

COMMa: um sistema Web para colaboração em modelagem matemática

Romualdo André da Costa, Airam da Silva Prado, Andréia Maria Pereira de Oliveira

Departamento de Ciências Exatas – Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS)
Avenida Transnordestina, S/N, Novo Horizonte – 44.036-900 – Feira de Santana – BA –
Brasil

romualdoandre@gmail.com, pradoairam@yahoo.com.br, ampodeinha@uol.com.br

***Abstract.** There are few initiatives with respect to virtual environments for dissemination of curriculum materials on mathematical modelling. These environments provide access the pedagogic practices in modelling. This paper presents a system for hosting Web modelling activities and multimedia materials to describe the development of the modelling environment in the classroom and supporting other teachers in the implementation in their pedagogic practices.*

***Resumo.** Há poucas iniciativas com respeito aos ambientes de virtuais para a divulgação de materiais curriculares sobre modelagem matemática. Esses ambientes oferecem acesso às práticas pedagógicas em modelagem. Este trabalho apresenta um sistema Web para hospedar atividades de modelagem e materiais multimídia para descrever o desenvolvimento do ambiente de modelagem em sala de aula e apoiar outros professores na implementação em suas práticas pedagógicas.*

1. Introdução

A modelagem matemática integra situações cotidianas e de outras áreas do conhecimento na sala de aula com o propósito de “instrumentalizar” os alunos a intervirem na sua realidade (Oliveira & Barbosa, 2007). A essência da modelagem matemática está na raiz do processo criativo (Biembengut & Hein, 2000), esperando-se assim que esta prática traga melhoras no processo de ensino-aprendizagem de matemática. Atualmente, professores têm tido contato com a modelagem matemática por meio de cursos de formação continuada (Barbosa, 2007), por exemplo, cursos de extensão universitária. Além disso, recentemente, a comunidade brasileira de educadores matemáticos tem disponível duas iniciativas referentes à divulgação de materiais e a realização de interações virtuais, representando outras oportunidades para professores terem contato com a modelagem. Essas iniciativas são promovidas pelo Centro de Referência sobre Modelagem Matemática (CREMM, 2010) e pelo Centro Virtual de Modelagem (CVM, 2010). A primeira tem um acervo (livros, monografias, dissertações, teses) com pesquisas e práticas pedagógicas em modelagem matemática, além de desenvolver ações como a promoção de cursos à distância. A segunda é um ambiente *online* que possibilita interações, por meio de fóruns, hipertextos, *chats*, no qual ocorre troca de informações e experiências entre professores e pesquisadores participantes desse ambiente.

De acordo com (Borba, Malheiros & Zulato, 2007) a criação de ambientes virtuais possibilita que professores e pesquisadores lidem com questões de ensino e

pesquisa acerca da modelagem. Tais ambientes podem auxiliar o professor tanto na sua prática docente quanto em suas pesquisas em torno da modelagem.

Borba, Malheiros & Zulato (2007) acrescentam que os ambientes virtuais de aprendizagem podem, a depender dos recursos existentes, favorecer e/ou propiciar que a aprendizagem ocorra de forma diferenciada. Ao se utilizar, por exemplo, um ambiente que dispõe de recursos como áudio e vídeo as possibilidades são diferentes daquelas no qual aparecem apenas descrições textuais das atividades.

Este trabalho apresenta o ambiente virtual “Colaboração *Online* em Modelagem Matemática” (COMMa). Este ambiente é um espaço de colaboração, onde serão hospedados materiais curriculares educativos em modelagem matemática. Estes materiais serão compostos de atividades de modelagem e recursos multimídia.

2. Metodologia

O modelo de desenvolvimento ou processo em espiral foi utilizado neste ambiente (Boehm, 1998). O modelo espiral possibilita, a cada ciclo, introduzir ou aperfeiçoar as funcionalidades necessárias para o sistema. Este processo tem como vantagem a prototipagem rápida e execução cíclica de melhoramentos no projeto. A cada reunião com professores e pesquisadores da área de educação matemática foi possível apresentar resultados parciais para avaliação, discutir ideias sobre a elaboração do ambiente virtual e colher opiniões e novos materiais curriculares educativos.

No projeto da interface gráfica de usuário, utiliza-se o processo Projeto Participativo (Shneiderman, 1998). Esse processo tem como vantagens trazer o usuário final (professores) para próximo do processo de desenvolvimento da interface de usuário e garantir que o sistema tenha uma interface gráfica centrada no usuário e em suas tarefas. Deste modo, em reuniões semanais, os membros do Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática¹, responsáveis pela elaboração dos materiais curriculares, discutem e avaliam o desenvolvimento da interface e dos materiais curriculares educativos, objetivando uma estrutura melhor de acesso dos professores.

Para a apresentação dos materiais no COMMa, decidiu-se pela seguinte estrutura das atividades de modelagem matemática:

- Introdução: essa parte apresenta o tema da atividade, os responsáveis pela criação e pela implementação, o motivo da escolha do tema e o perfil do professor autor da atividade;
- Atividade: apresenta a situação-problema com tema extraído do dia-a-dia ou das ciências. Nessa parte, o usuário pode fazer *download* da atividade para ser utilizada em sua sala de aula, além de ter um espaço para postar comentários;
- Planejamento: essa parte apresenta os momentos referentes ao detalhamento das ações realizadas nas aulas, os possíveis conteúdos requeridos no desenvolvimento da atividade de modelagem e a relação dela com outras disciplinas;

¹ O Grupo Colaborativo em Modelagem Matemática (GCMM) é um projeto de extensão (Resolução UEFS/CONSEPE N°. 120/2007) da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), composto por pesquisadores da instituição, estudantes da Licenciatura em Matemática e professores da rede pública e privada.

- Narrativa: apresenta o relato do professor da experiência desenvolvida em sua prática pedagógica. Nessa parte, outros professores poderão postar suas narrativas relatando suas experiências na implementação da atividade de modelagem em suas práticas pedagógicas;
- Possível solução: essa parte apresenta uma possível solução apresentada pelo professor para a situação-problema. Nessa parte, o usuário poderá postar outras soluções da situação-problema;
- Registro dos alunos: apresenta alguns registros dos alunos referentes às soluções deles para a situação-problema. Nessa parte, colocamos algumas soluções digitalizadas dos cadernos dos alunos. Além disso, outros professores poderão postar os registros dos seus alunos;
- Vídeo: essa parte apresenta trechos das aulas dos momentos importantes relatados na narrativa. Os vídeos são gravados em sala de aula e com a autorização dos professores e alunos presentes;
- Fórum: é um espaço destinado para o usuário, cadastrado ou não, postar mensagens, questões e discussões sobre algum tema relevante;

O sistema COMMa permite o acesso para a visualização pública das atividades de modelagem. Desta forma, professores poderão ter acesso gratuito ao material e postar comentários sobre partes específicas da atividade, como, por exemplo, comentar a respeito de um determinado vídeo. Outra funcionalidade de acesso público é o envio de mensagens eletrônicas para o administrador do sistema. Estas mensagens poderão conter um arquivo em anexo, dando a possibilidade da colaboração e contribuição de professores para o enriquecimento das atividades de modelagem.

A figura do administrador corresponde a um usuário com permissão de gerenciar as atividades geradas pelo grupo de professores do GCMM, bem como receber as mensagens eletrônicas e comentários de usuários não cadastrados.

Os usuários cadastrados no sistema têm a possibilidade de postar comentários sem a aprovação do administrador, uma vez que se sabe exatamente a procedência das mensagens.

3. Resultados

A Figura 1 mostra a interface gráfica inicial do sistema, no qual o usuário pode ver algumas páginas relacionadas com o ambiente virtual e também ter acesso às atividades de modelagem matemática.



Figura 1. Página inicial do sistema COMMa

A solução utilizada para organizar a atividade de modelagem foi a navegação por abas, onde cada aba corresponde a uma parte da atividade (Figura 2). Por exemplo, a aba de “Vídeo” contém os vídeos relacionados com a atividade de modelagem, mostrando momentos específicos da realização da atividade em sala de aula.



Figura 2. Interface gráfica mostrando uma atividade

Já na visão do administrador do sistema, é possível editar o conteúdo apresentado para os usuários do COMMa. A Figura 3 mostra a visão do administrador para a edição da atividade de modelagem. A edição utiliza um editor de texto incorporado na página *Web*, buscando a mesma facilidade de uso encontrada em editores de documentos, tais como *Microsoft Word®* e *OpenOffice Writer*, e a flexibilidade de

alterar os conteúdos inserindo figuras, *links* para outros documentos e conteúdos multimídia.

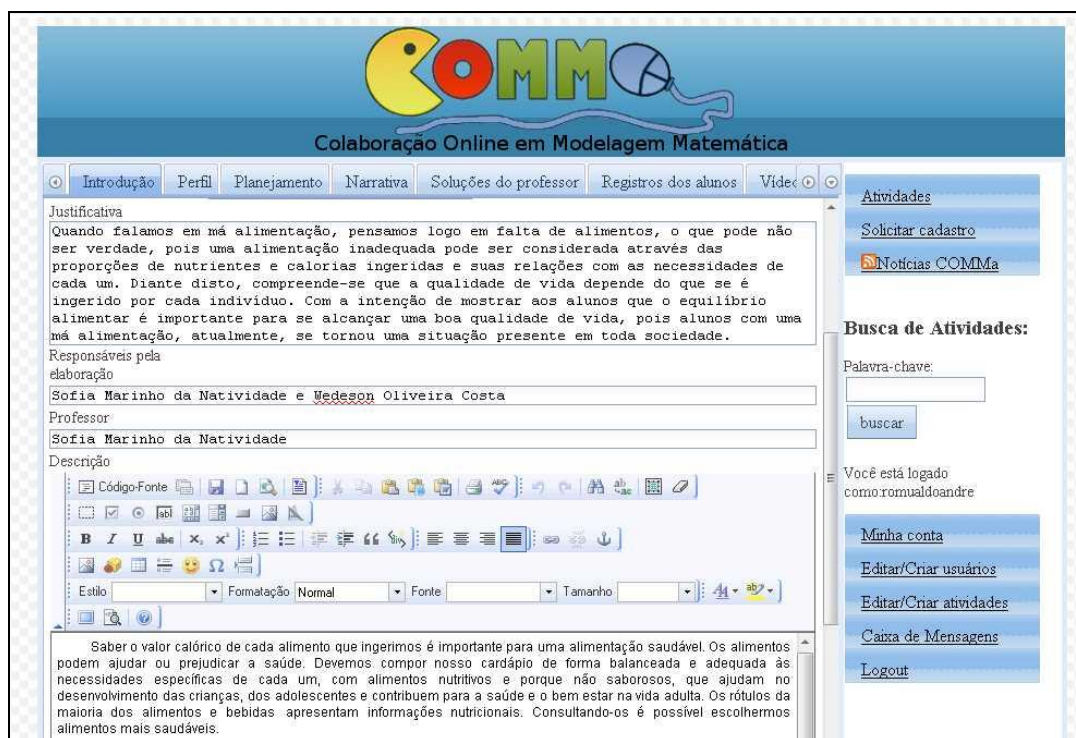


Figura 3. Interface de edição de atividade matemática

4. Considerações Finais

O ambiente COMMa segue por um caminho marcado pela flexibilidade dos processos de disponibilização e edição de conteúdo para a aprendizagem. Outra característica marcante é disponibilidade de materiais multimídia, o que possibilita estabelecer objetivos mais ambiciosos pela definição de novas estratégias pessoais, interpessoais e colaborativas para a construção do conhecimento. Com materiais multimídia disponíveis, atividades bem contextualizadas e o apoio das tecnologias da informação e telecomunicação (TIC), o professor traz mais um atrativo para a participação e também o envolvimento dos alunos no processo de ensino/aprendizagem.

Um dos diferenciais do COMMa em relação a outros ambientes é a capacidade de interação do público alvo, ou seja, os professores, que poderão enviar mensagens, comentar a respeito de algumas partes da atividade, criar e participar de fóruns de discussão sobre as atividades. Outro diferencial é a capacidade de reprodução de vídeo incorporada na interface gráfica do ambiente (Figura 4). A exibição de vídeos ilustra melhor a experiência em sala de aula e complementa a descrição textual e a narrativa, guiando o docente na aplicação da atividade.



Figura 4. Vídeo incorporado à página

Como passos futuros para este projeto pretende-se confeccionar e disponibilizar mais atividades de modelagem matemática, bem como refinar a interface gráfica do sistema por meio das impressões e sugestões dos professores e colaboradores do projeto. Outra característica do COMMA é a utilização de um motor de buscas para proporcionar a busca rápida de atividades relevantes para o usuário. O sistema pronto pode ser acessado pela comunidade no endereço www.uefs.br/comma.

Referências

- Barbosa, J. C. 2007. Sobre a pesquisa em Modelagem Matemática no Brasil. Anais V Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática (V CNMEM), jul. 2007
- Biembengunt, M. S. & Hein, N. 2000. Modelagem Matemática no Ensino. São Paulo: Contexto.
- Boehm, B. W. 1998, A Spiral Model Of Software Development And Enhancement, IEEE computer 21(2): 61–72.
- Borba, M. C.; Malheiros, A. P. S.; Zulato R. B. A. 2007. Educação a distância online. Belo Horizonte: Autêntica.
- CREMM 2010. Centro de Referência em Modelagem Matemática. Disponível em: < <http://www.furb.br/cremm> >. Acessado em: 17 mai. 2010.
- CVM 2010. Centro Virtual de Modelagem. Disponível em: < <http://tidia-ae.rc.unesp.br/portal> >. Acessado em: 17 mai. 2010.

Oliveira, A. M. P. & Barbosa, J. C. 2007. A primeira experiência de modelagem matemática e a tensão do 'próximo passo'. Anais Encontro Nacional de Educação Matemática.(SBEM 2007), nov. 2007.

Shneiderman, B. 1998. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 3rd edition, Addison Wesley.