

# **ECOLDER: Editor Colaborativo de Diagramas de Entidades e Relacionamentos Integrado a um Ambiente Virtual de Aprendizagem**

**Amanda Almeida da Silva Abreu<sup>1</sup>, Trícia Souto Santos<sup>1</sup>, José Maria N. David<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Universidade do Estado da Bahia (UNEBA)  
Salvador – BA – Brazil

<sup>2</sup>Faculdade Ruy Barbosa  
Salvador – BA – Brazil

{amanialmeida, tricia.ssantos, jmndavid}@gmail.com

**Abstract.** This article presents a web-based collaborative tool, named *ECOLDER*, which was integrated with Moodle virtual learning environment. It aims to enhance the processes of teaching and learning the data conceptual modeling, as well as allowing that these discipline practices could be expanded outside of the classroom environment.

**Resumo.** Este artigo apresenta uma ferramenta colaborativa baseada na web, denominada *ECOLDER*, integrada ao ambiente virtual de aprendizagem Moodle, cujo objetivo é potencializar o processo de ensino e aprendizagem da modelagem conceitual de dados, bem como permitir que as práticas da disciplina possam ser expandidas para fora do ambiente de sala de aula.

## **1. Introdução**

A possibilidade de encontrar diversas soluções para um mesmo problema, representando-as através de modelos conceituais de dados, caracteriza-se como um desafio para o ensino e acompanhamento do aprendizado dos alunos na disciplina de Banco de Dados. No ambiente da sala de aula presencial, geralmente os alunos trabalham em grupos e constroem seus diagramas no papel ou com o auxílio de uma ferramenta CASE (*Computer-Aided Software Engineering*). Os processos de elaboração das soluções e, consequentemente, da aprendizagem dos alunos, ficam muitas vezes comprometidos devido à dificuldade do professor de participar da discussão com cada grupo, e de acompanhar a construção do diagrama. Geralmente, a avaliação é feita a partir de uma versão final do diagrama [Cough, 1997; Date, 2000].

Considerando estudantes geograficamente dispersos, a utilização de uma ferramenta que permita a construção colaborativa de diagramas ER, baseada nos conceitos de CSCL (*Computer Supported Cooperative Learning*) [Stahl et al. 2006], pode apoiar o acompanhamento pelo professor do processo de construção da solução. Além da edição de diagramas, características funcionais comuns às ferramentas CASE podem apoiar o ensino e aprendizagem de modelagem de dados em ambientes de educação a distância.

Neste contexto, a integração da ferramenta a um Ambiente Virtual de

Aprendizagem (AVA), além de possibilitar o seu acesso por grupos geograficamente dispersos, pode agregar à ferramenta os elementos de colaboração [Ellis et al. 1991] já existentes no ambiente virtual. Como resultado, informações adicionais podem ser disponibilizadas para os participantes e também as interações podem ser potencializadas.

Este artigo tem como objetivo apresentar uma ferramenta CASE colaborativa para auxiliar o ensino de modelagem conceitual de dados a grupos geograficamente dispersos. Especificamente, é apresentado um editor colaborativo, assíncrono, de entidades e relacionamentos, denominado ECOLDER, integrado a um ambiente virtual de aprendizagem.

Na Seção 2 são apresentados alguns trabalhos relacionados à solução proposta. O Ambiente Virtual de Aprendizagem utilizado, bem como a forma pela qual ele apóia o ECOLDER, são discutidos na Seção 3. Por fim, a Seção 4 apresenta as conclusões e os trabalhos futuros.

## 2. Trabalhos Relacionados

Dercom [Durão et al., 2005] é uma ferramenta construída para apoiar o aprendizado colaborativo de modelagem conceitual, utilizando diagramas ER e tem como base os conceitos de CSCL, se aproximando assim da proposta deste trabalho. A ferramenta apóia a edição síncrona, priorizando a comunicação *on-line*, através do *Chat* e permite a representação e manipulação de entidades, relacionamentos (1:1, 1:N e N:M), agregações e relacionamentos do tipo especialização-generalização. Acessos concorrentes às entidades do modelo são controlados utilizando bloqueio e a percepção das ações no espaço de trabalho é potencializada pelo *log* de eventos através do qual as ações dos participantes são visualizadas. Entretanto, ela não foi disponibilizada para a *Web* e não utiliza os recursos de um AVA.

Gllify [Gllify, 2007] é uma aplicação de construção colaborativa de diagramas através da *Web*. Ela apóia o trabalho sobre o mesmo diagrama em locais remotos e por várias pessoas. Permite a publicação de diagramas em locais como *Blogs* e *Wikis* bem como a elaboração de diagramas UML, de entidades e relacionamentos, protótipos de interface, diagramas de redes e outros diagramas ou desenhos simples. O Gllify não apresenta todos os componentes de *groupware* necessários em uma aplicação CSCL, se distanciando assim da presente proposta.

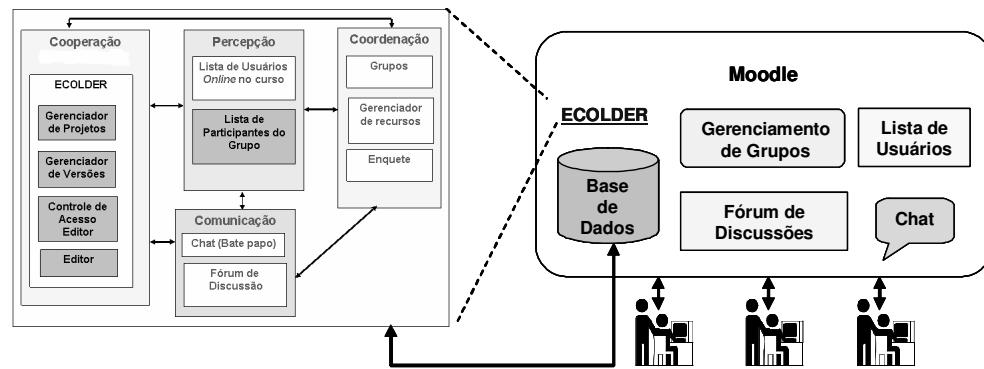
## 3. ECOLDER

A solução proposta, denominada ECOLDER, permite que participantes de pequenos grupos acessem uma área de edição compartilhada disponibilizada no Moodle [Moodle 2007] e construam seus modelos conceituais de dados assincronamente. A integração da ferramenta ao Moodle permite que os recursos de comunicação, coordenação e percepção, já existentes no ambiente, possam ser utilizados pelo grupo de alunos durante a construção de um modelo. A qualquer momento o professor pode interferir na elaboração do diagrama e interagir com os grupos, além de visualizar as discussões ocorridas através dos registros armazenados pelas ferramentas de comunicação.

A integração do ECOLDER ao Moodle foi realizada através da base de dados garantindo assim um acoplamento mais fraco, além de permitir o uso de padrões de

projeto que tornam a ferramenta mais genérica para a integração com outros ambientes.

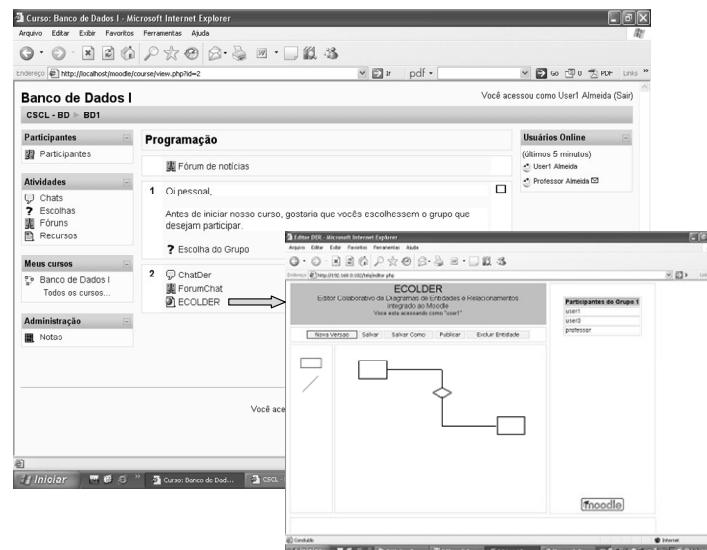
A interface do ECOLDER com o Moodle foi projetada através do acesso a sua base de dados onde são recuperadas as informações sobre os grupos de usuários e inseridas informações sobre os diagramas criados pelo grupo. Além disso, é permitida a navegação em outros recursos como o fórum e o *Chat* (Figura 1).



**Figura 1. Arquitetura do ECOLDER e Integração com o Moodle**

A Figura 1 apresenta a arquitetura do ECOLDER, destacando tanto os elementos do Moodle, como aqueles que foram desenvolvidos neste projeto. Os elementos de colaboração “Lista de Usuários *On-line* no curso”, “Chat”, “Grupos”, “Gerenciador de Recursos” e “Enquete” pertencem ao Moodle e apóiam as atividades de edição. Os demais módulos foram desenvolvidos, e compõem o ECOLDER.

Usuários podem participar de um ou mais grupos, e são identificados e autenticados a cada acesso. O professor da disciplina geralmente tem acesso a todos os grupos, possibilitando assim o acompanhamento dos alunos na composição dos diagramas.



**Figura 2. Espaço de trabalho compartilhado do ECOLDER**

Ao iniciar uma interação projetos são criados. Para cada projeto, versões podem ser geradas e disponibilizadas para outros participantes do grupo. Ao longo da interação,

os membros de um grupo podem ser visualizados através do módulo “Visualização de Participantes”. O Editor é o módulo responsável pela criação dos diagramas e permite representar entidades, relacionamentos e cardinalidades. Todos os elementos podem ser alterados, excluídos e movimentados dentro da área de edição do editor (Figura 1).

A Figura 2 ilustra o espaço de trabalho compartilhado do ECOLDER para a edição de um diagrama. A ferramenta disponibiliza os elementos de comunicação, coordenação, cooperação e percepção, além da manipulação de entidades e relacionamentos.

#### 4. Conclusões

Este trabalho apresentou uma ferramenta colaborativa para apoiar o ensino e aprendizagem de modelagem conceitual de dados integrada ao Moodle. A partir das versões preliminares armazenadas no banco e dos registros gerados pelos recursos de comunicação disponibilizados pelo AVA, é possível para o professor acompanhar o desenvolvimento dos diagramas e as alterações efetuadas pelos alunos.

Avaliações preliminares evidenciaram a viabilidade de integração da ferramenta através da base de dados do ambiente. Entretanto, é necessária a utilização da ferramenta em um ambiente real de ensino de modelagem de dados com o registro sistemático da avaliação dos alunos e professores, para que os possíveis benefícios alcançados e as dificuldades encontradas possam ser evidenciados. Para tanto, a incorporação dos conceitos de agregação, generalização/especialização, gerenciamento de metadados, relacionamentos *n*-ários e auto-relacionamentos também são necessários.

#### Referências

- Cougo, P. S. (1997) “Modelagem Conceitual de Dados e Projetos de Bancos de Dados”. Rio de Janeiro: Elsevier, 13<sup>a</sup> reimpressão.
- Date, C. J. (2000) “Introdução a Sistemas de Bancos de Dados”. Rio de Janeiro: Campus.
- Durão, F. A., Ximenes, R. S., Santos, T. S., David, J. M. N. (2005) “Dercom: Um Editor de Diagramas Entidades e Relacionamentos Colaborativo”. In: Anais da 5<sup>a</sup>. Escola Regional de Computação Bahia-Sergipe (ERBASE). *III Workshop de Educação em Computação e Informática Bahia-Sergipe (WEIBASE)*, Salvador, Brazil, Apr. (CD-ROM).
- Ellis, C. A., Gibbs, S., Rein, G., (1991) "Groupware: Some Issues and Experiences", Communications of the ACM, vol. 34, no. 1, pp. 38-58, Jan.
- Gliffy (2007) Disponível em: <<http://www.gliffy.com/about.shtml>>. Acesso em: 10 abr 2007.
- Moodle (2007) Disponível em: <[www.moodle.org](http://www.moodle.org)>. Acesso em: 10 mar. 2007.
- Stahl, G., Koschmann, T., Suthers, D. (2006) “Aprendizagem colaborativa com suporte computacional: Uma perspectiva histórica”. Traduzido por Hugo Fuks, Tatiana Escovedo (Português do Brasil). Disponível em: <[http://www.cis.drexel.edu/faculty/gerry/cscl/CSCL\\_Portuguese.pdf](http://www.cis.drexel.edu/faculty/gerry/cscl/CSCL_Portuguese.pdf)> Acesso em: 10 mar. 2007.