

Modelagem de um Software Problematizador Baseado nos Estilos de Aprendizagem do Estudante de Enfermagem

Roseane Gomes
Universidade Federal de
Pernambucano
roseane_lgv@yahoo.com.br

Rosalie Barreto Belian
Universidade Federal de
Pernambucano
rosalie.belian@gmail.com

Luciane Soares de Lima
Universidade Federal de
Pernambucano
luciane.lima@globo.com

ABSTRACT

This paper has the purpose to describe the development process of a problem-based educational software, considering in the system requirements the learning styles of nursing students. The software tool was designed following the main stages of the system lifecycle: requirements analysis, design and implementation. The PenSAE educational software has been structured in two modules: teacher and learner. The learner module is organized in three main sections: Organization of the nursing office, Case studies and Student evaluation. In the "Case Studies" section, students follow the steps of the Arch Method of Maguerrez: viewing of the reality, key-points, theorizing, hypotheses of solution and application to the reality. In order to identify the main learning styles of nursing students was carried out a research at the undergraduate nursing school at the Federal University of Pernambuco. It was applied the Inventory of Learning Styles of David Kolb, second version, to 94 students. The findings revealed a higher proportion of nursing students with assimilator as their predominant learning style, followed by the styles of converger, diverger, accommodator and mixed (converger and accommodator). The cognitive and behavioral aspects highlighted in each learning style were used as a basis for the design of the PenSAE software, in order to make it more personalized and accessible to different user profiles.

RESUMO

O estudo objetiva descrever o desenvolvimento de um *software* educativo problematizador, agregando em seu escopo requisitos e especificações de sistema adequadas aos estilos de aprendizagem dos estudantes de Enfermagem. Para construção do *software* seguiram-se as fases do ciclo de vida do sistema: análise de requisitos, projeto e implementação. O *software* educativo PenSAE estruturou-se em dois módulos: professor e aprendiz. O módulo do aprendiz foi organizado em três seções principais: Organizar Ambulatório, Estudos de Casos e Avaliação. Em "Estudos de Caso" percorreram-se as etapas do Método do Arco de Maguerrez: Observação da Realidade, Pontos-Chaves, Teorização, Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade. Para fundamentar a especificação do design instrucional realizou-se uma pesquisa sobre os estilos de aprendizagem predominantes dos estudantes de Enfermagem da Universidade Federal de Pernambuco. Para tal, aplicou-se o inventário de Estilos de Aprendizagem de David Kolb versão 2a a 94 estudantes. Os achados revelaram uma maior proporção de estudantes com estilo predominante assimilador, seguido dos estilos convergente, divergente, acomodador e misto (convergente e acomodador). Os aspectos cognitivos e comportamentais destacados em cada estilo

contribuíram para o embasamento do processo de desenvolvimento do *software* PenSAE, de modo a torná-lo mais personalizado e acessível aos diferentes perfis de usuários.

Palavras Chaves

Educação em Enfermagem. *Software*. Resolução de Problemas. Aprendizagem. Informática em Enfermagem.

Descritor de Categorias e Assuntos

K.3.1 [Computers and Education]: Computer Uses in Education

Termos Gerais

Design, Theory.

1. INTRODUÇÃO

A utilização da tecnologia da informação e comunicação (TIC) se constitui em uma realidade permanente no cenário da educação. O uso de recursos digitais educativos permite que o aprendiz acesse e organize a informação de modo interativo e dinâmico, otimizando, assim, potenciais situações de aprendizagem [10, 11, 18].

Os *softwares* educativos são aplicados de diferentes formas no contexto acadêmico. Estes podem nortear o saber discente, auxiliando na aprendizagem de conteúdos, como também podem ser instruídos pelos estudantes na solução de problemas e no manejo de informações. Neste caso, o aprendiz opera o sistema no modo como deseja [20-21].

Intencionalmente, a liberdade na execução de comandos para resolução de problemas associada a uma reflexão das ações reforça o caráter educativo dos sistemas computacionais de apoio ao processo de ensino-aprendizagem. O uso destes sistemas dentro da perspectiva pedagógica problematizadora trás como benefício o aprendizado ativo do estudante, com vistas a uma maior autonomia e conscientização no processo de decisão.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) do Curso de Graduação em Enfermagem o estudante que se prepara para assumir a assistência de Enfermagem deve adquirir habilidades e competências profissionais com capacidade para resolução de problemas e tomada de decisão em saúde de forma racional e ponderada [5].

A metodologia da problematização instiga o aprendiz a desvelar a realidade na qual está inserido, para conduzi-lo a uma reflexão crítica e a uma ação transformadora [2-4]. Neste sentido, os

estudantes aprendem a tomar decisões e a refletir sobre suas ações, numa troca dinâmica de experiências e saberes.

Pode-se definir metodologia da problematização como uma técnica sistemática de ensino que associa às práticas educativas a identificação e estudo de um problema, com o fim de propor soluções pertinentes [2-3]. Entre as estratégias de ensino problematizadoras, o Método do Arco de Maguerez se destaca por ser um modelo que adota a leitura da realidade como princípio organizador da relação prática-teoria-prática. Este método estrutura-se em etapas, partindo da Observação da Realidade, levantamento dos Pontos-Chaves, Teorização, elaboração das Hipóteses de Solução, finalizando com a Aplicação à Realidade [2-4].

Entende-se por **observação da realidade** o reconhecimento da problemática envolvida dentro de um contexto social. Nesta etapa são problematizados fatos ou situações pertinentes ao tema que ainda não foram resolvidos ou explorados. A identificação dos **pontos-chaves**, segunda etapa do arco, parte da reflexão sobre o problema na tentativa de entendê-lo melhor e assim encontrar soluções apropriadas. A terceira etapa, **teorização**, se constitui em um momento de produção intelectual, no qual se pesquisa e estuda os elementos dos pontos-chaves em fontes de informações técnico-científicas, tais como livros, artigos, anais de congressos entre outras. A quarta etapa é a apresentação das **hipóteses de solução**. Esta é alcançada quando se possui uma boa fundamentação teórica sobre o problema, a fim de propor possíveis soluções para o mesmo. A quinta etapa e fechamento do arco é a **aplicação à realidade**. Depois de todo o processo concluído, tem-se a oportunidade de colocar em prática o que se aprendeu, transformando a realidade através da implementação ou encaminhamento das soluções do problema [2-4].

É possível afirmar que a metodologia da problematização desenvolve no aprendiz uma postura investigativa e reflexiva durante as etapas de identificação e explicação do problema, instigando-o também à elaboração de um raciocínio crítico para a seleção das soluções propostas. O processo de aprendizagem ocorre a partir de situações práticas, autênticas ou não, que remontem os aprendizes a experiências e conceitos prévios sobre a temática estudada [2-4].

O ato de simular uma situação prática frente a uma abordagem problematizadora gera motivação nos estudantes que preferem aprender mediante a resolução de problemas contextualizados à realidade. As preferências de aprendizagem ocorrem porque estudantes têm diferentes estilos na forma de conceber e processar o conhecimento. Neste sentido, o estilo de aprendizagem pode ser definido como o somatório das ações, habilidades e preferências que refletem o melhor modo de aprender face às características cognitivas e afetivas de cada indivíduo [1].

O planejamento e desenvolvimento de soluções de ensino-aprendizagem mediadas por computador devem levar em consideração os elementos que caracterizam os estilos de aprendizagem. Os aspectos cognitivos e comportamentais destacados em cada estilo contribuem para embasar a construção de *softwares* educativos, de modo a favorecer a proposição de ambientes de aprendizagem mais inclusivos.

2. ESTILOS DE APRENDIZAGEM SEGUNDO A ABORDAGEM DE DAVID KOLB

A abordagem dos estilos de aprendizagem de David Kolb parte da premissa de que o indivíduo aprende mediante experiências reais. A aprendizagem experiencial abrange em sua definição os pressupostos filosóficos orientados à Teoria da Experiência de Dewey [9] e os construtos relacionados ao desenvolvimento cognitivo e ao sistema de aprendizagem [13].

Mais do que um resultado final, a aprendizagem não é um processo acabado, que confere terminalidade ao aprendizado. Pelo contrário, se constitui em um processo de (re)construção permanente, que se (re)estrutura a medida que novas experiências são vivenciadas, sendo o conhecimento adquirido em função da transformação destas experiências [13].

O ato de aprender exige competência para resolução de desordens oriundas de modos dialéticos entre o fazer-observar, sentir-pensar. David Kolb propôs um modelo conceitual que explica esta relação e mostra a aprendizagem como um processo que é alcançado partindo da experiência concreta (EC), perpassando pela observação reflexiva (OR), conceitualização abstrata (CA) e experimentação ativa (EA). Kolb estabeleceu interações entre as dimensões concreta, ativa, reflexiva e abstrata e classificou as preferências de aprendizagem em quatro estilos: Assimilador, Acomodador, Divergente e Convergente [13-16].

Segundo Kolb indivíduos assimiladores aprendem melhor através da observação dos fatos (observação reflexiva) e da idealização e pensamento coerente (conceitualização abstrata). Normalmente são indutivos, lógicos e gostam de teorias e ideias com significado racional. Já os indivíduos acomodadores aprendem melhor por meio dos sentimentos (experiência concreta) e da ação (experimentação ativa). Gostam de perceber as experiências e demonstrar suas habilidades, colocando em prática conceitos e teorias [14,16].

Os indivíduos divergentes aprendem melhor através dos sentidos, sentimentos (experiência concreta) e da observação (observação reflexiva). Geralmente são contemplativos, gostam de inquirir e de utilizar a criatividade. São bons em detectar problemas e pensar nas múltiplas alternativas de solução. Já os indivíduos convergentes aprendem melhor através do raciocínio lógico (conceitualização abstrata) e da prática (experimentação ativa). Frequentemente são introspectivos e partem de hipóteses gerais para chegar a conclusões particulares [14,16].

A consideração dos estilos de aprendizagem na modelagem customizada dos recursos tecnológicos educativos busca atender as demandas instrucionais do estudante, otimizando o desempenho acadêmico e potencializando situações favoráveis à aquisição de conhecimento. Neste contexto, o aprendiz consegue gerenciar melhor as tarefas, manipular informações de modo mais produtivo e se sentir mais motivado para autogerenciar sua aprendizagem.

Diante disto, o presente estudo teve por objetivo descrever o processo de desenvolvimento de um *software* educativo problematizador, considerando em seu escopo requisitos e especificações de sistema provenientes dos estilos de aprendizagem de estudantes de Enfermagem.

3. MÉTODO

O *software* PenSAE foi inicialmente desenvolvido para auxiliar a aprendizagem do Processo de Enfermagem no cuidado à saúde da criança menor de dois anos, por meio da aquisição de competências e habilidades profissionais.

O Processo de Enfermagem, importante atividade do enfermeiro, constitui-se em um conjunto de condutas direcionadas à solução de problemas, onde o profissional torna-se apto a administrar e implementar o cuidado, através da realização de julgamentos pertinentes e de ações com base na razão, seja no âmbito individual ou coletivo [19].

O estudante de Enfermagem que se prepara para realizar a assistência integral à saúde da criança deve aprender a planejar, executar e avaliar suas ações com confiança e autonomia. Neste sentido, o *software* PenSAE foi arquitetado de modo a simular situações cotidianas, por meio de cenários educativos, com vistas a aproximar as interfaces entre a prática do enfermeiro e a fundamentação teórica do cuidado.

Ao todo três cenários educativos (estudos de casos) foram construídos com base nas diretrizes propostas por Luney [17]. Estas diretrizes referem-se ao processo de construção, validação e teste de estudos de casos escritos. A validação de conteúdo dos estudos foi realizada por quatro juízes da área de Enfermagem. A análise de congruência revelou índices de validação de conteúdo (IVC) com média de concordância entre os juízes superior a 90%. Objetivou-se com a construção dos cenários educativos contextualizar a aprendizagem para a realidade profissional do enfermeiro, abordando aspectos clínicos, éticos e sociais no âmbito do atendimento de Enfermagem à saúde da criança menor de dois anos.

Para construção do *software* PenSAE seguiram-se as fases do ciclo de vida de um sistema: análise de requisitos, projeto, implementação e testes [6]. Para fins deste estudo, serão descritas apenas as fases relacionadas ao planejamento e desenvolvimento do *software*.

Na fase de análise de requisitos realizou-se:

- Planejamento do sistema;
- Revisão atualizada da literatura e pesquisa de modelos correlatos;
- Levantamento de requisitos organizacionais e funcionais;
- Especificação da ferramenta à luz da metodologia da problematização, com aplicação do Método do Arco de Maguerez [2,4]: etapas de Observação da Realidade, Pontos-Chaves, Teorização, Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade;
- Definição da interface, estabelecimento de um padrão de fluxo de telas, produção do documento de especificação de requisitos e modelo de banco de dados.

Na fase de projeto foi definido o arcabouço interno do sistema, sua diagramação e modelagem. Um protótipo foi desenvolvido e o modelo validado por especialistas na área de educação em Enfermagem. Utilizou-se para a fase de implementação o processo RUP (*Rational Unified Process*) e as tecnologias Java (linguagem de programação) e MySQL (gerenciador de banco de dados). Por estar disponível na WEB, o *software* agregou em si vantagens, tais como: independência de plataforma, interfaces padronizadas dos

browsers (navegadores), emprego de diversas mídias em um mesmo ambiente, alta conectividade e cobertura de longo alcance. Isto facilita o acesso em diferentes ambientes e em tempos variados através de múltiplos dispositivos (multiplataforma).

O *layout* da interface gráfica foi construído por uma empresa especializada, sendo posteriormente analisado por uma equipe multidisciplinar quanto ao cumprimento dos objetivos pedagógicos do *software* educativo. Reuniões periódicas foram realizadas com uma equipe multiprofissional durante as fases do ciclo de vida do sistema para validação de artefatos produzidos no levantamento de requisitos, construção de modelos e acompanhamento dos processos de produção do *software*. Em todo momento buscou-se aferir a adequação dos produtos ao modelo de ferramenta proposto.

Para fundamentar o desenvolvimento do *software* educativo PenSAE e, de outras aplicações de ensino-aprendizagem mediadas por computador, foi realizada uma pesquisa descritiva, de natureza exploratória, com o objetivo de investigar os estilos de aprendizagem predominantes entre os estudantes do curso de graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). A proposta era realizar um levantamento preliminar dos elementos de *design* instrucional para uso em *softwares* educativos conforme as preferências individuais de aprendizagem.

Esta pesquisa ocorreu entre os meses de março e abril de 2012. A amostragem se deu por conveniência. Considerou-se como critério de inclusão o estudante que estava regularmente matriculado entre o 1º e o 6º período. O questionário utilizado foi o Inventário de Estilos de Aprendizagem de David Kolb versão 2a [7,15]. Dos 207 estudantes de Enfermagem elegíveis para a pesquisa, 104 responderam ao questionário. Destes, 10 participantes foram excluídos da análise por apresentarem dados perdidos em seus questionários. A amostra final considerada para o estudo foi de 94 estudantes. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Pernambuco com CAAE de nº 0074.0.172.000-11.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente se fará a descrição do sistema à luz da metodologia da problematização, seguida da discussão sobre a caracterização dos estilos de aprendizagem dos estudantes de Enfermagem e sua aplicação no contexto do desenvolvimento dos artefatos instrucionais.

O *software* PenSAE é um sistema educativo que oferece suporte para gerenciamento de vários cursos simultâneos. O programa está organizado em dois módulos: Aprendiz e Professor.

O módulo do professor foi planejado de maneira a orientar as ações docentes no uso da ferramenta. Este ainda está em fase de construção, sendo, portanto, objeto de pesquisas futuras.

Já o módulo do aprendiz estrutura-se em três seções principais: Organizar Ambulatório, Estudos de Casos e Avaliação. A seção “Estudos de Casos” foi organizada com base no Método do Arco de Maguerez, seguindo-se as etapas de Observação da Realidade, Levantamento dos Pontos-Chaves, Teorização, Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade. A seguir serão apresentadas as telas correspondentes às etapas do método:

Na tela de “Observação da Realidade” é apresentado um estudo de caso associado ao atendimento de Enfermagem à criança e conteúdos visuais relacionados (gráficos para avaliação antropométrica, tabelas e figuras ilustrativas). Neste ambiente, o estudante deverá identificar os problemas não resolvidos ou explorados no fato narrativo (Figura 1).



Figura 1. Tela de observação da realidade.

Na tela de “Pontos-Chaves”, tem-se a alternativa de acessar os objetos de aprendizagem (artigos científicos, livros, entre outros) por meio do *menu* ferramentas, opção “Material Pedagógico”. Estes materiais servirão para subsidiar a reflexão e escolha dos determinantes do problema (Figura 2).

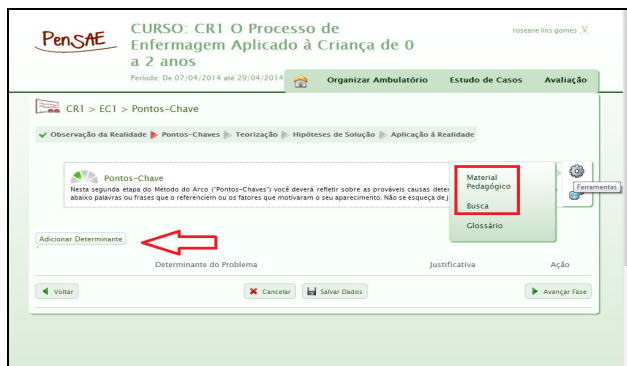


Figura 2. Tela de pontos-chaves.

Ao final da fase de pontos-chaves, o professor/tutor realizará a regulação da aprendizagem, selecionando, por meio do módulo restrito ao seu perfil, uma lista comum de pontos-chaves. Estes deverão ser estudados pelos aprendizes na próxima etapa do método.

Na tela de “Teorização”, obtém-se uma melhor compreensão da estrutura do problema e dos efeitos a ele associados. Têm-se a opção de acessar o *menu* ferramentas para consulta dos materiais pedagógicos disponíveis. Um documento com a teorização, ou seja, um resumo do conteúdo pesquisado e referências relacionadas deverão ser enviados (*upload*) através do sistema (Figura 3).

A interface do *software* PenSAE oferece aplicativos auxiliares à execução das etapas do Método do Arco. O sub-*menu* “Busca” permite que o aprendiz realize uma investigação dirigida em *sites* de base de dados em saúde. Já o sub-*menu* “Glossário” disponibiliza para consulta uma lista de termos técnicos em saúde, permitindo também a inserção de palavras relacionadas ao caso estudado (Figura 3). Estas funcionalidades têm como proposta favorecer a aprendizagem discente, incentivando a formação de atitudes ativas e colaborativas. Ambas as funcionalidades ainda estão em fase de execução.

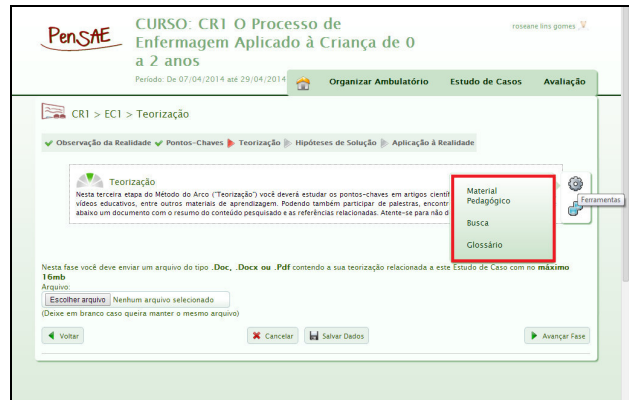


Figura 3. Tela de teorização - *Menu* Ferramentas.

O sub-*menu* “Fórum” oferece um espaço para discussões coletivas por meio da reflexão e análise do problema. No sub-*menu* “Construção Compartilhada”, o grupo de aprendizes tem a oportunidade de construir colaborativamente um texto de base científica sobre a temática estudada (Figura 4). Estas funcionalidades visam facilitar a construção do conhecimento em módulo não presencial (à distância) e estão em fase de implementação.

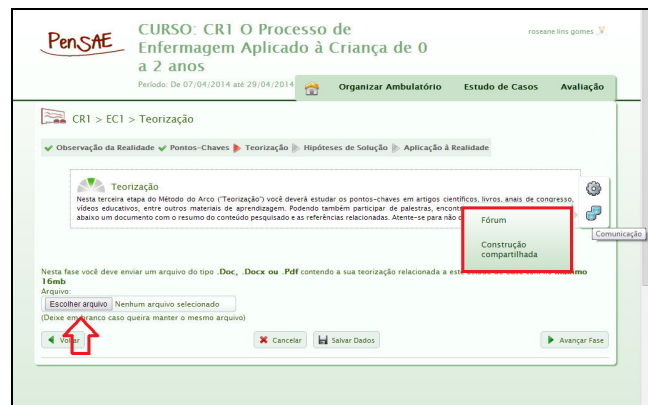


Figura 4. Tela de teorização - *Menu* Comunicação.

Na tela de “Hipóteses de Solução” é construído pelo estudante o Plano de Cuidados de Enfermagem a partir dos diagnósticos de maior acurácia, metas e intervenções de Enfermagem. Neste sentido, o estudante é orientado a pensar de forma crítica e reflexiva nas possíveis soluções para o problema (Figura 5).

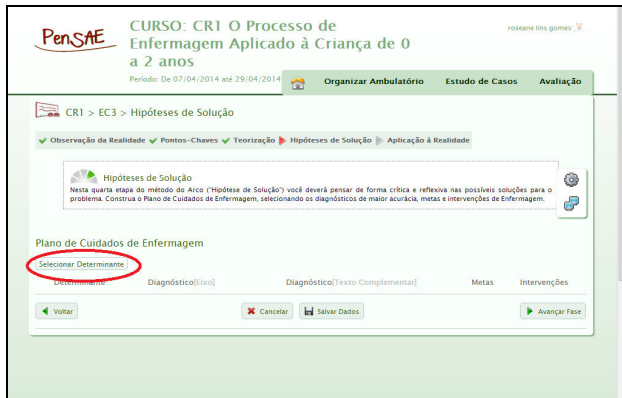


Figura 5. Tela de hipóteses de solução.

Ao finalizar o planejamento da assistência de Enfermagem, o sistema avançará para a tela de “Aplicação à Realidade”. Esta compreende a implementação ou encaminhamento das soluções do problema, por meio de uma prática de Enfermagem autônoma e transformadora. Nesta tela, solicita-se ao aprendiz que crie uma situação hipotética, na qual houvesse a real necessidade de avaliar os resultados obtidos após aplicar o Plano de Cuidados de Enfermagem (Figura 6).

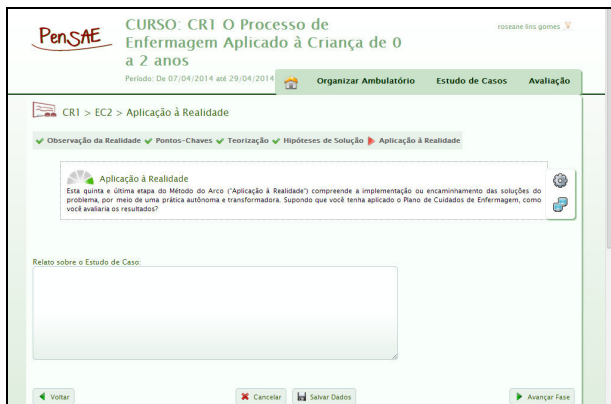


Figura 6. Tela de aplicação à realidade.

Além das funcionalidades relacionadas ao Método do Arco de Maguerez, o *software* PenSAE também disponibiliza outros recursos de apoio à aprendizagem. Por exemplo, na seção “Organizar Ambulatório” é simulada a preparação do ambiente de consulta em puericultura. O aprendiz seleciona a mobília, equipamentos e materiais necessários para o cuidado da saúde da criança.

A seção “Avaliação” apresenta aplicações relacionadas ao acompanhamento da aprendizagem discente e avaliação do método de ensino/ ferramenta informatizada. Na subseção “Feedback por Estudo de Caso” o estudante pode conhecer a avaliação do professor quanto ao seu desempenho ao final de cada etapa do arco no contexto do cenário educativo empregado. O aprendiz tem a oportunidade de acompanhar seu avanço nas

etapas do método e visualizar os comentários e a menção inferida pelo professor.

Durante todo o percurso de modelagem do *software* educativo PenSAE, buscou-se contemplar os requisitos e elementos do *design* instrucional julgados na investigação sobre os estilos de aprendizagem dos estudantes de Enfermagem, a fim de definir os componentes do projeto pedagógico do sistema.

Os resultados da pesquisa sobre os estilos de aprendizagem revelaram maior proporção de estudantes de Enfermagem com estilo predominante de aprendizagem assimilador (58,5%; n=55,0), seguidos dos estilos convergente (30,9%; n=29,0), divergente (5,3%; n=5,0), acomodador (2,1%; n=2,0) e misto (3,2%; n=3,0). Este último foi inferido nas situações onde houve ocorrência simultânea dos estilos convergente e acomodador.

Considerando que o estudante com predomínio do estilo de aprendizagem assimilador normalmente é detalhista, racional e metódico. Gosta de pensar indutivamente, partindo de premissas específicas para implicações abrangentes. Preferem estratégias pedagógicas práticas com elementos visuais, que permitam a interação do professor ou de profissionais especialistas para contextualização de conteúdos e acompanhamento discente [8,14,16]. O *software* PenSAE buscou atender este perfil específico de estudante, integrando elementos customizados de mídia (figuras, gráficos, textos) na tela de apresentação dos estudos de casos, bem como módulos de *feedbacks* para avaliação da aprendizagem e fórum para discussão dos casos com assessoria docente.

Com relação ao estudante com estilo predominante de aprendizagem convergente que gosta de processos interativos e de raciocinar correlacionando conceitos e teorias na resolução de problemas. [8,14,16]. O *software* PenSAE possibilita percorrer as etapas do Método do Arco de Maguerez dentro de uma lógica problematizadora, que associa teorias e construtos para solução de conflitos. E oferece um ambiente com facilidade de comunicação mediada usuário-sistema e usuário-usuário.

Pensando no estudante com estilo predominante de aprendizagem divergente que tem preferência por técnicas de discussão e sistematização de conteúdos. Valorizam resumos e roteiros de estudo [14,16]. O *software* PenSAE oferece espaços para discussão de processos teóricos durante as etapas do método de problematização. A disponibilidade no sistema de materiais multimídia de apoio pedagógico e de um módulo inteligente de recomendação em diferentes contextos para orientar os estudos e atividades acadêmicas também beneficia este tipo de usuário.

No que concerne ao estudante com estilo predominante de aprendizagem acomodador que tem preferência por realizar investigação científica e exercitar simulações. Sente-se bem em participar de atividades práticas, interação em grupo e resolver problemas de modo colaborativo [14,16]. O *software* PenSAE procurou atender este perfil de estudante de Enfermagem, oferecendo-lhe situações-problemas que simulavam a prática do enfermeiro no atendimento em puericultura. Como também possibilitando sua participação em fóruns para as discussões coletivas e o uso de uma ferramenta para construção compartilhada (Wiki).

Nas fase atual de desenvolvimento, buscou-se disponibilizar no sistema elementos para atender de maneira geral os diversos estilos de aprendizagem identificados para o estudante de Enfermagem. No entanto, em pesquisa paralela, está sendo

desenvolvido um módulo inteligente de recomendação para o *software* PenSAE, permitindo a identificação automática dos estilos de aprendizagem e a personalização de diversos elementos instrucionais para adaptação do ambiente, considerando elementos contextuais, como localização, dispositivo, perfil do estudante, conteúdo de apoio, entre outros [12].

5. CONCLUSÕES

O percurso empírico de desenvolvimento do *software* PenSAE permitiu a abordagem do método problematizador, com vistas ao apoio da aprendizagem do estudante de Enfermagem, na perspectiva da autonomia intelectual e uso do raciocínio crítico-reflexivo para tomada de decisão em saúde. As etapas do Método do Arco integradas à ferramenta (Observação da Realidade, Pontos-Chaves, Teorização, Hipóteses de Solução e Aplicação à Realidade) buscaram possibilitar a práxis do Processo de Enfermagem, aproximando os campos dialéticos de teoria e prática.

A interface simples, amigável, de fácil manuseio do *software* PenSAE contemplou artefatos de requisitos e elementos do *design* instrucional, tais como produtos customizados de multimídia, módulos de *feedback*, fórum, entre outros, que objetivaram atender os diversos perfis de estudantes, de modo a potencializar situações de ensino-aprendizagem.

O *software* PenSAE foi desenhado a princípio para uso dos estudantes e professores de Enfermagem. No entanto, concluiu-se ao final do projeto, que com pequenas adaptações, o sistema de aplicação poderia ser utilizado em processos de problematização em qualquer área de conhecimento, com modelagem de recursos digitais conforme as diferentes preferências de aprendizagem dos estudantes.

6. REFERÊNCIAS

- Andreou, C. & Papastavrou, E. & Merkouris, A. Learning styles and critical thinking relationship in baccalaureate nursing education: A systematic review. *Nurse Education Today*, v. 34, pp. 362–371, 2014.
- Berbel, N. A. N. Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações. Londrina, PR: Ed. UEL, 1999. 196p.
- Berbel, N. A. N. & Gamboa, S. A. S. A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez: uma perspectiva teórica e epistemológica. *Filosofia e Educação (on line)*, v. 3, n. 2, 2011. Disponível em: <<http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/rfe/article/view/2363/2635>>. Acesso em: 12 de jul. 2014.
- Bordenave, J. D. & Pereira, A. M. Estratégias de ensino-aprendizagem. 32. ed. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2012. 357p.
- Brasil. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Enfermagem, Medicina e Nutrição. Resolução CNE/CES 1.133, de 7 de agosto de 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/ces1133.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2011.
- Brookshear, J. G. Ciência da Computação - Uma Visão Abrangente. 11ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 561 p.
- Cerqueira, T.C.S. Estilos de aprendizagem em universitários. Tese. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, 2000.
- Crawford, S.Y. & Alhreish, S.K. & Popovich, N.G. Comparison of learning styles of pharmacy students and faculty members. *American Journal of Pharmaceutical Education*, v. 76, n.10, article 192, pp. 1-6, 2012.
- Dewey, J. Education and experience. New York: Simon and Schuster, 1938.
- Fernades, M. G. O. & Barbosa, V. L. & Naganuma, M. Exame Físico de Enfermagem do Recém-Nascido a Termo: *Software* Auto-Instrucional. *Revista Latino-americana de Enfermagem*, v. 14, n. 2, pp. 243-250, 2006.
- Fonseca, L.M.M. & Góes, F.S.N. & Ferecini, G.M. & Leite, A.M. & Mello, D.F. & Scochi, C. G. S. Inovação tecnológica no ensino da semiotécnica e semiologia em Enfermagem Neonatal: do desenvolvimento à utilização de um software educacional. *Texto Contexto –Enfermagem*, Florianópolis, v. 18, n. 3, julho-setembro, 2009.
- Gominho, F. J. F. B. Um Assistente de Recomendação Sensível ao Contexto para Ambientes de Aprendizagem Interativa baseados na Teoria da Problematização. Dissertação. Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, 2014.
- Kolb, A. Y. & Kolb, D. A. Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, v. 4, n. 2, jun., pp. 193-212, 2005.
- Kolb, D.A. *Learning styles and disciplinary differences*. In: Chickering, A. W. (Ed.), *The Modern American College*. Jossey-Bass, San Francisco, 1981.
- Kolb, D.A. The learning style inventory: technical manual. Hay McBer, Boston, 1985.
- Lima, A. I. A. O. Estilos de aprendizagem segundo os postulados de David Kolb: uma experiência no curso de odontologia da UNOESTE. Dissertação. Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Programa de Pós-Graduação em Educação, Presidente Prudente, São Paulo, 2007.
- Lunney, M. Development of written case studies as simulations of diagnosis in nursing. *Nursing Diagnosis*, v. 3, n. 1, jan-mar, pp. 23-29, 1992.
- Melo, F. N. de P. & Damasceno, M. M. C. A Construção de *software* educativo sobre ausculta dos sons respiratórios. *Rev. Esc. Enfermagem da USP*, São Paulo, v. 40, n. 4, dezembro, 2006.
- Potter, P. & Perry, A. G. Fundamentos de Enfermagem. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. 1424 p.
- Valente, J. A. Diferentes Usos do Computador na Educação. Em Aberto, Brasília, ano 12, n. 57, jan/mar. 1993.
- Valente, J. A (Org.). O Computador na Sociedade do Conhecimento. Campinas, SP: UNICAMP/ NIED, 1999. 156 p.