

OBJETO DE APRENDIZAGEM COMO MATERIAL DIDÁTICO PARA O ENSINO DE OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS MATEMÁTICAS

Tecnologias da Informação e Comunicação e Educação Matemática (TICEM) – GT 06

Allessio da SILVA
Universidade Estadual da Paraíba
allessio.uepb@gmail.com

Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro MOITA
Universidade Estadual da Paraíba
filomena_moita@hotmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento inicial de um Objeto de Aprendizagem (OA) para apoiar a compreensão de conceitos matemáticos, nos anos iniciais do ensino fundamental, mais precisamente 1º e 2º anos, a partir do uso de representações computacionais de objetos concretos, baseado na proposta de Montessori¹, tomando como ponto de partida o conjunto de objetos chamado de Material Dourado. O objeto tem como meta melhorar a compreensão dos conceitos envolvidos nas operações matemáticas fundamentais, oportunizando ao aluno uma real compreensão de tais conceitos, além de uma visão contextualizada e lúdica. Para tanto, propõem-se um conjunto de requisitos, condições e orientações para a construção do referido OA visando o aperfeiçoamento da usabilidade do Material Dourado analógico, já que o mesmo conta com os recursos lúdicos e interativos de uma ferramenta digital.

Palavras- chaves: Material dourado, objeto de aprendizagem, matemática.

1. Introdução

Atualmente percebe-se que o uso das tecnologias digitais tem proporcionado resultados satisfatórios quando utilizados no contexto educacional. Nesse sentido, muitos pesquisadores vêm dedicando-se a estudos e produção de *softwares* que auxiliem o processo ensino e aprendizagem (MOITA, 2007; ALVES, 2008; MORAN, 2004). No entanto, muitos educadores resistem a incorporar esses recursos em suas práticas pedagógicas o que torna difícil o uso regular de tais tecnologias no âmbito da escola.

A utilização de *softwares* como recurso auxiliar ao processo ensino e aprendizagem é bastante enfatizado por Seymour Papert, matemático e teórico da educação que foi pioneiro

¹ Maria Montessori, educadora italiana que foi pioneira no uso de materiais concretos para ajudar no processo de ensino/aprendizagem.

nessa temática. Papert cunhou o termo construcionismo como sendo a abordagem do construtivismo que permite ao educando construir o seu próprio conhecimento por meio de alguma ferramenta tecnológica.

Apesar das dificuldades encontradas no ensino e da falta de metodologias inovadoras que tragam melhorias para o aprendizado dos alunos, mais especificamente na matemática, o ambiente escolar ainda encontra precariedades quanto ao uso de softwares educativos. Algumas escolas possuem ferramentas analógicas que auxiliam no ensino, porém são poucos explorados pelos professores, pois já não despertam o interesse do alunado que compõe a esfera social hodierna.

Sendo assim, foi idealizado um aplicativo educacional, mais precisamente um Objeto de Aprendizagem (OA), que tem por finalidade abordar os conceitos e propriedades envolvidos nas operações matemáticas fundamentais, trabalhando com o auxílio do Material Dourado.

O olhar atencioso sobre o Material Dourado urge desde minhas primeiras experiências com os números, quando a professora polivalente utilizava-o para ilustrar as operações matemáticas envolvidas em problemas do nosso dia-a-dia. Hoje, como professor de computação e trabalhando em escola da rede pública, percebo o quanto é importante, nas aulas de Matemática, a utilização do Material Dourado. Colegas professores e vivenciam isso em suas práticas docentes, através de resultados satisfatórios de seus alunos, que vem obtendo êxito escolar com o trabalho desenvolvido através da utilização desse material.

2. Justificativa

Segundo o Relatório de Monitoramento da Educação para Todos, realizado em 2010 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), o Brasil tem uma taxa de reprovação escolar, no ensino fundamental, igual a 18,7%. Isso significa que um em cada cinco alunos é reprovado por ano. A média mundial é de 2,9% e na América Latina, 4,4%. Em 2011 a Organização Todos pela Educação realizou um estudo em cima dos dados da Prova Brasil do Ministério da Educação. Na matemática, 64% dos alunos não adquirem os conhecimentos apropriados a essa faixa de escolarização. Também ficou

denunciado que esses alunos continuam avançando nas demais séries e, às vezes, se quer, resolvem situações matemáticas simples envolvendo as quatro operações.

Analisando esses dados, o professor Ocimar Alavarse² da Faculdade de Educação da USP comenta que isso é uma lástima no cenário educacional brasileiro. Para mudar esse quadro seria necessária uma verdadeira “revolução” do ensino no Brasil e, caso não sejam alteradas as políticas educacionais no país, os resultados serão ainda piores nos próximos anos. Os alunos estão sendo “empurrados” para séries mais avançadas através de saberes desconexos, vazios e decorados. A revolução no ensino é necessária e urgente.

É neste contexto que surge a informática, como um elemento revolucionador capaz de se colocar de forma coerente no processo de construção do conhecimento e fazendo com que a resolução de problemas, inclusive na matemática, propicie elevação de autoestima e do aprendizado (GRAVINA & SANTAROSA, 1998).

O trabalho aqui proposto justifica-se pela necessidade da incorporação do computador e suas ferramentas como recurso mediador na educação (PAPERT, 2008; 1990), e principalmente na Matemática, auxilia na resolução de problemas, na atribuição de significado a alguns conteúdos estudados, na aprendizagem pela exploração, na diversidade de abordagem em um conteúdo, entre outros. Melhorar a qualidade do ensino da Matemática no início da formação das crianças é a garantia de se ter cidadãos com melhor perspectiva de vida e carreira profissional promissora (FREITAS, 2004).

Outro ponto motivador é a busca por instrumentos e/ou metodologias que se adequem ao contexto social da criança. Os alunos de hoje cresceram envoltos em tecnologias digitais: computadores, vídeo games, câmeras de vídeo, telefones celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital que o fizeram pensar e processar as informações bem diferentes das gerações anteriores (PRENSKY, 2001; VEEN & VRAKKING, 2009).

3. Fundamentação Teórica

3.1. A Importância das Operações Aritméticas no Aprendizado da Criança

² Professor da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (FeUSP).

Aritmética é a parte da Matemática que estuda as propriedades dos números e as operações que se possam realizar sobre esses números. O entendimento das operações aritméticas está intimamente relacionado com o processo da construção bem sucedida do conceito de número. Trabalhar as relações entre números é um importante passo em busca de entender significativamente estas operações, e na resolução de problemas (FREITAS, 2004).

Realizar operações matemáticas é característica inerente ao ser humano. Uma criança intuitivamente realiza pequenas adições e subtrações e percebe a sua importância, evidentemente ainda sem uma sistematização (RODRIGUES, 2004).

3.2. Conceitos Gerais sobre Material Dourado

O Material Dourado é um dos muitos materiais idealizados pela médica e educadora italiana Maria Montessori para o trabalho com Matemática. Sua idealização teve como base ideológica primordial a educação sensorial da criança, a qual pode ser elencada em principais focos da seguinte forma (DALTOÉ & STRELOW, sd):

- Desenvolver na criança a habilidade de ser mais independente e fazer com que perceba os possíveis erros cometidos em uma ação com o material;
- Trabalhar com os sentidos da criança e exercitar a concentração, ordem e coordenação, além de desenvolver experiências concretas estruturadas para conduzi-la, gradualmente, a abstrações cada vez maiores;

O Material Dourado foi criado com o objetivo de ser uma ferramenta que auxiliasse o processo ensino e aprendizagem do sistema de numeração decimal-posicional e dos métodos para efetuar as operações fundamentais. Atualmente, sua utilização vem evoluindo bastante, abrangendo outras áreas da Matemática como o estudo de frações, conceituação e cálculo de áreas e volumes, raiz quadrada e potenciação, além de muitas outras atividades criativas.

Uma das características essenciais dessa tecnologia é a versatilidade, já que, além do sistema de numeração decimal, favorece a construção de inúmeros conceitos e operações matemáticas, como: adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação, perímetros, áreas, volumes e números racionais, dentre estes, a porcentagem (BUKOWITZ, 2008, p. 21).

O Material Dourado Montessori é, então, constituído por cubinhos, barras, placas e cubão, que fazem referência às ordens numéricas³ da Matemática. Realizar operações matemáticas com esse material torna os processos mais fáceis de serem entendidos e aceitos, já que se trata de atividades práticas e visuais. O aluno pode se apropriar do conhecimento manipulando e verificando todas as fases dos vários processos de construção, podendo com isso assimilar e criar novas formas de organizar o seu saber (FREITAS & PAIVA, 2006).

A criança vai aprendendo a falar e a gesticular, nomear objetos, a adquirir informações a respeito do mundo que a rodeia e manusear objetos da cultura, ela vai se comportando de acordo com as necessidades e possibilidades, mas em todas essas atividades está o outro, parceiro de todas as horas, é ele que lhes explica o mundo, enfim é o grande intérprete do mundo (BOCK *et. al.*, 1999, p. 122).

3.3. Objetos de Aprendizagem – OA

Objetos de Aprendizagem (OA) são materiais educacionais com objetivos pedagógicos que servem para apoiar o processo de ensino-aprendizagem. Na literatura, são encontradas diversas definições para um OA e, dentre as definições, o conceito apontado por Wiley (2001, p. 07) é um dos mais utilizados, pois segundo ele, “um OA corresponde a qualquer recurso digital que possa ser reusado para dar suporte à aprendizagem”.

Qualquer recurso, suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reusado para apoiar a aprendizagem. [...] Geralmente aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos com vistas a maximizar as situações de aprendizagem onde o recurso pode ser utilizado (FABRE *et. al.*, 2003).

Outra definição bastante significativa é o conceito utilizado por CLOE (2008), onde OA são “as entidades digitais projetadas para auxiliar o aluno a atingir um determinado objetivo pedagógico e que podem ser reutilizadas em outros contextos para apoiar a aprendizagem”. Sendo assim, consideramos como OA as entidades digitais projetadas com fins pedagógicos que possam ser reutilizadas para melhorar o processo da aprendizagem.

Segundo Wiley (2001), para que um OA seja considerado como tal e que ele possa ser inserido e utilizado com fins pedagógicos, é necessário apresentar as seguintes características:

³ Unidade, dezena, centena e unidade de milhar.

- **Reusabilidade e Adaptabilidade:** reutilizável diversas vezes em diversos ambientes de aprendizagem, sendo adaptável a vários ambientes de ensino;
- **Granularidade:** conteúdo em pedaços, para facilitar sua reusabilidade;
- **Acessibilidade e Interoperabilidade:** acessível facilmente via Internet para ser compatível com diferentes *hardware*, sistemas operacionais e *browsers*;
- **Durabilidade:** possibilidade de utilização, independente da mudança de tecnologia;
- **Interoperabilidade:** habilidade de operar com sucesso em diferentes sistemas.

De acordo com Mendes, Souza e Caregnato (2004), para que um OA possa ser inserido em um ambiente de aprendizagem é necessário que tenha as seguintes características: deve ser projetado para que seja reutilizado em vários contextos, independente da mudança de tecnologia; deve ter a possibilidade de continuar sendo um objeto reutilizável; deve estar disponível em fácil acesso para que seja utilizado em diversos locais; deve ser adaptável a qualquer ambiente de ensino, podendo ser usado em qualquer plataforma, independente de *hardware*, *browser* ou sistema operacional; deve ter características lúdicas e dinâmicas.

Possuindo essas características os objetos são normalmente armazenados em grandes bases de dados disponíveis na Internet, chamados repositórios. No Brasil, podemos citar o Programa RIVED⁴ que é uma iniciativa do Ministério da Educação, pela SEED⁵, em parceria com a SEMTEC⁶ como apoio ao trabalho do professor. Numa perspectiva de que o educador passe a entender o aluno como centro, enquanto ele será o mediador do processo de ensino-aprendizagem (SANTOS e MOITA, 2011).

3.4. Teoria de Aprendizagem e Objetivos Educacionais

O OA tem como base teórica a teoria de aprendizagem construcionista que tem como princípio fundamental a teoria construtivista sendo mediada pelo uso do computador. Em linhas gerais, Seymour Papert (2008), que é o idealizador dessa teoria, defende a construção do conhecimento do indivíduo de maneira que ele participe ativamente desse processo, utilizando para tal, alguma ferramenta tecnológica, mais precisamente o computador.

⁴ Rede Internacional Virtual de Educação

⁵ Secretaria de Educação a Distância

⁶ Secretaria de Ensino Médio Tecnológico

O termo “construcionismo” procura indicar que uma pessoa aprende melhor quando participa na construção do conhecimento que adquire. Quando deixa de lado o lugar de mero receptor de conhecimentos, e se propõe a um patamar mais elevado, de experimentador e construtor dos seus próprios conceitos (ALMEIDA, 2004). Nesse novo cenário, a apresentação de conhecimentos prontos ao estudante, como algo já “modelado e acabado” passa a ser ultrapassado, dando espaço à experimentação, à pesquisa em grupo, o estímulo à dúvida, o desenvolvimento do raciocínio, entre outros (ALVES e SALES, 2011).

Dentre várias características do construcionismo, pode-se destacar algumas que fundamentaram a idealização do OA: a representação da solução do problema, através da interação aluno-computador; postura ativa do aluno na interação com o *software*, além da possibilidade de pensar, refletir e implementar suas ideias; flexibilidade nos procedimentos de ensino, valorizando alternativas pedagógicas para efetivação da aprendizagem (MACEDO, 2010; LIMA, 2009).

Essa teoria se enquadra melhor no contexto de mundo e de sociedade que atualmente vivencia-se. Em um mundo agora totalmente voltado para o avanço tecnológico, onde a descoberta, a construção e a propagação da informação tornam-se fatores inerentes a cada ser social, o conceito de educação baseada ainda em mecanizações e conteúdos prontos e pré-codificados pelo professor, encontra-se em uma esfera educacional desatualizada.

O principal objetivo pedagógico que se almeja alcançar com o desenvolvimento desse OA é proporcionar ao aluno um instrumento a mais que facilite a sua aprendizagem no tocante às operações fundamentais, apresentando conceitos e realidades matemáticas de fácil entendimento. Dessa forma, podemos elencar os objetivos educacionais para a produção desse material didático da seguinte forma:

- Desenvolver na criança a habilidade de ser mais independente, desenvolvendo experiências estruturadas para conduzi-la, gradualmente, à maior abstração;
- Fazer com que a criança perceba os possíveis erros cometidos em uma determinada ação no OA e associe os conceitos envolvidos nessa operação de maneira mais clara.

4. Metodologia

O trabalho está sendo desenvolvido fundamentado em uma pesquisa exploratória descritiva que tem como público alvo alunos dos primeiros anos do ensino fundamental I (1º e

2º ano) da Escola Pública Estadual Senador Argemiro de Figueiredo, localizada na cidade de Campina Grande - PB. A pesquisa está idealizada para ser desenvolvida em 5 (cinco) fases:

- Desenvolvimento e implementação da 1ª (primeira) versão do OA, baseando-se na sua proposta inicial;
- Apresentação da primeira versão do OA aos professores da escola campo, para um *feedback* sistemático, oportunizando assim a continuidade do desenvolvimento do OA e também a correção de possíveis erros no produto final;
- Aplicação da versão final do OA com os alunos, na escola campo;
- Análise e discussão dos dados obtidos para posterior disponibilização do OA.

5. Resultados Iniciais

5.1. Mecânica Básica do OA

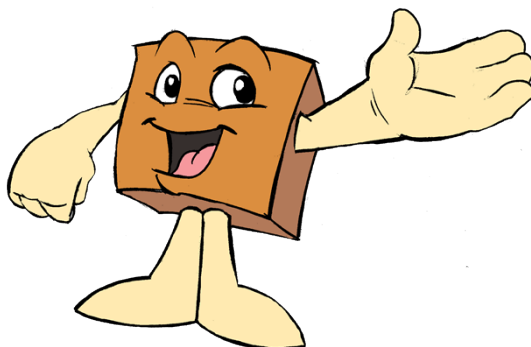


Figura 1: Cubinho - Mascote do Objeto de Aprendizagem

O objeto de aprendizagem será apresentado em basicamente 2 (dois) cenários bases: o menu principal do OA e o ambiente de operações, onde o aluno terá a oportunidade de interagir com o material dourado.

Quando o aluno acessar esse ambiente de operações, ele terá que clicar sobre o botão “NOVO” para que o OA gere dois valores, que serão as duas parcelas que ele terá por base para realizar a operação. Inicialmente estamos implementando apenas a operação de Adição. Após isso o aluno terá que montar esses números usando o recurso disponível no seu lado direito, que é o material dourado. Esse material pode ser manipulado através de cliques do mouse, já que os mesmos serão apresentados sob a forma de botões animados (Fig. 2).

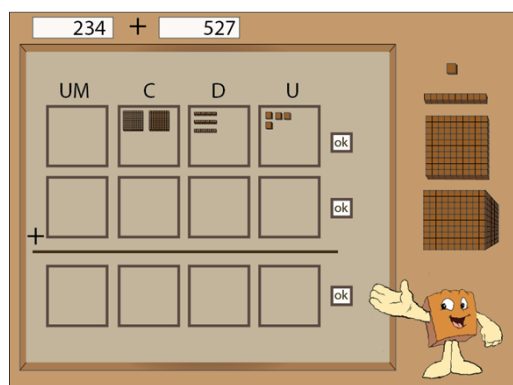


Figura 2: Desenho conceitual da tela de operações

Após o aluno montar as parcelas, alocando os valores corretamente nas respectivas ordens (centenas, dezenas, unidades, etc.), ele terá que corrigi-los, utilizando o botão “OK”. Caso o aluno tenha montado o número errado, um *feedback* será apresentado ao aluno por “Cubinho”, informando onde poderá estar o possível erro (Fig. 3).

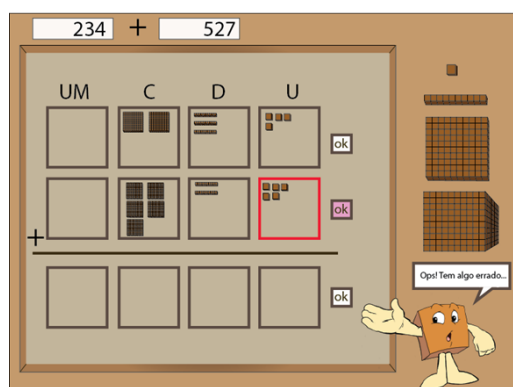


Figura 3: Mascote apresentando erro na parcela

Tendo montado todas as parcelas necessárias, será liberado o local para a realização das operações. O aluno terá que realizar a montagem do resultado utilizando o material dourado, e depois verificá-lo. Ao clicar sobre o botão “TROCAR”, uma animação será acionada dando a ideia de que se está trocando dez valores da casa das unidades, por exemplo, para um valor da casa das dezenas no número trabalhado.

5.2. Principais Características

- **Single Player:** O OA suporta apenas um usuário por partida que terá de resolver todos os problemas (desafios) sem a possibilidade de interação síncrona com outro usuário

no mesmo ambiente virtual. Nada impede que o aluno conte com o auxílio de um outro que esteja próximo fisicamente ou então as orientações do professor;

- **Gráficos em 2D:** Os gráficos (imagens e animações) serão apresentadas ao aluno/jogador em duas dimensões (2D). Isso fará com que o usuário tenha um tratamento (manipulação) dos objetos ou imagens envolvidas de maneira mais facilitada, além de proporcionar um efeito mais *cartoon* ao OA;
- **Breves Animações:** São apresentadas ao usuário durante a realização das operações, cujo objetivo é dinamizar o OA e torná-lo mais lúdico, apresentando os conceitos subentendidos nas operações de maneira mais facilitada e compreensível. Elas ocorrerão quando o conceito do “vai um” for abordado.

5.3. Interface com o Usuário e Imagens

Visando conquistar a atenção e o interesse dos alunos, a interface foi idealizada de maneira bastante simples porém apresentando aspectos convidativos. No menu inicial temos as opções de entrar no OA (INICIAR), verificar as instruções cabíveis para o usuário (INSTRUÇÕES) e a tela de Créditos (CRÉDITOS).

O plano de fundo da tela de operações, que será o principal ambiente de interação do usuário com o OA, lembra uma caixa de madeira, que se assemelha com aquela utilizada para guardar o Material Dourado. Nesta tela, o material dourado surge como botões que facilitarão a interação e a usabilidade, funcionando como mediadores entre a ferramenta e o usuário. Essas telas manterão o estilo de desenho proposto inicialmente para o OA, mantendo assim um padrão de imagens, interfaces e de botões.

Para tanto, as imagens serão utilizadas como recursos gráficos para melhorar a assimilação dos conceitos já que tais recursos serão abordados no OA como representações sistemáticas das quantias e valores.

A associação de imagens às palavras é um recurso que torna o aprendizado mais facilitado além de apresentar ao aluno uma interface muito mais convidativa e lúdica, já que com o uso dos recursos gráficos a criança na fase pré-silábica tem a possibilidade de visualizar conceitos que para ela ainda são abstratos (HEIDRICH, 2008).

6. Referencias Bibliográficas

ALMEIDA, P. J. C. **Interacção e Conhecimento: O trabalho colaborativo em aula de Ciências da Terra e da Vida, no 10º ano de escolaridade.** Dissertação (Mestrado) - Universidade de Lisboa. Lisboa. 2004.

ALVES, L. R. G. **Relações entre os jogos digitais e aprendizagem: delineando percurso.** In: Educação, Formação & Tecnologias, vol. 1 (2), p. 3-10, Novembro, 2008.

ALVES, K. D.; SALES, R. L. **Aspectos Psicopedagógicos na Construção da Aprendizagem com Uso de Tecnologias Educacionais.** Disponível em <<http://dmd2.webfactional.com/media/anais/ASPECTOS-PSICOPEDAGOGICOS-NA-CONSTRUCAO-DA-APRENDIZAGEM-COM-O-USO-DE-TECNOLOGIAS-EDUCACIONAIS.pdf>> Acesso em 26/05/2011.

BOCK, A. M.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. L. T. . **Psicologias – uma introdução ao estudo de Psicologia.** Saraiva, 1999.

BUKOWITZ, N. S. Lima. **Da construção do conceito à formalização: operações matemáticas sem traumas, com apoio de tecnologias educacionais.** Transformar: Revista do Centro de Pesq. e Extensão (CenPE). n. 5. pg. 10-23. 2008.

CLOE. Cooperative Learning Object Exchange. **Definitions of Learning Objects.** 2008. Disponível em: <http://learnware.uwaterloo.ca/projects/CCCO/cloe_about_def.html>. Acesso em 11/02/2014.

DALTOÉ, K.; STRELOW, S. . **Trabalhando com Material Dourado e Blocos Lógicos nas Séries Iniciais. Maria Montessori.** Disponível em: http://www.cp.utfpr.edu.br/armando/adm/arquivos/pos/material_dourado.pdf. Acesso em: 10/02/2014.

FABRE, M. C. J. M.; TAROUÇO, L. M. R.; TAMUSIUNAS, F. .**SCORM – Sharable Courseware Object Reference Model.** 2003. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/files/tutoriais/scorm/scorm.htm>>. Acesso em 10/02/2014

FREITAS, R. C. O. . **Um Ambiente para Operações Virtuais com o Material Dourado.** Dissertação de Mestrado (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Espírito Santo. 2004.

FREITAS, R. C. O.; PAIVA, M. A. V. . **MultiBase - Um novo Ambiente Virtual para apoiar a aprendizagem da Matemática.** In: SIPEMAT - Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, Recife-PE, 2006.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. **A aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados.** In: IV Congresso RIBIE. Brasília. 1998. Disponível em:

<<http://euler.mat.ufrgs.br/~edumatec/artigos/a1.pdf>>. Acesso em: 04/05/2011.

HEIDRICH, Regina de O.; MEDINA, Güeba; SALCE, Fabrício André P. . **Design de Interfaces para Alfabetização de Crianças com Necessidades Especiais**. In: 8º Congresso Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento em Design. São Paulo - SP, 2008.

MACEDO, L. . **Ensaio construtivistas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, v. 6. ed. 172 p. 2010.

MENDES, R. M.; SOUZA, V. I.; CAREGNATO, S. E. . **A propriedade intelectual na elaboração de objetos de aprendizagem**. In: BAHIA, E. da Universidade Federal da (Ed.) CIFORM – Encontro Nacional de Ciência da Informação. Salvador. Anais, 2004, v.5. Disponível em: <http://www.ciform.ufba.br/v_anais/artigos/rozimarmendes.html>. Acesso em 11/02/2014.

MORAN, José Manuel, **A contribuição das tecnologias para uma educação inovadora**. Contrapontos - volume 4 - n. 2- p.349. Itajaí, maio/ago. 2004. Disponível em <<http://www6.univali.br/seer/index.php/rc/article/viewFile/785/642>>. Acesso em 01/07/2014.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática**. Porto Alegre: Artes Médicas. 2008.

_____. **Constructionist Learning** - Introduction. In: I Harel (Ed.). Cambridge, MA: MIT Media Laboratory. 1990.

PRENSKY, Marc. **Digital natives, digital immigrants**. On the horizon. NCB University Press, Vol. 9(5). 2001.

RODRIGUES, L. L. . **A Matemática Ensina na Escola e a sua Relação com o Cotidiano**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, Distrito Federal. 2004.

RIVED. Rede Internacional Virtual de Educação. **Objetos de Aprendizagem: Uma Proposta de Recurso Pedagógico**. Org.: Carmem Lúcia Prata, Anna Christina Aun de Azevedo Nascimento. Brasília - DF: MEC, SEED, 154 p. 2007. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br/artigos/livro.pdf>> Acesso em: 10/05/2014.

SANTOS, J. J. A. ; MOITA, F. M. G. S. C. . **O Ensino de Probabilidade a partir do uso de um Objeto de Aprendizagem**. In: Anais VI LACLO - Congresso Latinoamericano de Objetos de Aprendizagem, Montevideu, 2011.

VEEN, W.; VRAKING, B. **Homo Zappiens: educando na era digital**. Trad. de Vinícius Figueira. Porto Alegre: Artmed. p. 141. 2009.

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 10/02/2014.