

Desenvolvimento e avaliação de objetos de aprendizagem sobre administração de medicamentos por via intramuscular

Lilian Mayumi Chinen Tamashiro¹

Heloisa Helena Ciqueto Peres²

Objetivos: desenvolver e avaliar um objeto de aprendizagem sobre administração de medicamentos por via intramuscular para graduandos de enfermagem e enfermeiros. **Método:** foram selecionados, de forma aleatória, intencional e não probabilística, enfermeiros de uma rede social brasileira de enfermagem e alunos do curso de Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo, para serem sujeitos da pesquisa e avaliadores do objeto. **Resultados:** os participantes, oito enfermeiros e oito graduandos, estudaram o objeto e responderam a um instrumento de avaliação composto pelos critérios: aspectos educacionais (relevância do tema, objetivos e textos/hipertextos), interface do ambiente (navegabilidade, acessibilidade e design das telas) e recursos didáticos (interatividade e apresentação dos recursos). Obteve-se o total de 128 respostas significativas, sendo 124 (97%) respostas positivas, tendo sido o instrumento avaliado como excelente e satisfatório, considerado como um recurso flexível, dinâmico, objetivo e adequado ao processo de aprendizagem da enfermagem. **Conclusão:** a tecnologia educacional apresenta linguagem clara, de fácil compreensão, e o método de ensino poderia ser aplicado em outros temas, contribuindo para a formação e capacitação dos profissionais de enfermagem, impactando positivamente o ensino de enfermagem, estimulando o conhecimento, aprendizado autônomo e independente, alinhado às novas exigências de formação profissional.

Descritores: Enfermagem; Informática em Enfermagem; Injeções Intramusculares.

¹ Aluna do curso de graduação em Enfermagem, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, SP, Brasil. Bolsista de Iniciação Científica do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil.

² PhD, Professor Titular, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.

Introdução

O tema administração de medicamentos por Via Intramuscular (IM) na enfermagem é considerado por muitos como procedimento relativamente simples. Entretanto, a prática profissional e a literatura consultada apresentam vários relatos de complicações relacionadas a esse procedimento. Na literatura, foram encontrados relatos de erros graves cometidos pela equipe de enfermagem ao se fazer esse procedimento, que resultaram na formação de abscesso, dor local ou no membro onde foi realizada a aplicação, diminuição da sensibilidade do membro, necrose local, atrofia da pele e tecido adiposo, contratura e limitação da movimentação do ombro, hematoma, nodulação e eritema, dentre outros⁽¹⁾.

Dessa forma, entende-se que a mudança dessa realidade está relacionada com a formação e a capacitação do pessoal de enfermagem, visando assegurar a realização de práticas seguras ao paciente⁽¹⁾. Ao se abordar o processo de aprendizagem e suas novas tendências, algumas considerações sobre a metodologia aplicada nos processos de ensino da universidade no Brasil são pertinentes, principalmente quando se fala sobre novas tecnologias de ensino com o foco na autonomia e independência do estudante universitário.

A reflexão sobre o atual sistema educacional brasileiro é importante diante da urgente necessidade de reformulação, principalmente do desenvolvimento de materiais didáticos para adequação às novas exigências de formação profissional advindas das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), rompendo com a ideia de ciência isolada, reforçando sua tendência de interdisciplinaridade, impulsionando cada vez mais as pessoas para sua utilização nas diversas áreas do conhecimento⁽²⁾.

A utilização da TIC no ensino de enfermagem pode proporcionar experiências interativas, dinâmicas, atraentes e multissensoriais, coadjuvando a melhora do processo de ensino-aprendizagem⁽³⁾. Nesse contexto, podem ser destacados os Objetos de Aprendizagem (OA), caracterizados por ambientes flexíveis de aprendizagem, compatíveis com metodologias ativas de aprendizagem, que valorizam a autonomia dos estudantes⁽⁴⁾.

Os OAs podem ser facilmente reutilizados em vários contextos de aprendizagem, diminuindo os custos com a compra de programas e licenças de instalação, além da capacidade de serem utilizados em qualquer plataforma de ensino em todo o mundo, tendo como vantagem a praticidade para uma atualização rápida e segura.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento desse objeto sobre administração de medicamentos por via intramuscular poderá impactar positivamente o ensino de enfermagem, estimulando o conhecimento e aprendizado autônomo e independente, alinhado às novas exigências de formação profissional.

A partir desse contexto, este estudo teve como objetivos: desenvolver o objeto de aprendizagem sobre administração de medicamentos por via intramuscular e avaliá-lo, sob a perspectiva de graduandos de enfermagem e enfermeiros, a fim de testar esse método complementar de ensino, verificar os possíveis aspectos, sejam eles positivos ou negativos, e comprovar a hipótese de seu provável impacto positivo no ensino de enfermagem.

Método

Trata-se de estudo exploratório, descritivo, que se caracteriza como pesquisa aplicada de produção tecnológica, realizado entre os anos 2012 e 2013. O cenário de estudo foi o Centro de Tele-Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (CETEnf-EEUSP), que é um laboratório virtual onde se oferece suporte para a criação de produtos pedagógicos, constituindo-se em espaço educativo para o ensino teórico-prático e o desenvolvimento de pesquisas na área de tele-enfermagem e informática em enfermagem⁽⁵⁾.

A criação do OA seguiu as fases cíclicas de: análise, *design*, desenvolvimento, implementação e avaliação, propostas por Filatro⁽⁵⁾. Na fase de análise é realizado o levantamento das necessidades de implantação de objetos de aprendizagem. O *design* abrange a seleção de estratégias pedagógicas e tecnológicas, bem como a descrição dos objetivos educacionais. O desenvolvimento compreende a produção e a adaptação de materiais digitais, a montagem e a configuração de ambientes. A implementação constitui-se na situação didática propriamente dita, quando ocorre a aplicação da proposta de *design* instrucional. A avaliação inclui a avaliação dos aspectos educacionais, interface do ambiente e recursos didáticos pelos graduandos e enfermeiros.

A amostra da população foi aleatória, intencional e não probabilística. Foi enviada uma carta-convite para o estudo, por meio de mensagem em uma rede social (*facebook*), endereçada ao público-alvo, ou seja, a comunidade brasileira de enfermeiros e grupos dessa mesma rede, constituídos por estudantes da EEUSP e Escola de Enfermagem da USP Ribeirão Preto

Apenas 156 pessoas manifestaram interesse em participar do estudo e somente 16 (oito graduandos da

EEUSP e oito enfermeiros) responderam ao instrumento de avaliação do OA, por influência da disponibilidade de tempo. Inicialmente, foi estabelecido o prazo de 20 dias para a devolução do formulário de avaliação e, como nesse prazo houve pouca demanda, o prazo foi estendido para mais 30 dias. De acordo com a NBR ISO/IEC 14598-6⁽⁶⁾, para resultados consistentes, a avaliação de um *software* deve ser constituída por, no mínimo, oito participantes para cada categoria avaliadora.

O instrumento de avaliação foi baseado em outras pesquisas⁽⁷⁻⁸⁾ e identifica, primeiramente, o perfil dos participantes, abordando dados como formação e tempo de experiência profissional na área. Em seguida, apresenta avaliação dos critérios relativos aos aspectos educacionais (relevância do tema, objetivos e textos/hipertextos), interface do ambiente (navegabilidade, acessibilidade e *design* das telas) e recursos didáticos (interatividade e apresentação dos recursos). Cada critério pôde ser avaliado por meio de quatro níveis numéricos representados por: 1 – insatisfatório; 2 – razoável; 3 – satisfatório; 4 – excelente. Por fim, foi designado um espaço ao final do instrumento de avaliação, para que fossem descritos possíveis comentários e sugestões dos participantes para a melhoria do OA.

Os dados obtidos referentes à avaliação dos participantes foram registrados em números absolutos e organizados em gráficos, seguindo os itens avaliados. Os percentuais de todas as características avaliadas foram relacionados com o valor esperado de mais de 70% de

respostas positivas para que fosse considerado como um OA apropriado. A análise dos dados foi fundamentada no referencial teórico sobre a temática do estudo.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo (CEP/EEUSP), sob Processo nº1062/2011/CEP-EEUSP-SISNEP CAAE: 0068.0.196.000-11, em 29 de agosto de 2011.

Resultados

Desenvolvimento do objeto de aprendizagem

Na fase de análise, realizou-se um levantamento bibliográfico em relação à administração de medicamentos via intramuscular, para identificação de necessidades de aprendizagem e estabelecimento da definição dos objetivos educacionais do OA. Os artigos analisados evidenciaram erros graves cometidos pela equipe de enfermagem nesse procedimento, como a formação de abscesso, dor local ou no membro onde foi realizada a aplicação, diminuição da sensibilidade do membro, necrose local, atrofia da pele e tecido adiposo, contratura e limitação da movimentação do ombro, hematoma, nodulação e eritema, dentre outros⁽¹⁾. A partir do referencial bibliográfico, os objetivos educacionais foram elaborados, conforme a taxonomia de Bloom⁽⁹⁾, em três domínios: cognitivo, afetivo e psicomotor, conforme Figura 1.

Objetivos educacionais		
Domínio cognitivo	Domínio afetivo	Domínio psicomotor
<ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer anatomicamente os músculos estudados - Descrever todos os passos do procedimento de IM, correlacionando as regras de antisepsia - Distinguir os diferentes tipos de agulha - Reconhecer as vantagens e desvantagens da escolha desta via - Refletir sobre as principais complicações relacionadas a este procedimento 	<ul style="list-style-type: none"> - Perceber a importância do estudo do tema para a prática profissional - Refletir sobre a necessidade de humanização do procedimento - Aplicar o conteúdo estudado na prática de forma consciente 	<ul style="list-style-type: none"> - Simular a aplicação via intramuscular seguindo as regras de antisepsia, prega muscular, angulação da agulha, aplicação, aspiração e injeção do volume prescrito - Decidir sobre o tipo de agulha a ser utilizada, relacionando com o perfil do paciente, o medicamento, volume a ser administrado e o músculo específico

Figura 1 - Objetivos educacionais do objeto de aprendizagem sobre aplicação de medicamentos via intramuscular. São Paulo, SP, Brasil, 2013

Na fase de *design* foram criados roteiros ou *storyboard* para especificar detalhadamente o OA. Utilizou-se o editor de apresentações *PowerPoint*® da *Microsoft*®, para a criação dos cenários, textos, imagens, figuras, diálogos dos personagens e sequência do produto final. Na fase de desenvolvimento, o OA foi construído, propriamente dito, no programa *Articulate Storyline*®. O *software Articulate Storyline*® possui ferramentas com recursos de interatividade que ajudam

a construir, com dinamicidade, conteúdo envolvente, incluindo simulações, gravações de tela, arrastar-e-soltar interações, clicar e revelar as atividades, testes, avaliações, dentre outros recursos⁽¹⁰⁾. Na fase de implementação, o OA foi hospedado na plataforma *moodle* (Ambiente Virtual de Aprendizagem - AVA) da rede de alunos da USP.

Na tela inicial do OA, é realizada a apresentação de uma pequena interação com o usuário por meio de

um avatar de uma enfermeira, que se configura como a personagem principal em um ambiente hospitalar e convida o usuário a colocar o seu nome no campo indicado (Figura 2). Em seguida, são apresentados os objetivos e os temas a serem abordados, bem como as orientações sobre as interações que o usuário deverá realizar durante o estudo.



Figura 2 - Tela inicial do Objeto de Aprendizagem Administração de Medicamentos por via intramuscular. São Paulo, SP, Brasil, 2013



Figura 3 - Imagem de exercício interativo sobre estrutura anatômica dos músculos do Objeto de Aprendizagem Administração de Medicamentos por via intramuscular. São Paulo, SP, Brasil, 2013

Os temas abordados no OA foram: vantagens e desvantagens dessa via; identificação e anatomia dos músculos: deltoide, dorsoglúteo, vastolateral, ventreoglúteo; apresentação dos diversos tipos e tamanhos de agulhas; demonstração da técnica de assepsia e do procedimento de IM e principais complicações.

Além dos textos e hipertextos descritos no OA, foram desenvolvidos exercícios interativos (Figura 3), um vídeo sobre o procedimento de preparo da administração de medicamentos, quatro vídeos tridimensionais com as estruturas anatômicas dos músculos abordados, bem como um arquivo de texto, seguindo um modelo de *checklist*, sobre os passos do procedimento.

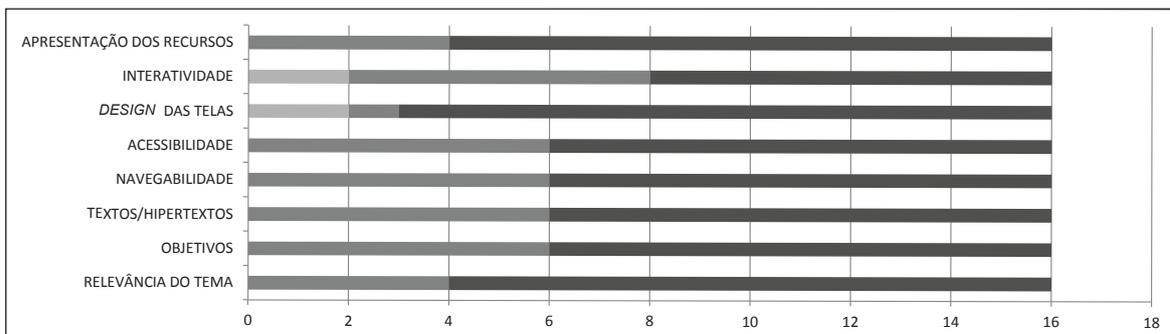
As estruturas anatômicas em três dimensões foram desenvolvidas por meio de uma cooperação acadêmico-científica entre a disciplina de telemedicina da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e o CETEnf-EEUSP, envolvendo pesquisadores, especialistas e técnicos responsáveis pela criação dos recursos gráficos. Na fase de avaliação, foram identificadas falhas no funcionamento e no acesso ao OA e ao AVA, bem como realização de uma revisão ortográfica.

Avaliação do objeto de aprendizagem

Da amostra do público-alvo, 156 pessoas manifestaram interesse em estudar e avaliar o OA, mas apenas 16 (oito graduandos da EEUSP e oito enfermeiros) responderam ao instrumento de avaliação. O perfil dos enfermeiros foi identificado segundo a área de formação e tempo de experiência, conforme demonstrado na Figura 4.

Participantes	Formação	Tempo de experiência
Part 01	Bacharel em Enfermagem	6 meses
Part 02	Bacharel em Enfermagem	1 ano

(a figura 4 continua na próxima página)



(a figura 5 continua na próxima página)

	RELEVÂNCIA DO TEMA	OBJETIVOS	TEXTOS/HIPERTEXTOS	NAVEGABILIDADE	ACESSIBILIDADE	DESIGN DAS TELAS	INTERATIVIDADE	APRESENTAÇÃO DOS RECURSOS
<input type="checkbox"/> Insatisfatório	0	0	0	0	0	0	0	0
<input type="checkbox"/> Razoável	0	0	0	0	0	2	2	0
<input type="checkbox"/> Satisfatório	4	6	6	6	6	1	6	4
<input type="checkbox"/> Excelente	12	10	10	10	10	13	8	12

Figura 5 - Avaliação do Objeto de Aprendizagem, segundo as respostas dos participantes. São Paulo, SP, Brasil, 2013

Participantes	Formação	Tempo de experiência
Part 03	Bacharel em Enfermagem	5 anos
Part 04	Mestrado/Especialização	26 anos
Part 05	Bacharel em Enfermagem	4 meses
Part 06	Mestrado/Especialização	28 anos
Part 07	Bacharel em Enfermagem	8 meses
Part 08	Especialização	4 anos

Figura 4 - Perfil dos enfermeiros. São Paulo, SP, Brasil, 2013

A avaliação do OA obteve o total de 128 respostas significativas, sendo avaliado, de modo geral, como excelente e satisfatório pelos oito enfermeiros e oito graduandos em todos os critérios de avaliação, resultando num total de 124 (97%) respostas positivas, sendo considerado apropriado para o ensino em enfermagem. Esses dados estão demonstrados na Figura 5.

Com relação aos comentários e às sugestões dos avaliadores a respeito do OA, foi possível destacar os aspectos abaixo elencados.

Aspectos positivos

(...) a linguagem e os recursos audiovisuais estão bem claros, de fácil compreensão e completos (Part 16); (...) acredito que irá contribuir muito na formação dos futuros profissionais de enfermagem, por ser ilustrativo, claro e objetivo (Part 14); (...) o modo interativo é uma forma estimulante de aprendizado, ainda mais sobre esse assunto que é muito importante na prática profissional (Part 10); (...) a interatividade e o equilíbrio do conteúdo também tornaram o curso muito agradável (Part 13); (...) o tema é relevante, indicado desde a formação profissional de enfermagem, de nível médio a superior, até a educação permanente, direcionada aos profissionais de saúde (Part 06).

Esses relatos demonstram que houve aceitabilidade da tecnologia entre os participantes, sugerindo a utilização desse método com maior frequência nas instituições de ensino, contribuindo para o processo de ensino-aprendizagem em 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 o desenvolvimento da aula, estimulam processos cognitivos, como percepção, memória, linguagem, pensamento e permitem a modelagem de eventos reais que evoluem temporalmente⁽¹¹⁾.

Melhorias

(...) as setas dentro dos balões de texto passaram despercebidas por mim em alguns momentos; talvez aumentá-las de tamanho seja ideal (Part 16); (...) só alguns balões que desaparecem se passa algum tempo (...) falta o símbolo de seguir em frente na demonstração em figuras do procedimento (Part 12); (...) as animações são excelentes, só não consegui assistir à maioria dos vídeos novamente, pois "travava" no final (Part 13).

Também se pode perceber que houve sugestão de acrescentar assuntos interligados ao procedimento estudado como: *(...) ressaltar a importância do uso das luvas de procedimento (EPI) na aplicação de medicamentos, visando a proteção do profissional (Part 03); (...) mostrar a cena da lavagem das mãos (...) (Part 06).*

Esses comentários sugerem a necessidade de orientar melhor os participantes sobre como utilizar o objeto de aprendizagem e, também, adequação na elaboração e disposição do conteúdo, a fim de prevenir possíveis problemas de manuseio e visualização do material no computador.

Discussão

Na enfermagem, observa-se a necessidade de inovações no processo de ensino-aprendizagem que estimulem o conhecimento e a aprendizagem autônoma e independente, por meio da adoção de objetos de aprendizagem. Evidencia-se que o uso de tecnologias computacionais permite a realização de processos de ensino mais criativos, oportunizando aprendizagem mais ativa por parte dos alunos⁽⁴⁾.

Estudos apontam que os jovens demonstram interesse cada vez maior pela tecnologia, aumentando a média de acessos semanais à web para fins educacionais.

Tais achados corroboram a adoção do uso de tecnologias no ensino que possibilitem aprendizado autônomo e interativo⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Os aspectos educacionais do OA avaliado demonstram que o tema é relevante para a enfermagem e que os objetivos e conteúdo são pertinentes. A administração de medicamentos, por ser uma técnica frequentemente utilizada nas instituições de saúde e por ser aparentemente simples, deve ter sua prática bem estabelecida, visto que um erro pode acarretar graves consequências. Trata-se de um possível evento que não está fora da realidade da saúde, uma vez que na literatura foram encontrados relatos de lesões, necrose tecidual, contraturas de grupos musculares, fibroses e até perda de amplitude de movimentos articulares em crianças e adultos que fizeram uso de medicação intramuscular⁽³⁾.

Há assuntos relacionados com o procedimento de aplicação de medicamentos via intramuscular, cujo foco no trabalho não está presente, mas que não deixam de ser essenciais. Sugestões desses temas foram indicadas pelos avaliadores, como exemplos: o uso de EPI (Equipamento de Proteção Individual) pelos profissionais e o processo de humanização com o paciente.

O OA como tecnologia da informação é um recurso que pode ser utilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal ideia é a de "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⁽¹⁾.

O procedimento de administração de medicamentos via intramuscular é complexo, abrangendo outras técnicas, além do procedimento de punção em si, sendo necessários recursos tecnológicos flexíveis que possam auxiliar na capacitação dos profissionais de enfermagem. A mídia elaborada explorou temas da administração de medicamentos de forma dinâmica e objetiva, cabendo ressaltar que o OA poderá ser recurso complementar para graduandos e profissionais de enfermagem.

A apresentação de hipertextos e de imagens precisa atender os quesitos de adequação visual, tornando-se atrativos e compreensíveis para os alunos, além de permitirem que cada indivíduo, ao acessar a apresentação, tenha a possibilidade de 'navegar' da forma que desejar, respeitando o seu tempo de aprendizagem⁽¹⁵⁾.

O fato de o OA estar hospedado em um AVA disponível na internet facilita o acesso à rede e permite flexibilidade de local e horário de estudo. Esse fato corrobora a perspectiva do aprendizado autônomo e independente, bem como o estabelecimento de ritmos individuais de aprendizagem dos alunos.

A apresentação dos recursos didáticos do OA também foi avaliada como adequada pelos avaliadores, sendo que os mesmos foram planejados na fase de *design* do OA, a partir dos objetivos educacionais. *Design* define-se como o planejamento, o desenvolvimento e a utilização sistemática de métodos, técnicas e atividades de ensino para projetos educacionais apoiados por tecnologias. Ressalta-se, ainda, que esse processo não se reduz à face visível de produtos instrucionais, nem se refere apenas a um planejamento abstrato de ensino, mas reflete a articulação entre forma e função, a fim de que se cumpram os objetivos educacionais propostos⁽⁵⁾.

Utilizando-se a *web*, tornam-se possíveis ações como a atualização, o armazenamento e a recuperação, a distribuição e o compartilhamento instantâneo da informação; a superação dos limites de tempo e espaço; a construção do conhecimento pelo sujeito, da aprendizagem colaborativa e cooperativa, da maior autonomia dos sujeitos, bem como o desenvolvimento de uma inteligência coletiva⁽¹⁶⁾.

Essas experiências com a utilização de AVA têm demonstrado que a interatividade entre os sujeitos é fundamental no processo de aprendizagem, pois essas comunidades virtuais são redes eletrônicas de comunicação interativa autodefinidas, organizadas em torno de um interesse ou finalidade, compartilhadas por um grupo de indivíduos com interesses comuns, que trocam experiências e informações. As experiências com a utilização de AVA têm demonstrado que a interatividade entre os sujeitos é fundamental no processo de aprendizagem⁽¹⁶⁾.

Os comentários e sugestões permitiram destacar as contribuições e limites do OA, considerando-o um recurso inovador que poderá contribuir para o processo de ensino-aprendizagem em enfermagem, apontando melhorias e necessidades de aperfeiçoamento da mídia, de acordo com a necessidade do público-alvo a que será aplicado.

Conclusão

Este estudo foi elaborado com o propósito de desenvolver um objeto de aprendizagem sobre

administração de medicamentos por via intramuscular e avaliá-lo sob a perspectiva de graduandos de enfermagem e profissionais dessa área.

O objeto foi desenvolvido seguindo-se um planejamento que permitiu a construção de um recurso educacional flexível, dinâmico, claro, objetivo e de fácil compreensão, abordando uma temática relevante para a enfermagem.

Os critérios relativos aos aspectos educacionais, interface do ambiente e recursos didáticos foram avaliados como excelentes e satisfatórios pela maioria dos enfermeiros (oito) e graduandos de enfermagem (oito), resultando num total de 124 (97%) respostas positivas, sendo considerado apropriado para o ensino em enfermagem.

Os comentários realizados pelos avaliadores apontam que a tecnologia educacional apresenta linguagem clara, objetivos adequados ao público-alvo bem como textos e recursos audiovisuais adequados e de fácil compreensão. Apontam, ainda, que o método de ensino poderia ser aplicado em outros temas, contribuindo para a formação e capacitação dos profissionais de enfermagem.

Acredita-se que a adoção do objeto de aprendizagem administração de medicamentos por via IM poderá impactar positivamente no ensino de enfermagem, estimulando o conhecimento, o aprendizado autônomo e independente, alinhado às novas exigências de formação profissional.

Referências

- Godoy S, Nogueira MS, Mendes IAC. Aplicação de medicamentos por via intramuscular: análise do conhecimento entre profissionais de enfermagem. *Rev Esc Enferm USP*. 2004 [acesso 19 set 2012]; 38(2):135-42. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v38n2/03.pdf>
- Corradi MI, Silva SH, Scalabrin EE. Objetos virtuais para apoio ao processo ensino-aprendizagem do exame físico em enfermagem. *Acta Paul Enferm*. 2011 [acesso 19 set 2012];24(3):348-53. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n3/07.pdf>
- Prado C, Martins CP, Alvarce DC. Ferramentas tecnológicas no ensino de Enfermagem: Um Universo de possibilidades pedagógicas. In: Prado C, Peres HHC, Leite MMJ. *Tecnologia da Informação e da Comunicação em Enfermagem*. São Paulo: Editora Atheneu; 2011.
- Cogo ALP, Silveira DT, Catalan VM. Objetos de aprendizagem digitais como ferramenta de apoio na educação em enfermagem. *Anais do 10º Congresso Brasileiro de Informática em Saúde*; 2006; Florianópolis; 2006. p. 368-9.
- Filatro AC. *Design instrucional contextualizado: educação e tecnologia*. São Paulo: Editora SENAC; 2004.
- Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR ISO/IEC 14598-6:2004: engenharia de software: avaliação de produto. Parte 6: documentação de módulos de avaliação. Rio de Janeiro; 2004.
- Faria NGF, Peres HHC, Alvarce DC. *Fotografia digital de feridas: desenvolvimento e avaliação de curso online para enfermeiros* [Internet]. [acesso 19 set 2012]. Disponível em: <http://www.sbis.org.br/siienf/arquivos/187.pdf>
- Rodrigues R de CV, Peres HHC. Desenvolvimento de Ambiente Virtual de Aprendizagem em Enfermagem sobre ressuscitação cardiorrespiratória em neonatologia. *Rev Esc Enferm USP* [Internet]. fevereiro 2013 [acesso 21 ago 2013]; 47(1):235-241. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v47n1/a30v47n1.pdf>
- Ferraz APCM, Belhot RV. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações no instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gest. Prod.* [Internet]. 2010 [acesso 25 ago 2013]; 17(2):421-31. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/gp/v17n2/a15v17n2.pdf>
- E-Learning Heroes Advice and ideas from the Articulate community [internet]. [acesso 19 set 2012]. Disponível em: <http://community.articulate.com/tutorials/products/articulate-storyline.aspx>.
- Castro N, Haguenaer C, Silva EM, Alves LA, Washington MGM, Carvalho MB, et al. O estudo a distância com apoio da internet. [Internet] [acesso 2 abr 2014]. Disponível em: http://www2.abed.org.br/visualizaDocumento.asp?Documento_ID=69
- Walsh A. *The tutor in problem based learning: a novice's guide*. Hamilton: McMaster University; 2005.
- Peres HHC, Duarte YAO, Maeda ST, Colvero LA. Estudo exploratório sobre a utilização de recursos da informática por alunos de graduação em enfermagem. *Rev Esc Enferm USP*. [Internet]. [acesso 19 set 2012]; 35(1):88-94. Disponível em: <http://www.ee.usp.br/reeusp/upload/pdf/569.pdf>
- Alvarez AG, Dal Sasso GTM. Virtual learning object for the simulated evaluation of acute pain in nursing students. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2011;19(2):229-37.
- Tarouco LMR, Grandó ARCS, Roland L, Roland P. Alfabetização visual para a produção de objetos educacionais. *Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias*

na Educação [Internet]. Porto Alegre; 2003 [acesso 21 set 2012]. Disponível em: <http://penta2.ufrgs.br/edu/alfabetizacaovisual/apresentacao.htm>.

16. Schlemmer E. Metodologias para educação a distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In: Barbosa RM, organizador. Ambientes virtuais de aprendizagem. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 29-49.

Recebido: 16.12.2013

Aceito: 10.07.2014