

## **Avaliação em Ambientes de Ensino a Distância: Uma experiência do Departamento de Informática do CEFET RN**

**Raimundo Nonato Camelo PARENTE (1); Leonardo Ataíde MINORA (2); José Antônio da CUNHA (3)**

(1) CEFETR, Av. Sen. Salgado Filho, 1559, Tirol, Natal-RN, CEP 59015-000, DATINF, fone:

4005-2637, e-mail: [rmonato@cefetrn.br](mailto:rmonato@cefetrn.br)

(2) CEFETR, e-mail: [minora.cefetrn.br](mailto:minora.cefetrn.br)

(3) CEFETR, e-mail: [jcunha@cefetrn.br](mailto:jcunha@cefetrn.br)

### **RESUMO**

Este artigo tem como objetivo apresentar uma experiência na avaliação do aluno na educação à distância em cursos de informática. Os cursos escolhidos foram o de HTML 4.0 e o de Algoritmo onde foram realizadas metodologias de avaliação distintas para comparar os resultados. Na pesquisa foi analisado implantar tecnologias computacionais como agentes inteligentes para facilitar a avaliação ensino-aprendizado do professor/tutor, bem como analisado a satisfação do aluno com o acompanhamento e avaliação ao longo do curso. Os resultados encorajaram a equipe a inovar nos próximos cursos baseado em experiência adquirida aperfeiçoando o gargalo maior de um curso a distância via WEB que é avaliar o aprendizado dos alunos.

**Palavras-chave:** Ensino a distância, avaliação, agentes inteligentes.

### **1. INTRODUÇÃO**

O problema de instituições de educação que na sua seleção destina quota para alunos carentes oriundo do ensino público estadual e municipal é agrupar na mesma sala de aula estes alunos e outros selecionados nas escolas privadas com alto padrão de ensino. Esta diversidade de conhecimento científico no mesmo ambiente educacional causa um problema pedagógico para o professor. O choque destes dois mundos é benéfico para os grupos envolvido em vários aspectos que não vamos avaliar aqui. Porém, um problema educacional vivenciado na sala de aula preocupante é o ritmo do aprendizado distintos dos dois grupos. Obriga professores a inovar na sua metodologia de ensino para motivar aqueles que aprendem com dificuldade por falta de base e não desmotivar quem quer que o ritmo seja mais rápido. Este ambiente conflituoso passa nas salas do Centro Federal de Educação Tecnológica do Rio Grande do Norte (CEFETR) nos cursos Técnicos e nos cursos superiores de tecnologia. No Departamento de Tecnologia da Informação (DATINF) uma experiência esta sendo implantada a partir deste ano para tentar minimizar o desnivelamento das turmas. A solução adotada é inserir o ensino a distância utilizando uma plataforma de software livre via Internet oferecendo cursos de reforços dos conhecimentos que estão sendo ministrados nas disciplinas técnicas de informática. O objetivo inicial esta sendo no curso técnico integrado de informática e no segundo momento nos cursos superiores de tecnologia de desenvolvimento de sistema e redes de computadores. Dois cursos já foram oferecidos e avaliados para analisar uma metodologia pedagógica adequada para se tornar padrão do Departamento. É com base nas experiências desses cursos que chegamos a conclusões aqui expostas.

### **2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E O E-LEARNING**

Uma decisão fechada para começar nossos cursos na modalidade de ensino a distância foi oferecer sempre utilizando a Internet como canal de transmissão do conhecimento, ou seja utilizar o e-learning como padrão. ROSEMBERG (2002) para definir “e-learning refere-se à utilização das tecnologias da Internet para fornecer um amplo conjunto de soluções que melhoram o conhecimento e o desempenho”. O e-learning utiliza metodologia da Educação à distância (EAD). Segundo definição clássica, o Ensino à Distância, é um modelo de educação no qual professor e aluno(s) não se encontram fisicamente no mesmo local, ou seja, estão separados espacial e/ou temporalmente sendo a transmissão dos conteúdos educativos por tecnologias,

principalmente as telemáticas, como a Internet. Mas também podem ser utilizados o correio, o rádio, a televisão, o vídeo, o CD-ROM, o telefone, o fax e tecnologias semelhantes. No e-learning utiliza-se como ambiente de ensino a WEB, porém, pode-se ter todos os entes envolvidos na EAD; o conteúdo é elaborado pelo professor especialista, a orientação do conteúdo fica a cargo do tutor, o gerenciamento tem que ser de tal forma retro-alimentado para uma melhoria contínua e uma equipe responsável multidisciplinar formado por professores especialista, orientador (Técnico) e pedagogos.

O tripé para um e-learning eficaz é a sua metodologia pedagógica, o conteúdo que motive a aprender e a tecnologia que dê o ambiente adequado.

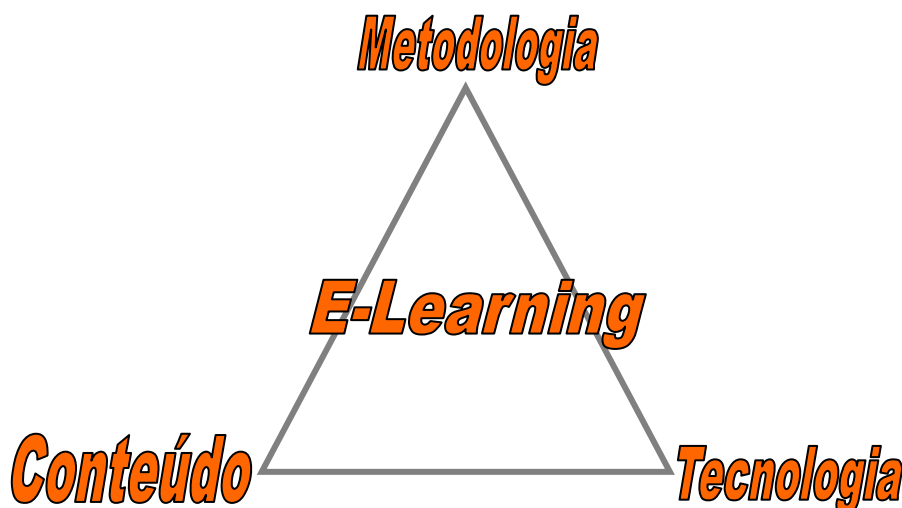


Figura 1 – Tripé de um e-learning

Um fator decisivo para o sucesso do e-learning é o conteúdo disponibilizado de acordo com a experiência e expectativa do público alvo a ser atendido. LIMA e CAPITÃO (2002) defendem que: “É fundamental conceber soluções de e-learning que flexibilizem o acesso aos recursos de aprendizagem (qualquer sítio, qualquer hora) implantando estratégias pedagógicas adequadas a uma aprendizagem mais eficaz. A qualidade e relevância dos conteúdos de um curso de e-learning são fatores condicionantes para o seu sucesso requerendo a compreensão dos mecanismos subjacentes aos processos de ensino e aprendizagem”. É fundamental que os projetos tenham desde o início a perspectiva de valorização da experiência individual de quem vai aprender. Refletindo no conteúdo disponibilizado, nos exercícios e avaliações efetuadas. A motivação passa pela concretização de sentir-se habilitado ao curso e na certeza de estar aprendendo. Nesta perspectiva o trabalho deve ser realizado por equipe multidisciplinar que valorize o instrumento pedagógico escolhido e incorpore as técnicas mais adaptadas para a auto-instrução, pois o processo de aprendizado deverá se dar com o esforço do aluno mais do que com a intervenção do professor.

Existem dois meios distintos de ensinar através do e-learning: Síncrono e Assíncrono. Síncrono é quando professor e aluno estão em aula ao mesmo tempo. Exemplos de recursos síncronos: Telefone, Chat, Vídeo Conferência e Web conferência. Através da Web conferência o professor ministrará a aula e os alunos, via WEB, irão ouvir sua palestra e ver suas transparências. Podendo realizar perguntas e discussões. Este modelo é o que mais se assemelha ao ensino presencial. Principalmente na estrutura de custos, desenvolvimento e atualização de conteúdo. Com a grande ampliação dos recursos de comunicação por voz (voz sob IP – VOIP) na WEB, exemplo o sistema Skype ([www.Skype.com](http://www.Skype.com)), e os mensageiros (MSN messenger, etc.) como um todo. Estes meios têm ganhado muita importância. Já no e-learning Assíncrono, professor e alunos não estão em aula ao mesmo tempo. Exemplos de recursos assíncronos: e-mail e fórum. A grande diferença no assíncrono é que o tempo é “elástico” – o oposto de rígido como no síncrono – e cada aluno pode fazer o curso em seu tempo, hora, velocidade. Pode pensar, estudar e pesquisar antes de escrever sua atividade. Cada aluno poderá ter seu tempo de aprendizado.

Os principais benefícios de um e-learning mais citados na literatura são: diminuição de custos, conteúdo é apresentado na hora certa, as mensagens são consistentes ou personalizadas, dependendo da necessidade, o aprendizado ocorre 24 horas por dia nos 7 dias da semana, devido a sua flexibilidade nenhum usuário perde tempo, cria comunidade tendo maior intercâmbio de conhecimento, aproveita o investimento na WEB já

existente, padronização no ensino, quebra das barreiras geográficas, universalidade e escalabilidade. Em um estabelecimento de ensino com carência de profissionais (professores, pedagogos e administrativo) e de recursos materiais (sala disponível em turno inverso) aproveitar os benefícios oferecidos da EAD é fator importante e só poderá ser alcançado implantando com qualidade.

### 3. QUALIDADE DO APRENDIZADO NA ERA DIGITAL

Os principais benefícios de um e-learning mais citados na literatura são: diminuição de custos, conteúdo é apresentado na hora certa, as mensagens são consistentes ou personalizadas, dependendo da necessidade, o aprendizado ocorre 24 horas por dia nos 7 dias da semana, devido a sua flexibilidade nenhum usuário perde tempo, cria comunidade tendo maior intercâmbio de conhecimento, a instituição de ensino aproveita o investimento de infra-estrutura de rede e Internet já existente, padronização no ensino, quebra das barreiras geográficas, universalidade e escalabilidade. Em um estabelecimento de ensino com carência de profissionais (professores, pedagogos e administrativo) e de recursos materiais (sala disponível em turno inverso) aproveitar os benefícios oferecidos da EAD é fator importante e só poderá ser alcançado implantando com qualidade.

Para que a qualidade exista à preocupação com a avaliação do que foi aprendido é fator decisivo. Uma dúvida que inquieta aos profissionais de educação e a comunidade em geral é saber se o conteúdo ministrado tem eficácia no seu objetivo que é o aprendizado. Então a avaliação do aprendizado é fator relevante para verificar o nível de absorção do conteúdo ministrado ao grupo e um importante retro-alimentação do sistema e-learning. O que se pode notar é que não é a quantidade de conhecimento e sim a qualidade que aperfeiçoa o indivíduo. É na qualidade da informação que provoca mudanças interiores, abre horizonte e torna o aluno mais proativo. Um cuidado que se deve ter em qualquer sistema de ensino/aprendizado, o e-learning não é exceção, como alerta CIRIGLIANO (1983) e continua atual esses ensinamentos, não confundir medição com avaliação. A medição é um ato pontual, estático e rígido, com o objetivo de medir e registrar quantitativamente conteúdos, condutas e objetivos alcançados. Já a avaliação é um processo contínuo, flexível, qualitativo mais do que quantitativo. Pensando na qualidade do e-learning um processo de avaliação a distância deve ter na concepção de GARCIA (1994) e é utilizado até hoje, as seguintes etapas: **Levantamento de dados** (Atualização de todas as informações ao longo do processo ensino/aprendizado utilizando meios de medidas mais adequadas), **Pontuação das provas** (medir quantitativa e qualitativamente os diferentes blocos de informação), **Juízo de valor** (avaliação normativa, criterial ou personalizada), **Tomada de decisões** (Decisão do tipo seleção/exclusão, promoção/recuperação/repetição, retroação a níveis anteriores e ampliação), **Informação aos interessados** (As informações são necessárias em várias instâncias: professor especialista, tutor, instituição promotora, aluno, chefe de departamento, dirigentes e comunidade externa).

### 4. INFRA-ESTRUTURA TECNOLÓGICA

A infra-estrutura tecnológica (Hardware, software, recursos de dados, redes, telecomunicação, Internet, etc.) é uma condição necessária, porém não suficiente, para criar o ambiente propício para o e-learning. Sem a infra-estrutura mínima o ensino/aprendizado não terá os benefícios esperados, entretanto sem o planejamento estratégico dos recursos e o gerenciamento eficaz pouco ou nada pode ser comemorado. A decisão de investir na infra-estrutura tecnológica provém de um ajuste no contexto do tipo de estratégia adotada na organização dos cursos oferecidos, perfil dos egressos e adequação ao mercado local que vão absorver essa mão-de-obra. O e-learning aproveitará a estrutura instalada com aporte mínimo de software e hardware específico para utilização no ensino. O conteúdo disponibilizado depende da infra-estrutura existente. Recursos de vídeo, som, imagem, textos, animação, etc serão utilizados como facilitador do conhecimento e utilizado de acordo com os recursos disponíveis. Porém, as tecnologias utilizadas podem proporcionar elevados ganhos de produtividade e de qualidade ao processo de elaboração e produção de materiais. Facilitando além da aplicação, o acompanhamento e avaliação. Uma análise da tecnologia da informação aplicada no ensino a distância pode ser encontrada em ROSINI (2006) e em LAUDON e LAUDON (2004).

### 5. FERRAMENTAS E METODOLOGIA UTILIZADA NOS CURSOS

Para a escolha do ambiente virtual de aprendizado foram softwares de código aberto, o Moodle e o TelEduc. A avaliação foi realizada em quatro pontos: Filosofia pedagógica, Funcionalidade do ambiente, Ferramenta de administração do sistema e Ferramenta de avaliação. O escolhido foi o Moodle por ser mais bem avaliado em todos os itens para a nossa necessidade.

As características encontradas foram as seguintes: **Filosofia pedagógica** – O Moodle utiliza o Construcionismo Social como a estrutura pedagógica, baseia-se na idéia de que pessoas aprendem melhor quando engajadas em um processo social de construção do conhecimento pelo ato de construir alguma coisa para outros. Todas as ferramentas do Moodle são pensadas para ser colaborativa e com isto o gerenciamento não é centrado nas ferramentas e sim na aprendizagem. Uma das formas de curso existente no Moodle é o chamado curso social, que é baseado nos recursos de interação entre os participantes e não em um conteúdo estruturado, todos contribuem com a transmissão do conhecimento e existem várias ferramentas como agenda, chat e outras que favorece esta modalidade de curso. **Funcionalidade do ambiente** – O Moodle conta com as principais funcionalidades de um ambiente virtual de aprendizagem. Possui ferramentas de comunicação, de avaliação, de disponibilização de conteúdos e de administração e organização. O tutor acessa de forma separada em dois tipos de entradas na página do curso. De um lado adiciona-se o Material e do outro as Atividades. **Ferramenta de administração do sistema** – No Moodle os participantes ou usuários do sistema são três, o Administrador – responsável pela administração, configurações do sistema, inserção de participantes e criação de cursos; o Tutor – responsável pela edição e viabilização do curso e o Estudante/Aluno. Os usuários do Moodle são globais no servidor, requisito bastante apreciável na hora de gerenciar o sistema. Isso significa que eles têm apenas um *login* para todos os cursos. A função permite, por exemplo, que um usuário seja aluno em um curso e professor/tutor em outro curso. **Ferramenta de avaliação** – As ferramentas de avaliação são primordiais em um sistema on-line, pois coloca eficácia no aprendizado disponibilizado. É um ponto crítico nos sistemas virtuais de aprendizagem, que no Moodle é muito bem tratado. Diversos módulos são usados para avaliação e Realimentação do aprendizado e suas características. Esses módulos podem ser lidos com detalhe no livro de PAULINO FILHO (2004) disponível no site da Universidade de Brasília, são eles: Módulo Tarefa, Módulo Chat, Módulo Pesquisa de Opinião, Módulo Fórum, Módulo Questionário, Módulo Pesquisa de Avaliação e Módulo Laboratório de avaliação.

A metodologia utilizada foi adaptada ao longo do primeiro curso, HTML 4.0, e os ajustes foram realizados. Os cursos hoje têm as seguintes padronizações que estão em constantes adaptação e aperfeiçoamento: As aulas e os exercícios são colocados em PDF, os exercícios são enviados para um e-mail criado especificamente para essa finalidade no gmail, no decorrer do curso são enviadas mensagens de alerta e motivação aos alunos ausentes dos fóruns e dos envios de avaliação, aos bons alunos detectados é dado a missão de tentar sempre responder primeiro ao fórum, é estimulado a criação de grupos para marcar horários no chat para discutir os exercícios e teorias das aulas, as avaliações finais são sempre presenciais e é fornecido certificado aos alunos que ficarem com médias igual ou superior a oito.

No começo o curso foi colocado no formato HTML para o aluno ler na tela e os exercícios tinham uma parte teórica no mesmo formato. As reclamações dos alunos foram grandes por não ter acesso a computador fora do CEFET RN e quando utilizava computadores na casa de amigos ou parente, nem sempre a Internet estava disponível. As aulas e exercícios no formato PDF facilitou por terem oportunidade de baixar o arquivo e copiar em uma mídia como CD-R ou Pen drive flexibilizando seu acesso. A Internet passou a ser acessado para os fóruns e chat e ler as mensagens institucionais do curso. Outro ponto forte foi trabalhar com os desvios indo atrás dos que não estavam acompanhando para um empurrãozinho e mostrar que apesar do curso ser a distância ele esta sendo observado e ajudado. E na outra ponta o que se destacam, ao serem incentivados sente responsável pelo bom funcionamento do sistema de aprendizado. Foi notado que mesmo o objetivo do curso a distância esteja sendo a ajuda no aprendizado, os alunos são motivados por recompensas simbólicas e o certificado foi determinante para muitos alunos chegarem até a prova final que é presencial.

## 6. CURSO HTML 4.0 X CURSO ALGORITMO

No curso HTML 4.0 o acompanhamento dos alunos foi dentro do planejado e os desvios que eram detectados foram contornado na maioria dos casos. O curso foi realizado com alunos do 1ª ano do curso técnico de informática do CEFET RN. Começaram o curso 40 alunos e foram para prova final e conseguiram o certificado 32 alunos, ou seja, 80% dos inscritos. Foi realizada uma reunião no final do curso e os alunos elogiaram o acompanhamento e a exigência do curso com avaliação final presencial.

No curso de Algoritmo o perfil dos alunos mudou, pois foi oferecido aos alunos do 2ª ano do curso técnico de informática do CEFET RN que 90% já haviam participado da experiência no ano anterior com o curso de HTML 4.0. Por problema de tempo o acompanhamento foi realizado apenas através do envio dos trabalhos. O curso esta programado em nove aulas sendo uma por semana. Para adequar o tempo do aluno algumas aulas foram estendidas para 15 a 20 dias. Um dado que chama a atenção, mesmo os alunos sendo

“veteranos” no curso a distância é o abandono formal do curso. Estamos na aula 5 e dos 49 inscritos só 23 enviaram os exercícios completo até a aula 4 (47% do total) e a dois dias do encerramento da aula 5 só 12 enviaram os exercícios desta aula. Como estamos na metade do curso foi escolhido cinco alunos que não vem enviando o exercício para saber o motivo. A alegação de todos é que continua estudando e aproveitando o conhecimento, porém não concorreram ao certificado. Como o curso não bloqueia a conta dos alunos que não fazem as tarefas eles continuam acessando e nas estatísticas do sistema Moodle foi comprovado esse fato. Fato que chamou a atenção na aula inaugural, que é presencial, foi à exigência de certificação no final.

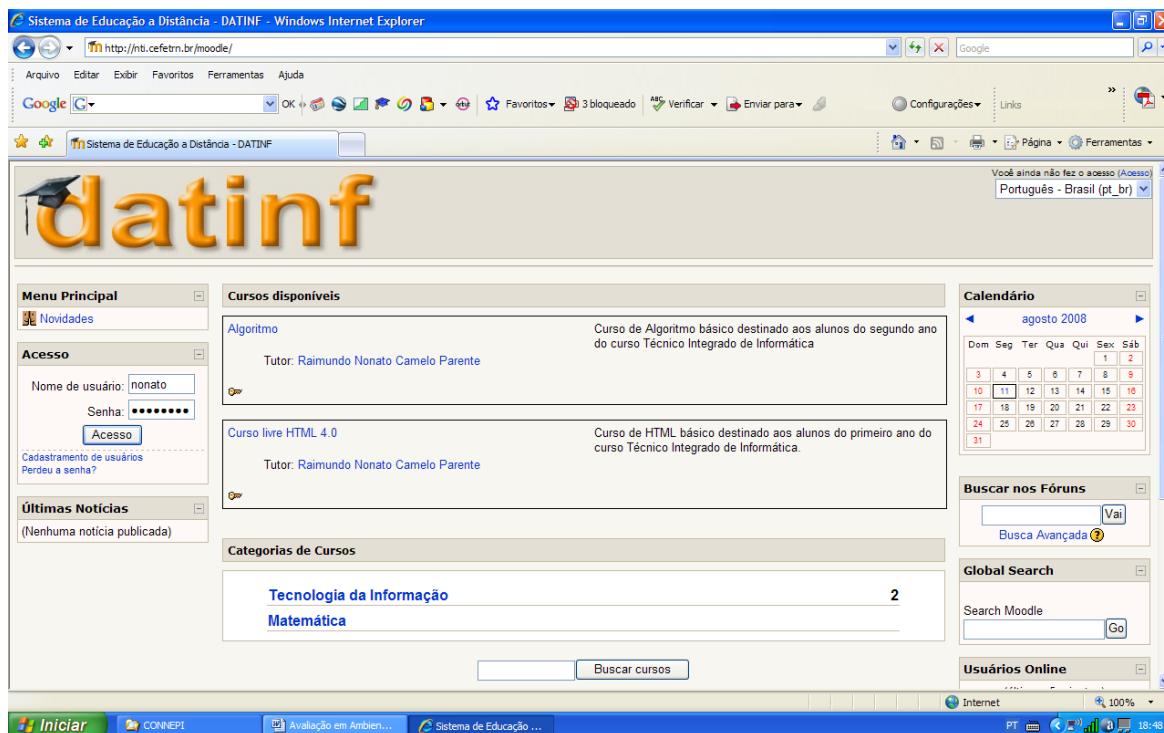
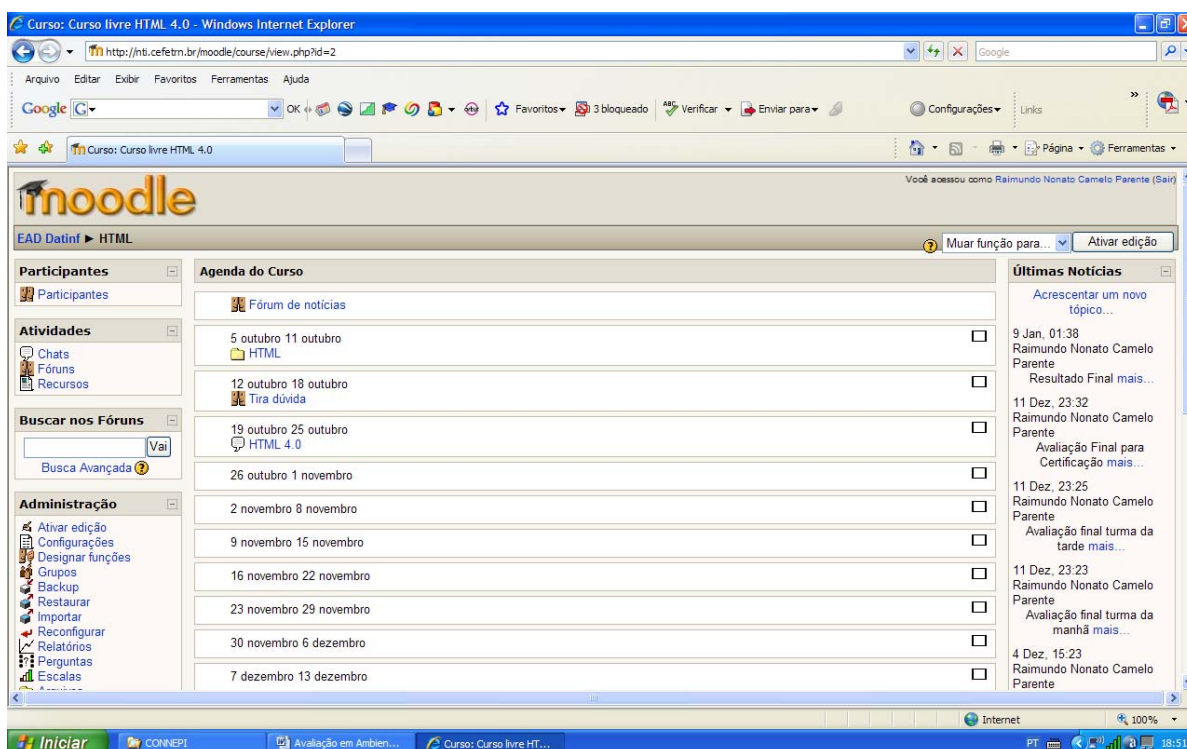


Figura 2 – Tela inicial do Moodle do Departamento de Informática do CEFET RN



**Figura 3 – Tela inicial do curso HTML 4.0**

## **7. UTILIZAÇÃO AGENTES INTELIGENTE**

O Núcleo de Tecnologia da Informação (NTI) do Departamento Acadêmico de Tecnologia da Informação (DATINF) do CEFET RN realiza pesquisa em ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) há três anos. A plataforma Moodle é o AVA padrão dos cursos ministrados. Sua estatística é significativa, obtemos um conjunto de informação como, a frequência que um aluno acessa o Moodle, quais os módulos acessados, quanto tempo passou em cada módulo, etc. Agora, quando o número de alunos é grande e o tempo do professor/tutor é dividido em várias atividades, não se limitando ao ensino a distância, mas também, ao presencial, coordenação, pesquisa, etc compromete a qualidade do acompanhamento e a estatística do Moodle não é suficiente para dá agilidade no ensino/aprendizagem. Nesse contexto está sendo realizada pesquisa para utilização de sistema multiagente<sup>1</sup> que deverá ter as características de ser distribuído e cooperativo cujo objetivo é interagir em ambientes dinâmicos como a Web. A função desses agentes é alertar o professor para os desvios encontrados no aprendizado dos alunos. A intenção é liberar o professor de coletar dados para descobrir entre os alunos inscritos quem deve ser abordado, pois está com dificuldade, e quais os alunos que devem ser estimulado a ajudar o tutor nas respostas dos fóruns e na interação deles com os que sentem dificuldade. A pesquisa está no começo, porém outras pesquisas vêm tendo êxito no uso de multiagentes no ambiente de ensino a distância, como exemplo temos FRIGO, POZZEBON e BITTENCOURT (2004).

## **8. CONCLUSÃO**

Aprender a aprender é a chave para o sucesso de todo e qualquer aluno nesse novo tempo. Os alunos, geralmente, têm em mente o método de ensino presencial, sendo pouco educado a aprender através do seu próprio esforço individual. A metodologia pedagógica a ser utilizada no e-learning deve servir para incentivar o auto-aprendizado. Esses alunos que estão vivenciando essa experiência no CEFET RN estarão mais preparados a vencer em um mundo cada vez mais digital. Porém, os textos do e-learning devem ser compatíveis ao conhecimento anterior do aluno de tal forma que o mesmo sinta estimulado com a leitura e ao mesmo tempo questione o que se ler para prender a atenção no conteúdo que se quer ensinar. ROSEMBERG (2002) mostra que há uma tendência mundial de aplicar o e-learning como modalidade de atualização tanto nas instituições de ensino como nas empresas para preparar os trabalhadores do futuro. O custo de formação de mão-de-obra, bem administrado, se transforma em curto espaço de tempo em lucros crescente, via elevação de produtividade e ganho de qualidade nas empresas e geração de renda e emprego para o país como um todo.

A entrada de agentes inteligentes em um ambiente virtual de aprendizado facilitará o trabalho do professor/tutor propiciando ao mesmo trabalhar com cada vez mais alunos sem comprometer a qualidade. A avaliação no sistema será mais efetiva e estará realizando sua função que não é só aprovar ou reprovar, como também acompanhar o aprendizado dos alunos para recuperar os que estão ficando para trás. O certo é que “Uma combinação de computadores pessoais, Internet e World Wide Web tem atraído milhões de educadores para a experiência com idéias e técnicas de ensino a distância” MOORE e KEARSLEY (2007). O que a pesquisa de ambiente virtuais do NTI pretende é proporcionar ferramentas eficazes para uma modalidade de ensino cada vez mais útil para inclusão social em um país que quer recuperar o tempo perdido com o descaso no investimento em educação.

---

<sup>1</sup> Sistemas Multiagentes são aqueles em que vários agentes inteligentes trabalham em conjunto. Agente inteligente é “qualquer coisa que possa perceber o ambiente e agir sobre ele” RUSSELL e NORVIG (1995).

## BIBLIOGRAFIA

LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane P. **Sistemas de Informação Gerenciais: Administrando a empresa digital**. Prentice Hall. São Paulo. 2004.

FRIGO, Luciana Bolan, POZZEBON, Eliane e BITTENCOURT, Guilherme. **O Papel dos Agentes Inteligentes nos Sistemas Tutores Inteligentes**, anais do World Congress on Engineering and Technology Education. São Paulo, 2004.

LIMA, Jorge Manuel Fernandes Reis e CAPITÃO, Zélia Maria Amaro. **e-learning e e-conteúdos**. Centro Atlântico. Lisboa. 2003.

CIRIGLIANO, G. F. J.: **La educación abierta**. El Ateneo. Buenos Aires. 1983.

GARCIA, L. Aretio. **Aprender a distancia...Estudiar en la UNED**. UNED. Madrid. 1994.

MOORE, Michael e KEARSLEY, Greg. **Educação a Distância: Uma Visão Integrada**. Thomson Learning. São Paulo. 2007.

PAULINO FILHO, Athail Rangel. **Moodle – Um sistema de gerenciamento de cursos**. Universidade de Brasília, Livro eletrônico Versão 1.5.2, 1 ed. 2004. 215 p. Obra distribuída sob licença Creative Commons.

ROSEMBERG, Mark J. **e-Leraning – Estratégia para a Transmissão do Conhecimento na era digital**. Makron Books. São Paulo. 2002.

ROSINI, Alessandro Marco. **As novas tecnologias da informação e a educação a distância**. Thomson Learning. São Paulo. 2006.

RUSSELL, S. e NORVIG, P. **Artificial intelligence: A Modern Approach**. Prentice Hall. USA. 1995.