

Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo: planejamento e aplicação de um objeto de aprendizagem

Alexandra Lorandi Macedo¹, Patricia Alejandra Behar¹, Sandra Bordini Mazzocato¹

¹NUTED – Núcleo de Tecnologia Digital Aplicada a Educação (UFRGS)
Av. Paulo Gama, 110 – Prédio 12105 – 90490-900- Porto Alegre – RS – Brasil

{alorandimacedo, sandrabordini}@gmail.com; pbehar@terra.com.br

***Abstract:** This study aims to describe the process of development and implementation of a Learning object about Supporting Technologies for Collective Working in the educational context. The quoted object shows the possibilities which exist in the interindividual relations that take place in collective construction projects. The object is proper to be used at presencial or distance contexts. The application has been validated in courses of teacher capacitation at the Federal University of Rio Grande do Sul.*

***Resumo:** Este estudo tem por objetivo descrever o processo de elaboração e aplicação de um objeto de aprendizagem sobre Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo no contexto educacional. Este objeto mostra as possibilidades existentes em relações interindividuais no processo de construção coletiva. Sua utilização pode se dar tanto em contextos presenciais, quanto a distância. Tal objeto foi validado em cursos de capacitação docente da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.*

1. Introdução

Este estudo tem por objetivo descrever o processo de elaboração, desenvolvimento e aplicação do Objeto de Aprendizagem (OA) Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo¹ no contexto educacional. Para tanto, far-se-á uma abordagem sobre as vantagens de utilização deste material no campo da educação e a maneira pela qual este recurso tecnológico foi desenvolvido e preparado para esta realidade.

Ressalta-se que este objeto foi desenvolvido por uma equipe interdisciplinar, com o objetivo de agregar e harmonizar requisitos tecnológicos (no que tange a recursos midiáticos); metodológicos (viabilizando diferentes práticas educacionais); epistemológicos (diretamente relacionados ao processo de aprendizagem) e visuais (a fim de agregar *design* pedagógico e recursos para proporcionar interação tanto com o objeto em si, quanto com os demais sujeitos). A intenção deste estudo é apresentar um panorama abordando definições e critérios sobre objetos de aprendizagem, o processo de planejamento, construção e

¹ http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/instrumentalizacao_em_ead/escrita_coletiva/

aplicação do objeto em questão além de descrever a experiência realizada a partir de sua aplicabilidade em contexto real de educação.

O projeto² tem como meta a criação de objetos de aprendizagem que integrem pesquisa, desenvolvimento tecnológico e formação de educadores. Seu objetivo é possibilitar aos usuários um aprofundamento de conhecimentos teórico-práticos acerca da temática Escrita Coletiva. Os objetos produzidos neste projeto têm como público-alvo alunos de disciplinas presenciais e a distância nos cursos de licenciatura desta universidade, bem como, em cursos de pós-graduação e extensão. Para garantir sua reutilização, este objeto foi classificado dentro do padrão de metadados, o qual descreve e estrutura as informações do objeto, sob diferentes suportes documentais.

Nesta abordagem, compreende-se que os OA's favorecem uma nova concepção de aprendizagem, apoiada por computador, a qual se caracteriza por promover a construção de conhecimento através da interação. Portanto, acredita-se que o sujeito deva exercer um papel ativo frente a sua aprendizagem, apoiado por objetos que permitem a sua atuação e reflexão sobre os conteúdos trabalhados.

2. Definição e critérios para construção do Objeto de Aprendizagem

São muitos os autores em cujas obras encontram-se definições para objetos de aprendizagem. Tarouco (2003), Wiley (2000), Downes (2001), Bettio e Martins (2004). Alguns deles dão maior ênfase ao seu caráter reutilizável, enquanto outros ressaltam o fato de se tratarem de materiais multimídia cuja realização depende das novas tecnologias. Outros consideram como um Objeto de Aprendizagem apenas os de natureza digital atribuindo a isso a sua facilidade de reutilização. Porém, seu caráter reutilizável depende de seu planejamento e conteúdo. Isto é, se um objeto é desenvolvido dentro de uma metodologia ou seqüência de aprendizagem utilizada, especificamente, por uma escola, seu uso estará limitado a este sistema. Para ser versátil, o objeto deve ser pensado de maneira a proporcionar seu conteúdo universalmente, sendo capaz de atingir um número abrangente de pessoas. Para isso, ele deve possuir uma linguagem acessível, com um funcionamento compreensível e requisitar recursos de visualização acessíveis à maior parte da população.

Para o *Learning Technology Standards Committee* os OA's podem ser definidos como qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado mediado por tecnologias.

De acordo com Tarouco et. al (2003) os objetos educacionais são blocos através dos quais o contexto de aprendizagem se constrói, são quaisquer recursos que apoiem o processo de aprendizagem e possam ser reutilizáveis. Para Downes (2001) os objetos devem funcionar como materiais digitais modulados que possam ser reutilizados em vários contextos de aprendizagem. Wiley (2000) caracteriza os Objetos de Aprendizagem como entidades digitais, de preferência distribuídos através da Internet, possibilitando que sejam acessados por um número maior de pessoas. Para este autor a principal vantagem dos objetos é o seu formato que permite a fácil distribuição e reutilização.

² faz parte do projeto Instrumentalização em Educação a Distância, fomentado pela Secretaria de Educação a Distância – SEAD) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

De maneira geral, o desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem tem seu foco no apoio ao processo educacional com vistas à sua utilização adaptável a diferentes situações. Além disso, Tavares (2006) ressalta a importância de o objeto ser autoconsistente para que não dependa de outros objetos. Tal argumento mostra-se relevante no sentido de auxiliar o professor, no momento de selecionar um material de apoio, para que a aplicabilidade seja objetiva, favorecendo a utilização do recurso digital por profissionais da educação que não dominem a tecnologia tanto quanto o assunto específico da disciplina.

A Secretaria de Educação a Distância do MEC, através do programa RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação), que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais na forma de objetos de aprendizagem, entende objeto de aprendizagem como sendo:

qualquer recurso que possa ser reutilizado para dar suporte ao aprendizado. Sua principal idéia é "quebrar" o conteúdo educacional disciplinar em pequenos trechos que podem ser reutilizados em vários ambientes de aprendizagem. Qualquer material eletrônico que provém informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, seja essa informação em forma de uma imagem, uma página HTM, uma animação ou simulação. (Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br/projeto.php>. Acessado em: 28/06/2007)

As definições sobre objetos de aprendizagem aqui descritas, de modo geral, ressaltam como elemento chave: **a reutilização ou reusabilidade**. Esta é uma das principais características do Objeto de Aprendizagem e é colocada em prática através da criação de repositórios. Estes, por sua vez, são espaços remotos onde os Objetos são armazenados, obedecendo a uma lógica de identificação para que o mesmo possa ser localizado a partir de buscas por temas, nível de dificuldade, autor ou pela relação com demais Objetos. Além da reusabilidade destacam-se outras características para os objetos, tais como: acessibilidade, interoperabilidade, durabilidade e customização (Tarouco et al, 2003) (Bettio, Martins, 2004). Segundo Tarouco (2003) a acessibilidade corresponde à possibilidade de acesso remoto aos recursos educacionais. Já a interoperabilidade potencializa a reutilização dos Objetos, na medida em que visa à articulação/comunicação de materiais em diferentes plataformas e ferramentas. De outro lado, o critério de durabilidade aponta para a garantia do uso do recurso educacional, mesmo quando a base tecnológica em que o mesmo foi desenvolvido sofreu mudanças. Tais considerações evitam a reconstrução ou reprogramação do Objeto em questão. Por fim, a customização refere-se à flexibilidade e adaptação do material a diferentes níveis de ensino, incluindo nesta perspectiva a construção de novos conteúdos a partir da base que compõe o projeto inicial.

O conjunto de características explicitadas enfatiza as vantagens que o Objeto de Aprendizagem agrega à educação como um todo. Nesse sentido, é possível identificar a valorização do conteúdo trabalhado, bem como os cuidados com a qualidade neste processo. Diante disso, destaca-se que o Objeto, desde sua elaboração, deve estar apoiado em uma linha teórica do conhecimento que possibilite seu planejamento privilegiando o desenvolvimento cognitivo com técnicas construtivas. Desta forma, além da abordagem conceitual computacional sobre o objeto, o mesmo deve proporcionar atividades interativas que permitam a construção do conhecimento e a relação com o contexto real de educação.

Este estudo entende Objeto de Aprendizagem como sendo qualquer recurso digital, como por exemplo: animações, vídeos, páginas Web, imagens e textos. Estas aplicações podem ser total ou parcialmente combinados entre si. Assim, o OA pode ser utilizado como módulo autônomo para apoio integral ou parcial a determinado conteúdo trabalhado no contexto educacional na modalidade a distância ou presencial.

3. Elaboração e construção do Objeto de Aprendizagem Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo

A presente abordagem baseia-se na metodologia de Amante e Morgado (2001) que definem o processo de construção de um Objeto de Aprendizagem em quatro etapas: (1) a **concepção do projeto**, ou seja, definição do que será feito; (2) o **planejamento** envolvendo pesquisa e construção do conteúdo seguido do planejamento prático; (3) a **implementação**, momento em que o que foi planejado é posto em prática e finalmente (4) a **avaliação**, quando o material está pronto e é validado a partir da aplicação.

Na primeira fase foram elaboradas as metas a serem atingidas, as quais incluíram: o conteúdo, o formato, a metáfora visual, os pressupostos teóricos e objetivos. Todos estes elementos foram discutidos pela equipe desenvolvedora formada por três educadoras e uma *web designer*. Esta formação buscou garantir a construção de um objeto com bom conteúdo temático, boa aparência estética e facilidade de navegação, atendendo assim às necessidades pedagógicas de um recurso digital. Além disso, neste momento também caracterizou-se o público-alvo, neste caso, professores em formação continuada.

Na segunda etapa, a de planejamento, foram realizadas pesquisas a nível de conteúdo para serem implementadas no objeto, levando em consideração os objetivos e o perfil do público ao que se destinava. A pesquisa incluiu recursos como: textos, vídeos, imagens, entre outros. Para garantir melhor relação entre conteúdo e metáfora (*interface*) foi construído um *Storyboard* a fim de planificar a estrutura não linear do objeto, mostrando sua navegação e elos de ligação. A partir deste delineamento deu-se início a construção do material teórico e gráfico pela equipe desenvolvedora.

A construção de um *Storyboard* tem-se mostrado eficaz para apoio tanto do profissional que desenvolve digitalmente o objeto, neste caso o *Web Designer*, quanto do profissional da área educacional que consegue visualizar o conjunto de elementos pertencentes ao material. O *storyboard* pode ser realizado no formato de escrita do tipo roteiro ou em formato de imagens, desenhos, pinturas, gravuras ou um conjunto de textos ou em formato de mapa conceitual com links, mostrando o desenrolar das atividades contendo as indicações sobre ilustrações, cenários, textos, hiperlinks, entre outros. Esta prática tem como objetivo melhor relacionar o trabalho de profissionais de diferentes áreas, integrantes de uma equipe interdisciplinar.

Destaca-se que existe preocupação com as etapas de elaboração e disposição de materiais que compõem o objeto. Tal preocupação visa garantir a liberdade de exploração, apropriação e desenvolvimento de atividades por parte do estudante. Isto é, os elementos são dispostos de maneira não linear, mas relacionados entre si. Isso facilita a adaptação de cada etapa do objeto às necessidades de aprendizagem individuais de cada aluno. As

atividades são abordadas em forma de desafios de maneira que um não seja pré-requisito para outro.

A terceira etapa, a de implementação, refere-se ao desenvolvimento propriamente dito do objeto de Escrita Coletiva onde optou-se pela ferramenta de programação utilizada, neste caso o *Flash*³ pela possibilidade de realização de animações e simulações. Foi nesta fase em que diferentes protótipos foram experimentados até que se chegou na versão final do objeto. A organização da navegação, por exemplo, sofreu várias alterações até chegar na sua versão final, com o cuidado de que cada metáfora fosse coerente com cada recurso.

Após o desenvolvimento do recurso iniciou-se a etapa de avaliação, que consiste em testar o funcionamento do objeto de aprendizagem, verificando seu grau de adequação ao público ao qual se destina, bem como o cumprimento de suas metas. A partir deste momento são feitos possíveis ajustes alcançando-se assim, a versão final. Para efetivação desta etapa o objeto foi testado em uma turma do curso de Pós-Graduação, de mestrado e doutorado da UFRGS. Neste momento, analisaram-se os quesitos técnicos em nível de programação, funcionais no que se refere a *layout* das telas e, por fim, quesitos didáticos correspondentes aos desafios e referencial teórico constantes no objeto. Este processo se deu de maneira recorrente, isto é, analisou-se o objeto no que se refere aos seus aspectos de programação, *desing* e conteúdo para buscar a reestruturação dos recursos até atingir um funcionamento estável e intuitivo para os usuários do “Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo”.

4. Apresentação do Objeto de Aprendizagem Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo

Assim, o produto final é um objeto com recursos de animação utilizando a metáfora de escrivania (Figura 1), onde os elementos visuais representam livros e outras tecnologias que possibilitam a escrita.

Também foram criados personagens que apresentam o objeto, que se tratam de canetas personificadas. As canetas foram escolhidas por se tratarem de uma das tecnologias mais antigas e conhecidas para a prática da escrita. Assim, procura-se criar a noção de uma tecnologia familiar apresentando as tecnologias avançadas e as novas formas de utilização destas em prol do trabalho em grupo.

³ Software para desenvolvimento de animações, aplicações e sites dinâmicos

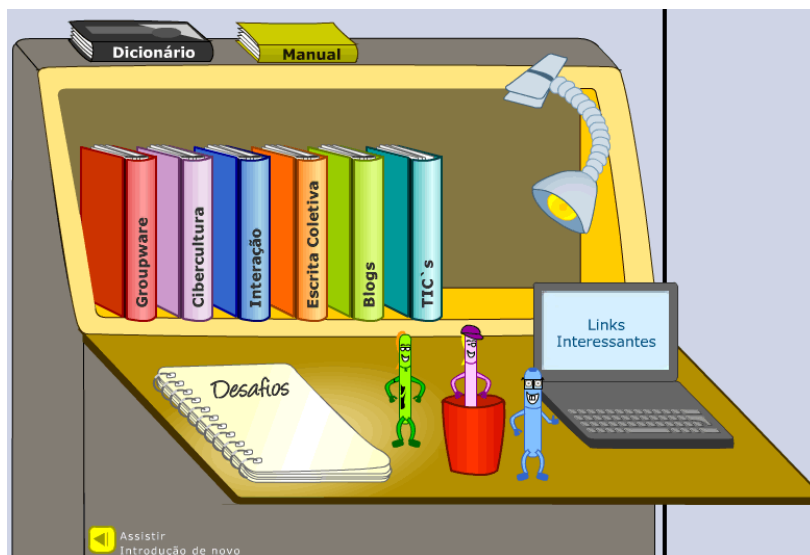


Figura 1: Tela inicial do Objeto de Aprendizagem

Dentro do Objeto, a metáfora busca formas de representação ao conteúdo.

Todos os links referentes ao conteúdo teórico sobre trabalho coletivo foram disponibilizados no formato de livros destacados na escrivaninha. Sendo eles: Groupware, Cibercultura, Escrita Coletiva, Interação/Interatividade, Blogs e TIC's.

O glossário referente aos termos do objeto é apresentado na versão de dicionário (Figura 2). O mesmo traz termos abordados ao longo do Objeto de Aprendizagem.

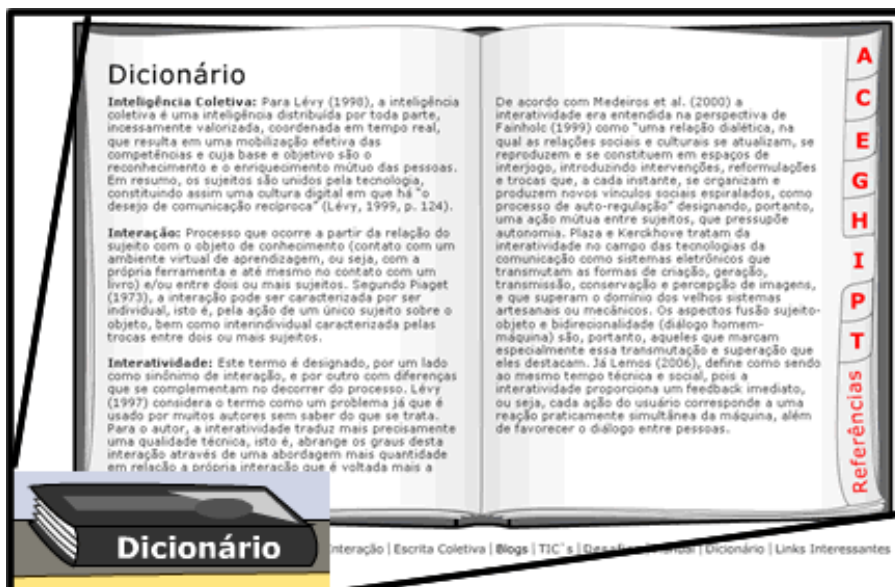


Figura 2: Imagem do dicionário

O recurso guia do professor é representado por um manual de instruções. Os links interessantes e material de apoio estão contextualizados em uma área do objeto representada por um notebook (Figura 3).



Figura 3: Imagem do recurso Links Interessantes

Por fim, os desafios, exercícios sugeridos para fixação do conteúdo estão na metáfora de um caderno de exercícios (Figura 4).

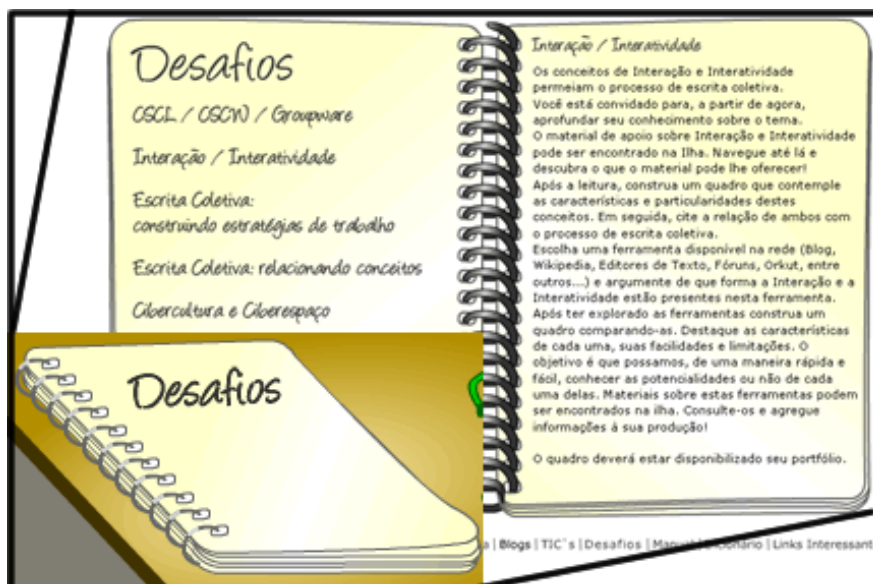


Figura 4: Imagem da tela de Desafios

5. A utilização do Objeto de Aprendizagem em contexto educacional

O objeto de aprendizagem “Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo” foi colocado em prática para testagem e ajustes na disciplina “Oficinas Virtuais de Aprendizagem” do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGEDU) e Informática na Educação (PGIE) da UFRGS. Esta disciplina prima por proporcionar a apresentação e utilização de diferentes recursos digitais aplicados à educação. Nesse sentido, a mesma promove discussões acerca da utilização dos recursos digitais como potencializadores da aprendizagem, bem como avaliação destes recursos junto à educação.

As trocas interindividuais acerca das temáticas trabalhadas são amplamente incentivadas ao longo da utilização do objeto. Entende-se que tais trocas proporcionam momentos significativos de aprendizagem e atendem à diferentes necessidades dos sujeitos envolvidos no processo. Além disso, este objeto proporciona a exploração de diferentes ferramentas e recursos que apóiam a escrita coletiva. Tais recursos agregam ao objeto ferramentas de softwares livres, a fim de ampliar as possibilidades de interação e interatividade. Dentre as ferramentas estão: Blogs, Cmap Tools (mapa conceitual), ETC (www.nuted.edu.ufrgs.br/etc), outros editores de textos livres na rede, entre outros. Além das ferramentas utilizou-se a plataforma virtual de aprendizagem da UFRGS, o ROODA (www.ead.ufrgs.br/rooda). Neste ambiente deu-se ênfase para as ferramentas: Webfólio, Fórum, Diário de Bordo e Bate-Papo. A partir destas ferramentas os alunos interagiram de forma assíncrona e síncrona na modalidade semi-presencial. Desta forma, iniciaram as discussões teóricas em momentos presenciais, deram continuidade às mesmas a distância com suporte das ferramentas do ambiente virtual e, também a distância, desenvolveram os desafios propostos. O produto das interações foi condizente com a concepção teórica em que se apoiou o desenvolvimento do objeto de Escrita Coletiva, uma vez que a mesma considera que a aprendizagem é potencializada a partir das trocas interindividuais.

Ao longo da disciplina foram discutidas temáticas relacionadas ao eixo teórico deste objeto, entre eles: CSCL, CSCW, Interação, Interatividade, Cooperação, Colaboração, Groupware, Cibercultura, Tecnologia da Informação e Comunicação aplicadas à Educação, Blog e Escrita Coletiva relacionados aos contextos reais de educação. Os alunos participaram com suas impressões, dúvidas, hipóteses, reflexões acerca do tema proposto. Além disso, foram levantadas vantagens e possíveis limitações (no caso do ensino presencial) do processo de escrita coletiva para aprendizagem.

Além das discussões, foram propostos desafios apoiados nos diferentes recursos, conforme citado anteriormente. Os desafios reúnem atividades como resenha, produção em editores de texto coletivos, construção de Blogs, avaliação de softwares educacionais, estudo de caso, pesquisa, comparação, análise, entre outros. Além disso, o objeto prevê a apropriação de ferramentas como as que compõem o ambiente virtual e os softwares educacionais propostos pelo próprio objeto. Destaca-se que o objeto é de caráter não linear, assim os usuários podem navegar livremente por ele, sem a necessariamente de obedecer uma hierarquia enrijecida, mas adequando os temas às necessidades de ordem e de interesses de cada sujeito. Todo o conteúdo do objeto mantém-se em permanente relação com o ambiente virtual que apóia as relações interindividuais do processo proporcionando

assim, permanente relação entre os interagentes, garantindo a comunicação e a construção coletiva, objeto de discussão do material construído.

Durante a utilização do objeto em aula, foram levantadas sugestões de aperfeiçoamento no que tange ao design. A disposição do material está diretamente ligada a critérios de usabilidade com o intuito de que a interface gráfica se torne prática e agradável, fazendo com que o indivíduo não preste atenção na ferramenta em si e se concentre na atividade, realizando a sua tarefa com mais agilidade. As adequações sugeridas já foram realizadas e existe previsão para nova utilização deste material com outro grupo de alunos no próximo semestre, a fim de avaliar a qualidade no material readequado.

6. Considerações finais

A partir da aplicabilidade deste Objeto em contexto educacional, foi possível identificar a viabilidade do mesmo junto ao seu público-alvo. Como não existe pré-requisito de maiores conhecimentos técnicos, para que os alunos se inscrevam nos cursos onde este Objeto foi aplicado, foi possível identificar a acessibilidade do mesmo. Isto é, o Objeto mostrou ter linguagem acessível e funcionamento compreensível, sem necessidade de capacitação prévia para que o usuário pudesse interagir com o material. Entende-se que este objeto é passível de adaptações a nível de desafios, para poder ser adequado a alunos de curso de extensão e, em paralelo, em curso de mestrado e doutorado dos programas de pós-graduação da instituição. Além disso, o objeto mostrou-se autoconsistente (Tavares, 2006) na medida em que não dependeu de outro objeto para ser utilizado.

Por contemplar este conjunto de características, um número significativo de alunos que utilizaram o Objeto de Aprendizagem Tecnologias de Suporte ao Trabalho Coletivo, mostrou interesse em replicar a experiência com seus colegas nas suas respectivas instituições. Isto é, os alunos interessaram-se em levar o material para as instituições onde trabalham, a fim de apresentá-los e disponibilizá-los aos seus colegas para que os mesmos tenham a possibilidade de melhorar suas práticas pedagógicas. Isso demonstra a viabilidade de reutilização do material. Este Objeto foi integrado a outros Objetos de Aprendizagem para constituir um módulo maior, a nível de conteúdo, adaptando-o às necessidades de outra instituição. Esse procedimento vai ao encontro de outro critério de avaliação para Objetos, chamado de reusabilidade, isto é quando o conteúdo pode ser readaptado em função de novas necessidades, critério este tão importante quando se trata de Objetos de Aprendizagem. Para atender a demanda e o propósito de construção dos Objetos, o mesmo está sendo disponibilizado em um repositório⁴ (Tarouco et al, 2003) para que possa ser replicado em diferentes contextos educacionais, sofrendo novas alterações necessárias para atender a demanda de cada grupo. Diante disso, o núcleo de pesquisa que

⁴ Objeto de Blogs Pedagógicos: http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/ObjetosPEAD2006/obj_blog/index.htm

Objeto de TICs: http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/ObjetosPEAD2006/tics/tics_novo.swf

Objeto de Usabilidade: <http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/ObjetosPEAD2006/usabilidade/usabilidade1.swf>

Objeto de Visita à escola: http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/ObjetosPEAD2006/visita_escola/visita_escola.swf

Objeto de Tecnologias de suporte ao trabalho coletivo:

http://homer.nuted.edu.ufrgs.br/instrumentizacao_em_ead/escrita_coletiva/

elaborou/implementou este objeto entende que o propósito de desenvolvimento destes materiais foi atingido a contento. O grupo pretende desenvolver novos objetos de aprendizagem que poderão, tanto agregar novos elementos a estes já desenvolvidos, bem como apontar novos eixos temáticos, a fim de potencializar as práticas educacionais e o processo de aprendizagem.

Referências

- Amante, L.; M., Lina. (2001) “Metodologia de concepção e desenvolvimento de aplicações educativas: o caso dos materiais hipermídia”. In: Discursos. Lisboa, Portugal. [III Série, número especial]: 27-44, junho
- Bettio, R.W. de; Martins, A. Objetos de Aprendizado: Um novo modelo direcionado ao Ensino a Distância. Disponível em: <http://www.universiabrasil.com.br/materia/materia.jsp?id=5938>. Acessado em: 31/08/2006.
- Downes, S. Learning Objects: Resources for Distance Education Worldwide. In: Internacional Review of Research in Open and Distance Learning. Vol. 2, No. 1, 2001.
- Learning Technology Standards Committee*. Disponível em: <http://ltsc.ieee.org/wg12>. Acesso em 16/08/2006.
- Preece, J. R., e Sharp, H. Design de Interação: além da interação homem-computador. Porto Alegre: Bookman. 2005.
- RIVED – Rede Interativa Virtual de Educação. Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br>. Acessado em: 28/06/2007.
- Tarouco, L.M.R.; Fabre M.J.M., Tamusiunas F.R. Reusabilidade de objetos educacionais. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade.pdf Acessado em: 19/12/2006.
- Tavares, R. Aprendizagem significativa, codificação dual e objetos de aprendizagem. Disponível em: <http://rived.proinfo.mec.gov.br/artigos/2006-IVESUD-Romero.pdf>. Acessado em: 19/12/2006.
- Wiley, A. Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and taxonomy, 2000. Disponível em: http://archive.nmc.org/projects/lo/sap_pa_wiley.shtml. Acessado em: 19/12/2006.