< CØΔΣ > CRIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM E SUPORTE DE ENSINO

Maria Lucia Pozzatti Flores, Profª Ulbra-SM, Doutoranda no PGIE-ufrgs,
mlflores@terra.com.br

Leila Maria Araújo Santos, Profª Ulbra-SM, Doutoranda no PGIE-UFRGS,
leilamas@terra.com.br

Antonio Nei Bandeira, Prof. Ulbra-SM, Especialista em Matemática,
antonioney@yahoo.com.br

Gilse Antoninha Morgental. Falkembach, Profª Ulbra-SM, Doutora em Informática na
Educação, gilsemf@terra.com.br

Fausto Vilanova Reis, Acadêmico do Curso de Sistema de Informações da Ulbra-SM,
faustoreis@gmail.com

Resumo

a) Este artigo descreve a motivação que levou um grupo de professores da Universidade Luterana do Brasil – Campus Santa Maria à elaborar, de forma colaborativa, um projeto para a criação de objetos de aprendizagem. O projeto consiste do estudo, concepção, construção e distribuição de objetos de aprendizagem, que servirão para suporte de ensino junto aos alunos do ciclo básico. Aproximando a tecnologia ao estudo, os objetos de aprendizagem, que estão sendo desenvolvidos pelo projeto, possuem a finalidade de potencializar habilidades de raciocínio lógico dos alunos, bem como possibilitar aos professores envolvidos a ampliação de seus conhecimentos sobre o uso dos recursos tecnológicos na educação, e também proporcionar uma nova área de atuação e de conhecimentos aos acadêmicos de Sistema de Informação, da instituição, que estão aderindo ao projeto.

b)

Palavras-chave: Objetos de aprendizagem, Matemática.

Abstract

This article describes the motivation that took a group of teachers of the Lutheran University of Brazil Campus Santa Maria to elaborate, of form colaborativa, a project for the creation of learning objects. The project consists of the study, conception, construction and distribution of learning objects, that will be for teaching support close to the students of the basic cycle. Approximating the technology to the study, the learning objects developed by the project possess the purpose of potentiating abilities of the students' logical reasoning, as well as to make possible the involved teachers the enlargement of their knowledge on the use of the technological resources in the education, and also to provide a new area of performance and of knowledge to the academics of System of Information, of the institution, that are adhering to the project

Keywords: Learning objects, Mathematical.

1-Introdução

Cada vez mais tem se notado que os estudantes que ingressam no ensino superior, mais especificamente na Universidade Luterana do Brasil – Campus Santa Maria (ULBRA - SM), apresentam problemas nas competências mínimas de seu ensino e aprendizado.

De uma maneira geral, os alunos não apresentam desenvoltura na organização de

raciocínios, elaboração de estratégias de resolução de problemas, atenção, concentração, estímulo ao processo de cálculo mental. Sendo assim, as habilidades envolvidas nesse processo, tais como, tentar, observar, conjecturar, deduzir, e, que, compõem o que chamamos de raciocínio lógico, acabam exigindo uma maior atenção por parte dos professores, o que muitas vezes atrasa o conteúdo programado para ser trabalhado durante o semestre.

Em contrapartida muitos destes alunos demonstram uma desenvoltura impar na utilização de recursos tecnológicos. Para minimizar este contraponto novas metodologias vêm sendo estudadas, principalmente no que diz respeito ao uso de recursos de informática na educação, com a finalidade de potencializar habilidades que visam o desenvolvimento do raciocínio.

Estudos mostram que o uso integrado de ferramentas de tecnologias de informação e multimídia é apontado hoje em dia como capaz de proporcionar melhorias significativas no processo ensino e aprendizagem.

Em decorrência da atual explosão de informações e conhecimentos, nossas crenças sobre o que os alunos devem aprender mudaram. A nova sociedade em que vivemos requer indivíduos com um entendimento científico mais amplo e dinâmico para viver o seu dia-a-dia. Pesquisas mostram que o ensino apenas de fatos, leis e teorias não preparam os alunos para as necessidades dessa nova sociedade.

Ao contrário disso, sabemos que os alunos precisam adquirir capacidades de raciocínio crítico, resolução de problemas, comunicação efetiva, e ainda habilidades para acessar informação e trabalhar colaborativamente. A tecnologia é um fator chave nessas mudanças trazendo novas possibilidades para a educação.

Atualmente, os acadêmicos deixam transparecer toda a fragilidade e deficiência dos conhecimentos e habilidades supostamente aprendidos na escola. Essas deficiências aliadas a uma abordagem tradicional, muito praticada na disseminação da Matemática em sala de aula, vêm provocando conflitos no processo ensino e aprendizagem, principalmente na exposição de suas teorias, objetivos e conceitos.

Diante desta realidade torna-se necessária a construção de recursos de ensino e aprendizagem que possam, além de auxiliar nas dúvidas dos alunos, motivá-los frente às dificuldades do aprender Matemática.

Baseado nisso, quatro professores, das áreas de Matemática, Informática e Educação, se uniram para criar objetos de aprendizagem que estejam diretamente ligados as suas necessidades e realidade, surgindo então este Projeto.

2 - O Projeto < CØΔ|Σ >

O Projeto, como foi dito anteriormente, teve origem das observações e necessidades sentidas em sala de aula pelos professores. Ele consiste do estudo, concepção, construção e distribuição de objetos de aprendizagem, que servirão para suporte de ensino junto aos alunos do ciclo básico da ULBRA - Santa Maria

O desenvolvimento deste projeto visa aproximar a tecnologia ao ensino, com o objetivo de otimizar, potencializar as habilidades dos alunos, tornando mais dinâmica e atraente a aprendizagem.

No que se refere à otimização de aprendizagem, o escopo do projeto vai além dos alunos que usarão os objetos de aprendizagem, inclui também os acadêmicos de Sistema de Informação que aderiram ao programa, dando à eles a possibilidade de ampliação ou apropriação de um novo conhecimento com a concepção e construção de objetos de aprendizagem.

Os professores, integrantes do projeto, se reúnem semanalmente e nestas reuniões tem-se construído um novo conhecimento através de trocas e diálogos, o que vem pouco a pouco ampliando e fortalecendo o conhecimento de todos os integrantes.

Tendo em vista a importância de um conhecimento construído, seja através de trocas ou da interação com novos recursos, seja ele individual ou coletivo, este será estimulado com o uso dos objetos de aprendizagem construídos pelo projeto.

Primeiramente, os objetos construídos versarão sobre o conteúdo de Matemática, já que aquisição do conhecimento Matemática vem se tornando cada vez menos produtiva, sendo poucos os que conseguem apropriar-se verdadeiramente deste saber.

Neste projeto, o objeto de aprendizagem é considerado um meio didático, na forma como ele oferece representação específica de um conhecimento, as suas finalidades e o seu *feedback*, bem como a possibilidade oferecida para acompanhar a construção de um procedimento pelo aluno.

O objeto de aprendizagem é um instrumento excepcional que torna possível simular, praticar ou vivenciar verdades matemáticas, de visualização difícil por parte daqueles que desconhecem determinadas condições técnicas, mas fundamentais à compreensão plena do que está sendo exposto.

Alguns velhos problemas, como a translação na geometria euclidiana, a obtenção de curvas a partir de seções planas em sólidos de revolução, a representação do modelo da geometria hiperbólica, impossíveis de se representar com o papel e lápis, se tornam visíveis através de representações tecnológicas.

O uso de objetos de aprendizagem em sala de aula caminha no sentido de encorajar o estudante a criar sua própria "matemática", inventando figuras geométricas e avaliando suas propriedades, além de propiciar aos professores e alunos a possibilidade de transformar figuras preservando suas relações geométricas originais; atualizar continuamente todas as partes relacionadas e medidas quantificadas, enquanto a figura é transformada.

Com o desenvolvimento deste projeto pretende-se responder algumas questões, tais como:

- a) Alunos que interagem com objetos de aprendizagem conseguem ter melhor rendimento no conteúdo das disciplinas de formação básica?
- b) Será que o uso de um objeto de aprendizagem potencializa o ensino e aprendizagem dos conteúdos das disciplinas de formação básica?

Inicialmente, o objeto de aprendizagem que está sendo concluído contemplará o estudo da Matemática I, e será utilizado junto aos alunos da ULBRA –Santa Maria a partir do segundo semestre de 2006.

Os objetos de aprendizagem estão sendo desenvolvidos em Flash e apresentam recursos de som, textos, figuras e animações. Todo o material criado pelo projeto será de domínio público e já está sendo estudado a criação de um repositório para a disponibilização dos objetos desenvolvidos pelo Projeto < CØΔ[Σ >.

2 - Revisão bibliográfica

2.1 Objetos de aprendizagem

O conceito de objetos de aprendizagem é muito amplo e surgiu com um objetivo de localizar conteúdos educacionais na Web, para serem reutilizados em diferentes cursos e plataformas e, assim, possibilitar a redução do custo de produção dos materiais desses cursos.

Objetos de aprendizagem são materiais educacionais com objetivos pedagógicos que servem para apoiar o processo ensino e aprendizagem e que possuem como característica a acessibilidade, a durabilidade, a reusabilidade, e a modularidade.

A modularidade consiste numa sequência de atividades pedagógicas em variados formatos, como diagramas, texto, animações, vídeo-clips, simulações, etc.

A reusabilidade de objetos de aprendizagem, assim como a sua adequação e utilização por professores se processam em diferentes ocasiões e contextos.

A durabilidade e acessibilidade do objeto de aprendizagem consiste na capacidade de interação do usuário com o conteúdo e o tempo de uso do objeto.

Objeto de aprendizagem é definido como qualquer entidade, que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado sobre a tecnologia. Segundo IEEE (2000) consistem em exemplos de aprendizado apoiado em tecnologia os ambientes de aprendizado interativo “sistemas inteligentes que incluem sistemas de treinamento baseados no computador, [...] sistemas de aprendizado a distância, sistemas de aprendizado baseados na Web e ambientes de aprendizado colaborativo”.

Objetos de aprendizagem, segundo Wiley (2001), é “[...] qualquer recurso digital que possa ser utilizado para o suporte ao ensino”. Eles também podem ser definidos como:

Qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. O termo objeto educacional (learning object) geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vista a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado. (...) A idéia básica é a de que os objetos sejam blocos com os quais será construído o contexto de aprendizagem (TAROUCO, 2003, p.2).

Segundo Singh (2001), um objeto de aprendizagem deve ser bem estruturado e dividido em três partes: objetivo; conteúdo instrucional e feedback.

Objetivos: esta parte do objeto tem como intenção demonstrar ao aprendiz o que ele poderá aprender a partir do estudo desse objeto, também poderá conter uma lista dos conhecimentos prévios necessários para um bom aproveitamento de todo o conteúdo disponível.

Conteúdo instrucional: aqui deveser apresentado todo o material didático necessário para que no término o aluno possa atingir os objetivos citados no item anterior.

Feedback: uma das características importantes do paradigma objetos de aprendizagem é que a cada final de utilização julga-se necessário que o aprendiz verifique se o seu desempenho atingiu as expectativas, caso não, o aprendiz deve ter a liberdade para voltar a utilizar-se do objeto quantas vezes julgar necessário.

Objetos de aprendizagem devem ser projetados para serem úteis sem causar problemas de atualização de hardware ou de software. Objetos podem ser armazenados em banco de dados chamados de repositórios. Os repositórios asseguram que o usuário pode encontrar conteúdos com padrões em termos de nível, qualidade e formato.

2.2 - Ensino da Matemática

No artigo “O drama do ensino da matemática” especial para a Folha de São Paulo, Suely Druck afirma que no provão do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica de 2003, a média em matemática tem sido a mais baixa entre todas as áreas. Esse resultado evidencia o pouco valor dado ao conhecimento matemático e a ignorância em que se encontra a maioria da população no que tange à matemática.

Ainda, segundo Suely Druck, o bom treinamento em matemática é efetuado, necessariamente, com ênfase no argumento lógico, oposto ao autoritário, na distinção de casos, na crítica dos resultados obtidos em comparação com os dados iniciais do

problema e no constante direcionamento para o pensamento independente. Esses hábitos são indispensáveis em qualquer área do conhecimento e permitem a formação de profissionais criativos e autoconfiantes, sendo que a matemática é um campo ideal para o seu exercício.

Na resolução da UNESCO(1997) ressalta a importância da Matemática, com justificativas que vão do entendimento de que sua linguagem e seus conceitos são universais, contribuindo para a cooperação internacional; ao fato dela guardar uma profunda relação com a cultura dos povos, tendo grandes pensadores contribuído ao longo de milhares de anos para o seu desenvolvimento; ao papel que ela desempenha na atualidade e às aplicações que tem em vários campos, contribuindo para o desenvolvimento das ciências (criptografia, algoritmos de otimização,...), da tecnologia, das comunicações, da economia, etc; à contribuição que ela dá, particularmente nos níveis das escolas fundamental e média, para o desenvolvimento do pensamento racional.

3 - Metodologia desenvolvida nesse projeto

A construção deste objeto de aprendizagem, cujo domínio de conhecimento é a Matemática I, versa sobre a teoria dos conjuntos. Álgebra e Geometria. Problemas de 1º e 2º grau. Razões e proporções. Divisão Proporcional. Regra de três. Porcentagem. Sistemas de Medidas. Equações. Desigualdades. Progressões. Funções e gráficos: funções racionais e polinomiais; funções exponenciais e logarítmicas; funções trigonométricas; gráficos das funções trigonométrica. Trigonometria analítica.

Primeiro foi decidido o layout das interfaces e como seriam colocados os conteúdos. Essas interfaces estão sendo construídas com a ajuda do *software Macromedia Flash MX Professional*. Algumas telas são mostradas no anexo 1 (um).

Nessas interfaces deverão constar:

a) Introdução: onde se descreve o objetivo para trabalhar com o conteúdo específico de Matemática. Teve-se o cuidado para que os objetivos e conteúdos fossem relevantes para o aluno, o que aumenta a chance de se estabelecerem vínculos afetivos entre o sujeito e os objetos;

b) Histórico: mostra como surgiu cada parte estudada em matemática. Mostra que a Matemática faz parte do nosso dia-a-dia;

c) Técnicas de aprendizado dos tipos: aquisição direta de novo conhecimento (formar uma biblioteca com todo o assunto de Matemática); aprendizado por descoberta (associação entre um conceito de Matemática e sua fórmula);

d) Arquitetura do Componente de Aprendizado;

e) Elemento de aprendizado: montar uma biblioteca de conteúdo e exercícios de Matemática, numa ordem lógica dos conceitos. Montar uma biblioteca de situações onde aparece algum conceito de Matemática e a sua fórmula. Montar uma biblioteca somente de exercícios apropriados a cada conceito, mostrando o desenvolvimento dos mesmos, o nível de dificuldade e a área onde eles são aplicados. Montar uma biblioteca com pastas de testes sobre cada conceito e outra contendo a solução dos testes.

f) Feedback: para reforçar o aprendizado, será construída uma interface para a visualização de exercícios resolvidos, onde o estudante comanda, passo-a-passo, a execução da solução do exercício que aparece na forma de animação, ao mesmo tempo em que uma janela de texto apresenta uma explicação sobre cada etapa da solução.

Esse objeto de aprendizagem será usado pelo professor de Matemática I, fora da sala de aula, como reforço de ensino.

Para validar o objeto de aprendizagem será realizado um estudo estatístico, onde serão comparados dois grupos. O primeiro grupo terá conteúdo tradicionalmente de

Matemática I e o segundo grupo será motivado através do objeto de aprendizagem de Matemática I e concomitantemente cursar a disciplina de Matemática I.

Essa metodologia será aplicada nos alunos dos Cursos de: Sistema de Informações e de Arquitetura da Ulbra-SM, durante segundo semestres de 2006, após será reavaliado todo o objeto de aprendizagem com vistas a melhoria.

4 - Considerações Finais

A construção desse objeto aprendizagem, que esta em fase de implementação, vem para auxiliar nas dúvidas dos alunos e fazer do estudo da Matemática algo mais dinâmico e real.

Neste objeto de aprendizagem o aluno poderá vivenciar verdades matemáticas de difícil visualização no caderno ou no livro e que no computador poderá enxergar em três dimensões. Os autores esperam que os alunos possam interagir com o objeto de aprendizagem conseguindo melhorar a sua formação básica nos conteúdos de matemática.

5- Referências Bibliográficas

- DRUCK, Suely. O drama do ensino da matemática, **Jornal Folha de São Paulo**. 25 de março de 2003. Disponível em ww1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u343.shtml. Acessado em 25 de julho de 2005.
- IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (2000) “Draft Standard for Learning Object Metadata”, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- UNESCO. **A Resolução da UNESCO**, de 11 de novembro de 1997, por ocasião da instituição do evento 2000: Ano Mundial da Matemática. 1997.
- SINGH. H. *Introduction to Learning Objects*. www.elearningforum.com/july2001/singh.ppt. 2001. IMSPROJECT. Disponível em: www.imsproject.org/content/packing/ims-cp-bestv1p1.html. Acesso em: 28 maio 2006.
- TAROUCO, Liane Margarida Rocenbach; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp. Reusabilidade de objetos educacionais. **RENOTE – Revista Novas Tecnologias na Educação**. Porto Alegre, v. 1 n. 1, p. 1-11, fev. 2003. Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos/marie_reusabilidade.pdf.> Acesso em: 28 maio.2006.
- WILEY, D. A. **Connecting learning objects to instructional design theory: A definition a metaphor, and a taxonomy**. 2001. Disponível em: <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc>.> Acesso em: 28 maio. 2006.

Anexo 1

Criação de Objeto de Aprendizagem
e Suporte de Ensino

Objetivos Conjuntos

- ▶ Conceitos básicos
- ▶ História
- ▶ Conjunto das partes de um conjunto
- ▶ Operações
- ▶ Produto cartesiano e relações
- ▶ Relação de equivalência e relação de ordem
- ▶ Conjunto quociente
- ▶ Propriedades das classes de equivalência:
- ▶ Conjuntos ordenados
- ▶ Diagrama de hasse
- ▶ Intervalos de um conjunto ordenado
- ▶ Elementos notáveis de um conjunto ordenado

História

Georg cantor
(1845 – 1918)
Matemático russo, foi o criador da teoria de conjuntos.

Continuar