@GD: AMBIENTE DE REPOSITÓRIO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM PARA GRÁFICA DIGITAL

Adriane Borda Almeida da Silva[1]
Neusa Rodrigues Félix[2]
Rita Cristina Galarraga Berardi[3]

SILVA, A. B. A. da; FÉLIX, N. R.; BERARDI, R. C. G. @GD: Ambiente de RepositóRio de OBjetos de Aprendizagem para Gráfica Digital. **Revista Educação Gráfica**, Bauru, n.10, p.109-117, 2006.

Resumo

Buscando-se atender as necessidades específicas de um contexto acadêmico e científico na área de Representação Gráfica Digital desenvolve-se um ambiente virtual, acessível através da internet, capaz de sistematizar um processo colaborativo de produção de materiais didáticos, apoiando-se no conceito de "objetos de aprendizagem". Com este propósito configura-se o @GD, Ambiente de RepositóRio de OBjetos de Aprendizagem para Gráfica Digital. Neste trabalho descreve-se o estágio de desenvolvimento e de experimentação em que se encontra este ambiente. Tem-se o propósito de avaliar os resultados até então obtidos e compartilhar esta experiência com a comunidade acadêmica e científica,

[1] Professora Adjunto, Doutora em Educação, UFPel, adribord@ufpel.tche.br
[2] Professora Titular, PhD em Arquitetura, UFPel, neusarf@ufpel.tche.br
[3] Acadêmica de Ciência da Computação, UFPel, ritacgb16@hotmail.com

específica da área de representação gráfica, na expectativa de ampliar os usuários e colaboradores do sistema.

Palavras-chave: repositório de objetos de aprendizagem, objetos de aprendizagem, Gráfica Digital

Abstract

Aiming to meet the specific necessities of both academic and scientific contexts in the area of Digital Graphics Representation, a virtual internet environment has been developed. It is capable of systematizing a collaborative process of didactic material production supported by the concept of "Learning Objects". Based on this proposal, the @GD - Ambiente de RepositóRio de OBjetos de Aprendizagem para Gráfica Digital was configured. This work describes developmental and experimental phases of the repository. Our proposal is to evaluate the obtained results and to share this experience with the scientific and academic communities, in the field of Digital Graphics so as to increase the number of users and helpers of the system.

Keywords: learning objects repository, learning objects, Digital Graphics

1. O contexto de Geração do @GD

A proposta de disponibilizar um repositório de "objetos de aprendizagem" (POLSANI, 2003), específico para a área de Gráfica Digital, foi elaborada no âmbito do Projeto ARQNET/PROSUL/CNPQ (ARQNET,2005)[1]. Este projeto foi desenvolvido por uma rede de instituições latino-americanas, de ensino superior, com a proposta de estruturação de um modelo que possibilite a implementação de um sistema de Educação a Distância para o ensino/aprendizagem de conteúdos na área de Gráfica Digital. Relatos dos experimentos desenvolvidos no âmbito do referido projeto foram publicados e apresentados em eventos da área [FELIX,2005]. Nos experimentos relatados buscou-se identificar e sistematizar estruturas de saber, adequadas ao contexto educativo de arquitetura, capazes de explorar, fundamentalmente, as potencialidades das ferramentas informáticas para apoiar as diferentes fases do processo de projeto do objeto arquitetônico. Os materiais didáticos produzidos foram configurados adotando o conceito de objetos de aprendizagem. Estes objetos foram catalogados e armazenados de forma a permitir a reutilização em outras situações didáticas. Esta metodologia de produção e organização de material, apontada como infraestrutura para o ensino/aprendizagem na modalidade à distância, indicou a necessidade de construir um repositório de objetos com acesso remoto, que permitisse o acesso por todos os agentes envolvidos nas situações de ensino/aprendizagem: alunos professores, tutores e todos aqueles que estruturam, produzem, usam, avaliam e atualizam os materiais didáticos. O GEGRADI, Grupo de Estudos para o Ensino/aprendizagem de Gráfica Digital, dá continuidade ao Projeto ARQNET no âmbito da UFPel. Desta forma, este grupo tem buscado implementar as propostas elaboradas pela rede, especialmente no que tange a este processo de produção e armazenamento de materiais didáticos. Neste momento, o contexto delimitado para a realização dos experimentos compreende a comunidade do Curso de Especialização de Gráfica Digital/UFPEL e de Cursos de Extensão, estes oferecidos para estudantes de Arquitetura.

Deve-se destacar que os pesquisadores que integram o GEGRADI atuam como

docentes do Curso de Especialização referido. Este Curso tem como objetivo oferecer uma formação especializada em Gráfica Digital para profissionais que necessitam utilizar a imagem e os modelos digitais como potencializadores de processos de informação e comunicação. A produção científica e acadêmica do Curso e do GEGRADI tem sido ampliada, investindo na importância da Gráfica Digital para a formação de profissionais que atuam no campo educativo. Nesta perspectiva, se estabelecem como linhas de trabalho a "exploração da Gráfica Digital como infraestrutura para o desenvolvimento de ambientes e materiais educativos em formato digital para uso nas diferentes modalidades de ensino/aprendizagem" e, conseqüentemente, a "formação de agentes para a EAD (Educação à Distância), com área de concentração em Gráfica Digital". Neste contexto, se configura o @GD.

2. O processo de produção de Objetos de Aprendizagem para a Gráfica Digital

A delimitação da Representação Gráfica Digital como objeto de conhecimento (BORDA, 2005) é um processo recente, exigindo da comunidade acadêmica da área de Desenho a revisão e ampliação de teorias que permitam abarcar as novas tecnologias e técnicas que passam a envolver a resolução de problemas de representação gráfica. Esta necessidade tem induzido, como forma de acelerar a produção e de qualificar os materiais didáticos, uma postura colaborativa e de investigação desta comunidade envolvida. Além das questões conceituais, que envolvem o processo de sistematização de um novo conhecimento a ser veiculado em uma instituição educativa, têm-se as questões tecnológicas para a estruturação de materiais em formato digital, que, neste caso, são também objeto de conhecimento para a área em questão.

O processo de produção de materiais didáticos em formato digital, desencadeado no âmbito do GEGRADI, foi sendo estabelecido paulatinamente onde a construção colaborativa, entre os pesquisadores deste grupo, estava direcionada para o Curso de Especialização em Gráfica Digital. Nos últimos dois anos este processo foi bastante intensificado pelo propósito de caracterizar, no âmbito deste Curso, a modalidade híbrida de ensino/aprendizagem, onde se passou a mesclar situações didáticas presenciais e não presenciais, admitindo-se alunos na modalidade à distância, via internet.

Neste contexto, de construção de uma infraestrutura para a EAD, o uso do conceito de "objetos de aprendizagem" (OA) adquire forte significado. Esta importância reside em sua proposta de ser um material didático de conteúdo de aprendizagem autônomo e independente e ainda disponível para ser re-utilizado em múltiplos contextos instrucionais. Suas características de acessibilidade, usabilidade e interoperabilidade permitem justificar o investimento de grande quantidade de horas de trabalho necessárias para a elaboração de material didático de qualidade e possível de ser veiculado pelas tecnologias de informação e comunicação.

Desta forma, a exploração deste conceito de OA tem estimulado a construção coletiva e de maior abrangência de materiais didáticos, que passa a caracterizar uma formação diferenciada para os egressos do Curso, específica para o uso da Gráfica Digital como potencializadora de processos de ensino/aprendizagem na modalidade à distância.

Têm-se reconhecido a urgência em estabelecer um processo sistematizado, inclusive revisando os materiais que foram

anteriormente produzidos, buscando-se a reformatação sob o conceito de OA. São revisadas as dimensões destes materiais para que possam ser devidamente catalogados e armazenados e então permitir um fácil acesso para utilização e reutilização em diferentes contextos e locais.

Investe-se, neste momento, na caracterização de metadados, que facilitam o método de identificação dos objetos de aprendizagem. Destaca-se que esta atividade tem promovido um processo de reconhecimento de estruturas de saber, nos termos da Teoria Antropológica da Didática (CHEVALLARD, 1991), auxiliando na sistematização da Gráfica Digital como objeto de conhecimento. Isto é, a adoção de termos significativos para caracterização dos OA (metadados como: "teorias", "tecnologias", "técnicas" e "problemas") pressupõe a estruturação de materiais didáticos com propostas pedagógicas explícitas, facilitando a identificação de objetos adequados a cada situação de ensino/aprendizagem.

Os objetos de aprendizagem podem ser caracterizados pelo nível de granularidade (POLSANI,2003) que apresentam. Neste contexto de trabalho busca-se associar este conceito à abrangência da proposta pedagógica do objeto. Um curso, uma unidade, um tópico, um conceito ou teoria, um problema, uma técnica, podem determinar uma potencialidade maior ou menor de serem associados a diferentes contextos educativos ou compor novos objetos de aprendizagem dependendo da forma como estão estruturados. Realizam-se experimentos de estruturação de diferentes formatos que adquiram um maior nível de granularidade possível, observando a necessidade de reutilização de cada um dos objetos.

Os repositórios propiciam os mecanismos para ajudar na localização, inter-relação e reutilização dos Objetos de Aprendizagem. A implementação deste tipo de ambiente possui um caráter eminentemente informático para permitir o gerenciamento dos objetos através de seus metadados e garantir a sua operacionalidade.

No contexto referido, necessita-se de um sistema aberto que permita a inserção continuada de materiais didáticos, a agregação de novas tecnologias e principalmente que viabilize o processo colaborativo de construção destes materiais.

3. O Sistema @GD

O @GD é um sistema voltado para web, que objetiva disponibilizar aos usuários um acesso em tempo integral e de forma mais rápida aos objetos de aprendizagem, agrupados em um único lugar, neste caso específico, em um servidor da UFPEL (www.ufpel.tche.br/ifm/@gd).

3.1. Opções de interação com o Sistema @GD

Foram implementadas, fundamentalmente, cinco opções de interação com o sistema: para a **administração** do próprio sistema; para a **visualização** dos objetos de aprendizagem, para a **inserção** destes objetos; para a **exclusão** dos mesmos e outra para permitir a **edição** deles. A seguir descrevem-se as possibilidades oferecidas pelo sistema a partir de cada uma destas opções.

- *Inserção*: Permite o cadastro e depósito do objeto através do preenchimento de 20 ítens que buscam descrevê-lo, isto é, campos referentes aos metadados. Estes campos, demonstrados pela figura 1, constituem um subconjunto dos metadados especificados pelo padrão Dublin Core (www.dublincore.org). A seleção deste

subconjunto busca considerar a especificidade dos objetos de aprendizagem para a área de Gráfica Digital. Pretende-se, com o uso intensivo do ambiente, avaliar a pertinência dos metadados utilizados, estabelecendo um processo contínuo de aperfeiçoamento do sistema.

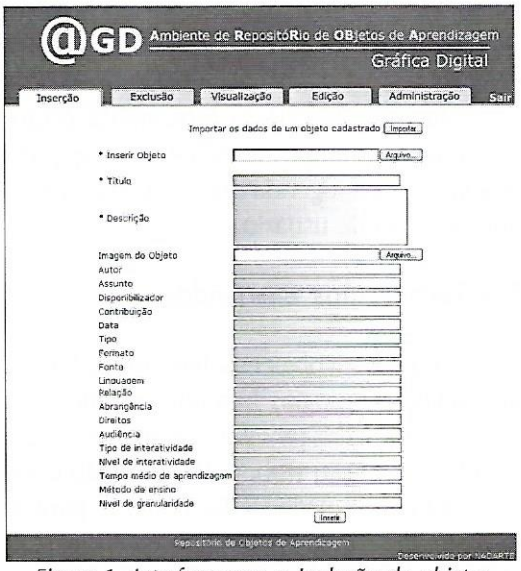

Figura 1- Interface para a Inclusão de objetos

Agregou-se a esta ferramenta de Inclusão a possibilidade de Importação de metadados de algum objeto já cadastrado. Esta vantagem otimiza o tempo de caracterização de objetos com metadados similares aos já existentes no sistema, permitindo alterar apenas os campos que diferenciam um objeto de outro.

Deve-se destacar que, neste momento, o sistema e os objetos não estão estruturados para uma interação com plataformas para EAD, como ocorre, por exemplo, com objetos que estão no padrão SCORM (Sharable Content Objetc Reference Model) (http://www.cinted.ufrgs.br/files/tutoriais/scorm).

- *Exclusão*: Esta opção apresenta uma lista de todos os objetos cadastrados, para que o usuário selecione o objeto que deseja excluir. Os objetos, nesta lista, estão caracterizados apenas pelos campos "Título" e "Descrição".

- *Visualização*: Esta opção, ilustrada pela figura 2, atende particularmente à especificidade da área da gráfica digital, que tem a imagem como elemento fundamental. Os objetos, nesta primeira versão, estão listados por ordem alfabética do título, incluindo sua descrição e uma imagem considerada representativa desta descrição. Caso o colaborador não tenha esta imagem para pré-visualização o sistema automaticamente ocupa o espaço com uma imagem *default* (logotipo do sistema).

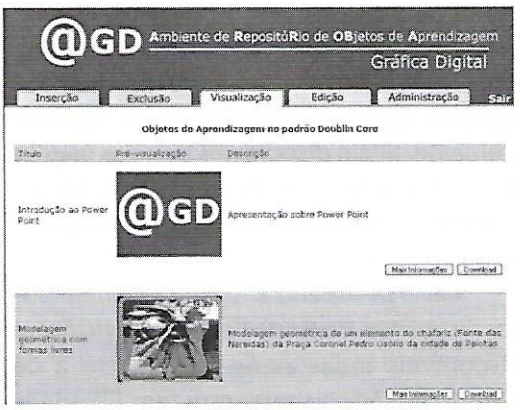

Figura 2- Tela de Visualização dos Objetos de Aprendizagem

Pode-se observar, também na Figura 2, que a opção de visualização oferece a possibilidade de acessar mais informações sobre o objeto, ou seja, ver em uma nova janela todos os metadados daquele objeto, assim como, realizar o download do mesmo.

- *Edição*: A interface desta opção é idêntica a da opção exclusão, disponibilizando agora o botão de Editar, que dá acesso aos campos de metadados do objeto selecionado, permitindo que as especificações sejam alteradas livremente.

- *Administração*: Nesta ferramenta o usuário pode gerenciar todos os objetos e determinar o tipo de interação que cada usuário cadastrado poderá ter com o sistema. Isto é, para atender a necessidade de diferenciar o nível de acesso a cada uma das opções de interação foram estabelecidos tipos de usuários, possibilitando assim uma organização controlada de quem pode interagir totalmente com o ambiente e quem pode apenas visualizar os objetos que estão cadastrados.

Foram criados quatro níveis de acesso:

Nível de usuário 1: Nível de administrador do sistema. É o nível mais alto, em que o usuário tem total autoridade para gerenciar os objetos cadastrados e administrar as possibilidades de interação de qualquer usuário com as ferramentas do sistema, incluindo o controle de admissão de novos usuários. Quando o administrador acessa o ambiente, ficam disponíveis todas as opções de menu referente às ações, ou seja , Inserção, Exclusão, Visualização, Edição e Administração.

Nível de usuário 2: Nível de administrador de objetos. Para este tipo de usuário ficam disponíveis todas as opções exceto a de Administração, ou seja, este tem liberdade para gerenciar todos objetos cadastrados, porém não tem acesso ao gerenciamento dos usuários no sistema.

Nível de usuário 3: Nível de colaborador. Para este tipo de acesso o usuário tem a possibilidade de visualizar os objetos disponíveis, fazer o *download* e incluir objetos. A diferença principal em relação ao nível 2 é que as ferramentas de exclusão e de modificação dos objetos não ficam habilitadas.

Nível de usuário 4: Nível de visitante. Para este nível de acesso fica disponível a ferramenta de visualização dos objetos cadastrados no sistema.

Deve-se destacar que para o usuário ascender a qualquer um destes níveis faz-se necessário efetivar o seu cadastro, ferramenta disponível a qualquer usuário que acessar o sistema em sua interface de apresentação. A partir da emissão do seu cadastro o sistema caracteriza, automaticamente, este usuário como visitante, nível 4. Cabe ao administrador (nível 1), a partir da solicitação do próprio usuário, a decisão de caracterizá-lo em outro nível de acesso.

Na interface desta ferramenta estão disponíveis as explicações sobre as opções citadas, e uma legenda que especifica cada tipo de nível de usuário.

3.2 Tecnologias envolvidas

Para desenvolver esta ferramenta foram utilizadas tecnologias baseadas na filosofia de software livre (www.softwarelivre.org). Para programação web, optou-se então pela linguagem PHP (WELLING, 2001) e, para a fusão do aplicativo com a base de dados, foi utilizado MySQL (MASLAKOWSKI, 2001).

Para manipulação da base de dados foi utilizado o aplicativo phpmyadmin que proporciona uma visualização em forma de tabela facilitando a leitura e organização dos dados. Foram estruturadas duas tabelas de dados: uma relativa aos dados dos usuários cadastrados no sistema e a outra do repositório de objetos, tabela onde são armazenados os objetos e seus metadados.

4. Utilizando o @GD

Conforme destacado, anteriormente, a atividade de produção de objetos de aprendizagem tem envolvido um processo colaborativo entre a comunidade do Curso de Especialização e do GEGRADI. Tendo em vista as parcerias interinstitucionais que o GEGRADI tem estabelecido tanto a nível

nacional e internacional, apoiadas pela rede ALFA/Comunidade Européia[1][2], rede PROSUL/CNPQ[3], o @GD vem adquirindo um caráter aberto a outros grupos de investigação da área de Gráfica Digital, agregando um valor a cada um dos objetos, considerando-se a proposta de que cada usuário do sistema passa a ser co-responsável pela revisão e atualização dos mesmos.

Os experimentos realizados com o @GD estão diretamente relacionados com o processo de estruturação dos objetos de aprendizagem e, fundamentalmente, com a caracterização de metadados capazes de descrever e identificar as especificidades de cada um dos objetos.

Para o estabelecimento de práticas de experimentação adotaram-se duas estratégias principais. Promovem-se no âmbito do Curso de Especialização atividades acadêmicas (ABAD,2006) de produção de objetos de aprendizagem relativas às disciplinas de Modelagem Geométrica e de Modelagem Visual. Estruturam-se Cursos de Extensão para a modalidade à distância, como atividade de investigação, buscando avaliar todo o processo de produção do ambiente educativo, dos materiais didáticos para a Gráfica Digital e da viabilidade da promoção das situações didáticas nesta modalidade. Existe a proposta de que todos os objetos produzidos sejam inseridos no @GD, estimulando a análise da adequação deste repositório para os tipos de objetos produzidos.

A figura 3 apresenta, como exemplo, a relação de três objetos de aprendizagem produzidos para um Curso de Extensão de Representação Gráfica Arquitetônica. Destaca-se que estes objetos foram delimitados em níveis de granularidade diferenciados. O primeiro objeto, que se refere ao Curso de forma integral é o que apresenta o menor nível de granularidade, seguido por objetos que se referem aos módulos do curso e as atividades destes módulos, aumentando assim o nível de granularidade.

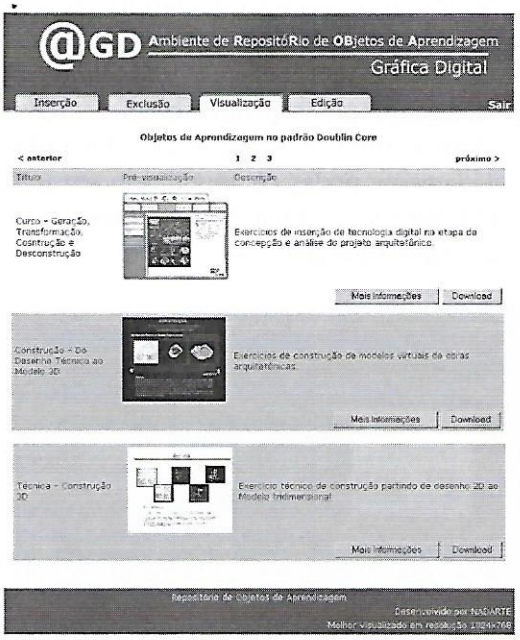

Figura 3– Tela do @GD com imagens e descrição dos objetos

Nas figuras 4, 5 e 6 mostra-se isoladamente cada objeto. O objeto da figura 4 pode ser considerado com "baixa granularidade" por ser um arquivo executável, que inclui todo o conteúdo do curso de 40 horas. A sua reutilização fica limitada a oferta de cursos com propósito semelhantes ao curso original.

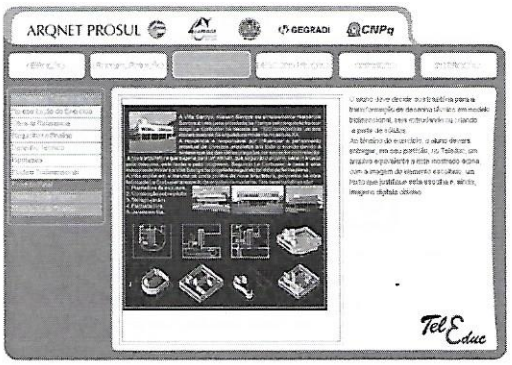

Figura 4 – Interface do arquivo executável.

O objeto de aprendizagem mostrado na figura 5, envolve teoria, tecnologia, técnica e problema referentes a elaboração de modelo tridimensional a partir de desenhos técnicos. Considera-se com "média granularidade" por ser parte do curso mostrado na figura anterior e quando cadastrado isoladamente poder ser reutilizado em um maior número de situações e contextos de ensino/aprendizagem.

Figura 5 – Tela inicial do objeto

Na figura 6 é mostrado o material referente a técnica para o desenvolvimento de modelo tridimensional do objeto da figura 5. Caracteriza-se, neste contexto, como um objeto de "alta granularidade", pois após cadastrado no repositório amplia as possibilidades de utilização e associação a outros conteúdos.

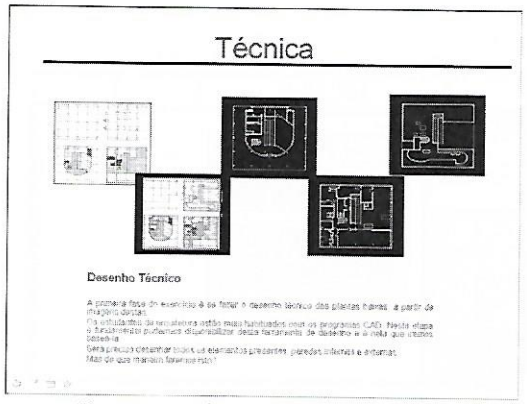

Figura 6 – Objeto referente a Técnica

O propósito de desmembramento do Curso em objetos menores busca responder à característica de re-usabilidade, considerando-se que mais de um módulo do Curso possa fazer uso de atividades, ou parte destas atividades ou ainda possam servir para outros contextos educativos.

Os objetos de aprendizagem desenvolvidos pelos estudantes, como parte das atividades do Curso de Especialização em Gráfica Digital e de Cursos de Extensão oferecidos pelo GEGRADI, estão sendo cadastrados no repositório e manipulados pelos próprios estudantes. Esta é uma, dentre as atividades propostas, cuja sistematização do processo auxiliará na delimitação de uma área de formação de agentes para EAD, com área de concentração em Gráfica Digital.

5. Conclusões

O sistema @GD visa permitir o armazenamento organizado e sistematizado dos objetos de aprendizagem desenvolvidos no âmbito do Curso de Especialização em Gráfica Digital e pelo GEGRADI, Grupo de Estudos para o Ensino/aprendizagem de Gráfica Digital. Tendo em vista que a atividade de produção destes objetos, neste contexto, envolve um processo colaborativo entre alunos, professores e membros do GEGRADI, o @GD adquire um caráter aberto a outros grupos de investigação da área de Gráfica Digital, agregando um valor a cada um dos objetos considerando-se a proposta de que cada usuário do sistema passa a ser co-responsável pela revisão e atualização dos mesmos. Desta forma, o uso do @GD, que pressupõe a produção e revisão de materiais didáticos, por uma comunidade acadêmica e científica, permite avançar na tarefa de sistematização dos saberes que caracterizam a área de Gráfica Digital. Atualmente o sistema encontra-se em fase

de experimentação pelo GEGRADI, buscando intensificar o uso desta primeira versão para que se possa reunir subsídios que apontem à evolução do sistema.

Referências

[1] Rede ARQNET, Educação a distância em Gráfica Digital para Arquitetura. 2005, Disponível em: <http://iate.ufrgs.br/arqnet>. Acessado em: 10 jul.2006

[2] Rede ALFA T_GAME, http://t-game.ub.edu.ar Acessado em: 10 jul.2006

[3] Rede ALFA FADO, http://www.alfafado.com Acessado em: 10 jul.2006

ABAD, Gabriel et al. Propuesta de aplicación multimedia interactiva como material didáctico para Gráfica Digital. **Renote Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, 2006.

BORDA, Adriane B.A.S. Digital Graphics as an object of knowledge. In: Workshop Ledgraph in ITS. Maceió, Brasil: **Anais**, 2004.

CHEVALLARD, Yves. "**La Transposition Didactique. Du savoir savant au savoir enseigné**". La Pensée Sauvage, 2ème édition. Grenoble, 1991.

FELIX, Luisa et al. Croqui Digital Interativo In: GRAPHICA 2005. Recife, Brasil: **Anais**, 2005

MASLAKOWSKI, Mark. (2001), **Aprenda em 21 dias MySQL**, Editora Campus Andler, D.1998. Introdução às Ciências Cognitivas. São Leopoldo: Unisinos.

POLSANI, P. R. Use and abuse of reusable learning objects. **Journal of Digital Information**. 2003 Disponível em: http://jodi.ecs.soton.ac.uk/?vol=3&iss=4 m Acessado em: 10 mai. 2005

WELLING, Luke, THOMSON, Laura (2001), **PHP e MySQL – Desenvolvimento** Web. Rio de Janeiro: Campus.