



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

"Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças"

12 a 15 de setembro - Campina Grande Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPE

SISTEMA WEB DE AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO ACADÊMICO

José Celso Freire Junior – Jose-Celso.Freire@feg.unesp.br

UNESP/FEG

Av. Ariberto Pereira da Cunha, 333

12.516-410 – Guaratinguetá – São Paulo

Edson Luiz França Senne – elfsenne@feg.unesp.br

Galeno José de Sena – gsena@feg.unesp.br

Alessandro Waldair dos Santos – alessandro.research@gmail.com

Resumo: *Este trabalho apresenta um Sistema Web de Avaliação e Acompanhamento Acadêmico (SW3A) que está sendo desenvolvido com o objetivo de permitir que instituições de ensino possam realizar atividades de gestão de aprendizado, tais como: a aplicação de processos de avaliação das atividades de ensino e o acompanhamento pedagógico de seus cursos com a publicação e recuperação de dados relativos aos planos de ensino, avaliações e controle de presença das disciplinas oferecidas. Estas características deverão auxiliar os Conselhos de Curso no desenvolvimento de atividades de avaliação e planejamento. O sistema está sendo desenvolvido para ser disponibilizado sob licença pública do tipo GPL e deverá implementar funcionalidades não encontradas normalmente em Sistemas de Gestão de Aprendizagem (Learning Management Systems). O SW3A é composto de dois subsistemas: SWAA – Sistema Web de Avaliação Acadêmica e SWAP – Sistema Web de Acompanhamento Pedagógico. Espera-se que este sistema contribua com a sistematização de dados a serem utilizados pelas instituições de ensino para a implementação de ações que levem à melhoria da qualidade de seus cursos. Neste trabalho são apresentadas as características gerais, a arquitetura adotada, bem como as escolhas técnicas para o desenvolvimento do sistema.*

Palavras-chave: *Gestão de Aprendizado, Avaliação Acadêmica, Sistemas Web, Software Livre.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, ainda é reduzida a utilização generalizada das tecnologias Web nos sistemas de administração escolar das instituições de ensino. Este trabalho apresenta um sistema Web em desenvolvimento denominado Sistema Web de Avaliação e Acompanhamento Acadêmico (SW3A). Este sistema deverá permitir às instituições de ensino realizarem a aplicação de processos de avaliação das atividades de ensino e o acompanhamento pedagógico de seus cursos com a publicação e recuperação de dados relativos aos planos de ensino, avaliações e controle de presença das disciplinas oferecidas. No desenvolvimento do sistema pretende-se

utilizar unicamente tecnologias Web disponíveis gratuitamente. Após seu desenvolvimento, pretende-se disponibilizar o sistema através de uma licença do tipo GPL [GNU, 2004].

As características do sistema deverão auxiliar os Conselhos de Curso no desenvolvimento das atividades de avaliação e planejamento visando à melhoria da qualidade do ensino. Inicialmente, pretende-se testar as funcionalidades do sistema nos Conselhos de Curso da UNESP, Campus de Guaratinguetá.

Pretende-se que o SW3A disponha de características distintas daquelas normalmente encontradas em sistemas de gestão de aprendizagem (*Learning Management Systems – LMS*), que, segundo Rengarajan [2003], são sistemas compostos de programas que gerenciam a administração da aprendizagem, incluindo tipicamente funcionalidades para a manutenção de catálogos de cursos, o registro de estudantes, o acompanhamento do progresso e a avaliação destes. Segundo Beshears [2004] um LMS baseado na Web típico deve oferecer as seguintes funcionalidades:

- Um conjunto de ferramentas que permitam à instituição desenvolver e gerenciar o sítio de seus cursos, e que ofereça funcionalidades como: um diário de classe *on-line*, uma ferramenta que permita que os alunos acessem os registros do diário de classe, uma ferramenta de desenvolvimento de formulários de questões/respostas, ferramentas de salvaguarda do sítio e facilidades de *download* e *upload* de arquivos, ferramentas de administração de contas dos estudantes, etc.
- Um conjunto de ferramentas de utilização dos estudantes, que ofereçam funcionalidades como: sistemas de auto-avaliação, possibilidade de publicação pelo aluno de seu próprio sítio, salas de bate-papo, etc.
- Um conjunto de ferramentas de administração, que ofereçam funcionalidades como: criação, duplicação e supressão do sítio de um curso, ferramentas para o gerenciamento de cópias de segurança do sítio e para o *download* e *upload* de arquivos, realização de estatísticas sobre a utilização do sítio, etc.

Atualmente existem diversos sistemas, gratuitos ou não, que implementam funcionalidades como as descritas acima. Entre esses se pode citar o Teleduc e o AulaNet, gratuitos e desenvolvidos no Brasil, o WebCT e o Lotus LearningSpace, sistemas comerciais não desenvolvidos no Brasil.

O Teleduc “é um ambiente para a criação, participação e administração de cursos no Web que foi concebido tendo como alvo o processo de formação de professores para informática educativa, baseado na metodologia de formação contextualizada desenvolvida por pesquisadores do NIED (Núcleo de Informática Aplicada à Educação) da Unicamp” [NIED, 2005].

O AulaNet é “um ambiente de software baseado na Web, desenvolvido no Laboratório de Engenharia de Software do Departamento de Informática da PUC-Rio, para administração, criação, manutenção e participação em cursos à distância” [EduWeb, 2005].

WebCT é um sistema que pode ser utilizado para criar e disponibilizar material didático complementar para cursos presenciais, desenvolvido e comercializado pelo Departamento de Ciência da Computação da University of British Columbia. Segundo seus autores ele objetiva facilitar o desenvolvimento de cursos sofisticados baseados na Web para usuários sem conhecimentos técnicos na área de computação [Oldberg, 1997].

Lotus LearningSpace é um produto comercial desenvolvido pela IBM visando o aprendizado colaborativo, que oferece recursos de manipulação de mídia e gerenciamento de conhecimento, permitindo desenvolver, gerenciar e oferecer treinamento e educação em tempo real através da Internet com acompanhamento de um instrutor [IBM, 2005].

Em todos os LMSs existe de algum modo uma preocupação com a questão da avaliação. Neste trabalho, conforme mencionado, o objetivo, com relação à avaliação, se refere à avaliação das disciplinas de um curso pelos estudantes daquela disciplina. Deve-se mencionar

que os dados de avaliação serão obtidos através da aplicação de instrumentos de avaliação (questionários), que serão disponibilizados no sistema. Uma abordagem apropriada ao tratamento dos dados de avaliação será desenvolvida futuramente.

Os questionários de avaliação deverão incluir essencialmente questões fechadas, uma vez que este tipo de questão é mais apropriado para o tratamento computacional dos dados. Não obstante, pelo menos uma questão aberta deverá ser incluída para que se possa obter informações dos alunos sobre aspectos da disciplina sob avaliação, não previstos nas questões fechadas. Assim, a avaliação deverá envolver tanto dados quantitativos quanto qualitativos, utilizando, por exemplo, propostas similares a de Pereira [1999]. As questões fechadas deverão ser formuladas de forma a permitir a atribuição de valor para cada item de avaliação (fator) segundo uma escala do tipo Likert, em princípio com cinco pontos (que poderiam ser, por exemplo, “péssimo”, “ruim”, “regular”, “bom”, e “muito bom”).

A metodologia a ser utilizada para o tratamento das questões fechadas poderá ser similar à adotada no sistema SPA - Sistema de Apoio à Pesquisa e à Avaliação de Indicadores, desenvolvido no campus da UNESP de Araraquara e adotado em outro projeto desenvolvido no campus de Guaratinguetá [Sena 2000, 2003]. Trata-se de um ambiente integrado de avaliação com funcionalidades para introdução de fatores relevantes para a aplicação (itens de avaliação), construção dos instrumentos de avaliação (questionários), e determinação, para cada fator, do seu valor de IDF – índice de desempenho do fator. Estes valores de IDF podem ser trabalhados em forma tabular ou gráfica e constituem um importante subsídio para a avaliação. Para determinação dos fatores relevantes e elaboração dos questionários pretende-se levar em conta as considerações apresentadas em Lally [1994] e Marsh [1994].

O sistema que vem sendo desenvolvido implementa funcionalidades não encontradas normalmente em um LMS. A escolha dessas funcionalidades foi feita baseada na experiência dos proponentes docentes e nas necessidades atuais mais prementes da instituição de ensino em que os pesquisadores atuam. Entre os principais objetivos deste trabalho pode-se citar:

- Criação e aplicação de processos de avaliação das atividades de ensino.
- Publicação e recuperação de dados relativos aos planos de ensino, às avaliações e ao controle de presença das disciplinas oferecidas em uma instituição de ensino.
- Sistematização de dados que podem ser utilizados para a implementação de ações que levem à melhoria da qualidade de ensino.

2. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

O SW3A é composto de dois subsistemas: Sistema Web de Avaliação Acadêmica (SWAA) e Sistema Web de Acompanhamento Pedagógico (SWAP). A base do SW3A é uma metodologia proposta por professores do Campus de Guaratinguetá e descrita em Batista Junior [2000]. Com base nesta metodologia, foram implementadas em Delphi versões iniciais de sistema de avaliação acadêmica [Senne, 2000] e de sistema de acompanhamento pedagógico [Senne, 2002].

A partir da experiência obtida com o desenvolvimento dessas versões iniciais, pretende-se desenvolver o SW3A utilizando apenas softwares de domínio público. Este novo sistema deverá estender as funcionalidades dos sistemas iniciais, conforme descrito nas próximas seções.

4.1 Sistema Web de Avaliação Acadêmica – SWAA

O objetivo do SWAA é colher a opinião dos alunos com relação às disciplinas, aos professores que as ministram e a outros assuntos relacionados ao ensino. Com base nestas opiniões, pretende-se que os professores, os coordenadores de curso e os responsáveis pela

administração possam desencadear ações visando melhorar a qualidade do ensino. Pretende-se estruturar o SWAA em três módulos: Aluno, Coordenador e Administração de Usuários. Apresentam-se, a seguir, detalhes de cada um desses módulos.

Módulo Aluno

Este módulo será utilizado para realizar a coleta das opiniões dos alunos sobre as atividades acadêmicas. O módulo deverá ficar disponível nos laboratórios de computação da instituição durante um período de tempo determinado, possibilitando sua utilização pelos alunos.

São três as avaliações que um aluno poderá fazer ao utilizar o SWAA: avaliação dos docentes, avaliação das disciplinas e avaliação de outros assuntos ligados ao curso. Em qualquer caso, o formulário de avaliação será construído especialmente para o aluno que estará usando o sistema, ou seja, o formulário irá conter os itens de avaliação preparados pelo coordenador do seu curso, relativos às disciplinas que estarão sendo cursadas pelo aluno no período da avaliação.

Após ter efetuado as suas opções de avaliação (atribuição de valor) para os diversos itens de avaliação sobre os docentes, as disciplinas e sobre outros assuntos de interesse do curso, o aluno poderá avaliar os próprios questionários usados no processo de avaliação, apresentando suas críticas e sugestões tanto com relação ao curso como com relação aos instrumentos de avaliação.

É importante ressaltar que o SWAA não deverá registrar na base de dados informações sobre o autor da avaliação, registrando apenas se o aluno já fez sua avaliação ou não. Dessa forma, os alunos poderão ficar à vontade para suas atribuições de valores (avaliações) e opiniões sobre o curso, pois os professores, coordenadores e responsáveis pela administração terão acesso somente às suas escolhas e sugestões dadas, sem nenhuma possibilidade de identificação dos autores das informações.

Módulo Coordenador

Este módulo será utilizado por professores, coordenadores de curso e diretores ou responsáveis pela administração. O módulo deverá ser instalado no computador pessoal do professor, coordenador, ou diretor e poderá ser usado a qualquer instante.

O processo de avaliação que será realizado pelos alunos no Módulo Aluno estará baseado em questões que serão definidas e mantidas por usuários do Módulo Coordenador. O sistema deverá implementar níveis de visão com relação às seguintes informações:

- Professores: terão acesso somente às informações referentes às disciplinas ministradas por eles no período coberto pela avaliação;
- Coordenadores: terão acesso às informações referentes a todas as disciplinas do curso que coordenam;
- Diretores: terão acesso irrestrito às informações, ou seja, poderão obter informações referentes a todas as disciplinas de todos os cursos.

Este módulo também será utilizado para que, após o período em que o Módulo Aluno ficar disponível, os professores, coordenadores de curso e diretores possam utilizar o módulo para ter acesso às seguintes informações:

- Sobre os cursos: participação dos alunos dos diversos cursos na avaliação, apresentando o número absoluto e a frequência relativa de participantes por curso, assim como a participação de cada um dos cursos em relação ao total de alunos da instituição.
- Sobre as disciplinas: relação, por série, das disciplinas que são objeto da avaliação.
- Sobre os participantes: relação dos alunos que participaram da avaliação, com indicação de série e curso, assim como um gráfico sobre o percentual dos alunos participantes.

- Sobre os não-participantes: relação dos alunos que ainda não participaram da avaliação, com indicação de série e curso, assim como um gráfico sobre o percentual dos alunos não-participantes. O sistema deverá permitir ainda que o Coordenador do Curso envie um e-mail ao grupo de alunos não-participantes, alertando-os, por exemplo, sobre a importância da participação de todos com vistas à melhoria da qualidade do ensino na instituição.
- Sobre as críticas e sugestões: comentários, críticas e sugestões que os alunos apresentaram em relação às atividades acadêmicas e ao próprio sistema de avaliação, enumerando, por curso e série, cada uma das sugestões feitas. Deverá apresentar ainda, o percentual de alunos que apresentaram sugestões, o percentual de alunos que atribuíram um valor para o sistema de avaliação e a média das notas dadas ao sistema de avaliação.
- Um gráfico de médias: este gráfico poderá ser elaborado para uma única disciplina ou para um conjunto de disciplinas escolhido pelo usuário. Em cada caso, o gráfico de médias deverá mostrar quatro curvas:
 - Uma correspondente à média das notas dadas pelos alunos para cada um dos itens de avaliação, considerando-se todas as disciplinas da série;
 - Uma correspondente à média das notas dadas pelos alunos para cada um dos itens de avaliação, considerando-se apenas a disciplina ou disciplinas em questão;
 - Duas correspondentes aos limites inferior (média – desvio padrão) e superior (média + desvio padrão) para cada um dos itens de avaliação.
- Um diagrama de pontos: este diagrama será elaborado sempre para um conjunto de disciplinas de uma série escolhida pelo usuário, devendo apresentar, para cada uma das disciplinas da série, quantos itens tiveram avaliação acima do limite superior e quantos itens tiveram avaliação abaixo do limite inferior, destacando, portanto, os pontos fortes e fracos de cada disciplina de uma série.

Os gráficos de médias e os diagramas de pontos deverão auxiliar bastante o processo de avaliação que deve ser realizado pelos Conselhos de Cursos, por ressaltar discrepâncias e fornecer os subsídios fundamentais para tal avaliação. De posse destes gráficos, o professor, o coordenador, ou o diretor, cada um dentro do seu nível de atuação, poderá tomar as ações que julgar necessárias para o bom desenvolvimento das atividades acadêmicas na instituição de ensino.

Módulo de Administração de Usuários

Para utilizar o Módulo Coordenador o interessado deverá estar cadastrado como usuário do sistema. O objetivo do Módulo de Administração de Usuários é facilitar as operações necessárias para cadastrar um usuário em um dos níveis aceitos pelo sistema: professor, coordenador ou diretor. Dados dos alunos serão obtidos diretamente do sistema acadêmico da instituição.

2.2 Sistema Web de Acompanhamento Pedagógico – SWAP

O SWAP será composto de dois módulos, um de acompanhamento de notas e faltas e outro de acompanhamento da aplicação do plano de ensino. Apresentam-se, a seguir, os detalhes desses módulos.

Módulo de Acompanhamento de Notas e Faltas

Este módulo deverá disponibilizar uma ferramenta para que os professores possam obter tabelas com a lista de todos os alunos de cada uma das disciplinas por eles ministradas. Estas tabelas poderão ser manipuladas para permitir que os professores publiquem no servidor Web

do SW3A os resultados relativos à frequência dos alunos nas disciplinas e às avaliações aplicadas. O módulo deverá também implementar uma funcionalidade que permita aos professores enviarem e-mails a todos ou a alguns dos alunos que cursam suas disciplinas, por exemplo, para facilitar a comunicação entre o professor e o aluno.

O módulo deverá utilizar a base de dados do sistema acadêmico da instituição, que contém a relação de alunos e professores. Esta base deverá fornecer informações quanto às disciplinas ministradas pelos professores e quanto aos alunos matriculados em cada uma das disciplinas. A utilização da base de dados do sistema acadêmico da instituição possibilitará evitar a redigitação e o recolhimento (coleta) de notas e faltas a partir das secretarias de departamentos ao final de cada período letivo, pois as informações fornecidas pelos professores poderão ser diretamente utilizadas pelo sistema acadêmico da instituição.

Para o caso em que a instituição não dispuser de uma base de dados de seus alunos e professores, o sistema deverá oferecer uma funcionalidade que permita o cadastro de alunos, professores, disciplinas ministradas pelos professores, bem como das matrículas dos alunos, utilizando para tanto uma base que deverá ser implementada num SGBD gratuito.

Módulo de Acompanhamento do Plano de Ensino

A estrutura curricular de um curso está baseada nas ementas de cada uma das disciplinas que compõem o curso. A maneira através da qual as ementas são desenvolvidas pelo professor de uma disciplina é exposta através dos planos de ensino.

Este módulo deverá permitir que se cadastre os planos de ensino de todas as disciplinas que compõem um curso, detalhando quantas horas serão dedicadas a cada um dos tópicos da ementa e fornecendo uma previsão quanto à data em que o tópico será apresentado aos alunos. Estuda-se também a possibilidade desta previsão ser efetuada listando-se o número de aulas que será dedicado à apresentação de cada tópico.

O professor deverá, após ter ministrado um tópico específico do plano de ensino, introduzir esta informação no sistema. A informação introduzida estará relacionada ao Módulo de Acompanhamento de Notas e Faltas de tal modo que o registro de uma aula pelo professor permitirá o controle da presença dos alunos e o controle do tópico ministrado na aula. O registro de um tópico, associado à presença ou ausência de um aluno, poderá ser um importante elemento para compreensão da aprendizagem deste aluno (obviamente na possibilidade de um acompanhamento individual), permitindo que se relacione a avaliação da aprendizagem com os tópicos ministrados e as datas em que foram desenvolvidos.

A funcionalidade oferecida por este módulo, em conjunto com as funcionalidades oferecidas pelo SWAA, permitirá aos coordenadores, e através deles aos Conselhos de Curso, terem um controle bastante estrito das atividades desenvolvidas pelos professores permitindo-lhes efetivamente atuar na melhora do processo de ensino e aprendizagem.

3. ARQUITETURA PROPOSTA PARA O SISTEMA

Pretende-se utilizar a linguagem Java [Sun Microsystems, 2005] no desenvolvimento do sistema por suas características técnicas e pela gratuidade de sua utilização. Uma análise está sendo feita para definir o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados – SGBD (também gratuito) a ser utilizado. Como servidor Web será utilizado o servidor Apache [The Apache Software Foundation, 2005] e como *container* Web, o servidor Tomcat [The Apache Software Foundation, 2005a]. Estes dois produtos são gratuitos e oferecidos pela Fundação Apache (www.apache.org). Na Figura 1 apresenta-se um diagrama esquemático com os componentes do sistema.

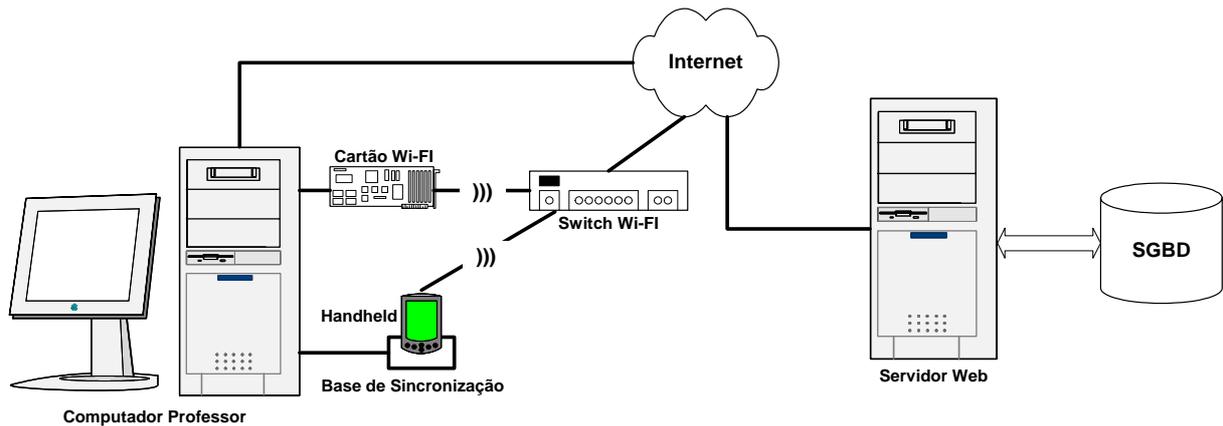


Figura 1 – Arquitetura do Sistema.

Conforme se pode observar na Figura 1, o posto de trabalho do professor deverá ser composto de um computador com um cartão que dê acesso a uma rede sem fio e de um *handheld* (“computador de mão”) conectado através de uma base ao computador. O computador deverá ter acesso à Internet e o *handheld* poderá se comunicar com o computador através da base de sincronização ou através da rede sem fio. O professor poderá utilizar o *handheld* para, na sala de aula, realizar as chamadas e para registrar o acompanhamento do plano de ensino, que será previamente carregado no *handheld* juntamente com as folhas de presença (digitalizadas). A idéia é que, numa situação ideal, o professor use o *handheld* durante uma aula para após a aula proceder à carga de dados no sistema. Na hipótese de não se dispor de computador de mão, os dados poderão ser digitados diretamente no servidor.

Um *switch* Wi-Fi conectado a Internet deverá oferecer acesso sem fio aos computadores de uma sub-rede.

O servidor Web abrigará o SW3A e através da Internet permitirá que os usuários credenciados no sistema (alunos, professores, coordenadores de curso, pessoal administrativo) tenham acesso a suas funcionalidades. Os dados manipulados pelo sistema serão armazenados em um SGBD acessado diretamente pelo servidor.

4. ESTADO ATUAL DE DESENVOLVIMENTO

Até o presente estágio de desenvolvimento, tem-se trabalhado principalmente no SWAP. Na Figura 2 pode-se observar sua interface gráfica atual.

	A	B	C	D	E	F
1	Matricula	Aluno	Média	Nota1	Nota2	
2	32823.0	Wagner Vaz Ferreira	8.25	7.5	9.0	
3	32813.0	Tiago Reis Caldas	7.25	9.0	5.5	
4	32803.0	Silvio Giuseppe Di Santo	8.35	10.0	6.7	
5	32793.0	Sabrina Fernandes Macedo	7.65	6.0	9.3	
6	32773.0	Luiz Wesley Maximo	8.75	7.5	10.0	
7	32743.0	Cecilia de Souza Alves Nunes	8.0	9.0	7.0	
8	32733.0	Abigail Ines da Costa	7.375	8.75	6.0	
9	22833.0	Estevan Andre Bravo Figueroa	7.0	6.0	8.0	
10	22583.0	Edson Benedito de Campos Moura	8.25	7.5	9.0	
11	21883.0	Francisco dos S. Rangel Filho	7.25	9.0	5.5	
12	21753.0	Ricardo Emilio da Silva	9.375	8.75	10.0	
13	21733.0	Renan de Paula Maciel	6.0	5.0	7.0	
14	21713.0	Rafael Pimenta Mesquita	5.5	5.0	6.0	
15	21703.0	Daniel Catai	8.0	8.0	8.0	
16	21643.0	Vinicius Suassuna G. dos Reis	10.0	10.0	10.0	
17	21583.0	Kenny Mayumi Ribeiro Tiba	6.5	6.0	7.0	
18	21573.0	Katia Attard Gregio	8.75	7.5	10.0	
19	21563.0	Karina Velloso Rodrigues	8.0	9.0	7.0	
20	21553.0	Matheus Tavares da S. de Lima	7.375	8.75	6.0	
21	21533.0	Sergio Henrique Trofino	4.0	0.0	8.0	
22	21493.0	Wallace Alane Pimenta	7.0	5.0	9.0	
23	21403.0	Silvio Jose Faria M. Andrade	6.75	8.0	5.5	
24	21183.0	Rafael Ferreira Munhoz	10.0	10.0	10.0	
25	21143.0	Pedro Nunes Lopes Neto	6.5	6.0	7.0	
26	21023.0	Michell Pereira Tizzo	6.75	7.5	6.0	
27	20983.0	Marlice Candido Martins	8.5	9.0	8.0	
28	20813.0	Kaue Ferreira Matteucci	7.0	5.0	9.0	
29	20553.0	Fernando Gomes Climaco	6.75	8.0	5.5	
30	20493.0	Felipe de Santis do A.coutinho	10.0	10.0	10.0	

Figura 2 – Interface Atual do Sistema.

Esta primeira versão do sistema, que é composta da interface gráfica apresentada na Figura 2, integra uma API para geração e leitura de arquivos XLS e uma ferramenta para mapeamento objeto-relacional, interagindo com o SGBD.

5. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

Espera-se que todas as tecnologias utilizadas na construção do SW3A sejam gratuitas. A ferramenta está sendo implementada como uma aplicação Swing [Sun Microsystems, 2005] na qual diversas tecnologias serão integradas. Algumas destas tecnologias são apresentadas a seguir.

Um dos componentes da GUI (*Graphical User Interface*) do sistema utiliza uma planilha eletrônica (ver Figura 2) e é baseada na ferramenta Sharp Tools Spreadsheet [Zhong 2005]. Esta ferramenta é um aplicativo Java de código-fonte aberto, através do qual um usuário pode construir planilhas eletrônicas com até 22 tipos de funções pré-definidas. Em sua concepção original esse aplicativo era capaz de criar planilhas eletrônicas e salvá-las em um arquivo com formato CVS, no qual o arquivo é representado como um documento texto com marcas de tabulação e de mudança de linha, responsáveis pela distribuição das células de uma planilha em linhas e colunas.

Para a utilização pretendida no SW3A, foi feita uma adaptação nesta ferramenta para que ela se tornasse capaz de gravar e ler arquivos de extensão XLS, formato binário que o programa Microsoft Excel é capaz de reconhecer e interpretar. Para esta adaptação foi utilizada a API Java HSSF que é descrita a seguir.

A API HSSF (*Horrible Spread Sheet Format*) faz parte de um projeto denominado POI (*Poor Ofuscation Implementation*) [The Apache Software Foundation, 2005] desenvolvido

pela Apache Software Foundation no âmbito do Apache Jakarta Project. O POI tem por objetivo criar APIs Java capazes de manipular diversos tipos de arquivos baseados no formato OLE2 da Microsoft. A HSSF é a API deste projeto que manipula planilhas no formato XLS. Segundo Alcegar [2004], a HSSF é uma boa opção para se criar, alterar, ler e escrever arquivos do Excel, sendo a mais estável e desenvolvida das APIs do POI.

A HSSF é dividida em três partes para diferentes necessidades, sendo que neste trabalho está sendo utilizada a última parte:

- Estruturas de baixo nível: para casos especiais;
- Eventmodel API: somente para leitura de arquivos;
- Usermodel API: completa, pode criar, ler e modificar arquivos.

A persistência dos dados é feita no SW3A através de uma ferramenta que implementa um mapeamento objeto-relacional. Este mapeamento consiste em associar cada classe Java, representativa de uma entidade, a uma tabela do banco de dados e conseqüentemente persistir, em um banco de dados, os objetos instanciados desta classe. No SW3A optou-se pelo *framework* Hibernate [Bauer e King, 2004] por ser uma ferramenta de código-fonte aberto, reconhecidamente eficiente, para mapeamento objeto-relacional.

Através da combinação do Hibernate com um SGBD será possível armazenar, com segurança, as planilhas criadas pelos professores com as notas e faltas dos alunos. A partir desse armazenamento essas planilhas poderão ser acessadas por outras partes do sistema para reutilização das informações nos demais sistemas da instituição e também para a geração, em tempo de execução, de documentos HTML, que poderão ser acessados pelos alunos interessados nas informações.

Pretende-se utilizar no sistema a plataforma Java 2 Micro Edition (J2ME) [Sun Microsystems, 2005b] para o desenvolvimento do aplicativo que será executado nos *handhelds*. O aplicativo J2ME irá adaptar a atual apresentação dos planos de ensino ao *handheld*.

Para a apresentação gráfica dos dados que deverá ser realizada pelo SWAA, pretende-se utilizar uma entre as diversas API's de código aberto que auxiliam na geração de gráficos, desde os mais comuns gráficos de barras e pizza até gráficos mais complexos. Uma análise está sendo realizada sobre as seguintes API's: JFreeChart [Gilbert, 2004], JOpenChart [Muller, 2004], e jCharts [The Krysalis Community Project, 2004].

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou uma proposta e o estágio atual de desenvolvimento de uma ferramenta para auxiliar no processo de avaliação e acompanhamento de atividades de ensino. Em instituições públicas, este processo de avaliação é necessário para dar um retorno à sociedade das atividades de ensino desenvolvidas. O sistema a ser desenvolvido, por suas características, deverá auxiliar bastante na implementação e realização deste processo.

O sistema proposto ganha relevância, pois atualmente a disponibilidade de sistemas gratuitos de qualidade para utilização na gestão de aprendizado em instituições de ensino é reduzida. Como uma solução para este problema, o SW3A vem sendo desenvolvido utilizando somente softwares livres e com características distintas dos LMS atualmente disponíveis.

As funcionalidades do SW3A não estão relacionadas à gestão do conteúdo e nem fornecem ferramentas para o desenvolvimento da aprendizagem. Elas irão primordialmente auxiliar os coordenadores de curso e através deles os Conselhos de Curso a acompanhar o desenvolvimento dos cursos, garantindo a qualidade, seja pelo estrito cumprimento das ementas definidas no Projeto Pedagógico do curso, seja pela análise das dificuldades e

problemas identificados com relação ao seu cumprimento e a tomada de providências para sua superação.

Com relação à avaliação do curso, o SW3A permitirá que o Coordenador de Curso **defina** questões de avaliação sobre as disciplinas de um curso para que essas possam ser respondidas pelos alunos via Web. Um tratamento estatístico das respostas será implementado para auxiliar no processo de avaliação pelo Conselho de Curso. Os professores terão acesso às questões pertinentes a suas disciplinas para análise de seu desempenho, bem como aos resultados das avaliações.

A administração das instituições de ensino também será beneficiada, pois o SW3A permitirá que as instituições não tenham mais que se ocupar diretamente da publicação das notas e faltas de cada uma das disciplinas. Como normalmente os professores já enviam às secretarias de departamentos listas com notas e faltas, esta automação será benéfica e não irá fazer com que os professores tenham novas tarefas. Esta funcionalidade deverá, portanto, diminuir a carga de trabalho das secretarias e das seções ligadas à administração escolar nas instituições de ensino, permitindo que um trabalho de melhor qualidade seja realizado.

Por suas funcionalidades o SW3A irá também facilitar as tarefas que devem ser desenvolvidas pelos professores quanto à realização das chamadas, publicação das notas das avaliações realizadas em salas de aula, e também quanto ao desenvolvimento dos planos de ensino.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP – que financia este trabalho através do projeto de pesquisa de número 2004/08384-3.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcemar, R. Manipulando planilhas eletrônicas com java. Mundo-Java, II, n. 08, Dezembro 2004.
- Batista Junior, E. D.; Delamaro, M. C.; Ribeiro, R. M. S.; Costa, A. F. B.; Ribeiro, F. S. Acompanhamento da implantação de um curso de Engenharia de Produção: Sistema Integrado de Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem In: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 2000, Ouro Preto – MG.
- Bauer C., King G., Hibernate in Action, Manning Publications, 2004.
- Beshears, F. M. Web-based Learning Management Systems, http://ist-socrates.berkeley.edu/~fmb/articles/Web_based_lms.html, acessado em 05/05/2004.
- EduWeb, AulaNet, <http://asgard.les.inf.puc-rio.br/aulanet/>, acessado em 20/04/2005.
- EduWeb, Aulanet, O produto, http://www.eduWeb.com.br/portugues/aulanet_o_aulanet.html, acessado em 20/06/2004.
- Gilbert, D., JFreeChart, <http://www.jfree.org/jfreechart/index.html>, Acessado em 16/10/2004.
- GNU, General Public License. In <http://www.gnu.org/copyleft/gpl.html>, acessado em 20/10/2004.
- Goldberg, M.W. and Salari, S. An update on WebCT (World-Wide-Web Course Tools) - a Tool for the creation of sophisticated Web-based learning environments. In Proceedings of N.A.Web'97 - Current Practices in Web-Based Course Development (Flagstaff, Arizona, June 1997).
- IBM, Lotus LearningSpace, http://www.lotus.com/lotus/offering3.nsf/wdocs/learning_spacehome, acessado em 20/04/2005.

- Lally, M.; Myhill, M. Teaching Quality: The Development of Valid Instruments of Assessment. Australian Government Publishing, 1994.
- Marsh, H. W. ; Roche, L.A. The Use of Students' Evaluation of University Teaching to Improve Teaching Effectiveness. Australian Government Publishing, 1994.
- Muller, S., JOpenChart Library and Toolkit, <http://jopenchart.sourceforge.net/>, Acessado em 16/10/2004.
- NIED - Núcleo de Informática Aplicada à Educação da Unicamp, Teleduc, <http://teleduc.nied.unicamp.br/teleduc/>, acessado em 20/04/2005.
- Pereira, J. C. R. Análise de Dados Qualitativos: Estratégias Metodológicas para as Ciências da Saúde, Humanas e Sociais. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.
- Rengarajan, R. LCMS and LMS - Taking Advantage of Tight Integration, http://home.click2learn.com/en/downloads/lcms_and_lms.pdf, acessado em 27/09/2003.
- Sena, G. J.; Akamatsu, J. I.; Bittencourt, R. M.; Goncalves, M. A. R. F. Towards the consolidation of the results of an educational project. World Transactions on Engineering and Technology Education, Vol. 2, No. 3, 2003, pp. 453-456. ISSN: 1446-2257.
- Sena, G.J.; Souza, C. B. G.; Fiscarelli, S. H.; Bittencourt, R. M.; Gonçalves, M. A. R. F.; Akamatsu, J. I.; Velasco, A. D.; Sá Leite, A. On the Evaluation of the Teaching Activities: Description of an Experience. Proceedings da International Conferenece on Engineering and Computer Education (em CD-ROM), São Paulo – August 27-30, 2000, paper No. 107.
- Senne, E. L. F. SIAP - Sistema Integrado de Acompanhamento Pedagógico. 2002.
- Senne, E. L. F.; Batista Júnior, E. D.; Delamaro, M. C. SAA - Sistema de Avaliação Acadêmica. 2000.
- Sun Microsystems, Inc., The Source for Java Technology, <http://java.sun.com/>, acessado em 09/05/2005.
- Sun Microsystems, Inc.-a, Java Foundation Classes (JFC/Swing), <http://java.sun.com/products/jfc/>, acessado em 09/05/2005.
- Sun Microsystems, Inc.-b, Java 2 Platform, Micro Edition (J2ME), <http://java.sun.com/j2me/index.jsp>, Acessado em 20/05/2005.
- The Apache Software Foundation (a), Apache Jakarta Tomcat, <http://jakarta.apache.org/tomcat/index.html>, acessado em 20/05/2005.
- The Apache Software Foundation (b), Jakarta POI - Java API To Access Microsoft Format Files, <http://jakarta.apache.org/poi/>, acessado em 20/05/2005.
- The Apache Software Foundation, Apache HTTP Server Project, <http://httpd.apache.org/>, acessado em 20/05/2005.
- The Krysalis Community Project, jCharts, <http://jcharts.sourceforge.net/>, Acessado em 16/10/2004.
- Zhong H., Chin R., Goldberg D., Medina D., Scudder A., Sharp Tools Spreadsheet, <http://www1.cs.columbia.edu/sharptools>, acessado em 03/04/2005.

A WEB-BASED SYSTEM FOR ACADEMIC ASSESSMENT AND FOLLOW-UP

Abstract: *This work presents a Web-based System for Academic Assessment and Follow-up (SW3A) which is being developed with the goal of allowing educational institutions to execute pedagogical assistance activities in their courses. The system must also allow the publication of students assessments by professors. These characteristics must help the Course Councils to develop their planning and assessment activities. The Web-based system is being developed to*

be distributed under GPL (General Public License) and must implement some functionalities not usually found in a LMS (Learning Management System). The SW3A is composed by two subsystems: SWAA – Web-Based Academic Assessment System and SWAP – Web-Based Pedagogical Assistance System, which will be used to: (a) Create and apply educational activities assessments processes; (b) Publish and recover courses teaching plans, assessments and class attendance control data for some educational institution; (c) Develop a Data System which can be used by institutions to implement quality improvement actions in their courses. In this work, the main characteristics, the architecture adopted and some technical choices for the development of the system are presented.

Keywords: *Learning Management, Academic Assessment, Web-based Systems, Free software, Open-source systems.*