

Proposta de desenvolvimento de objetos de aprendizagem para auxiliar nos conteúdos de matemática a estudantes do ensino fundamental

Karla Suely Diniz da Costa¹, Marialina Corrêa Sobrinho², Hugo Alex C. Diniz³

¹Depto de Sistemas de Informação - CEULS / ULBRA e Depto de Matemática – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Caixa Postal 68005-100 - Santarém - PA -Brasil

²Depto de Sistemas de Informação - CEULS / ULBRA e Depto de Eng. Elétrica – Universidade Federal do Pará (UFPA) – Caixa Postal 68035-170 - Santarém – PA -Brasil

³Depto de Matemática – Universidade Federal do Pará (UFPA) - Santarém – PA – Brasil

k_info_04@yahoo.com.br, linasobrinho@gmail.com, hdiniz@ufpa.br

Abstract. This paper is the presentation of important topics for the development of (03) three of Learning Objects (OA) for the teaching of mathematics to students of the 6 years of basic education. Its central point is not only to provide students a different method to learn the content that appears difficult for many to understand, help in the teaching-learning process forwarded by the teacher, minimizing this way the traditional method. It is expected that these OA contribute to the further broad knowledge in this discipline and that the teacher can use them as a powerful tool in its methodology of teaching, students making people able to create and recreate issues of the day-to-day.

Resumo. Este artigo consiste na apresentação de tópicos importantes para o desenvolvimento de (03) três Objetos de Aprendizagem (OA) para o ensino de matemática a estudantes do 6º ano do ensino fundamental. Seu ponto central é fornecer não só aos estudantes um método diferente de se aprender estes conteúdos que para muitos parece difícil de ser entendido, além de ajudar no processo ensino-aprendizagem transmitido pelo professor, minimizando dessa maneira o método tradicional. Espera-se que estes OA contribuam para o conhecimento ainda mais amplo nesta disciplina e que o professor possa utilizá-los como uma ferramenta poderosa em sua metodologia de ensino, tornando os estudantes pessoas capazes de criar e recriar assuntos do dia-a-dia.

1. Introdução

A transformação do modelo educacional deve ser seguida com a introdução de novas metodologias de ensino que facilitem o processo de manifestação das nossas idéias. Esse é um dos principais papéis do computador.

Usar o computador exige variadas ações as quais se tornam efetivas no processo de construção do conhecimento. “Quando o aprendiz está interagindo com o computador ele está manipulando conceitos e isso contribui para o seu desenvolvimento mental. Ele está adquirindo conceitos da mesma maneira que ele adquire conceitos quando interage com objetos do mundo, como observou Piaget” (VALENTE, 1999).

Dessa maneira, o processo ensino-aprendizagem está amplamente ligado em qualquer situação, pois, segundo Corrêa Sobrinho et al (2006),

...ensinar e aprender são processos distintos, porém, articulados entre si. Com base nisso, a aprendizagem é um processo individual que se realiza internamente, isto é, corresponde às mudanças que ocorrem nas estruturas cognitivas internas. A aprendizagem só pode, portanto, ser observada através da conduta externa dos indivíduos. Esse processo, nas suas linhas gerais, desenvolve-se do seguinte modo: o sujeito vive em interação com o meio ambiente, do qual recebe desafios permanentes.

Neste sentido, pode-se dizer que esses desafios promovem uma ampla estrutura mental no indivíduo, admitindo-lhe representar resultados consideráveis à sua adaptação ou à mudança do meio em que está inserido sustentado no OA.

Atualmente busca-se cada vez mais ajudar os estudantes na compreensão dos conteúdos apoiando-se em ferramentas tecnológicas, já que elas fazem parte da vida do estudante e na maioria das situações o ajudam a entender claramente o conteúdo repassado. Pois,

...no processo de aprendizagem os estudantes passam por várias etapas: relacionam novos conhecimentos com os que já haviam aprendido, fazem e testam hipóteses, pensam onde aplicar o que estão aprendendo, expressam-se por meio de várias linguagens, aprendem novos métodos, novos conceitos, aprendem a ser críticos sobre os limites de aplicação dos novos conhecimentos, etc. (NUNES, 2004).

Portanto, os recursos computacionais citados neste texto podem ser os OA (Objetos de Aprendizagem), ligados a qualquer disciplina e que, de acordo com Castro Filho (2008),

...é qualquer entidade digital que pode ser utilizada ou referenciada durante o processo de ensino-aprendizagem. Esse material pode ser imagem, documento, simulação, vídeo, recursos multimídia que apóiam o ensino-aprendizagem com objetivo bem definido.

Este artigo está estruturado em seções: a segunda trata das teorias de aprendizagem para sustentar a criação dos quatro OA; a terceira trata do ensino da matemática; a quarta dos objetos de aprendizagem e por fim no item 5 são apresentadas as conclusões.

2. Teorias de aprendizagem para sustentar a criação de OA

Segundo Haydt (2002), “educar é um termo mais amplo que ensinar, pois, enquanto a educação refere-se ao processo de formação humana, o ensino é a orientação da aprendizagem”. Dessa forma, a educação surge a partir do momento em que o educando começa a assimilar o conteúdo repassado, mas não só o compreende como também passa a construir novos conhecimentos diante do já adquirido.

Diante da concepção na forma de se transmitir e ajudar no desenvolvimento e conhecimento do indivíduo surge três diferentes grupos: o empirismo ou comportamentalismo, o inatismo ou preformismo e o interacionismo ou construtivismo. Apenas a primeira e a última concepção serão descritas.

2.1. Comportamentalismo

O comportamento é a união de ações e reações que um indivíduo tem em relação ao meio social que está inserido. E foi estudado pelos Behavioristas, na qual teve início no começo do século XX e foi apresentado por J. B. Watson.

De acordo com os behavioristas, existem dois tipos de comportamento: Comportamento Clássico e Comportamento Operante.

No comportamento clássico, o reflexo nasce com a espécie e que o condicionamento é aquele na qual essa espécie adquire. Já no comportamento operante, tendo como principal representante Burrhus Frederic Skinner, o homem é produto do meio, pois o comportamento pode ser alterado através de mudanças nos elementos deste meio em que está incluído, já que ele pode ser controlado.

Skinner (1968),

... considerava o sistema escolar predominante um fracasso por se basear na presença obrigatória, sob pena de punição. Ele defendia que se dessem aos alunos "razões positivas" para estudar, como prêmios aos que se destacassem.

A aprendizagem pode ser “uma mudança relativamente permanente em uma tendência comportamental e/ou na vida mental do indivíduo, resultantes de uma prática reforçada” (ROCHA, 1980).

Para tanto, o ensino corresponde ao reforço que os estudantes têm ao aprender determinado assunto, e o comportamento desejado para esses alunos serão através dos condicionamentos e estímulos dado a eles. Estímulos esses que podem ser: elogios, graus, notas, prêmios, diploma, aprovação etc.

Portanto, a teoria do comportamento compreende um resultado do instrumento na obtenção de modificações comportamentais. E o condicionamento se tornou importante para o processo de aprendizagem do indivíduo.

2.2. Construtivismo

O construtivismo é um dos métodos de se compreender melhor o ser humano, e que tem como base fatores orgânicos e ambientais, pois ambos determinam o desenvolvimento do indivíduo, ou mesmo do estudante, refletido na educação.

Os principais representantes do construtivismo são: o teórico suíço Jean Piaget (1896-1980) e o russo Lev S. Vygotsky (1896-1934). Mas serão abordadas apenas as idéias de Piaget, por relacioná-las ao desenvolvimento cognitivo da criança.

O construtivismo ou teoria piagetiana, aborda que a construção do conhecimento se dá individualmente, ou seja, o ser humano é capaz de construir continuamente o seu desenvolvimento mental.

Para Jean Piaget, o conhecimento está relacionado a uma ação e o indivíduo ao conhecer um objeto assimila-o a um plano de ações.

O construtivismo diz que o indivíduo passa por cinco períodos durante seu desenvolvimento mental:

- período Sensório-Motor: é o período do nascimento até os dois anos de idade. Inicialmente a criança percebe o ambiente e atua sobre ele, ou seja, existe uma interação dos sentidos (visão, audição, tato e olfato) com o meio em que está.

- período Pré-Operatório ou Pensamento Intuitivo: é o período dos dois anos aos sete anos de idade e é a fase dos primeiros sinais da linguagem da criança. Ela começa a se desprender do ambiente e passa a usar sinais (símbolos) mentais, imagens ou palavras, que possam significar coisas e mesmo pessoas que não estão no mesmo ambiente que ela. A criança a ter habilidades quanto ao entendimento e ao uso do vocabulário. É importante enfatizar também, que segundo Piaget, nessa fase a criança apresenta algumas características: egocentrismo, centralização, animismo, realismo nominal, classificação inclusão de classe, seriação e conservação do número.

- período Operatório: Inicia nos sete anos da criança. Nesse período, o ser humano só é capaz de representar símbolos e imagens mentais através de uma realidade.

- período das Operações Concretas: Período entre os sete anos aos doze anos, aproximadamente. A criança só compreende o que é concreto e só manipula objetos figurativos. Existe uma assimilação das relações entre alto e baixo, maior e menor, esquerda e direita etc., nessa fase a criança tem muita dificuldade na escola, por não compreender, por exemplo, a resolução de problemas aritméticos, já que não sabem utilizar de hipóteses para resolvê-los.

- período das Operações Abstratas ou Formais: Inicia nos doze anos e atinge um equilíbrio aos quinze anos de idade, aproximadamente. Nessa fase a criança já não necessita completamente da percepção para conhecer algo, pois ela começa a ter o pensamento hipotético-dedutivo, ou seja, já começa a criar o raciocínio através de hipóteses, do abstrato. Os adolescentes começam a imaginar possibilidades de se resolver algo, comparando as suposições com a realidade ou o imaginário.

Compreendendo melhor esses períodos, o professor é capaz de oferecer meios variados como: computador, jogos, botões, figuras geométricas, tampas de garrafa, palitos etc; para promover uma aprendizagem progressiva e rica ao aluno, pois dependendo do nível (período) em que ele está inserido, o educador poderá possibilitar habilidades ao

educando em manipular objetos concretos, objetivando com isso, a aproximação com a realidade em que este está situado.

O uso do computador é um meio de transmitir o conteúdo ao estudante e que já faz parte da atual realidade nas escolas. Dessa forma, a aula se torna mais dinâmica e quebra o uso apenas de ferramentas tradicionais, motivando ainda mais o aluno na aprendizagem de certos assuntos. Pois, ao contrário do que algumas pessoas pensam, a criança não é um adulto em miniatura, ela é um ser humano ainda em fase de desenvolvimento, físico e intelectual.

Ou como diz Valente (2002),

...a atividade de uso do computador pode ser feita tanto para continuar transmitindo a informação para o aluno e, portanto, para reforçar o processo instrucionista, quanto para criar condições para o aluno construir seu conhecimento por meio da criação de ambientes de aprendizagem que incorporem o uso do computador.

Portanto, o ambiente educacional deve iniciar os esquemas de assimilação da criança, oferecendo desafios que propõem desequilíbrio e reequilíbrio sucessivos, promovendo assim a descoberta por si só do conhecimento.

3. O ensino da matemática

Atualmente, existem vários recursos que oferecem um ensino necessário para habilitar o aluno, a saber, utilizar o que foi aprendido. Dessa forma, a matemática tem uma qualidade de formar o indivíduo, porque o ajuda a organizar todo o pensamento e ampliar seu raciocínio dedutivo.

De acordo com Santaló (2001),

...desde as primeiras séries, é preciso ir educando não só na matemática propriamente dita, mas também no raciocínio lógico e dedutivo, que é a base da matemática, porém que também é imprescindível para ordenar e assimilar toda classe de conhecimento. Significa que precisamos educar o aluno na linguagem adequada para compreender a nomenclatura e funcionamento da tecnologia atual, assim como na base científica que o sustenta.

É importante que o ensino da matemática esteja voltado para o cotidiano do aluno, pois ele saberá unir a teoria que foi estudada com cada situação que está sendo vivenciada. Dessa forma, é necessário preparar o estudante para encarar situações novas com criatividade e dedicação, ao invés de ser um aluno instruído por fórmulas e padrões para empregar em situações conhecidas e exclusivas.

Portanto,

...o computador, símbolo e principal instrumento do avanço tecnológico, não pode mais ser ignorado pela escola. No entanto, o desafio é colocar todo o potencial dessa tecnologia a serviço do aperfeiçoamento do processo educacional, aliando-a ao projeto da escola com o objetivo de preparar o futuro cidadão. (MILANI, 2001)

Este tipo de metodologia pode ser capaz de fazer o aluno confiar em si próprio e ser parte integrante do processo de construção do seu conhecimento.

4. Objetos de Aprendizagem

O objeto de aprendizagem como diz Sosteric & Hesemeier (2001), é um arquivo digital (imagem, filme, etc.) que pretende ser utilizado para fins pedagógicos e que possui, internamente ou através de associação, sugestões sobre o contexto apropriado para sua utilização.

Dessa forma, o processo ensino-aprendizagem, se dá positivamente quando o professor passa a transmitir de forma clara e concisa o conteúdo de sua disciplina. E isto pode ser realizado ao utilizar o OA, que embora tenha várias definições, existem alguns requisitos essenciais para sua funcionalidade como afirma Tarouco et al. (2003) *Apud* Corrêa Sobrinho (2008):

- **Acessibilidade:** os objetos devem conter metadados para que possam ser armazenados e referenciados em bancos de dados.
- **Reutilização:** deve ser possível usar o objeto em diferentes contextos instrucionais, sem a necessidade de manutenção.
- **Interoperabilidade:** o objeto deve poder ser usado em diferentes plataformas de e-Learning.

Os OA têm que objetivar auxiliar o aluno a compreender melhor determinado conteúdo, além de fazê-lo criar e utilizar seu próprio conceito em cima do já aprendido.

Para que isso seja possível, os objetos devem ser catalogados e inseridos em um repositório para ser posteriormente reutilizado pelo estudante em qualquer situação.

5. Conclusão

Essa proposta de desenvolvimento de Objetos de Aprendizagem para o ensino da Matemática está direcionada a estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, encontra-se em fase de desenvolvimento e tem como objetivo facilitar a compressão dos conteúdos e promover um maior desenvolvimento por parte dos estudantes, visto que os objetos serão construídos de forma lúdica.

De acordo com artigos que tratam de avaliação de objetos de aprendizagem, nestes são mostrados que o uso adequado, com objetivos bem definidos, trarão benefícios para os estudantes.

6. Referências

- CASTRO FILHO, José Aires de. **Objetos de Aprendizagem**. Disponível em: http://www.sj.cefetsc.edu.br/wiki/index.php/Objetos_de_Aprendizagem. Acesso em: 18 mar. 2008.
- CORREA SOBRINHO, Marialina; CARDOSO, Paula Christina Figueira; FAVERO, Eloi Luiz. **Objetos de Aprendizagem no Ensino de Inglês**. RENOTE. Revista Novas Tecnologias na Educação. V.04 artigo25154.pdf. Rio Grande do Sul-RS, 2006. ISSN 1679-1916. Disponível em: <http://penta3.ufrgs.br/ciclo8/artigo25154.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2008.
- CORREA SOBRINHO, Marialina.(2008) Avaliação de objetos de aprendizagem para o ensino da língua inglesa: um estudo de caso. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Pará – UFPA. Belém.
- HAYDT, Regina Célia Cazaux (2002). **Curso de Didática Geral**. São Paulo, SP: Ática.
- MILANI, E. (2001). A informática e a comunicação matemática. Em K. S. Smole & M. I. Diniz (Orgs.); *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática* (pp.176-200). Porto Alegre: Artmed.
- NUNES, César. **Objetos de aprendizagem a serviço do professor**. Disponível em: http://www.microsoft.com/brasil/educacao/parceiro/objeto_texto.mspix. Acesso em: 17 mar. 2008.
- ROCHA, E. M. B (1980). **O processo ensino-aprendizagem: modelos e componentes**. In: PENTEADO, W. M. D. (org.). Psicologia e Ensino. São Paulo, Papel Livros.
- SANTALÓ, Luis A. (2001). **Matemática para não-matemáticos**. In: PARRA, Cecília & SAIZ, Irma. Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Artmed. ISBN: 8573071621.

SOSTERIC, Nike & HESEMEIER, Susan. "When is a Learning Object not an Object: a first step towards a theory of learning objects". IN: Internacional Review of Research in Open and Distance Learning. Outubro de 2002. (<http://www.irrodl.org/content/v3.2/soches.html>). Acessado em 05/08/2008.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenback; FABRE, Marie-Christine Julie Mascarenhas; TAMUSIUNAS, Fabrício Raupp. Reusabilidade de objetos educacionais. RENOTE. Porto Alegre, v. 1, n. 1, fev 2003. Disponível em <www.cinted.ufrgs.br/renote/fev2003/artigos>. Acesso em: fev. 2008.

VALENTE, J. A.(org.) (1999) **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: NIED/UNICAMP.

_____. **Informática na educação: instrucionismo x construcionismo**. Sinprors.org.br, 2002. Disponível em: [http://www.divertire.com.br/Informática na educação: instrucionismo x construcionismo](http://www.divertire.com.br/Informática%20na%20educa%C3%A7%C3%A3o%20instrucionismo%20x%20construcionismo). Acesso em: 09 jun. 2008.