

CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO EM UMA COMUNIDADE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

ANTÔNIO L M S CARDOSO*
(antoniol@ufba.br)
TERESINHA F BURNHAM**
(tfroesb@ufba.br)

Comunidades Virtuais são constituídas em torno de interesses comuns de seus integrantes que colaboram para solucionar problemas de diferentes naturezas e graus de complexidade. Hospital Educacional (<http://www.hospitaleducacional.com>) é uma CV, aplicada em disciplinas do curso de Administração da EAUFBA. Alunos participam da comunidade submetendo consultas para sanar dúvidas relativas ao conteúdo das disciplinas ou respondendo consultas de colegas. Hospital Educacional utiliza uma solução de software baseada em Inteligência Artificial que responde consultas sem interferência humana. Contendo regras gramaticais do português e Tesouro com 40.000 entradas, Hospital Educacional responde consultas buscando orientações armazenadas na sua Base de Conhecimentos. A participação dos alunos na comunidade é notória, não apenas demandando informações (5.000 consultas submetidas), mas colaborando com orientações para consultas não respondidas automaticamente (1.750 orientações propostas). A inteligência da solução é relevante, pois 38% das consultas foram respondidas automaticamente. Espera-se que este índice aumente à medida que a Base de Conhecimentos cresça.

Palavras-chave : Comunidade Virtual de Aprendizagem, *b-Learning*, Informática na Educação, Ensino Colaborativo

* Doutorando em Educação (FACED/UFBA), Universidade Federal da Bahia

** Doutora em Filosofia, University of Southampton

INTRODUÇÃO

O contexto atual da sociedade caracteriza-se pela globalização do conhecimento, da economia e da informação. Cada vez mais, os recursos tecnológicos de informação e comunicação se desenvolvem e se aperfeiçoam proporcionando múltiplas alternativas de gerar, acessar e disseminar conhecimentos. Com o rápido desenvolvimento tecnológico, há uma constante necessidade de manter-se atualizado e os relacionamentos tornam-se mediados pelas novas tecnologias. Surgem possibilidades de ensino distante do centro irradiador do conhecimento, mediante práticas de educação a distância.

Devido a disponibilização de grande quantidade de informação, acessível permanentemente, a baixo custo e em qualquer lugar, cria-se uma grande expectativa de poder utilizar a Internet como um poderoso instrumento de Educação a Distância. Na literatura, tem-se dito muito sobre *e-learning* — educação por meios eletrônicos como, por exemplo, pela Internet.

No entanto, *e-learning* algumas vezes revela-se pouco eficaz, devido à inexistência de controle sobre a qualidade dos conteúdos disponibilizados na Internet, bem como ao fato de, a esmagadora maioria das melhores páginas, estar em língua inglesa. Acresce, a incapacidade de auto-aprendizagem por parte da maioria dos estudantes. Assim, assiste-se atualmente à transição do conceito de *e-learning* para um outro conceito - o *blended learning* (*b-learning*) ou modelo de ensino/aprendizagem semipresencial e misto - que procura fazer a ponte entre o clássico ensino presencial e o ensino a distância por intermédio da rede mundial de computadores e de *software* específico (LEGOINHA; PAIS; FERNANDES, 2006).

Este trabalho pretende apresentar uma Comunidade Virtual de Aprendizagem, baseada no conceito *b-learning*, chamada Hospital Educacional (<http://www.hospitaleducacional.com>). Esta comunidade é um instrumento utilizado em disciplinas de graduação do curso de Administração modalidade presencial lecionadas na Escola de Administração da UFBA estabelecida desde o primeiro semestre de 2006.

O Hospital Educacional utiliza uma solução de *software* baseada em recursos de Inteligência Artificial chamada BeanX, o qual responde a consultas sobre o conteúdo das disciplinas formuladas em Linguagem Natural pelos alunos (CARDOSO, 2003). Os resultados obtidos pelo Hospital Educacional em seu primeiro ano de existência serão apresentados nas próximas seções.

COMUNIDADES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM

“Comunidade Virtual” é o termo utilizado para os agrupamentos humanos que surgem no ciberespaço, através da comunicação mediada pelas redes de computadores. Uma definição cunhada sobre comunidade virtual é:

[...] são agregações sociais que surgem na Internet, quando um número suficiente de pessoas leva adiante discussões públicas durante um tempo suficiente, com suficiente sentimento humano, a ponto de estabelecerem redes de relacionamentos no ciberespaço (RHEINGOLD apud MATUZAWA, 2001).

Há vários tipos de comunidades virtuais, entre as quais existem as comunidades virtuais de aprendizagem. As comunidades de aprendizagem não são fenômenos recentes na sociedade. Terra (2005) afirma que “o conhecimento humano não faz sentido sem o contexto de comunidades”. Segundo ele, as comunidades possuem um papel fundamental para a evolução do conhecimento humano: “...evolui a partir do reconhecimento e validação de nossos pares nas comunidades das quais participamos”. Ele vai ainda mais longe, afirmando que “...parte do que sabemos vem, ademais, da nossa aceitação do conhecimento validado por outras comunidades...”.

Segundo Afonso (2001) “a unidade central de uma comunidade de aprendizagem é a equipe, e neste sentido, a capacidade de trabalhar e aprender a aprender em equipe, isto é coletivamente, são questões cruciais...”.

Ele relaciona os elementos essenciais de uma comunidade de aprendizagem e que devem ser desenvolvidos quando se pretende construí-la:

- a) Poder distribuído
- b) Conhecimento socialmente construído e partilhado
- c) Atividades de aprendizagem flexíveis e partilhadas
- d) Membros autônomos
- e) Níveis elevados de interação e colaboração
- f) Interesses e objetivos comuns

Afonso (2001) também afirma que “...modelos de gestão da aprendizagem baseados no conceito de comunidades de aprendizagem ... podem devolver ao indivíduo o protagonismo para todas as questões referentes à aprendizagem”. Sendo essa afirmativa uma verdade, pode-se então concluir que as comunidades de aprendizagem são um poderoso recurso pedagógico que não deve ser desprezado pelos educadores.

As Tecnologias de Informação e Comunicação, em particular a *World Wide Web*, possuem um papel vital na formação e na operação bem sucedida das comunidades de

aprendizagem (GORDIN, 1996), pois para as comunidades de aprendizagem é essencial a comunicação entre seus membros e o acesso aos recursos disponíveis interna e externamente à comunidade.

A *World Wide Web* pode ser utilizada para hospedar uma comunidade de aprendizagem, como é o caso do Hospital Educacional. O endereço de uma comunidade de aprendizagem na *Web* proporciona o ponto de encontro e de comunicação entre seus membros. Além disso, é a partir de seu endereço que vários tipos de informação e recursos estão disponíveis e podem ser utilizados, tais como bibliotecas, museus, informações governamentais, mapas, etc... (GORDIN, 1996).

As Comunidades Virtuais são uma nova forma de comunidade, na qual as pessoas passam a ter outras maneiras de se integrar, de se comunicar e de se expressar (MATUZAWA, 2001).

Apesar de serem uma nova forma, elas trabalham semelhantemente a qualquer comunidade, oferecendo duas funções primárias principais: o reforço social e a troca de informação (MATUZAWA, 2001):

- (1) Na primeira situação, através de uma comunidade, o estudante é estimulado internamente a aprender, fornecendo um veículo para satisfazer a necessidade humana básica por auto-estima;
- (2) A troca de informação, por sua vez, preocupa-se com a colaboração e o resultado da construção do conhecimento. Deste modo, a aprendizagem colaborativa apoiada por computador permite aos estudantes, separados fisicamente, criarem e compartilharem conhecimento.

Um exemplo de uma comunidade é a Sala de Aula Virtual. Uma Sala de Aula Virtual é definida como um grupo onde estudantes e instrutores trabalham juntos como uma comunidade, permitindo às pessoas desenvolverem relações de companheirismo, sociabilidade, apoio emocional e senso de pertencimento (MATUZAWA, 2001). O Hospital Educacional, objeto deste trabalho, é uma Sala de Aula Virtual, onde os alunos possuem a sua disposição o material de estudo apresentado em sala de aula e, principalmente, uma interface à *Web* para submeter consultas, sanar dúvidas sobre o conteúdo do material de estudo e propor orientações aos demais membros da comunidade.

BLENDED LEARNING

O termo *blended learning* está sendo utilizado com maior frequência nos meios

acadêmicos e empresariais. Em 2003, a American Society for Training and Development identificou *blended learning* como uma das tendências emergentes na gestão do conhecimento (GRAHAM, 2004).

Este método de ensino e aprendizagem mescla a modalidade presencial com a modalidade à distância para socialização de conteúdos e interação dos alunos. *B-learning* permite complementar o ensino presencial através do acesso remoto dos estudantes a aulas virtuais e a materiais de estudo complementares ministrados em uma aula presencial.

B-learning é a combinação da instrução de dois modelos de ensino e aprendizagem separados historicamente: o tradicional sistema de ensino face a face e os sistemas de ensino distribuídos (GRAHAM, 2004).

A integração de aulas presenciais com os vários tipos de aulas mediados por diferentes tecnologias tem sido praticada dentro da academia por mais de quatro décadas. Contudo, a forma como as tecnologias eram aplicadas anteriormente como, por exemplo, a televisão ou o rádio em relação às novas Tecnologias da Informação e Comunicação é diferente. Antigamente, as tecnologias aplicadas na educação tinham a tendência de replicar o ambiente de sala de aula e seus métodos de ensino tradicionais. Os ambientes de ensino na *Web* convidam ou mesmo exigem a aplicação de novos modelos de ensino (DZIUBAN, 2004).

Algumas instituições de ensino definem um curso como *b-learning* se mais do que uma determinada porcentagem do curso é *on-line*. Outras, com um entendimento mais aprofundado sobre este tema, vêem *b-learning* como uma abordagem pedagógica que combina a eficiência e oportunidades de socialização de uma sala de aula presencial com as possibilidades de aprendizagem ampliadas tecnologicamente do ambiente *on-line*. Em outras palavras, *b-learning* é uma nova proposta educacional (DZIUBAN, 2004).

Esta nova proposta surge devido a algumas dificuldades experimentadas no *e-learning* 100% virtual (BARTOLOMÉ, 2001). Alguns especialistas em *e-learning*, descrevendo sobre esta situação, não falam em um fracasso do *e-learning*, mas nas expectativas que foram criadas:

O *e-learning* também comporta algumas dificuldades e inconvenientes (a ausência de contato humano dificulta sentir-se parte de uma comunidade educativa, o elevado grau de motivação necessária para seguir um curso *on-line*, etc...) que devem ser superados (PASCUAL, 2003).

Em contrapartida, alguns especialistas indicam que há muitas razões para utilizar *b-learning* em relação a outras opções de ensino (GRAHAM, 2004):

- (1) Riqueza pedagógica;
- (2) Acesso ao conhecimento;
- (3) Interação social;
- (4) Flexibilidade;
- (5) Eficiência nos custos;
- (6) Facilidade de revisão/ajustes.

Contudo, na literatura, a razão mais comum para a escolha deste modelo educacional é que *b-learning* combina o “melhor dos dois mundos”. Para alguns autores, o *b-learning* aparece como uma solução intermediária que tenta tirar vantagem do melhor da formação presencial e da formação completamente a distância (MEIRINHOS, 2006). Porém, *b-learning* pode também misturar os elementos menos efetivos dos dois mundos caso ela não seja devidamente estabelecida (GRAHAM, 2004).

Outro motivo para a adoção *do b-learning* é que ela aparece como uma solução transitória, ou um percurso que é necessário percorrer gradualmente em direção ao *e-learning*, à medida que os aprendizes desenvolvem competências tecnológicas e de autogestão da aprendizagem, que são requerimentos para um ensino 100% virtual. Para quem não está familiarizado com este tipo de formação, o envolvimento nas atividades acarreta mais uma sobrecarga cognitiva. O *b-learning* pode auxiliar como modalidade de transição para modalidades completamente a distância, à medida que se desenvolvem capacidades de formação, se dominam as tecnologias e os processos de comunicação a distância (MEIRINHOS, 2006).

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

Ensino é um termo de origem latina da palavra *‘insignare’*, ou seja, é uma forma sistemática utilizada pelos humanos para a transmissão de conhecimentos, de informação ou de esclarecimentos úteis ou indispensáveis à educação e à instrução de seus semelhantes.

Pode-se afirmar que o computador está habilitado para auxiliar na tarefa de ensinar, pois transmitir conhecimentos, informação ou esclarecimentos é realizado com eficiência por este dispositivo. E, quando conectado à Internet, o computador proporciona um ambiente de socialização do conhecimento através das diversas ferramentas assíncronas e síncronas de comunicação. Talvez por isso, a utilização do computador, como instrumento de ensino e aprendizagem, não seja novidade. No Brasil, especificamente, experiências utilizando a informática na educação, têm sido registradas desde a década de 1970 (RINALDI, 2006).

O primeiro Seminário Nacional de Informática na Educação ocorreu em 1980, em Brasília, promovido pelo MEC e CNPq. No ano seguinte, em Salvador, ocorreu o II Seminário Nacional de Informática na Educação. Nestes seminários, discutiram-se propostas para o uso do computador como uma ferramenta auxiliar no processo de ensino e não o utilizasse como um fim em si mesmo, mas como uma tecnologia auxiliar no processo educacional (FERNANDES apud RINALDI, 2006, p.60).

Atualmente, um dos eventos nacionais mais importantes de Informática na Educação é o Seminário Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) que se encontra na XVII edição. O próximo evento será realizado em Fortaleza em 2008.

Na década de 90, apareceu uma série de recursos tecnológicos que proporcionou o uso da informática em todas as áreas do conhecimento, incluindo a Educação. A Internet tornou-se aberta ao grande público em 1994.

Já em 1995, o governo federal criou a Secretaria de Educação a Distância (SEED) a qual criou um programa denominado PROINFO: Programa Nacional de Informatização, que visa a informatização das escolas da rede pública nacional de ensino fundamental e médio, além da qualificação de professores (RINALDI, 2006).

No início do terceiro milênio, as novas tecnologias de informação e comunicação, em especial a Internet, estão sendo largamente utilizadas na Educação, sejam iniciativas públicas ou privadas. Neste contexto, um exemplo de uma iniciativa do governo federal brasileiro, pelo Ministério da Educação, é a Universidade Aberta do Brasil - UAB.

Nesta iniciativa, o governo federal pretende abrir centenas de cursos de graduação a distância com milhares de vagas ministrados pelas universidades públicas federais ou estaduais em diversas localidades brasileiras. Conforme pode ser lido no *site* institucional ao Programa UAB

[...] já tem a participação de 290 pólos de apoio presencial que iniciam suas atividades, ainda em 2007, em 289 municípios brasileiros distribuídos em todos os estados da federação. Na nova chamada pública, todos os outros municípios que ainda não fazem parte do sistema UAB são convidados a fazer parte do programa e oferecer ensino superior público e gratuito à sua comunidade (UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL).

Observa-se, por meios destes diferentes mecanismos, uma tendência muito forte e permanente no uso de recursos computacionais voltados para apoiar o ensino e a aprendizagem.

O lado positivo desta tendência é que através dos recursos das novas tecnologias da Informática, permite-se aperfeiçoar e descobrir novas maneiras de ensinar e aprender, além de revelar novas habilidades na produção e uso dos conhecimentos. Em contrapartida, devem existir políticas públicas que permitam a inclusão de parcelas da população que não possuem acesso às novas tecnologias e que as tecnologias empregadas não sejam proprietárias, porém abertas (*open software*) para evitar dependências tecnológicas.

O HOSPITAL EDUCACIONAL

O Hospital Educacional é uma solução de software, baseada na Web no endereço <http://www.hospitaleducacional.com>, aplicada pela primeira vez, como projeto piloto, na disciplina de Redes de Computadores do curso de graduação em Engenharia Industrial Elétrica do CEFET-BA em 2005-2. Desde o primeiro semestre de 2006, está sendo efetivamente aplicada nas disciplinas presenciais de Administração de Sistemas de Informação e Sistemas de Informação Gerencial do curso de graduação em Administração da UFBA.

O Hospital Educacional é uma Comunidade Virtual de Aprendizagem que congrega professores e alunos das duas disciplinas com a intenção de ampliar as condições de ensino e aprendizagem pela mediação das Tecnologias de Informação e Comunicação.

O Hospital Educacional é aplicado no modelo *b-learning*, ou seja, os alunos têm encontros presenciais, quando é ministrado o conteúdo das disciplinas. Contudo, os alunos têm também a sua disposição uma plataforma mais ampla de aprendizagem na Web contendo o material de estudo, *links* para artigos e outros *sites* relacionados às disciplinas, recursos de *chat*, agenda e mensagens eletrônicas, treinamentos gratuitos disponíveis na Web e, principalmente, formulários para a submissão de consultas e para a proposição de orientações.

O principal objetivo do Hospital Educacional é proporcionar aos alunos um ambiente colaborativo de ensino e aprendizagem estabelecendo uma interação aberta aluno-aluno e não simplesmente uma interação única e impositiva professor-aluno, como frequentemente ocorre em uma sala de aula presencial. Através dessa interação aberta, os alunos podem estabelecer relações de ensino e aprendizagem entre si, mediados pelo professor ou um tutor.

Algumas experiências sobre comunidades de aprendizagem na Web com alunos do ensino superior, na interação aluno-aluno, têm se apresentado extremamente favorável na opinião dos próprios alunos, conforme relatado por Miranda et al. (2001).

Como comunidade de aprendizagem, o Hospital Educacional possui duas características muito distintas: (1) temática e interface lúdicas e (2) sistema de Perguntas e Respostas inteligente.

Como o principal público do Hospital Educacional são jovens universitários que freqüentam as disciplinas, a sua temática e sua interface utilizam recursos lúdicos estabelecendo um paralelo com um hospital.

Os alunos, ao acessar o Hospital Educacional, são referenciados como **Pacientes**, quando estão em busca de soluções ou orientações para suas consultas ou dúvidas. As orientações são **Remédios** e as dúvidas são chamadas de **Doenças**. Os alunos, que atendem aos Pacientes sanando suas Doenças por meio de **Atendimentos**, são chamados de **Doutores**. A totalidade dos **Doutores** forma o **Corpo Médico** do Hospital Educacional.

Os alunos, para participarem do Hospital Educacional, são cadastrados no *site* criando sua **Ficha Médica**.

Os Doutores são recompensados pelos Atendimentos com **Honorários**, podendo ser pontos nas disciplinas, certificados de Pesquisa ou Monitoria, dependendo da qualidade e da quantidade de Atendimentos realizados. A qualidade é monitorada pelo **Diretor do Hospital** (professor) ou um **Enfermeiro** (Tutor).

O material de estudo disponibilizado pelo professor é tratado como **Receituário**. *Sites* externos ao Hospital Educacional, contendo materiais relacionados às disciplinas, são chamados de **Clínicas**.

As **Doenças** (consultas) são endereçadas no **Pronto Socorro** do Hospital Educacional. Os **Remédios** (orientações), providas pelos Doutores em Atendimentos, são disponibilizadas na **Farmácia**.

As consultas que não são respondidas pelos alunos pela sua dificuldade são encaminhadas para a **UTI** do Hospital Educacional. Na **UTI**, os doutores ganham bonificação extra após um **Atendimento**.

Todos os **Remédios** (orientações) armazenados estão a disposição em uma Base de Conhecimentos que pode ser acessado por qualquer usuário pela **Sala de Cirurgia**. A **Sala de Cirurgia** “disseca” os temas apresentados em sala de aula e contidos no material de estudo.

Outros recursos existentes no Hospital educacional são:

~~☞~~ **Sala de Visitas**: recursos de *chat* e agenda eletrônica em que os alunos podem agendar momentos de discussão e troca de mensagens entre eles ou com o professor;

~~☞~~ **Análise Clínica**: os alunos acompanham o resultado da sua avaliação pelo professor;

- ✂ **Laboratório:** Os resultados do Hospital Educacional são disponibilizados para a comunidade;
- ✂ **Emergência:** Os alunos podem deixar mensagens emergenciais para o professor;
- ✂ **Enfermaria:** Alguns alunos são escolhidos pelo professor para trabalharem como **Enfermeiros** (Tutores) no Hospital Educacional. Oficialmente nenhum aluno ainda participou como Enfermeiro por falta de uma bolsa de iniciação científica.

Além da temática lúdica do Hospital Educacional, o *site* utiliza recursos gráficos (*animated GIF*) com mensagens educacionais para despertar o interesse e a participação ativa dos alunos. Alguns exemplos dos recursos gráficos criados especialmente para a interface do Hospital Educacional são apresentados em Gráficos 1.

A segunda característica inovadora do Hospital Educacional é a utilização de um sistema de Perguntas e Respostas inteligente, chamado BeanX, que foi desenvolvido com ferramentas de Inteligência Artificial (Processamento de Linguagem Natural) e Recuperação da Informação, Tesouro, além de processar regras gramaticais da língua portuguesa identificando gênero, número, tempos verbais, substantivos, adjetivos e advérbios.

Este sistema armazena as orientações dos alunos em uma Base de Conhecimentos. Para cada nova consulta, o sistema percorre a sua Base de Conhecimentos para respondê-la. Caso haja uma orientação, ela é encaminhada para o aluno, se não existir, ela fica a disposição para ser respondida por outro aluno. A nova orientação é armazenada na Base de Conhecimentos, pronta para ser utilizada em uma nova consulta similar.

Por possuir um Tesouro e processar regras gramaticais da língua portuguesa, o BeanX reconhece as variações nos termos das consultas formuladas pelos alunos a fim de encontrar uma consulta, armazenada na Base de Conhecimentos, que seja similar. Encontrando uma consulta similar respondida, o BeanX apresenta esta orientação como resposta à nova consulta. Esta solução foi desenvolvida durante uma dissertação de mestrado (CARDOSO, 2003). A motivação para o desenvolvimento desta solução foi o princípio de que “*a dúvida de um aluno pode ser a dúvida de muitos*”. Assim, o BeanX é um espaço onde os alunos podem formular suas dúvidas em linguagem natural (Português) receber orientações armazenadas na Base de Conhecimentos oriundas de dúvidas previamente formuladas, mesmo que sua dúvida seja formulada com termos distintos.

Os resultados obtidos com a aplicação do Hospital Educacional são muito animadores conforme apresentado na Tabela 1. Observa-se na leitura dos dados coletados um processo de

crescimento na capacidade do sistema em responder automaticamente as consultas formuladas pelos alunos sem a interferência humana. Os motivos, para que isso aconteça, são:

- ✍ O material de estudo (escopo das disciplinas) apresentado aos alunos tem se mantido relativamente estável;
- ✍ A confirmação da tendência dos alunos em formular consultas similares sobre temas apresentados em sala de aula e contidos no material de estudo;
- ✍ A capacidade do BeanX em “aprender”, armazenando na sua Base de Conhecimentos novas orientações de consultas não respondidas automaticamente.

Em 2006-2, o Hospital Educacional possibilitou a participação dos alunos como Doutores, ou seja, propondo orientações às consultas em aberto por outros alunos. Desde então, foram obtidos resultados conforme a Tabela 2. Sobre as orientações propostas, observa-se que a quantidade aumentou e a qualidade melhorou, porém não se pode afirmar em uma tendência, pois somente há dados relativos de dois semestres letivos.

FUTUROS DESENVOLVIMENTOS E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A combinação de diferentes técnicas de Processamento de Linguagem Natural e Recuperação da Informação, tais como regras gramaticais, *query expansion*, Tesouro e identificação de nomes próprios, possibilitou o desenvolvimento de uma solução de software que compara consultas formuladas em linguagem natural identificando aquelas que são similares. Havendo uma resposta armazenada na sua Base de Conhecimentos, as consultas similares são respondidas automaticamente pela solução sem interferência humana.

À medida que a sua Base de Conhecimentos cresce, a probabilidade de a solução responder automaticamente a novas consultas aumenta potencialmente. Isto porque as consultas serão sempre baseadas no material de estudo que é apresentado em sala de aula e disponibilizado no Hospital Educacional. Assim, nos próximos semestres letivos, as novas consultas poderão ter fortes tendências de similaridade e conseqüentemente serem automaticamente respondidas pela solução.

Como a solução foi desenvolvida em módulos e cada ferramenta de IA foi implementada separadamente e integrada posteriormente, tornou-a muito versátil de modo que ela pode ser integrada facilmente a outros ambientes de EAD.

O Hospital Educacional não é uma solução pronta e acabada. Há algumas sugestões propostas por alunos, professores e pesquisadores para melhorias e ampliação de seu escopo de

atuação. Para isso, está sendo buscado apoio financeiro junto a instituições de pesquisa estaduais e nacionais para convocar engenheiros de software (adicionar novas funcionalidades) e pedagogos (imprimir características pedagógicas) à equipe do projeto. Pretende-se caminhar com o projeto rumo a novos recursos baseados em software livre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, Ana. **Comunidade de Aprendizagem: Um Modelo para a Gestão da Aprendizagem**. In: Conferência Internacional Challenges'2001/Desafios'2001. Universidade do Ninho, Portugal, 2001.

BARTOLOMÉ, Antônio. **Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual?**. In Crítica, LII (num.896):34-38, 2001. Disponível em: <<http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

CARDOSO, Antônio. **Identificação e Agrupamento de Consultas Similares em Ambientes de Esclarecimento de Dúvidas**. 132f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Programa de Pós-Graduação em Informática, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2003.

DZIUBAN, Charles et. al.: Blended Learning. **Educase Center for Applied Research**. v.2004, n.7, Mar. 2004. Disponível em: <www.educase.edu/ecar/>. Acesso em: 25 mar. 2007.

GORDIN, Douglas et. al. Using the World Wide Web to Build Learning Communities in K-12. **Journal of Computer-Mediated Communication**, v.2, n.3, Dec. 1996. Disponível em: <<http://jcmc.indiana.edu/vol2/issue3/gordin.html>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

GRAHAM, Charles. Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions. **Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs**. San Francisco, CA, 2004: Pfeiffer Publishing. Disponível em: <http://www.uab.edu/it/instructional/technology/docs/blended_learning_systems.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2007.

LEGOINHA, Paulo; PAIS, João; FERNANDES, João. **O Moodle e as Comunidades Virtuais de Aprendizagem**. In: VII Congresso Nacional de Geologia, Estremoz, Portugal, 2006. Disponível em: <<http://www.dct.fct.unl.pt/PLegoinha/CNGMood.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

MEIRINHOS, Manuel. Nuevas Funciones para los Formadores e los Formandos en Ambientes Virtuales. In: III Congreso ONLINE Observatório para la CiberSociedad – Conocimiento Abierto, Sociedad Libre, Espanha, dic. 2006. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.cibersociedad.net/congres2006/gts/comunicacio.php?id=412&llengua=es>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

MATUZAWA, Flávia. **O Conceito de Comunidade Virtual Auxiliando o Desenvolvimento da Pesquisa Científica na Educação a Distância..** 2001. 128f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001. Disponível em: <<http://teses.eps.ufsc.br/Resumo.asp?2782>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

MIRANDA, Luísa et al. **Comunidade de Aprendizagem na Web: Uma Experiência com Alunos do Ensino Superior.** In: II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação. Braga, Portugal, 2001. Disponível em: <<http://www.gist-det.uvigo.es/~ie2002/actas/paper-107.pdf>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

PASCUAL, Maria. El Blended Learning Reduce el Ahorro de la Formación On-Line pero Gana en Calidad. **Educaweb.com** v.69. oct. 2003. Disponível em: <<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

TERRA, José. **Comunidades de Prática: Conceitos, Resultados e Métodos de Gestão.** Biblioteca Terra Fórum Consultores, out. 2005. Disponível em: <<http://www.terraforum.com.br/sites/terraforum/Biblioteca/Forms/DispForm.aspx?ID=12>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL. Brasília: UAB-MEC. Disponível em: <<http://www.uab.mec.gov.br/>>. Acesso em: 25 mar. 2007.

RINALDI, Renata. **Informática na Educação: Um Recurso para a Aprendizagem e Desenvolvimento Profissional de Professores-Mentoras.** 205f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006. Disponível em: <http://www.btdt.ufscar.br/tde_arquivos/8/TDE-2006-03-15T06:43:44Z-899/Publico/DissRPR.pdf>. Acesso em: 25 mar. 2007.

TABELAS E GRÁFICOS

Período Letivo	Número de Alunos	Número de Consultas	Orientações Automáticas	Orientações Automáticas (%)	Local
2005-2	25	436	0	0.00%	CEFET-BA
2006-1	115	2.187	365	16.68%	EA-UFBA
2006-2	97	1.438	532	36.99%	EA-UFBA
2007-1	73	1.010	391	38.71%	EA-UFBA

Tabela 1. Dados sobre Consultas formuladas e Orientações automáticas

Período Letivo	Número de Alunos	Orientações Propostas	Orientações Aceitas	Orientações Aceitas (%)
2006-2	40	721	531	73.64%
2007-1	58	1.071	925	86.37%

Tabela 2. Dados sobre Orientações propostas



Gráfico 1. Exemplos de Recursos Gráficos do Hospital Educacional