



Universidade Federal de Santa Maria - UFSM
Educação a Distância da UFSM - EAD
Universidade Aberta do Brasil - UAB

Especialização em Tecnologias da Informação e da Comunicação
Aplicadas à Educação

PÓLO: São João do Polêsine
DISCIPLINA: Elaboração de Artigo Científico
PROFESSOR ORIENTADOR: Carmen Vieira Mathias
03/10/2010

O uso de Objetos de Aprendizagem no Ensino da Matemática nas Séries Iniciais

The use of the Learning Objects in Mathematics Teaching in Initial Series

FLESCH, Ivelize Liara

Licenciada em Pedagogia pela Universidade Federal de Santa Maria

Resumo

Este artigo visa destacar o uso de Objetos de Aprendizagem no ensino da Matemática, as contribuições deste na educação e as formas de utilização em sala de aula como um recurso pedagógico que pode auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, pois este é um grande desafio à comunidade escolar. Busca-se mostrar a importância e as possíveis transformações no ambiente educacional com seu uso associado às atividades escolares, facilitando e tornando mais atrativas as tarefas. Será apresentado um exemplo de um Objeto de Aprendizagem e algumas maneiras de como podemos fazer a escolha e avaliação do mais adequado aos diferentes tipos de ensino. Assim como sua aplicação em uma turma de séries iniciais do ensino fundamental e a análise deste Objeto de Aprendizagem.

Palavras-chave: Objetos de Aprendizagem, Ensino da Matemática, Séries Iniciais.

Abstract

This article aims to emphasize the use of the Learning Objects in Mathematics teaching, its contributions to education and the ways of using it in classroom as a pedagogical resource which can help the teaching-learning process, because this is a big challenge for the school community.

We also try to demonstrate the importance and possible transformations into the classroom environment with its use associated with school activities making the tasks easier and more attractive. We are going to present an example of Learning Objects and some ways of how we can choose and evaluate the most adequate one to the different kinds of teaching, as well as its use in an initial series class of elementary school and the analysis of this Learning Object.

Key-words: *Learning Objects, Mathematics Teaching, Initial Series.*

1. Introdução

Com os avanços tecnológicos e suas contribuições à sociedade em diversas áreas, nos vimos envolvidos a várias formas de tecnologias, diante disto não há como se pensar em um indivíduo que não esteja sendo mediado por algum tipo desta em seu cotidiano. Quando usamos o termo tecnologia não pensamos somente em computadores, mas também em eletrodomésticos, transporte, comunicação, vestuário, móveis entre outros. Assim também é no ambiente educacional, a comunidade escolar está rodeada de recursos tecnológicos como projetor multimídia, computador, televisão, vídeo, dvd, entre outros, ao alcance de professores e alunos. Neste sentido surge uma necessidade destes em adaptar-se a esta nova realidade, neste processo de implantação o computador vem para apoiar na arte de ensinar e aprender.

É necessário criar um ambiente que motive o aluno a pensar, explorar, pesquisar, refletir e assim esclarecer suas ideias. Uma das ferramentas educativas que pode ser utilizada nas escolas para auxiliar o aprendizado são os Objetos de Aprendizagem (OA). OA são recursos digitais como sons, jogos, imagens e simulações que podem ser usados pelos educadores em suas tarefas para auxiliar seu processo de ensino-aprendizagem, contribuindo para a facilidade de compreensão e interação do aluno. Wiley (2002) define OA como “qualquer recurso digital que pode ser reusado para assistir a aprendizagem”.

Um objeto de aprendizagem é qualquer recurso digital que possa ser usado para suportar a aprendizagem... A principal ideia dos objetos de aprendizagem é quebrar o conteúdo educacional em pequenos pedaços que possam ser reusados em vários ambientes de aprendizagem, no espírito da programação orientada a objetos. (WILEY, 2002, p.1)

De acordo com Gomes (2005), apesar de existirem várias conceituações sobre OA, estas apresentam em comum a ideia de que este é "uma entidade educacional reutilizável". Ou seja, um recurso com fim educativo que pode ser reutilizado no processo de aprendizagem, sempre que o mesmo seja necessário.

Conforme Valente (2002), a informática pode ser um recurso auxiliar para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, no qual o foco da educação passa a ser o aluno, construtor de novos conhecimentos, em um ambiente Construcionista, Contextualizado e Significativo.

A maioria dos professores está acostumada com as práticas pedagógicas vistas como tradicionais e agora se vêem diante de um novo método de ensino através da inclusão digital, o cenário educacional está mudando e agora há diversas possibilidades com o surgimento de vários recursos tecnológicos que chegaram as escolas. E como nos diz Freire: “É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima prática.” (FREIRE, 1996). Em relação ao conhecimento matemático é preciso repensar a prática educativa, o professor deve ser inovador, trazer novas formas de ensinar e se fazer entender. Para Piaget (1975), aprender ou não, gostar ou não da Matemática não é questão de vocação ou jeito. É antes de tudo, resultado da forma de ensinar, da metodologia de ensino adotada pelo professor.

Ao usar o Objeto de Aprendizagem é fundamental levar em consideração a experiência anterior dos alunos, para que a atividade possa contribuir para o aprendizado destes. Para LARROSA (2002) “A experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, não o que acontece, ou o que toca. A cada dia se passam muitas coisas, porém, ao mesmo tempo, quase nada nos acontece.”

[...] mas a experiência é para cada qual sua, singular e de alguma maneira impossível de ser repetida. O saber da experiência é um saber que não pode separar-se do indivíduo concreto em quem encarna. Não está como o conhecimento científico, fora de nós, mas somente tem sentido no modo como configura uma personalidade, um caráter, uma sensibilidade ou, em definitivo, uma forma humana singular de estar no mundo, que é por sua vez uma ética (um modo de conduzir-se) e uma estética (um estilo). (LARROSA, 2002, p. 26)

O uso das tecnologias não deve somente desenvolver aspectos técnicos de como mexer no computador e sim despertar a criatividade, motivação, reflexão, cooperação, contribuindo com a aprendizagem dos conteúdos escolares de forma significativa e prazerosa. A modernidade exige um “sujeito criativo, dinâmico, reflexivo, autônomo, atuante na sociedade, capaz de desenvolver estruturas mentais necessárias à adaptação nesse ‘Novo Mundo’”. (SILUK et al, 2009). Conhecendo a realidade dos alunos e utilizando suas experiências podem-se satisfazer seus desejos, curiosidades e vontade de aprender. Procurando proporcionar ao aluno um aprendizado significativo.

Ao vivenciar diferentes experiências busca-se que o aluno desenvolva novos conhecimentos e habilidades. Através de atividades estimulantes como o OA, que propicia tarefas diversificadas na tela do computador.

2. Avaliação e escolha de um Objeto de Aprendizagem

Ao fazer a escolha do melhor e mais apropriado OA, para utilizar em sua proposta educacional, é necessário que o educador verifique alguns itens antes de expor este para sua turma. Primeiro é preciso escolher um tema de acordo com o contexto escolar e a proposta pedagógica, após verificar se a linguagem está clara e adequada para a idade dos alunos, cores, desenhos entre outros detalhes que devem ser observados antes da escolha. De acordo com Campos (2001) é importante estabelecermos parâmetros mínimos de avaliação, que são características pedagógicas e aquelas relacionadas ao aspecto técnico da questão, entre eles estão Facilidade de Uso, Características da Interface, Adaptabilidade e Documentação. Portanto, ao realizar sua escolha, deve-se levar em consideração se este orienta e auxilia o aluno em sua aprendizagem.

[...] a análise de um sistema computacional com finalidades educacionais não pode ser feita sem considerar o seu contexto pedagógico de uso. Um software só pode ser tido como bom ou ruim dependendo do contexto e do modo como ele será utilizado. Portanto, para ser capaz de qualificar um software é necessário ter muito clara a abordagem educacional a partir da qual ele será utilizado e qual o papel do computador nesse contexto. E isso implica ser capaz de refletir sobre a aprendizagem a partir de dois pólos: a promoção do ensino ou a construção do conhecimento pelo aluno (VALENTE, 1997, p. 19).

Sendo assim, o OA será significativo desde que o seu uso esteja adequado ao contexto educativo. Não pode somente ser uma atividade solta sem uma fundamentação ou proposta educacional.

2.1. Planejamento para o uso dos Objetos de Aprendizagem

Antes da aplicação do Objeto é necessário problematizar, ou seja, escolher um tema para ser destacado e trabalhado no Objeto, para que se obtenha os resultados esperados. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) indicam a necessidade de incorporar ao trabalho da escola “tradicionalmente apoiado na oralidade e escrita, novas formas de comunicar e conhecer”. (BRASIL, 1998). É fundamental a importância das

crianças vivenciarem outras experiências com diferentes ferramentas educativas, auxiliando em sua construção e internalização de conceitos matemáticos.

Fazer uma explanação prévia do conteúdo a ser abordado, utilizando se possível outros recursos educacionais, antes do uso do OA no computador. Na Sala de Informática ressaltar e explicar novamente os passos para a realização da atividade.

2.2. Vantagens do uso de objetos de aprendizagem

Além do mundo real é possível enriquecermos a aprendizagem com os recursos tecnológicos, fazendo com que o aluno aprenda de forma lúdica, tornando o aprendizado cada vez mais prazeroso.

[...] as pessoas aprendem por associação, inicialmente por condicionamento estímulo/resposta simples, posteriormente através da capacidade de associar conceitos em uma cadeia de raciocínio, ou de associar passos em uma cadeia de atividades para construir uma habilidade complexa. (LITO; FORMIGA, 2009, p. 99)

Através de atividades com os OA o aluno irá estabelecer relações de teoria com a prática em diversas tarefas realizadas, assim as novas tecnologias como data show, computador, entre outros, surgem para auxiliar nas tarefas escolares tanto dos professores quanto dos alunos. Para Balbino et al (2009), alguns jogos educativos possuem características lúdicas, implicando não somente em um exercício cognitivo, mas também um exercício afetivo. O lúdico ativa a imaginação pela busca de soluções. Estimulando a inteligência e a criatividade.

2.3. Feedback

Ao realizar uma atividade é muito importante para a aprendizagem do aluno que este receba o *feedback* da tarefa realizada, para que se sinta incentivado a continuar sua aprendizagem independente de erro e acerto. O OA ao apresentar o *feedback* permite que o aluno possa ter o resultado de sua interação, ou seja, caso sua tarefa esteja incorreta ou incompleta o usuário será alertado e terá a chance de verificar e tentar novamente, assim como, se está estiver correta terá uma mensagem. Também faz com que o aluno realize suas atividades e aprendam sozinhos sem a mediação do educador.

3. Relato de experiência de utilização do Objeto de Aprendizagem

O Objeto de Aprendizagem escolhido para avaliação é o Fazenda Rived¹, que foi desenvolvido por Helton Augusto de Carvalho e Renan Ricardo Tateoka – UNESP (Universidade Estadual Paulista), para o concurso Rived. Tal OA é destinado a 1ª série do Ensino Fundamental, com o objetivo de compreensão e construção de número, ordem numérica, organização do pensamento para ordenar, contar e separar objetos, não havendo nenhum pré-requisito para que o aluno desenvolva as atividades.



Figura 1 – Abertura do Objeto de Aprendizagem do site Rived
Disponível em: http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/fazenda/mat1_ativ1.swf

A escolha deste Objeto deu-se pelo fato dele ser de uso fácil e suas tarefas contextualizadas conforme os objetivos de aprendizagem da turma, estando de acordo com o tema proposto.

O OA Fazenda Rived simula o ambiente uma fazenda onde aparece diversas imagens relacionadas ao campo, como por exemplo: curral, casa de campo, galinheiro, pomar com árvores frutíferas, celeiro e cercado com diferentes animais como: porcos, galinhas, cavalos, vacas e ovelhas.

¹ O RIVED (Rede Internacional Virtual de Educação) é um programa da Secretaria de Educação a Distância - SEED do MEC, que tem por objetivo a produção de conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem. Tais conteúdos primam por estimular o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, associando o potencial da informática às novas abordagens pedagógicas. A meta que se pretende atingir disponibilizando esses conteúdos digitais é melhorar a aprendizagem das disciplinas da educação básica e a formação cidadã do aluno. Além de promover a produção e publicar na web os conteúdos digitais para acesso gratuito, o RIVED realiza capacitações sobre a metodologia para produzir e utilizar os objetos de aprendizagem nas instituições de ensino superior e na rede pública de ensino. Pesquisa feita em 26/09/10, disponível em http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php.

Busca através de situações do cotidiano, estimular as crianças a aprendizagem sobre números, ordem, grandezas, animais, cores, formas geométricas, motricidade fina, orientação espacial, quantidades. Para Kamii (2002), “o conhecimento lógico-matemático, incluindo número e aritmética, é construído por cada criança de dentro para fora, na interação com o ambiente”.

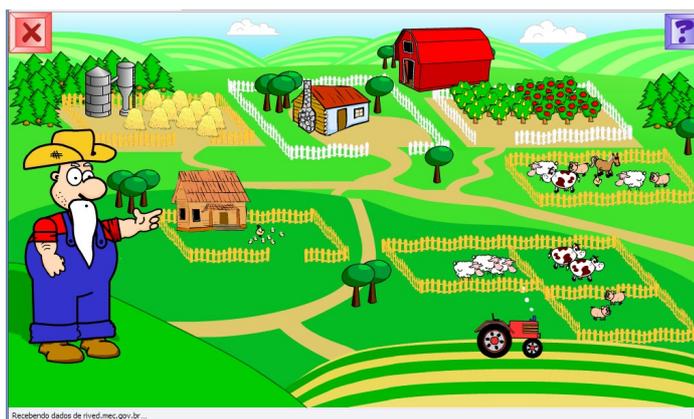


Figura 2 – Ambiente interno do Objeto

Pode também ser utilizado por crianças com déficit de aprendizagem, pois é de fácil acesso, seu manuseio é acessível, sua linguagem é clara e objetiva, além disto, o aluno aprende brincando. Há diversas situações envolvendo o raciocínio lógico e estímulos para solucionar os problemas que ocorrem durante um dia na fazenda.

3.1. Metodologia

O Objeto de Aprendizagem foi aplicado em uma escola pública estadual do município de Santa Maria, no Rio Grande do Sul, em uma turma de 1º Ano do Ensino Fundamental, composta por 23 alunos de 6 e 7 anos de idade, acompanhados pela professora regente.

Antes de aplicar o OA foi feita uma explicação sobre como é e o que deveria ser realizado para poder acessar a atividade, falado sobre o ambiente a ser trabalhado, neste caso a fazenda, ou seja, que teria animais e que o fazendeiro precisava da ajuda deles (alunos) na fazenda, eles se mostraram interessados e atenciosos. Durante a aplicação surgiram algumas dúvidas relacionadas ao objeto, onde houve necessidade de auxílio aos alunos. O recurso de áudio não foi utilizado, pois não havia para todos, então por isso foi necessário fazer uma explanação mais detalhada antes da realização das tarefas.

Os alunos permaneceram na sala por um período de aproximadamente 50 minutos, neste momento deveriam explorar o ambiente, interagindo com o mesmo, vivenciando novas experiências.

O laboratório de informática possui 35 computadores, com o Sistema Operacional Linux Educacional, 10 destes possuem o Rived já instalado, os demais acessaram o objeto pela internet, porém não são todos que conectam. Então, não foi possível que cada aluno utilizasse um computador, 6 alunos sentaram em duplas e os demais individualmente.

4. Avaliação

O Objeto tem sua abertura pedindo ajuda na Fazenda, porém, não explica no início o que deve ser realizado, por exemplo, clicar na figura para entrar, sendo necessário o aluno explorar o ambiente e descobrir as atividades, que aumentam de tamanho conforme a posição do *mouse*. Ao clicar na atividade há uma explicação sonora e escrita, portanto se o educando ainda não sabe ler, este poderá entender a mensagem transmitida compreendendo o que foi proposto.



Figura 3 - Mensagem inicial do fazendeiro

A imagem é clara, colorida e atrativa, mesmo algumas crianças não conhecendo pessoalmente o ambiente do campo, estas ao menos já viram algo parecido, com animais, casas, plantas, o que acaba lhes chamando a atenção. Existe o recurso ajuda no canto superior direito da tela, onde o aluno irá descobrir mais detalhes do que deve ser realizado.

4.1. Observação dos alunos e Análise da Interface

As figuras estão adequadas, possui ícones bem alinhados facilitando a identificação das funções que usuário necessita para acessar os ambientes na interface, destinado-o ao tema escolhido, permitindo que pessoas sem domínio ou domínio limitado de leitura possam interagir com o software por meio do ambiente. Situa no canto superior esquerdo, que é a área na qual os nossos olhos dão mais importância, o ícone voltar, facilitando ao usuário o acesso aos demais locais do ambiente e no direito está o que a varredura visual não se detém muito, que é a ajuda.

Possui textos curtos e claros, usando imagens apropriadas no lugar certo. Apresenta boa visibilidade e legibilidade, porque podemos ler os textos e imagens de forma confortável, sua fonte está em um tamanho que nos facilita isso, conseguindo transmitir sua mensagem.



Figura 4 - Mensagem de explicação da atividade a ser realizada

Ao clicar em uma atividade o usuário será alertado assim poderá conhecer as ações e consequências, ou seja, ocorrerá à condução, o aluno irá entender o que deverá ser realizado na atividade, podendo o aluno escolher se quer entrar ou voltar a tela principal e optar por outra atividade. Clicando em ajuda abrirá uma nova mensagem simples que explica o que se deve fazer.



Figura 5 - *Feedback* para o aluno rever a atividade

A interface prevê Gestão de Erros, apresenta *feedback* aos alunos quando a tarefa está correta ou não, possibilitando que a atividade seja refeita, enfatizando a resposta, ou seja, o aluno terá respostas do que foi realizado e terá a chance de verificar e tentar novamente. De acordo com Campos (2001), são características importantes em uma interface: a condução, a afetividade, a consistência, o significado de códigos e denominações e gestão de erros. Com exceção da atividade “Separar os animais” que não apresenta *feedback*, indo para a próxima atividade sem que o aluno saiba se acertou ou não. Assim, o aluno fica sem resposta ao final das tarefas.

[...] as pessoas aprendem ao explorar ativamente o mundo que as rodeia, recebendo *feedback* sobre suas ações e formulando conclusões. A capacidade de construir leva a integração de conceitos e habilidades dentro das estruturas de competências ou de conceitos já existentes no aluno. (LITO e FORMIGA, 2009, p. 99)

Os alunos ficavam empolgados ao ver a mensagem dizendo que eles haviam acertado a atividade, nas vezes em que erravam, tentavam novamente até acertar, assim, aprenderam mesmo errando, ou seja, a cada erro eles persistiam até realizar a tarefa corretamente.

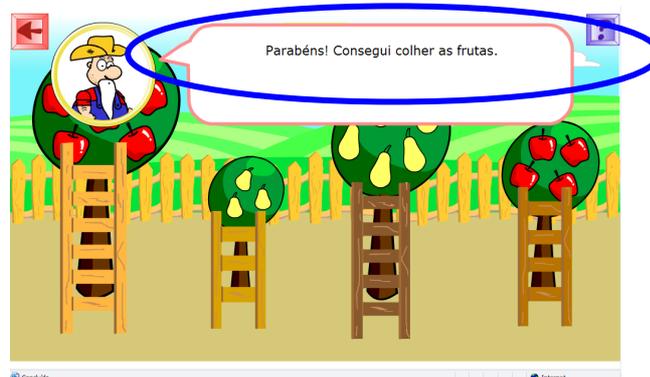


Figura 6 - Tela apresentando que aluno atingiu o objetivo proposto

O posicionamento dos ícones, a utilização de cores no fundo da tela e demais áreas obedecem a um padrão para que o usuário se oriente e execute mais rápido suas ações, ou seja, apresenta homogeneidade e coerência. Estão adequados quanto ao tema que exige chamar a atenção, sua diversidade de cores funciona como parte integrante da composição, dando ênfase, orienta a leitura e dá importância ao assunto, sendo bem atraente para o público ao qual se destina que são alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Apresenta consistência visual, pois, mantêm em seus elementos de acesso um mesmo padrão, facilitando o entendimento do usuário ao trocar de páginas e interagir com um novo ambiente. Os ícones facilitam o processo de decisão, possuindo função de comunicação.



Figura 7- Apresenta apenas o botão de ajuda faltando o de voltar

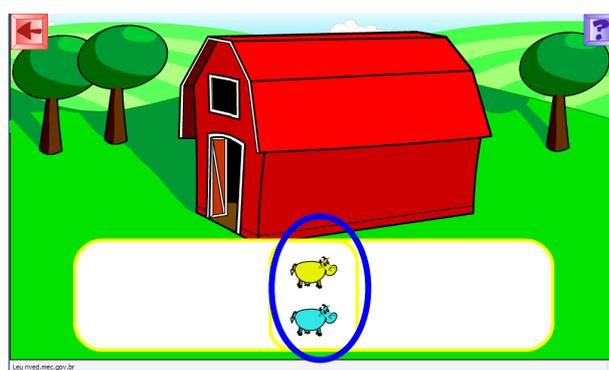


Figura 8 – Atividade Curral

Dentre os problemas e dificuldades encontradas é que uma das atividades não apresenta a tecla voltar (Figura 7), o que obriga o usuário a sair da Fazenda e entrar novamente, carregar e recomeçá-la desde o início. Outro problema encontrado é na atividade “Curral” (Figura 8), onde era necessário contar os animais que entravam e saiam, ao final tendo que saber se restou algum lá dentro, porém a maioria das crianças apresentou dificuldade em realizá-la, pois os mesmos contaram mentalmente ou com os dedos, visto que o aluno poderia utilizar o recurso presente na parte inferior da tela que auxilia na contagem, porém a explicação para utilizar o mesmo está no ícone ajuda, onde grande parte dos alunos acaba não acessando.

4.2. Instrumento para avaliação do Objeto de Aprendizagem

O Instrumento de Avaliação teve como referência vários textos, dentre eles Caetano (2006), entre outros. Foi selecionado por estar de acordo com a avaliação do objeto a ser realizada. A aplicação da avaliação foi realizada baseando-se na observação durante a aplicação do OA, enquanto os alunos interagem com o mesmo, foram observados os critérios e aspectos que seguem abaixo:

4.2.1. Aspectos Pedagógicos

	Sim	Em parte	Não
1) O conteúdo é relevante?	X		
2) O conteúdo atende aos objetivos propostos?	X		
3) O conteúdo é claro e compreensível ao aluno?	X		
4) O conhecimento do usuário evolui através da interação?	X		
5) Apresenta diálogo simples e natural?	X		
6) O conteúdo é adaptado para pessoas com necessidades especiais?	X		
7) O ambiente oferece estímulos motivadores?	X		
8) O ambiente oferece diferentes tipos de ferramentas para facilitar o aprendizado?		X	
9) Apresenta diferentes níveis de dificuldades?	X		
10) Há ferramentas que forneça feedback para o aluno das atividades desenvolvidas?	X		

4.2.2. Aspectos Técnicos

	Sim	Em parte	Não
1) O ambiente é de fácil navegação?	X		
2) O ambiente possui uma boa visibilidade da interface?	X		
3) É fácil compreender a função de cada objeto?		X	
4) Quando ocorre um erro, indica sugestões?		X	
5) Contém informações irrelevantes?			X
6) Existe um sistema de ajuda (help)?	X		
7) Apresenta as instruções de forma clara?		X	
8) É de fácil utilização para um usuário novato?	X		
9) Indica as possibilidades de uso?		X	
10) O formato de exibição das informações na tela é adequado?	X		

4.2.3. Aspectos de Qualidade

	Sim	Em parte	Não
1) O conjunto de funções atende às necessidades para a finalidade a que se destina o produto?	X		
2) Há facilidade de utilização da interface?	X		
3) O desempenho se mantém ao longo do tempo		X	

em condições estabelecidas?			
4) Há facilidade de correções, atualizações e alterações?		X	
5) A tipografia utilizada na interface é de fácil legibilidade?	X		
6) A interface apresenta imagens coerentes ao tema proposto?	X		
7) A interface apresenta elementos sonoros que auxiliam na navegação?	X		
8) As cores apresentadas na interface são coerentes e promovem boa legibilidade e visualização?	X		
9) O espaço da tela utilizado na interface é bem aproveitado?	X		
10) A linguagem é objetiva?	X		

O instrumento de avaliação auxilia e facilita na visualização de determinados aspectos, servindo como base para poder comparar OAs, tem como principal função orientar o professor em sua escolha.

5. Conclusão

O presente estudo mostrou que a tecnologia surge para provocar transformações na realidade escolar e social, devendo esta ser utilizada de forma harmônica e adequada com a proposta educacional. Portanto, para que ocorra a aprendizagem não é necessário apenas que os professores aprendam a usar o computador e sim que saibam avaliar e escolher o Objeto de Aprendizagem mais adequado diante da variedade existente. Promovendo atividades que motivem os alunos, tornando a aula mais atrativa, prazerosa e estimulante.

Percebeu-se que a utilização de Objetos de Aprendizagem no ensino é gratificante e estimulante a professores e alunos. Seu uso deve ser associado às atividades propostas pelo educador para terem uma finalidade educativa, sendo utilizado como um auxiliar para otimizar a produção pedagógica, não somente oferecer o objeto e desejar que o aluno faça sem nenhum conhecimento prévio, pois a construção do seu estado cognitivo não é um processo simples mas sim um acumular de experiências vivenciadas no dia-a-dia.

As tecnologias empregadas na educação como recursos pedagógicos adquirem função de auxiliar do processo ensino-aprendizagem, trazendo novos olhares e maneiras

diferentes de aprender. Fazendo com que o professor se utilize deste recurso em seu contexto incentivando e estimulando o espírito crítico dos alunos, reforçando nestes o prazer de aprender.

O emprego do Objeto de Aprendizagem favoreceu a aprendizagem dos alunos no ensino da matemática, pois se observou que a interação foi adequada a turma e ao seu conhecimento, as atividades foram entendidas e desenvolvidas com facilidade e êxito, mostrando que é possível e viável o uso da tecnologia promovendo avanços pedagógicos e educativos.

Referências:

BALBINO, R.R. et al. **Jogos Educativos Como Objetos de Aprendizagem para Pessoas com Necessidades Especiais**. Novas Tecnologias na Educação. CINTED-UFRGS. V. 7 N° 3, dezembro, 2009.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1998.

CAETANO, K.C. **Desenvolvimento e avaliação de um ambiente virtual de aprendizagem em administração em enfermagem**. 2006. 138f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de São Paulo. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

CAMPOS, G. H. B. **Como avaliar um software educacional?** Rio de Janeiro: 2001. Disponível em: <http://www.timaster.com.br/revista/artigos/main_artigo.asp?codigo=331&pag=1>. Acesso em: 06 agosto de 2010.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GOMES, Eduardo Rodrigues. **Objetos inteligentes de aprendizagem: uma abordagem baseada em agentes para objetos de aprendizagem**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) - Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/6607/000487153.pdf?sequence=1>. Acesso em 08 de agosto de 2010.

KAMII, Constance. **Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. Trad. Cristina Monteiro. 2ª Ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

LARROSA, J. **Notas sobre a experiência e o saber da experiência**. *Revista Brasileira de Educação*, Rio de Janeiro, n. 19, p. 20-28, jan./abril 2002.

LARROSA, Jorge. **Tecnologias do eu e educação**. In.: SILVA, T.T. (Org.). O sujeito da Educação: Estudos Foucaultianos. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994, p.35-86.

LITTO, F.M. e FORMIGA, M. (Orgs). **Educação a Distância: O estado da arte**. São Paulo: Pearson, 2009.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. São Paulo: Forense, 1975. (184 p.)

SILUK, A.C. et al. **Educação Assistida por TIC's**. Universidade Federal de Santa Maria. Curso de Especialização a Distância em TIC's aplicadas à Educação, 2009.

VALENTE, J. A. **A espiral da aprendizagem e as tecnologias da informação e comunicação: repensando conceitos**. In: JOLY, M. C. R. A. A Tecnologia no Ensino: Implicações para a aprendizagem. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2002. cap. 1, p. 15-37.

_____. **O Uso Inteligente do Computador na Educação**. In: **Pátio**: Revista Pedagógica. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. ano 1, n.º 1, 1997.

WILEY, David. **Conectando objetos de aprendizagem com a teoria de projeto instrucional: uma definição, uma metáfora e uma taxonomia**. Fonte do livro The Instructional Use of Learning Objetos, 2002. <http://reusability.org/read/>

Autora: Ivelize Liara Flesch – e-mail: iveflesch@bol.com.br

Orientadora: Carmen Vieira Mathias – e-mail: carmenmathias@gmail.com