a participação de uma equipe técnica especialista em desenvolvimento de material, para que sejam atendidas as características e especificidades destas ferramentas e assim, atinjam os objetivos pedagógicos.

A etapa de avaliação por especialistas possibilitou extrair as concordâncias e discordâncias relacionadas ao conteúdo e aos exercícios de auto-avaliação dos módulos do exame físico em enfermagem, favorecendo a correção de desvios, aprimoramento e melhoria dos objetos virtuais. Essas correções e atualizações são facilitadas pela modularidade, que permite atualizar o conteúdo sem modificar a estrutura.

Acredita-se que estes objetos possam cumprir sua finalidade, como ferramenta de apoio para graduandos de enfermagem, que iniciam suas primeiras aproximações no processo de enfermagem e exame físico, demandando, no entanto, aprofundamento e ampliação, tão logo o educando demonstre domínio das habilidades cognitivas e psicomotoras pretendidas em uma primeira fase, de forma a contemplar um aumento gradativo da complexidade nas atividades educacionais propostas.

Almeja-se que a inovação pela incorporação de tecnologias computacionais, no ensino de graduação em

enfermagem venha apoiar o processo ensino e aprendizagem do exame físico em enfermagem, oportunizando esse processo nas atividades em sala de aula,

nos laboratórios de enfermagem e nos campos de prática, podendo ainda, ter seu uso expandido aos programas de educação permanente dos serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

1. Balduino A, Mazza V, Carraro T. Comparar a classificação internacional para a prática de enfermagem versão alpha com plano assistencial de enfermagem nos sistema de informações hospitalar. In: 7º Congresso Brasileiro de Informática em Saúde; 2000; São Paulo. Anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, 2000.
2. Marin HF, Diogo RC, Carmagnani MI. Desenvolvimento do web site educacional sobre intervenção de enfermagem: aspiração de secreções traqueobrônquicas. In: Anais 8º Encontro de Enfermagem e Tecnologia – ENFTEC: Enfermagem no Século XXI: reflexões e visões, 2002. Abril 22-5; São Paulo [CD-ROM]. São Paulo: Centro de Estudos 8 de Agosto; 2002.
3. Schatkoski AM, Catalan VM, Silva APSS, Alves RHK, Pedro ENR, Cogo ALP. Hipertexto, jogo educativo e simulação sobre oxigenoterapia: avaliando sua utilização junto a acadêmicos de enfermagem. Online Braz J Nurs (Online). 2007;6(0). [citado 2007 Out 11]. Disponível em: <<http://www.uff.br/objnursing/index.php/nursing/article/view/636/149>>.
4. Marin HF, Bourie P, Safran C. Desenvolvimento de um sistema de alerta para prevenção de quedas em pacientes hospitalizados. Rev Latinoam Enferm. 2000;8(3):27-32.
5. Brasil. Lei Nº 7.498, de 25 de junho de 1986. Dispõe sobre a regulamentação do exercício da Enfermagem e dá outras providências. Disponível em: <http://www.abennacional.org.br/download/LeiPROFISSIONAL.pdf>
6. Souza VD, Barros ALBL. O ensino do exame físico em escolas de graduação em enfermagem do município de São Paulo. Rev Latinoam Enferm. 1998;6(3):11-22.
7. Rede Interativa Virtual de Educação. [citado 2007 Out 25]. Disponível em: <<http://rived.proinfo.mec.gov.br/>>.
8. Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. Missão e objetivos. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seed/index.php>>. Acesso em: 24 out. 2007
9. Singh H. Introduction to Learning Objects. Paper presented at the July 2001 Washington e Learning Forum. [online] [acesso 2007 Out 28]. Disponível em: <<http://www.elearningforum.com/meetings/2001/july/Singh.pdf>>.
10. Advanced Distributed Learning (ADL). SCORM. [cited 2006 Oct 26]. Available from: <<http://www.adlnet.org>>. Acesso em: 26 out. 2006
11. Mizukami MGN. Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU; 1986.
12. Castro N, Haguenuer C, Silva EM, Alves LA, Washington MGM, Carvalho MB, et al. O estudo a distância com apoio da internet. [Internet] [citado 2007 Out 28]. Disponível em: http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=69
13. Tavares R. Aprendizagem significativa e o ensino de ciências. Rev Conceitos. [Internet] [citado 2007 Jan 10]. Disponível em: <http://www.fisica.ufpb.br/~romero/pdf/ANPED-28.pdf>.
14. Alves VLS, Cunha ICKO, Marin HF, Oliveira O. Criação de um web site para enfermeiros sobre pé diabético. Acta Paul Enferm. 2006;19(1):56-61.