

CEFET ONLINE - UM AMBIENTE DE APOIO A CURSOS TECNOLÓGICOS BASEADOS NA CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS

MARIZE LYRA SILVA (1)

E-mail: marize@cefetes.br

CREDINÉ SILVA DE MENEZES (2)

E-mail: credine@inf.ufes.br

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES
Centro Tecnológico - Mestrado em Informática
Av. Fernando Ferrari, s/n - Campus de Goiabeiras
CEP 29060-900 - Vitória - ES - Brasil



RESUMO

As significativas reformas da educação profissional brasileira, introduzida pela Lei de Diretrizes e Bases, trouxeram conceitos e princípios "novos", direcionados para desenvolver habilidades para o trabalho tecnológico. De acordo com esse paradigma e como resposta a esse novo perfil, o foco central da educação profissional transfere-se dos conteúdos para as competências. Para atender essa realidade necessitamos de um ambiente, com características específicas para facilitar a cooperação e articulação constante entre professores e alunos. Este trabalho apresenta o CEFET OnLine um protótipo de ambiente de apoio a cursos tecnológicos baseados na construção de competências, que foi construído apoiado em ambientes cooperativos inteligentes, utilizando agentes de controle e uma arquitetura orientada a objetos.

Palavras-chave: Tecnologia educacional, Internet, Educação a Distância Mediada por Computador, Ambientes Cooperativos.

ABSTRACT

The changes in Brazilian professional education, introduced by the law of "Diretrizes e Bases", brings new concepts and principles, which are directed to develop capabilities to the technologic work. According to this paradigm and as an answer to this new profile, the main point in the professional education transfers from subjects to competence. To deal with this reality, we need an environment with specific characteristics in order to facilitate the constant communication and cooperation between students and teachers. This work presents the CEFET OnLine, a prototype of support environment to technological courses based on competency building. It was made in intelligent cooperative environment making use of control agents and with an OO architecture.

Keywords: Education Technology, Internet, Distance Education Aided by Computer, Cooperative Environment.

1- INTRODUÇÃO

O Brasil possui 22 milhões de pessoas fora do mercado de trabalho por desqualificação profissional; isto gerou uma demanda de Educação Profissional na perspectiva de qualificar, requalificar, reprofissionalizar e atualizar os profissionais do mercado. Uma educação profissional eficiente, hoje, constitui a chave do êxito dos países desenvolvidos. Por isto o Brasil está promovendo, no ensino profissional, profundas alterações baseadas na Constituição e introduzidas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que vieram regulamentar a educação profissional. Nela esta reservada um espaço privilegiado para a educação profissional, que passou a ter um estatuto moderno e atual em relação à sua importância para o desenvolvimento econômico e em relação à educação em seu sentido mais amplo.

A organização curricular do ensino profissional passou a ser independente do ensino médio, o que proporcionou maior flexibilidade e a possibilidade permanente de rever e atualizar os seus currículos, bem como contribuir para ampliação e agilização do atendimento às necessidades dos trabalhadores, das empresas e da sociedade como um todo, uma vez que os cursos, programas e currículos poderão ser estruturados e renovados para atender a demanda do mercado. (BERGER, 1998)

A clientela de cursos profissionais do CEFETES¹ é

formada basicamente por adultos com o segundo grau que procuram a profissionalização, ou empresas que procuram a qualificação, requalificação ou reprofissionalização de seus funcionários, pois a rápida evolução da ciência e da tecnologia tem levado os profissionais a buscar um aprimoramento constante e dinâmico, de forma a atender às exigências crescentes de um mercado de trabalho altamente competitivo. Este mercado tem exigido, cada vez mais dos trabalhadores, flexibilidade, raciocínio, autonomia intelectual, pensamento crítico, iniciativa própria e espírito empreendedor, bem como capacidade de visualização e resolução de problemas. Estas características exigidas pelo mercado podem ser bem desenvolvidas, utilizando como ferramenta de apoio a informática.

Segundo Lévy, (1999), "A demanda de formação não apenas conhece um enorme crescimento quantitativo, ela sofre também uma profunda mutação qualitativa no sentido de uma necessidade crescente de diversificação e de personalização. Os indivíduos toleram cada vez menos seguir cursos uniformes ou rígidos que não correspondem a suas necessidades reais e à especificidade de seu trajeto de vida".

O CEFETES optou por utilizar além do Ensino Presencial, o Ensino a Distância devido ao incentivo dado pelo governo à utilização da EAD, sua estrutura física e clientela. Esta opção tem por objetivo atender a demanda de educação profissional, permitindo que os estudantes, que muitas vezes já fazem parte do mercado de trabalho te-

¹ CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO ESPÍRITO SANTO

tenham acesso a educação. A proposta que define o cenário para a educação profissional do CEFETES diz: "O CEFETES deve organizar sua oferta educacional movendo-se para fora dos seus âmbitos físicos, por meio de processos que respondam as exigências da crescente demanda de Educação a Distância e semipresencial". (BRASIL, 1999)

Um dos problemas da Educação a Distância tradicional é o fato de ela ser unidirecional, sem interatividade. Contudo há hoje a possibilidade de se promover interatividade através da Internet. É nesse contexto que esse trabalho se insere, propondo a construção de um ambiente que facilite a cooperação e articulação constante entre professores e alunos para atender a uma nova proposta pedagógica, baseada na construção de competências.

Nesta nova proposta pedagógica, os currículos dos cursos profissionais passaram a ser organizados em módulos, que poderão ter caráter de terminalidade para efeito de qualificação profissional. A sua construção foi baseada numa nova concepção pedagógica, onde os conteúdos curriculares, antes baseados na transmissão de conhecimentos, passam a ser organizados por competências, privilegiando a construção dos conhecimentos. Competências são ações mentais que, associadas a conhecimentos e experiências, geram habilidades.

Os currículos baseados em competências pressupõem o aluno como agente do processo e este passa a ser o foco da aprendizagem. Nessa concepção as estratégias pedagógicas passam a ser centradas na ação do sujeito que aprende, através de ações desencadeadas por desafios, problemas e projetos, significativos do contexto produtivo, proposto pelo professor e por este monitorado, orientado e assessorado. (PERRENOUD, 2000)

Os novos cursos Técnicos já estão sendo implantados obedecendo este novo modelo. Nele cada aluno deve adquirir um conjunto de competências que irão lhe dar o direito de obter um certificado de qualificação. E ao adquirir um conjunto mínimo de certificações, terá o direito a receber o diploma de técnico.

Os alunos dos cursos técnicos poderão ser alunos regulares adquirindo todas as competências de um módulo, poderão estar recuperando competência não alcançadas em outros módulos, e também poderão estar reforçando competências que estão sendo adquiridas em cursos presenciais nos quais eles estejam com dificuldades. Essas situações geram uma grande demanda por controle e gerenciamento dos novos cursos.

2 - CEFET ONLINE: UM AMBIENTE BASEADO NA CONSTRUÇÃO DE COMPETÊNCIAS

O CEFET OnLine é um protótipo fruto do trabalho

desenvolvido no Mestrado de Informática do Centro Tecnológico da Universidade Federal do Espírito Santo, tendo o Centro Federal de Educação Tecnológica do Espírito Santo, CEFETES, como local de pesquisas. (SILVA, 2001) Ele é um ambiente baseado na Web para aprendizagem colaborativa a fim de oportunizar educação a distância com a finalidade de qualificar, requalificar e reprofissionalizar jovens e profissionais do mercado bem como facilitar o controle e gerenciamento de cursos tecnológicos apoiados na concepção pedagógica de construção de competências e habilidades.

O CEFET OnLine é composto por um conjunto de facilidades de comunicação (síncrona e assíncrona) e ferramentas de administração e gerenciamento de cursos, objetivando possibilitar a interatividade e colaboração entre o grupo de alunos que estejam adquirindo competências. Nele o aluno passa a ser o foco da aprendizagem. Nessa concepção as estratégias pedagógicas passam a ser centradas na ação do sujeito que aprende, através de ações desencadeadas por desafios, problemas e projetos, significativos do contexto produtivo, proposto pelo professor e por este monitorado, orientado e assessorado.

3 - PROPOSTA DO AMBIENTE

Para atendermos a nova estrutura dos cursos técnicos, baseados na reforma do ensino profissional brasileiro, propusemos a criação de um ambiente, com características específicas. Este ambiente destina-se a Educação a Distância e um dos problemas da EAD tradicional é, justamente, o fato de ser unidirecional, sem interatividade. Buscamos reduzir tal problema utilizando a Internet como ferramenta de apoio, no intuito de facilitar a cooperação e articulação constante entre professores e alunos.

O levantamento dos requisitos do ambiente foi realizado em duas etapas. Na primeira etapa, foram levantados os dados referentes à clientela, as necessidades de comunicação e estratégias pedagógicas a serem utilizadas para EAD; nesta etapa foi utilizada a análise estatística dos dados de questionários aplicados aos professores e alunos do CEFETES. Isto, nos mostrou o perfil da clientela e seus anseios referentes à comunicação para a implementação do ensino à distância. Na segunda etapa, foi levantada a bibliografia sobre a nova estrutura pedagógica dos cursos profissionalizantes, além da realização de várias reuniões de trabalho com gerente, coordenador e professores do curso técnico de Informática com vistas à definição dos requisitos do sistema (GT2000, 2000).

Na fase de levantamento, para definirmos as necessidades do CEFETES, chegamos às seguintes características dos novos cursos:

- Os cursos profissionalizantes têm a sua matriz curricular organizada em módulos, com caráter de terminalidade, ou seja, com direito a certificado de qualificação profissional ao final de cada módulo.

- Os cursos profissionalizantes possuem vários módulos independentes, não seqüenciais, com direito a certificado de qualificação profissional, o que permite aos alunos optarem pelo melhor caminho a seguir.

- Para cada módulo existe um conjunto de competências que traduzem funções e sub-funções, as quais terão como objetivo atender à demanda do setor produtivo. O foco dos novos cursos, então, está nas COMPETÊNCIAS a serem desenvolvidas e nos SABERES (saber, saber fazer e saber ser) a serem construídos.

- As competências deverão ser adquiridas pelo aluno, ao longo do módulo, para que ele possa ter direito a uma qualificação profissional.

- Cada competência deverá ter associada a uma ou várias habilidades, que deverão ser exercitadas pelos alunos a fim de adquirirem a competência.

- Os módulos serão oferecidos semestralmente, tendo uma data de início e uma data de término pré-determinada.

- Cada módulo terá um conjunto de alunos associado a ele, e esse conjunto poderá ser alterado de forma dinâmica ao longo do período.

- Cada módulo terá um conjunto de professores associado a ele, estes serão responsáveis por orientar os alunos na aquisição de um conjunto de competências.

- Cada novo currículo será visto como um conjunto integrado e articulado de situações-meio, pedagogicamente concebidas e organizadas para promover aprendizagens profissionais significativas.

Vários foram os problemas encontrados nesta fase, a seguir serão apresentados os principais:

- O ambiente deve atender à necessidade do CEFETES de organizar sua oferta educacional, movendo-se para fora dos seus âmbitos físicos, por meio de processos que respondam as exigências da crescente demanda de Educação a Distância e semipresencial. Para a implantação de cursos à distância será necessário facilitar o processo de comunicação bidirecional.

- A nova concepção pedagógica necessita de ambientes que facilitem a cooperação e para isso deverão ser facilitadas a comunicação, colaboração e coordenação entre os vários usuários do sistema.

- O foco do processo ensino-aprendizagem foi deslocado do ensinar para o aprender, do que vai ser ensinado para o que é preciso aprender. A ênfase nos conteúdos do ensino foi transferida para as compe-

tências a serem construídas pelo sujeito que aprende. Então, o ambiente proposto deve estar focado na construção de competências.

- Para controlar e gerenciar este ambiente será necessária a realização de muitas tarefas repetitivas que ocupariam o tempo de coordenadores e professores, tirando a atenção da principal tarefa que é ensinar.

A partir das características e problemas descritos anteriormente, para atender ao CEFETES, foi proposta a criação de um ambiente de apoio a cursos a distância ou semipresenciais, baseados na construção de competências.

Este ambiente tem como finalidade melhorar o gerenciamento, controle e acompanhamento de cursos técnicos e tecnológicos, bem como promover e facilitar a comunicação entre professores e alunos.

4 - DESCRIÇÃO DAS FUNCIONALIDADES

Para o controle e gerenciamento do ambiente foram definidos quatro níveis de usuário, que são os atores do processo de ensino e aprendizagem, eles são: Administrador, Coordenadores, Professores e Alunos.

Todos os usuários do ambiente devem estar cadastrados para que possam utilizar o CEFET OnLine, as suas frequência e autorização são controladas pelo sistema através de um processo de login com senha.

Ao ser implantado, o ambiente já vem com login do usuário Administrador criado. Ele será responsável pela manutenção dos outros usuários e pela criação dos cursos.

Os coordenadores são responsáveis pelo acompanhamento da situação e evolução do curso, módulos, competências e situação dos alunos.

Os professores são responsáveis por mediar a construção de competências e habilidades de seus alunos, através da organização de tarefas a serem executadas, esclarecimentos de dúvidas, acompanhamento da evolução das competências, das tarefas e dos alunos pelos quais é responsável.

Os alunos estarão recebendo orientação para a aquisição de competências através de tarefas, esclarecimentos feitos pelos professores e interação com outros alunos que estejam trabalhando com as mesmas competências que ele. Estarão acompanhando as suas agendas, a situação, evolução de suas competências e tarefas.

4.1 - AMBIENTES DO CEFET ONLINE

O sistema CEFET OnLine é formado por quatro ambientes: Ambiente do Administrador, Ambiente do Coordenador, Ambiente do Professor e Ambiente do Aluno. Além

to de curso, nela será selecionado o módulo para o qual deseja-se informações sobre alunos ou competências e a sua situação, caso o usuário queira mais detalhes da competência ou do aluno basta clicar sobre o item desejado.

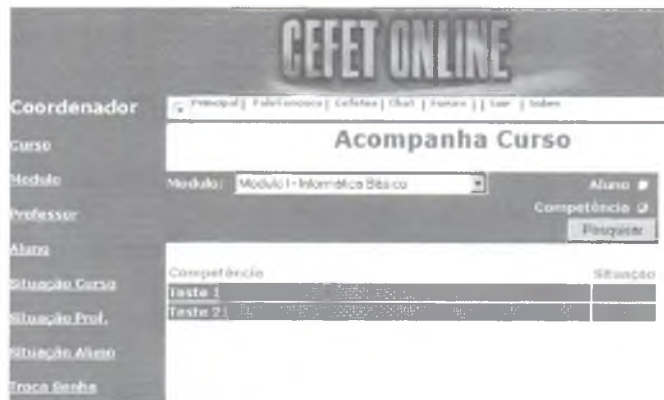


Figura 3 - Tela de Acompanhamento de Curso

A figura 4 apresenta a tela de acompanhamento de alunos, onde serão apresentados os módulos e competências aos quais o aluno está associado, caso o usuário queira mais detalhes sobre o módulo ou competência basta clicar sobre o item desejado.

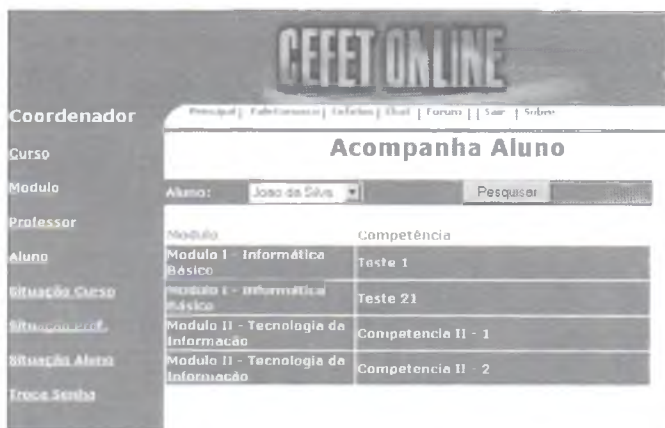


Figura 4 - Tela de Acompanhamento de Aluno

4.1.3 - AMBIENTE DO PROFESSOR

O sistema oferece um ambiente próprio para o professor, esse ambiente possui recursos para a realização de manutenções dos cadastros de dados, tarefas e acompanhamento das competências associadas a cada professor. Permite que ele tenha acesso somente aos dados das tarefas, competências e alunos a ele associados. Nele tem-se as seguintes opções:

- Competências - permite a manutenção do ca-

dastrado de competências associadas ao professor.

- Habilidades - permite a manutenção do cadastro de habilidades associadas às competências que estão sendo trabalhadas pelo professor.
- Competências Aluno - permite ao professor associar a cada aluno um elenco de competências que deverão ser adquiridas por ele.
- Acompanhamento Aluno - permite ao professor acompanhar o andamento de cada tarefa determinada para que o aluno cumpra, bem como a situação de cada competência a ser adquirida pelo aluno.
- Bibliografia - permite ao professor efetuar a manutenção das bibliografias associadas a cada competência.
- Tarefas - permite ao professor cadastrar as tarefas que deverão ser cumpridas pelos alunos, cada tarefa deve estar associada a uma ou mais competências. Ela também permite que o professor verifique o andamento de cada tarefa.
- Glossário - permite ao professor criar um glossário de termos. Cada termo do Glossário pode estar associado a uma ou a várias competências.
- FAQ's - permite ao professor criar um FAQ. Cada pergunta do FAQ pode estar associada a uma ou a várias competências
- Troca de senha - permite a troca de sua senha e a dos seus alunos.

Os professores precisam controlar e acompanhar os alunos e tarefas que são de sua responsabilidade. A seguir algumas dessas telas.

A figura 5 apresenta a tela de inclusão de competências de responsabilidade do professor.

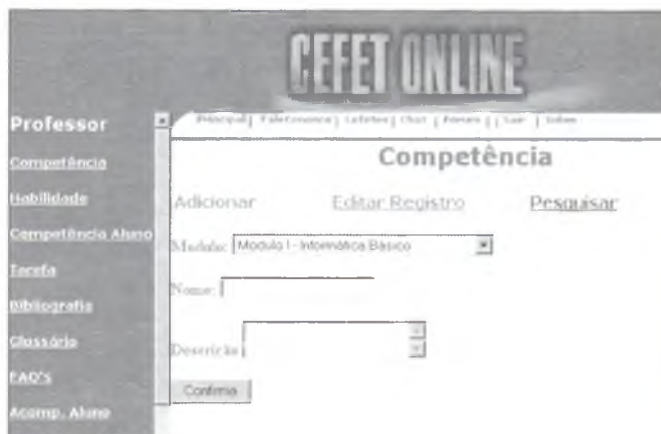
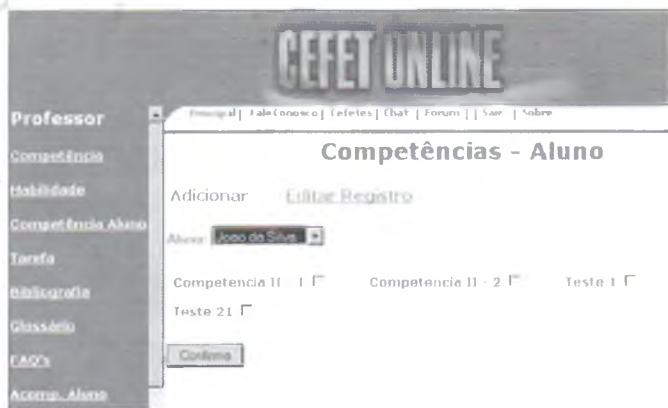
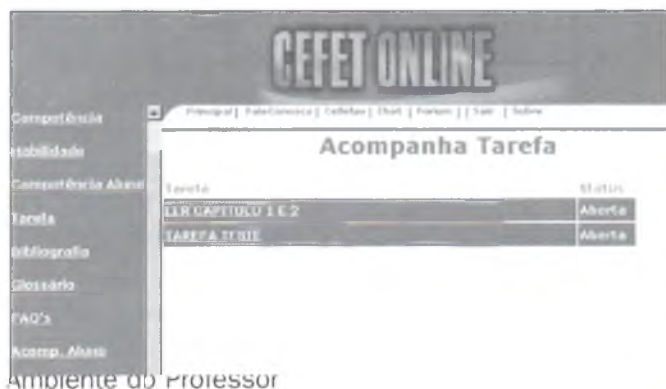


Figura 5 - Tela de Inclusão de Competências Associadas ao Professor

A figura 6 apresenta a tela na qual o professor irá selecionar as competências de sua responsabilidade que cada aluno deverá adquirir durante o curso.



A figura 7 apresenta a tela de acompanhamento de alunos, nela serão apresentada as tarefas dos alunos, sua situação e avaliação, caso o usuário queira mais detalhes da tarefa basta clicar sobre o item desejado.



4.1.4 AMBIENTE DO ALUNO

O ambiente do aluno é responsável pelo controle de acesso e acompanhamento das tarefas e das competências associadas a cada aluno. Permite acesso somente aos dados das tarefas e competências associadas a ele. Pode também receber sugestões de colaboradores associados às mesmas tarefas e competências que ele esta adquirindo. Nesse ambiente tem-se as seguintes opções:

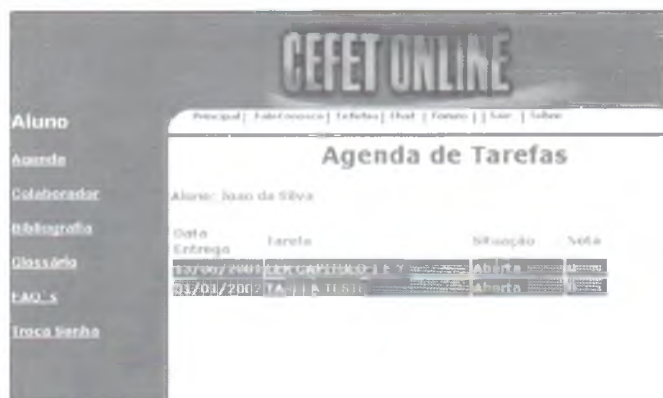
- **Agenda** - permite ao aluno acessar sua agenda de tarefas, podendo verificar os prazos de entrega e situação de cada uma.
- **Colaboradores** - permite ao aluno solicitar colaboradores que irão lhe auxiliar na execução de uma determinada tarefa. Esta relação será gerada a partir das competências associadas a tarefa.
- **Bibliografia** - permite ao aluno solicitar as bibli-

ografias que irão lhe auxiliar na execução de uma tarefa. Esta relação será gerada a partir das competências associadas à tarefa.

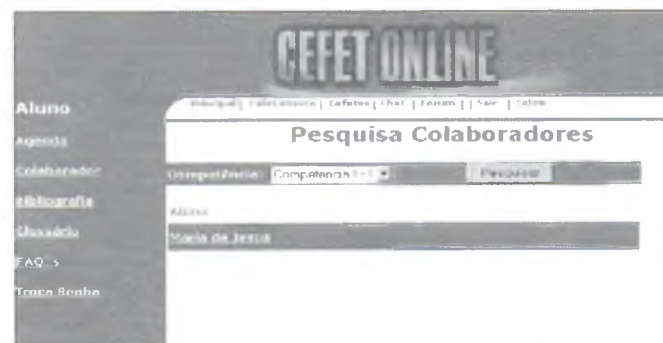
- **Glossário** - permite ao aluno verificar os termos cadastrados que estão associados a um determinado curso.
- **FAQ's** - permite ao aluno consultar as perguntas cadastradas que estão associadas a uma determinada competência.
- **Troca de senha** - esta opção permite a troca de sua senha.

Aos alunos é oferecida uma serie de facilidades para o controlar e acompanhamento de seu curso, a seguir iremos ver algumas dessa telas.

A figura 8 apresenta a tela na qual o aluno verifica a sua agenda de tarefas e a posição de cada uma, ele também poderá selecionar uma tarefa e ver mais detalhes sobre ela.



A figura 9 apresenta a tela na qual o aluno pesquisa colaborador, nela ele poderá selecionar um colega e enviar um e-mail para ele automaticamente.



O ambiente CEFET OnLine possui diversas ferra-

mentas, síncronas e assíncronas, para facilitar a comunicação e a cooperação entre os membros do grupo. (LOYOLLA, 1998)

A ferramenta de comunicação síncrona que está disponível no ambiente é o chat, um espaço mais informal de comunicação entre os participantes do curso.

As ferramentas de comunicação assíncronas que estão disponíveis são: informações do curso, local onde serão disponibilizadas as informações sobre o curso, descrição, carga horária, módulo, competências e habilidades exigidas de um técnico; correio eletrônico, ferramenta que permite a troca de informações entre os participantes do grupo; fórum de discussões, espaço livre para a expressão de dúvidas, contribuições e armazenamento, que representa a memória ativa do curso.

4.3 - TAREFAS AUTOMATIZADAS

Para facilitar o gerenciamento e controle desse ambiente, que de forma manual torna-se muito demorado e cansativo, foram automatizadas algumas tarefas repetitivas. A automatização destas tarefas será feita através da inclusão de objetos de controle no projeto do sistema, a seguir descreve-se as tarefas que serão automatizadas.

A tabela 1 apresenta os objetos de controle que foram implementados no sistema CEFET OnLine.

Objeto de Controle	Objeto de Controle
Distribuir-Tarefa	Objeto responsável por iniciar a distribuição de tarefas entre os alunos
Atualizar-Curso	Objeto responsável por verificar e atualizar a situação
Atualizar-Curso	Objeto responsável por verificar e atualizar a situação do curso, competências e tarefas realizadas.
Atualizar-Aluno	Objeto responsável por verificar e atualizar a situação dos alunos e competências adquiridas.
Lembrar-Tarefa-Aluno	Objeto responsável por iniciar a montagem e envio de e-mails para os alunos, lembrando as tarefas atrasadas e as que estão por vencer em dois dias.
Lembrar-Tarefa-Professor	Objeto responsável por iniciar a montagem e envio de e-mails para os professores, informando os alunos com tarefas atrasadas.
Fiscalizar-Acesso	Objeto responsável por iniciar a montagem de envio de e-mails para os professores e alunos, informando os que não acessam o sistema há mais de cinco dias.

Tabela 1 - Relação de Objetos de Controle Implementados

5 - TECNOLOGIA ADOTADA

O ambiente anteriormente descrito, CEFET OnLine,

é um protótipo, no qual incluímos funções de controle e gerenciamento do ambiente, bem como, algumas ferramentas de comunicação.

A plataforma adotada para a implementação do protótipo é baseada no servidor de banco de dados ACCESS 2000, por ser um banco de fácil implementação e instalação em estações de trabalho individuais e que não requer grandes quantidades de recursos computacionais. Foram utilizados para a construção das páginas dinâmicas os softwares DreamWaver3 e ASP (Active Server Page), sendo executado no servidor de HTTP MS-II 4.0. O código que é executado no servidor esta sendo elaborado em VBScript; já o código executado no navegador Web do cliente está sendo codificado em JavaScript.

Do ponto de vista do usuário, a configuração mínima exige um microcomputador com resolução de tela de pelo menos 800 x 600 pixels. O navegador www deve ser uma versão 4.0 ou mais recente do Netscape Navigator ou Microsoft Explorer.

6 - CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

A perspectiva que com o uso desse ambiente por parte de coordenadores, professores e alunos, é que fazendo-se uma análise melhor de sua performance, possam ser implementados melhoramentos e inclusão de novas ferramentas de comunicação e funções, cujas necessidades venham a ser detectadas ao longo de sua utilização.

Como indicação de melhorias a serem implementadas sugere-se:

- Repositório de documentos eletrônicos com inclusão de ferramentas para buscas e consulta a materiais produzidos durante os cursos para serem utilizados em novos cursos ou em cursos presenciais. (MAES, 1994)
- Mecanismos de anotações (individual e cooperativo) vinculados ao conteúdo.
- Inclusão de ferramentas de montagem de testes automática, a partir de uma base de questões alimentadas pelo professor, estas questões estarão associadas a competências.
- O uso de agentes inteligentes na construção de um sistema multiagente para a representação do conhecimento e apoio à aprendizagem colaborativa. (WOLDRIDGE, 2000)
- Inclusão de agentes inteligentes que sejam capazes de auxiliar os professores na correção de tarefas que servirão para apoiar o processo de avaliação e diagnósticos dos alunos.

Estamos iniciando um processo de implementação de cursos tecnológicos, baseados em competência, e

esperamos que este trabalho tenha identificado questões e sistematizado propostas, para solucioná-las, a fim de construirmos projetos de práticas escolares interessantes

e implantarmos uma educação profissional de qualidade. BERGER, RUY LEITE FILHO. Formação Baseada em Competências numa concepção Inovadora para

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- a Formação Tecnológica - Conferência Proferida no V Congresso de Educação Tecnológica dos Países do Mercosul. Pelotas - Rio Grande do Sul, Brasil. 16/09/1998.
- BRASIL, CEFETES. Cenário para a Educação Profissional no Estado do Espírito Santo e no Centro Federal de Educação Tecnológica do Estado do Espírito Santo. Vitória, junho 1999.
- BRASIL, MEC. LDB (Lei nº 9.394 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), Brasília, dez. 1996.
- GT2000. Comunicação verbal entre o grupo de trabalho formado por servidores do CEFETES - gerente da Área de Serviços, Coordenador e Professores do Curso Técnico de Informática e Pedagoga responsável pela gerencia da Área de Serviços. Vitória, 2000.
- LÉVY, PIERRE. Cibercultura, tradução de Carlos Irineu da Costa - Rio de Janeiro: Ed. 34, 1999, 260p (Coleção TRANS). 1ª Edição, Edição Original - Cyberculture. 1999.
- LOYOLLA, WALDOMIRO P.D.C.; PRATES MAURÍCIO. Educação a Distância Mediada por Computador (EDMC) - Uma proposta Pedagógica, Campinas, São Paulo, PUCCAMP, 1998. Disponível na Internet no endereço: <http://www.puccamp.br/~prates/edmc.html>
- MAES, P. "Agents that Reduce Work and Information Overload", MIT Media Laboratory. <http://pattie.www.media.mit.edu/people/pattie/CACM-94/CACM-94.p1.html>
- PERRENOUD PHILIPPE. Construindo Competências. Nova Escola On-line. Sessão Fala, Mestre! Ed. Set/2000.
- SILVA, MARIZE L. Um Ambiente de Apoio a Cursos Tecnológicos Baseados na Construção de Competências, 2001. Dissertação (Mestrado em Informática) - Departamento de Informática, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória.
- WOOLDRIDGE, M, et all. Agent-Oriented Software Engineering for Internet Applications. London - UK, July/2000.