

Utilização da tecnologia de agentes para um ambiente virtual de ensino/aprendizagem em Periodontia

Na busca por novas abordagens para capacitação de professores, é proposto um modelo para ambiente de ensino, treinamento e/ou educação continuada, a baixo custo e de maneira eficiente.

Anita Maria da Rocha Fernandes*, Ana Paula Soares Fernandes**, Raphael Luiz Nascimento***

* Doutora em Engenharia de Produção, área de concentração Ciência da Computação, pela Universidade do Vale do Itajaí.
E-mail: anita@inf.univali.br.

** Professora da Disciplina de Periodontia do Departamento de Estomatologia da Universidade Federal de Santa Catarina.

*** Graduado em Ciência da Computação pelo Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar da Universidade do Vale do Itajaí.

RESUMO

O sistema educacional, responsável pela formação mais ampla do indivíduo, não está preparado para avançar no ritmo das trocas tecnológicas que ocorrem na sociedade. É necessário buscar novas abordagens para a capacitação de professores, que seja interessante, estimulante e que possa propiciar resultados satisfatórios dentro da nova visão tecnológica. Como forma de amenizar as dificuldades encontradas na formação do cirurgião-dentista, bem como disponibilizar aos profissionais da Odontologia um modelo para um ambiente de ensino, treinamento e/ou educação continuada, a baixo custo e de maneira eficiente, foi proposto um modelo para um ambiente virtual de ensino/aprendizagem via “web”, tendo como estudo de caso a Periodontia. Tal modelo baseia-se na tecnologia de agentes.

DESCRITORES

Educação a distância. Tecnologia educacional. Programas de auto-instrução por computador.

A globalização dos mercados e das indústrias de comunicação está conduzindo a uma rápida evolução da alta performance dos computadores e

comunicações. As infra-estruturas de informação regional, nacional e global, estão desenvolvendo a melhoria das habilidades para sentir, atuar, e aprender no processo de aprendizagem, ultrapassando as barreiras de tempo e distância. A maneira como a informação é criada, deliberada e usada nos negócios, no governo e sociedade está mudando rapidamente².

Os educadores têm, continuamente, desenvolvido e aplicado novos tratamentos instrucionais para melhorar os resultados da aprendizagem. A utilização da tecnologia da informação, para aplicação dos princípios pedagógicos, tem sido centrada na criação de ferramentas computacionais em que os estudantes possam manipular para completar a sua memória e inteligência na construção de modelos mentais mais exatos⁴.

O uso da tecnologia vem se difundindo de forma muito rápida na educação e na área da saúde. Nesta área, a educação é demorada e continua através de anos de prática. Com o uso intensivo de tecnologias, tem-se procurado propiciar melhores condições e facilidades para o apoio do processo de ensino/aprendizagem e aquisição de habilidades, atendendo, desta forma, às crescentes demandas por profissionais capa-

citados⁵.

Em relação ao aprendizado e treinamento de profissionais da área da saúde, principalmente cirurgiões, normalmente são requeridos cerca de cinco a sete anos, o que, na área odontológica especificamente, acontece na maioria das vezes dentro do próprio consultório, após a conclusão do curso, sem um acompanhamento especializado.

Durante o curso de graduação, o aluno passa por várias disciplinas correspondentes a clínicas. Porém, a carga horária destas disciplinas varia de universidade para universidade, bem como o tema abordado nas mesmas. Assim, em alguns cursos os alunos ficam restritos a uma área específica da Odontologia, necessitando, assim, de um aperfeiçoamento ou atualização em outras áreas após a conclusão do curso.

Mesmo com as disciplinas relativas a clínicas, sejam elas tendenciosas ou não, durante a graduação e cursos de especialização, nem sempre é possível fornecer ao aluno situações complexas e/ou os mais variados tipos de casos clínicos. Isto ocorre porque os pacientes que são triados e atendidos nas clínicas universitárias e/ou de cursos de especialização podem não apresentar, e na maioria das vezes não apresentam, todos os casos ideais para o treinamento dos alunos.

Como forma de amenizar as dificuldades encontradas na formação do cirurgião-dentista, no que diz respeito à prática dos conceitos, bem como disponibilizar aos profissionais da Odontologia, este artigo apresenta um modelo para um ambiente de ensino, treinamento e/ou educação continuada via “web”, a baixo custo e de maneira eficiente, baseado em inteligência artificial, mais especificamente na tecnologia de agentes.

Como a área de Odontologia é muito ampla, o estudo de caso para a elaboração deste modelo foi a área de Periodontia. A escolha pela disciplina de Periodontia foi feita devido a sua importância dentro da Odontologia, bem como a grande variação de currículos entre as universidades brasileiras para esta disciplina. Em algumas é considerada como uma disciplina específica e em outras aparece associada a outras disciplinas de uma forma integrada. O atendimento do paciente com quadro clínico de doença periodontal pode se tornar um agravante, se o clínico geral não estiver apto a lhe proporcionar um adequado atendimento. Nota-se que é muito adequado o ensino da Periodontia quando esta é uma matéria específica, sendo lecionada em aulas teóricas e práticas, onde o aluno participa da clínica realizando procedimentos exclusivamente periodontais.

Para elaborar este modelo, as seguintes etapas foram cumpridas:

- selecionou-se os conteúdos a serem abordados pelo ambiente, bem como foi elaborada uma estratégia para nivelamento dos alunos;
- realizou-se a modelagem dos componentes centrais utilizando uma arquitetura multiagente;
- projetou-se as interfaces;
- estabeleceu-se os recursos de hardware, software e os recursos humanos necessários;
- avaliou-se o grau de treinamento a ser fornecido aos usuários finais.

MATERIAIS E MÉTODOS

O ensino da Odontologia ao redor do mundo ainda é bastante complexo. Alguns países adotam as Universidades de Medicina Dentária e conferem o grau de Doutor em Medicina Dentária enquanto outros países como os EUA oferecem as duas opções. As diferenças entre as duas graduações se alicerçam na estrutura curricular, que é de essencial importância para a formação profissional, dificultando a globalização do ensino da Odontologia.

A estrutura curricular dos cursos de Odontologia no Brasil apresenta uma certa variabilidade. Enquanto em algumas universidades certas disciplinas são oferecidas de forma específica, em outras, a mesma disciplina está inserida de uma forma integrada com outras disciplinas. Pode-se exemplificar a disciplina de Periodontia I, Periodontia II e Periodontia III. Em outras universidades se apresenta na forma de Clínica Integrada ou ainda pode-se encontrar a disciplina de Periodontia específica em um semestre e no semestre seguinte de forma integrada.

Segundo Fernandes⁴ (2001), esta variedade de currículos leva a uma grande diferença no processo de ensino/aprendizagem. Sendo assim, a formação continuada não presencial de cirurgiões-dentistas surge como uma solução bem interessante. Para isto, alguns fatores imprescindíveis sobre o ensino de Odontologia devem ser analisados:

- muitos dos cirurgiões-dentistas graduados não buscam os cursos de especialização devido aos altos custos e/ou ausência deste tipo de curso em suas regiões e/ou estados;
- durante o curso de especialização, o aluno passa por várias disciplinas correspondentes a prática clínica, porém a abordagem destas disciplinas varia de universidade para universidade, fazendo com que os alunos fiquem tendenciosos a uma área específica da Odontologia, necessitando as-

Tabela 1 - Relação problemas *versus* carências da educação continuada em Odontologia.

Problemas	Carências
Cirurgiões-dentistas sem especialização	Cursos nas regiões e/ou locais fora dos grandes centros com custo reduzido
Ausência de padronização dos currículos das universidades brasileiras	Nivelamento dos alunos
Atividades práticas com pouca variedade	Situações complexas e/ou os mais variados tipos de casos clínicos
Aprendizagem e treinamento a longo prazo	Falta de acompanhamento especializado a longo prazo para o cirurgião-dentista recém-formado
Software importado que não se adequa a realidade curricular brasileira	Ausência de software e ambientes computacionais que contemplem a realidade curricular brasileira

sim, de um aperfeiçoamento após a conclusão do curso;

- apesar das disciplinas relativas às atividades práticas nas clínicas, nem sempre é possível fornecer ao aluno situações complexas e/ou os mais variados tipos de casos clínicos, porque os pacientes que são triados e atendidos nas clínicas universitárias e/ou cursos de especialização podem não apresentar todos os casos ideais para o treinamento dos alunos;
- o aprendizado e treinamento de profissionais da área da saúde, normalmente requerem cerca de cinco a sete anos para se consolidar, o que na área odontológica ocorre na maioria das vezes no dia-a-dia no consultório, após a conclusão do curso, sem um acompanhamento especializado;
- apesar de existir software de apoio ao aprendizado na área odontológica, bem como ambientes que disponibilizam vídeos e material didático, estes foram feitos em países diversos, principalmente nos Estados Unidos, Inglaterra e Suécia, onde o conteúdo curricular não é semelhante ao das universidades brasileiras.

Tendo em vista as dificuldades encontradas no processo de educação continuada em Odontologia, enumerou-se os problemas e carências deste processo, conforme mostra a Tabela 1.

Como proposta para solucionar estes problemas e diminuir as carências descritas, um modelo de educação a distância via “web” foi proposto baseado nas seguintes soluções: ambiente “web”; lógica difusa; agentes inteligentes.

Ambiente “web”

Cada vez mais o computador permite a utilização de recursos poderosos para pesquisar, simular situações, testar conhecimentos específicos, descobrir novos conceitos, lugares, idéias, produzir novos textos,

avaliações, experiências. Através da “web”, pode-se modificar a forma de ensinar e aprender mais facilmente tanto em cursos presenciais quanto em cursos a distância.

Um computador conectado à internet oferece uma nova visão da função da Informática na educação, como uma nova mídia educacional, de complementação, de aperfeiçoamento e de possível mudança na qualidade do ensino¹¹.

De acordo com Klering⁸ (2000), a utilização da Internet na educação facilita muito processo de ensino/aprendizagem e apresenta as seguintes vantagens:

- possibilidade de criar ambientes virtuais de aprendizagem, onde o aluno encontra a matéria a ser estudada e as tarefas a serem feitas;
- o processo de aprendizagem pode ocorrer em diferentes locais e não só na sala de aula tradicional;
- alunos podem estabelecer seus horários de estudo de acordo com suas necessidades, podendo gastar mais ou menos tempo que o habitual no aprendizado de determinadas matérias;
- possibilidade dos alunos criarem seus programas individuais de estudos e poderem assistir “aulas” ou “palestras” em qualquer escola, não havendo distâncias;
- o processo de aprendizado deixa de ter um caráter passivo e passa a ser mais dinâmico e motivador, permitindo que o aprendiz desenvolva mais seu raciocínio, sua autonomia e até a sua capacidade de aprender a aprender e faz com que essas qualidades reflitam tanto no seu futuro pessoal quanto no profissional;
- utilização de uma “gigantesca” biblioteca onde é encontrada uma infinita variedade de assuntos;
- permite a troca de conhecimentos com outras pessoas, as quais podem estar até do outro lado do

mundo. Nesse caso, a aprendizagem cooperativa é possível através da troca de mensagens eletrônicas (“e-mail”), vídeo-conferências e salas de bate-papo (“chats”);

- maior conhecimento sobre a cultura de outros lugares falando com os próprios habitantes do local, podendo-se discutir soluções de problemas com pessoas de escolas ou universidades diferentes, entre outras vantagens.

Agentes inteligentes

Uma promissora aplicação de software de aprendizagem é o uso da tecnologia de agência, os chamados agentes. Segundo Fernandes⁴ (2001), um agente é uma entidade real ou virtual, imersa num ambiente sobre o qual ela é capaz de agir, que dispõe de uma capacidade de percepção e de representação parcial deste ambiente, que pode se comunicar com outros agentes, e que possui um comportamento autônomo, consequência de suas observações, de seu conhecimento e de suas intenções com outros agentes.

No caso de agentes inteligentes voltados para educação e treinamento, eles são chamados “agentes pedagógicos”, os quais interagem com educadores e educandos, de maneira a facilitar o aprendizado⁷. Os agentes pedagógicos podem adaptar suas interações instrucionais às necessidades dos estudantes e ao estado atual do ambiente de aprendizagem, ajudando os estudantes na superação de suas dificuldades e no aproveitamento das oportunidades de aprendizagem. Eles podem colaborar com os estudantes e com outros agentes integrando ação com instrução. São capazes também de fornecer “feedback”.

Raciocínio baseado em casos

Watson (*apud* Koslosky⁹, 1999) define raciocínio baseado em casos como “um paradigma de resolução de problemas que envolvem uma aproximação entre o problema atual e um problema resolvido sem sucesso no passado”.

Lee¹⁰ (1996) coloca que a filosofia básica de raciocínio baseado em casos é tentar encontrar a solução para uma situação atual baseando-se, como comparativo, com uma experiência passada semelhante. Seu processo consiste em identificar a situação atual, buscar na memória a experiência mais semelhante e aplicar seu conhecimento na situação atual.

Lógica difusa

A lógica difusa tem habilidade em criar conclusões e gerar respostas baseadas em informações vagas, am-

bíguas e qualitativamente incompletas ou imprecisas. Neste aspecto, sistemas de base difusa têm a habilidade de raciocinar de forma semelhante a dos humanos. Seu comportamento é representado de uma maneira muito mais simples e natural, levando à construção de sistemas compreensíveis e de fácil manutenção.

Segundo Bezdec¹ (1993), a teoria dos conjuntos difusos é uma ampliação da teoria tradicional para resolver paradoxos gerados a partir da classificação “tudo ou nada” da lógica clássica. Através da incorporação deste conceito de “graus de verdade”, a lógica difusa estende a lógica clássica em dois caminhos. Primeiro, os grupos são rotulados qualitativamente (utilizando termos lingüísticos, tais como: alto, morno, ativo, perto, etc.) e os elementos deste grupo são caracterizados variando o grau de pertinência. Por exemplo, um homem com 1,80 de altura e um homem com 1,75 de altura são membros do grupo “alto”, embora o homem de 1,80 tenha um grau de pertinência maior neste grupo.

RESULTADOS

O modelo proposto apresenta um ambiente que consta basicamente de três módulos: módulo de informações do aluno; módulo de material instrucional; módulo de casos virtuais.

A pessoa que deseja utilizar o ambiente irá acessá-lo pela primeira vez fornecendo dados sobre o seu perfil e o seu “suposto” grau de conhecimento sobre Odontologia. No caso em estudo o conhecimento será em Periodontia. Após o cadastro, o ambiente fornece um nivelamento para verificar o “real” grau de conhecimento do usuário. Através dos recursos da lógica difusa, o ambiente avalia o conteúdo curricular que o usuário irá seguir. Por exemplo, caso o usuário já tenha parado de estudar há mais de dez anos, e o seu nivelamento detectou que o seu conhecimento ficou estagnado, o conteúdo curricular a ser seguido por ele será bem diferente do conteúdo a ser seguido por um usuário que está terminando a graduação agora e deseja se aprofundar em Periodontia.

O ambiente gerencia o perfil do usuário, o conteúdo instrucional a ele fornecido, bem como os casos do banco de casos virtuais através de três agentes inteligentes.

Os agentes inteligentes implementados neste ambiente têm como função a administração do ambiente, realizando tarefas tais como: avaliação do perfil do aluno para estabelecimento das estratégias pedagógicas; avaliação das tarefas do usuário; avaliação do grau de conhecimento do usuário e seleção do conteúdo

instrucional.

Um dos agentes avalia as informações do aluno, descobrindo as características peculiares de cada um a fim de estabelecer as estratégias pedagógicas a serem utilizadas – agente de investigação do aluno. Este agente tem a sua estrutura baseada em raciocínio baseado em casos e lógica difusa.

Outro agente fica encarregado da avaliação do conteúdo instrucional que o aluno deve acessar, com base nas informações repassadas pelo Agente de Investigação do Aluno. Este agente – agente de conteúdo instrucional – recebe o perfil e o desempenho do aluno durante cada etapa do curso e utilizando uma estrutura de sistemas especialistas (sistema baseado em regras³) estabelece o próximo conteúdo que pode ser acessado pelo aluno de acordo com o seu nível de conhecimento atual. Este conteúdo refere-se a aulas, vídeos e testes.

Há ainda um agente encarregado de gerenciar o banco de casos virtuais, interagindo com os outros dois agentes. É o agente de casos virtuais. O aluno não tem acesso irrestrito ao banco de casos. Seu acesso depende das informações sobre o seu perfil e sobre o conteúdo que está estudando. Dependendo de sua graduação ele pode ter tido mais ou menos tempo de clínica (prática), sendo assim, este é o ponto chave para estipular os tipos de casos a estudar. De acordo com o perfil do aluno, este agente cria grupos de trabalho para a solução dos casos.

O ambiente aqui descrito utilizou o método do vizinho mais próximo³ para recuperação do ano de conclusão do curso e idade do aluno, e o método de contagem de característica³ para a recuperação dos seguintes dados pertinentes ao aluno: universidade de origem e as disciplinas cursadas (Anatomia do Periodonto; Etiologia das doenças periodontais; Preparo inicial; Laboratório de Raspagem; Lesões agudas do periodonto; Clínica I, Exame clínico e periodontal; Cirurgias de cunhas distal e interproximal, Cirurgias de aumento de coroa clínica; Técnicas segmentativas, Cirurgias Mucogengivais, Clínica II e Clínica III).

O ambiente já tem pré-definidos os pesos de recuperação de cada característica do novo caso a ser consultado.

Através do cálculo de similaridade pode-se estabelecer qual o perfil mais aproximado do aluno, pois o perfil final é dado após a avaliação do “suposto” grau de conhecimento do aluno sobre o conteúdo. Com o perfil parcial o aluno é submetido a um nivelamento e após o resultado deste nivelamento, ele é enquadrado em um currículo específico.

A nota que o aluno pode alcançar varia em uma variável difusa nota, como sendo péssima, ruim, boa, satisfatória e excelente, ou seja, cinco conjuntos difusos mapeados por funções de pertinência triangulares³.

Uma vez detectado o real grau de conhecimento do aluno sobre o conteúdo em questão, tem-se então estabelecido o conteúdo instrucional que o mesmo irá acessar.

Para a definição do conteúdo instrucional, vários “sites” foram avaliados por professores e alunos; cursos já consagrados pela equipe do CEPID – Centro de Estudos em Periodontia e Implantodontia – foram remodelados de maneira a servir como roteiro de estudo para o aluno. Os cursos foram organizados em forma de arquivos do tipo doc. e ppt., vídeos e ainda disponibilizou-se um fórum de discussões e um chat.

O banco de casos virtuais é composto de casos variados de pacientes (foto, anamnese, discussão, diagnóstico, radiografias, etc.) onde o usuário poderá acompanhar experimentos e treinamentos. Aqui tem-se implementado um gerador de cenários de treinamento, onde, de acordo com o conteúdo estudado pelo aluno, o sistema fornecerá estudos de casos, vídeos, radiografias, de maneira a simular situações que possam enriquecer o aprendizado do aluno.

O agente de casos virtuais solicita ao agente de conteúdo instrucional qual o currículo que o aluno deverá cursar e quais os tópicos do currículo que devem ter uma atenção reforçada. Com base nestas informações, o agente estabelece uma quantidade específica de casos virtuais a serem estudados.

O banco de casos virtuais armazena como caso os dados relativos a anamnese dos pacientes. Um sistema especialista se encarrega de avaliar os dados que o aluno fornece sobre a anamnese e elabora um diagnóstico que é comparado com o diagnóstico correto. O estudo de cada caso é revertido em notas para o aluno. Esta nota é comunicada ao agente de investigação do aluno.

O projeto das interfaces do ambiente foi baseado nas diretrizes para o desenvolvimento de software educacional para Odontologia, proposto por Johnson, Schleyer⁶ (2003). As Figuras 1 a 5 mostram as telas principais do ambiente.

Ao receber um “e-mail” confirmando a sua aceitação no curso, o aluno acessa a tela de “login”, com o “login” e senha fornecidos pelo administrador do ambiente. Ao preencher os campos o aluno clica na opção “enviar” e o agente de investigação do aluno informa em que nível do ambiente o aluno pode ter

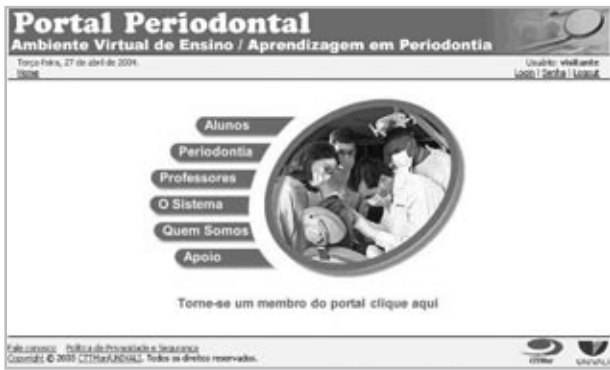


Figura 1 - Tela de abertura do ambiente.

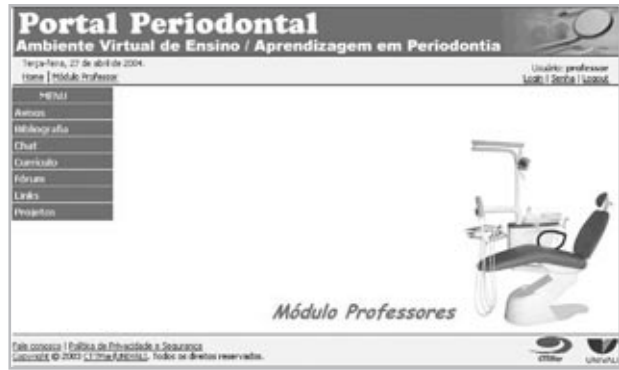


Figura 2 - Tela referente ao módulo de professores.



Figura 3 - Tela referente aos links disponíveis no sistema.



Figura 4 - Tela referente ao módulo administrador.



Figura 5 - Tela referente à inscrição do candidato a aluno do curso.

acesso (Figura 6). No ambiente, não somente os alunos têm que se logar. Os professores, o administrador e o fornecedor também se logam e como estão cadastrados no banco de dados, o agente informa que tipo de acesso eles podem ter.

O aluno tem acesso às funções de alteração do seu

cadastro geral e consulta ao seu desempenho durante o curso. Esta avaliação do seu desempenho visa mostrar a evolução do aluno ao longo do conteúdo; seu desempenho em relação a todo o grupo de alunos, bem como uma avaliação por categorias: faixa etária; ano de conclusão de curso; universidade; dentre outras.

Na opção “sala de aula”, o aluno pode ter as seguintes opções: aula; negatoscópio e prova. Na opção “aula”, ele terá acesso ao conteúdo relativo ao currículo onde ele foi enquadrado. Na opção “negatoscópio”, ele terá acesso a várias radiografias de casos clínicos para que ele se familiarize com cada caso. E na opção “prova” ele fará uma prova abordando o conteúdo estudado nesta aula.

As Figuras 7 e 8 ilustram o módulo de aula e os casos virtuais.

DISCUSSÃO

A avaliação preliminar do modelo/ambiente foi feita em duas etapas. A primeira enfocou a apresentação do ambiente ao usuário e a segunda enfocou a eficácia do ambiente. Foram entrevistados 114 alunos de três turmas distintas: recém-formados de 2001/1



Figura 6 - Teste para estabelecer as disciplinas a serem cursadas.

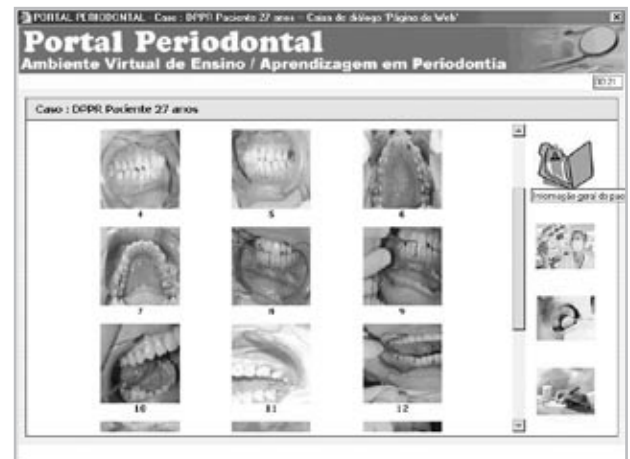


Figura 7 - Tela da aula de Anatomia e Histologia do Período.

Figura 8 - Tela de um caso virtual.

da UFSC; turma de 2001 da Especialização em Periodontia e turma de 2001 da Especialização em Implantodontia do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

A avaliação do modelo por estas turmas foi realizada através de três instrumentos: um questionário, composto de duas partes, uma relativa ao perfil do aluno e outra relativa ao ambiente avaliado; conversas informais feitas com os grupos de alunos durante quinze dias – estas conversas ocorreram para que os alunos pudessem expor seus anseios e expectativas de maneira clara e objetiva; e avaliação dos resultados de uma prova aplicada aos alunos que utilizaram o treinamento com o ambiente e aos alunos que estudaram de maneira tradicional.

Além dos alunos, foram entrevistados em um segundo momento, os professores de Odontologia da UFSC que utilizaram o sistema.

Dos entrevistados, 86,8% estava abaixo dos 25 anos e 96% possui computador em casa, porém nem todos sabem utilizá-lo. Considerando os que possuem computador e sabem manuseá-lo, 75% são alunos que se graduaram na UFSC e tiveram a disciplina de Informática Aplicada à Odontologia. Os demais 25% fizeram cursos de computação básica.

Quanto a utilização da Internet, 83,33% dos alunos que têm computador têm acesso à Internet. Sobre a utilização da Internet como ferramenta de pesquisa científica, 28,98% dos entrevistados não sabem fazer uso da Internet para esta finalidade. Quanto a serem incentivados pelos professores para utilizarem a Internet como fonte de pesquisa, 62,13% afirma que já foram incentivados, porém perceberam que a maioria dos professores não tinham segurança no uso da Internet para esta finalidade.

O maior receio dos alunos que não têm um maior

convívio com o computador é que teriam que fazer um curso à parte para poderem utilizar o computador como ferramenta de aprendizagem.

Com relação ao ambiente, 94,2% considerou o “layout” do ambiente atraente e 86,96% considerou o conteúdo disponibilizado de leitura fácil e interessante. Em relação à maneira de disponibilizar os “slides”, 82,61% acham explicativa, porém 17,39% disseram que prefeririam alguma forma mais direta de acesso ao próximo slide. Uma das sugestões oferecidas pelos alunos foi disponibilizar a opção de impressão dos slides.

Quanto às informações que os alunos esperavam encontrar no “site”, eles responderam: informações sobre congressos na área; informações sobre outros cursos presenciais e a distância; biblioteca virtual de artigos científicos; possibilidade de impressão dos conteúdos e das provas.

Quanto às vantagens que eles apontaram sobre a utilização deste ambiente, a unanimidade foi a redução de custos de deslocamento e diárias em relação a pessoas que tem de ir a outra cidade para pós-graduação, pois poderiam diminuir as aulas teóricas e somente as práticas seriam presenciais.

Quanto às desvantagens, eles apontaram: redução do contato físico com os colegas; necessidade de domínio da máquina; necessidade de ter uma conexão eficiente e demora para descarregar os slides.

A avaliação teórica foi aplicada a dois grupos de 12 alunos candidatos a vagas nas Especializações em Periodontia e Implantodontia da UFSC. Todos os alunos receberam a lista de tópicos a serem abordados e tiveram três meses para se prepararem. O grupo que utilizou o ambiente passou por um treinamento sobre o seu uso e cada um recebeu uma senha para acessar o ambiente de casa.

A avaliação constou de doze questões discursivas, sendo que sete estavam relacionadas diretamente aos tópicos abordados no ambiente. Os alunos tiveram duas horas para responderem as questões da prova, a qual foi aplicada em uma sala de aula convencional no Departamento de Estomatologia da UFSC.

O resultado das avaliações mostrou que os alunos que utilizaram o ambiente, mais precisamente o banco de casos virtuais, conseguiram compreender melhor os conceitos e definições, e as aulas em formato ppt. tornaram o conteúdo mais sintético para os alunos que utilizaram o ambiente e eles puderam concentrar seus estudos nos conteúdos mais relevantes.

Quanto aos dez professores envolvidos no processo, percebeu-se que os mesmos têm vontade de utilizar

o ambiente para suas aulas, porém necessitam passar por um treinamento no que diz respeito a confecção do material (utilização do Power Point e do Word), aprender a utilizar um “chat” e um fórum de discussões, bem como aprender como tratar as imagens que serão utilizadas no banco de casos virtuais. Ou seja, deve-se primeiramente investir em capacitação para os professores.

CONCLUSÕES

Através deste trabalho pôde-se observar que um ambiente padronizado, oferecendo opções de nivelamento, vem a ser um diferencial nos cursos de pós-graduação em Odontologia. Porém há de se considerar que um ambiente informatizado requer um corpo docente e discente preparado para utilizar os recursos computacionais. O que não é ainda uma realidade no Brasil. A maioria dos cursos de Odontologia não apresenta uma disciplina que capacite os alunos a utilizar os recursos computacionais, nem possuem infra-estrutura em termos de laboratório e equipamentos para esta capacitação. Por outro lado os professores também ainda desconhecem a potencialidade das ferramentas computacionais, necessitando serem preparados a fim de que possam incentivar seus alunos a fazerem uso do computador como ferramenta de ensino/aprendizado.

A maior vantagem deste ambiente considerada pelos alunos e professores é relativa a possibilidade de redução de custos. Atualmente, um curso de pós-graduação em Odontologia tem um custo mensal de aproximadamente um mil reais, além das despesas com o deslocamento (viagem, estadia, alimentação), uma vez que a maioria dos alunos é de outra localidade. Vale ressaltar a importância das aulas presenciais (práticas) e aulas a distância (teóricas). A utilização de “vídeochats”, radiografias “on-line”, fórum de discussão permitiu uma maior integração dos alunos com o professor e trocas de experiências de maneira interativa.

ABSTRACT

Use of agent technology in a teaching/learning virtual environment in periodontology

The educational system, responsible for the greatest education of an individual, is not prepared to advance concomitantly with the technological changes that occur in society. It is necessary to search for new approaches for the capacitation of teachers. These approaches must be interesting, stimulating, and may lead to satisfactory results concerning the new tech-

nological view. In order to ease the difficulties found in the education of dental surgeons as well as to provide dental professionals with a model for a teaching, training and/or continuing education environment, with low cost and efficiently, a model was proposed for a virtual environment of teaching/learning through the web, being periodontology the branch studied. Such model is based on agent technology.

DESCRIPTORS

Education, distance. Educational technology. Self-instruction programs, computerized. ■

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bezdec J. Fuzzy models – what are they, and why? IEEE - Transactions on fuzzy systems 1993;1(1):1-6.
2. Casas LA. Contribuição para modelagem de um ambiente inteligente de educação baseado em realidade virtual [Tese de Doutorado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 1999.
3. Fernandes AMR. Inteligência artificial: noções gerais. Florianópolis: Visual Books; 2003.
4. Fernandes APS. Modelo de um ambiente educacional via web para Odontologia – um estudo de caso em Periodontia [Tese de Doutorado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2001.
5. Ferreira LF, Bercht M. A realidade virtual na educação médica: usando agentes pedagógicos como apoio à avaliação de competência técnica em Cirurgia. In: Congresso Brasileiro de Informática em Saúde: 2000; São Paulo. Anais. São Paulo; 2000.
6. Johnson LA, Schleyer TK. Developing high-quality educational software. J Dent Educ 2003;67(11):1209-20.
7. Johnson LW. Tools for technology assisted learning: teaching problem-solving skills with patient simulations. In: Dental informatics: integrating technology into dental environment. New York: Springer-Verlag; 1992.
8. Klering R. Internet ou professor: quem será o educador do século XXI? Disponível em: URL: <http://www.ucs.br/ccet/deme/emsoares/inipes/ensino.html>.
9. Koslosky MAN. Aprendizagem baseada em casos: um ambiente para ensino de lógica de programação [Dissertação de Mestrado]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 1999.
10. Lee RW. CBR Course home page. 1996 [citado 1999 Abril 26]. Disponível em: URL: <http://www.eps.ufsc.br/~martins/fuzzy/cbr/html>.
11. Moran JM. Novos caminhos do ensino à distância. SENAI 1994;1(5):1-3.

Accito para publicação em 12/2004

PUBLIQUE SEU ARTIGO NA REVISTA DA ABENO



**Envie seu artigo!
Veja as normas
para a submissão
de originais na
página 96.**

A Revista da ABENO - Associação Brasileira de Ensino Odontológico - tem como missão primordial contribuir para a obtenção de indicadores de qualidade do ensino odontológico respeitando os desejos de formação discente e capacitação docente, com vistas a assegurar o contínuo progresso da formação profissional e produzir benefícios diretamente voltados para a coletividade. Visa também produzir junto aos especialistas a reflexão e análise crítica dos assuntos da área em nível local, regional, nacional e internacional.

