

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
CENTRO INTERDISCIPLINAR DE NOVAS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM MÍDIAS NA EDUCAÇÃO**

**ELIANDRA VITÓRIA RABELLO**

**Possibilidades Pedagógicas de Objetos Educacionais voltados  
para a Matemática do Ensino Fundamental**

**Porto Alegre  
2011**

**ELIANDRA VITÓRIA RABELLO**

**Possibilidades Pedagógicas de Objetos  
Educativos voltados para a  
Matemática do Ensino Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso,  
apresentado como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Especialista em  
Mídias na Educação, pelo Centro  
Interdisciplinar de Novas Tecnologias na  
Educação da Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul – CINTED/UFRGS.

**Orientador(a):  
Barbara Gorziza Avila**

**Porto Alegre  
2011**

## DEDICATÓRIA

À minha mãe, ao meu pai (in memória), à  
minha irmã Tânia que sempre me  
desafiou para me fortalecer, ao meu  
marido que é um eterno apoiador em tudo  
que faço, e às minhas filhas Victória e  
Maria Eduarda, que são minha razão.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Maturino, meu marido, pela paciência e colaboração.

Às minhas princesas por ficarem longe da presença estonteante da sua mãe.

À minha eterna amiga e irmã do coração Marioneide.

À professora Bárbara, pela paciência e serenidade que me passou o tempo todo na construção da minha “nossa” monografia.

E a todos os amigos que confirmaram seu carinho, atenção e ajuda com os livros, para fortalecer o meu trabalho.

## RESUMO

Através do estudo de práticas pedagógicas abordamos a utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), os fundamentos teóricos e alguns Objetos Digitais de Aprendizagem, ligados ao processo de ensino-aprendizagem na área de matemática do ensino fundamental.

Com base no posicionamento de autores como Valente (1999), Moran(2000), D'Ambrosio(2003) e outros, partimos para a realização de análises com critérios de objetivar o que um bom Objeto de Aprendizagem (OA) de matemática do ensino fundamental deve conter no contexto atual de ensino e aprendizagem.

Critérios como a visualização da construção matemática, a contextualização, possibilidades de verificação da aprendizagem, interdisciplinaridade, autoria e instruções claras de manuseio foram identificados como necessários a um bom objeto de aprendizagem. Assim, foram selecionados quatro OAs para serem utilizados com alunos de 6º a 9º ano do ensino fundamental de escolas públicas ou particulares.

Dessa forma, este estudo visa proporcionar aos professores um material que lhe permita acesso a uma análise prévia sobre alguns dos objetos de aprendizagem, auxiliando-os nas escolhas dos objetos a serem utilizados em suas práticas pedagógicas no dia-a-dia.

**Palavras-chave:** Educação matemática, objetos educacionais, Tecnologias da informação e Comunicação.

## **ABSTRACT**

Through the study of teaching practices address the use of Information and Communication Technologies (ICTs), the theoretical foundations and some digital learning objects linked to the teaching and learning in the area of mathematics in the elementary school.

Based on the position of authors such as Valente(1999), Moran(2000), D'Ambrosio(2003) and others, we did the analysis with criteria that aim at a good Learning Object (LO) of elementary school mathematics must include in the current context of education and learning.

The use of criteria such as: construction math, context, authorship, verification of learning, and interdisciplinary are necessary for a good learning object containing for learning to occur. Thus, we selected four OA, with students from 6 to 9 years of elementary education at public school .

This study aims to provide teachers with a material that allows access to a preliminary analysis of some of the learning objects, helping them in their choices of objects to be used in their teaching practices in day-to-day.

**Key Words:** Mathematics Education, learning objects, Information Technology e Communication.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

MEC	Ministério da Educação e Cultura
ODAs	Objetos Digitais de Aprendizagem
OA	Objetos de Aprendizagem
RIVED	Rede Interativa Virtual de Educação
SEED	Secretaria de Educação a Distância
TICs	Tecnologia da Informação e Comunicação
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
USP	Universidade de São Paulo
UNIJUÍ	Universidade de Ijuí

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Tela inicial Resolvendo Equações da Balança.....	38
Figura 2: Tela inicial do objeto Alturas Inacessíveis.....	39
Figura 3: Tela inicial do objeto A Semelhança Através de Ampliações e Reduções de Figuras.....	41
Figura 4: Tela inicial do objeto Viajando com a Matemática.....	42



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
1.1	PROBLEMA.....	10
1.2	OBJETIVOS.....	10
1.3	JUSTIFICATIVA.....	11
<b>2</b>	<b>AS PRÁTICAS TRADICIONAIS DE ENSINO DA MATEMÁTICA E UMA MUDANÇA DE PARADIGMA.....</b>	<b>12</b>
2.1	UMA ABORDAGEM CULTURAL.....	15
<b>3</b>	<b>AS TICS NUM CONTEXTO PEDAGÓGICO.....</b>	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>OBJETOS DE APRENDIZAGEM.....</b>	<b>24</b>
4.1	CONHECENDO O RIVED.....	27
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>ANÁLISE DOS OBJETOS.....</b>	<b>34</b>
6.1	RESOLVENDO EQUAÇÕES ATRAVÉS DA BALANÇA.....	34
6.2	ALTURAS INACESSÍVEIS.....	36
6.3	A SEMELHANÇA ATRAVÉS DA AMPLIAÇÃO E REDUÇÃO.....	37
6.4	VIAJANDO COM A MATEMÁTICA.....	39
6.5	FECHAMENTO DAS ANÁLISES.....	40
6.6	TABELA DE ANÁLISE.....	42
<b>7</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>44</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>46</b>
	<b>ANEXO.....</b>	<b>52</b>



# 1 INTRODUÇÃO

Nesta nova era da educação, o computador surge para inovar o ambiente escolar. Porém, embora ele se apresente como uma ferramenta conhecida e dominada pelos alunos, ainda mostra-se como uma incógnita para muitos professores.

Toda mudança gera medos e expectativas. Na educação matemática não é exceção. As inovações tecnológicas trazem formas diferentes para pensar, hábitos e costumes que reformulam os rituais do sistema tradicional de educação. Mudar de rotina e experimentar novas práticas docentes interfere na forma e no sistema educacional já existente.

Portanto, as tecnologias digitais vêm sendo vistas na educação, como meios e não fins. Isso é positivo, pois elas estão se popularizando, atraindo e transformando novas formas de aprender matemática, de maneira prazerosa e motivadora quando bem utilizadas.

Para proporcionar verdadeiras situações de aprendizagem, o professor deve procurar alternativas atraentes aos alunos, podendo assim se valer das tecnologias, na forma de construir o conhecimento com o auxílio de ferramentas, que os alunos já estão familiarizados.

Na escolha de objetos de aprendizagem, o professor também deve ser criterioso, buscando identificar quais objetos adequam-se melhor às suas práticas e de que forma os mesmos podem contribuir para um trabalho diferenciado.

Buscando oferecer subsídios para os professores da matemática do ensino fundamental, no que se refere à escolha de objetos de aprendizagem, elencamos para análise quatro objetos oferecidos na Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED) e que atualmente constam no Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem.

Tais análises, com base no referencial teórico aqui adotado, buscam indicar elementos que devem conter um bom objeto de aprendizagem voltado para a matemática do ensino fundamental. Para a realização das análises,

tomamos por base um estudo de caso sobre *softwares* para letramento, realizado por Avila (2009).

Dessa forma, esta monografia ficou dividida da seguinte forma:

No capítulo seguinte será abordada a mudança das práticas pedagógicas no ensino da matemática, partindo de uma visão tradicional, focada no ensino, para uma visão “inovadora”, transformando o aluno em um sujeito ativo de seu processo de aprendizagem.

O capítulo 3 traz o conceito de Objetos de Aprendizagem, contextualizando o seu uso.

No capítulo 4 fala-se sobre a presença das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no ambiente escolar e discutimos seu uso pedagógico.

Logo, no capítulo 5, descreve-se a metodologia realizada na presente pesquisa e trazemos o capítulo 6 com as devidas análises realizadas.

Por fim, as considerações finais sintetizam as análises e trazem ponderações sobre algumas implicações pedagógicas do presente estudo.

## **1.1 Problema**

Que elementos podem contribuir para que um Objeto de Aprendizagem focado no ensino da matemática apresente-se como uma ferramenta onde aluno seja um co-autor do seu conhecimento?

## **1.2 Objetivo**

Elencar aspectos pedagógicos positivos e negativos presentes em um grupo de quatro objetos educacionais voltados para a matemática do ensino fundamental, buscando assim elementos importantes nessas ferramentas para uma aprendizagem ativa, onde o aluno seja autor em seu processo de aprendizagem.

### **1.3 Justificativa**

O desenvolvimento e o aumento do uso de tecnologias como ferramentas no processo de ensino-aprendizagem vêm aumentando nos últimos anos porque as mídias estão cada vez mais inseridas em nosso cotidiano. A partir deste contexto, surge a necessidade de se apropriar das ferramentas que os alunos utilizam e apresentam motivação para o seu uso.

Em torno desta questão, o ensino de matemática sofre uma profunda crise, a qual faz o professor mudar de práticas tradicionais e se valer de novas estratégias, adotando novas ferramentas no ensino da disciplina. Daí, o uso das mídias tem se tornado um meio para o enfrentamento das dificuldades.

Neste contexto, os objetos educacionais de aprendizagem podem ser ferramentas eficazes quando aliados a boas estratégias pedagógicas. Com isso, essas ferramentas devem ser avaliadas, de modo a que se busque conhecer seus potenciais para explorá-los de forma mais favorável em meio às estratégias de ensino.

Assim vemos a importância de se identificar nos objetos de aprendizagem elementos que condizem com as novas práticas de ensino, as quais têm a autoria, a interdisciplinaridade, visualização sobre a construção dos conceitos matemáticos e contextualização do conhecimento como foco principal no processo de ensino-aprendizagem.

## 2 AS PRÁTICAS TRADICIONAIS DE ENSINO DA MATEMÁTICA E UMA MUDANÇA DE PARADIGMA

A educação, como forma de pensar e do fazer, se constitui em parte da cultura. A escola, desta maneira, é um símbolo cultural, pois pratica o ritual da aprendizagem entre alunos e professores. (NITZKE, 2004). Portanto, o professor tem a autoridade que deve ser acatada pelos alunos. Qualquer alteração nos moldes pode ser considerada uma afronta à cultura educacional, pois altera os papéis, causa incertezas e medos.

Para a grande maioria dos educadores tradicionais, existe a visão de uma matemática com conceitos prontos e acabados, não dando a oportunidade da construção do conhecimento pelo educando, e este é um dos maiores problemas da educação. Pois não oportunizando, não dando meios e formas do aluno construir e elaborar os seus conhecimentos, O educador está limitando e estreitando sua forma de aprender.

De acordo com Thompson (*apud* D'AMBROSIO,1993), a grande parte das pessoas vê a educação matemática, como uma disciplina com respostas exatas e processos sem erros, como nas operações aritméticas, fórmulas e teoremas já fixos e de forma rígida, sem abertura para o aluno ser criativo e contextualizar o aprender da escola. Na forma tradicional, o ensino da matemática se dá por meio de transmissão de conhecimento, através de aulas expositivas e de realização de listas de exercícios individuais e/ou em grupos, as quais são solicitadas em provas como forma de avaliação. A matemática é uma disciplina que se apresenta de maneira negativa, não atrai o interesse do aluno, é uma disciplina que apresenta altos índices de reprovação, sendo responsável muitas vezes pela evasão escolar.

O baixo rendimento dos alunos em matemática é uma realidade em muitos países. Não só no Brasil a má fama da disciplina segue segundo a especialista argentina Sadovsky (2007) que acusa a forma de abordagem realizada pela escola de superficial e mecânica. A pesquisadora diz que os docentes precisam de mais tempo e espaço para refletir sobre sua prática e o

raciocínio dos alunos. Ela defende a necessidade de aumentar a participação dos alunos na produção do conhecimento, pois eles não querem mais regras e técnicas que não fazem sentido.

Isso difere dos principais objetivos da educação matemática, que são desenvolver o raciocínio lógico, estimular a criatividade, a independência e a capacidade de resolver problemas. Todos esses temas são componentes fundamentais na formação de um indivíduo pleno e feliz na sua construção do conhecimento.

E ao perceber a aprendizagem como um processo de construção do conhecimento, as relações entre o aprender e o ato de pesquisar são significativos para o educando. O educador tem que conhecer o ciclo da realidade – indivíduo – ação – realidade, proposto por D'Ambrosio (2003), como um modelo do comportamento humano que pode ser utilizado para explicar tanto a aprendizagem quanto a pesquisa. Esse ciclo permanente que permite a todo ser humano interagir com seu meio ambiente, com a realidade considerada na sua totalidade como um complexo de fatos naturais e artificiais, e, através da comunicação, com outros. E essa ação se dá mediante o processo de informação captada da realidade por um processador que constitui um complexo, por exemplo: memória, reflexos, emoções, fantasias, intuição e outros elementos. O essencial é a forma como a informação é recebida e processada pelo indivíduo. (D'AMBROZIO, 2003)

Nos casos citados, aquele que aprende e pesquisa devem refletir sobre a realidade, problematizando-a, e planejando-a para pôr em prática uma ação e refletindo sobre as consequências de suas ações sobre a realidade sendo esta uma forma de aquisição de competências e habilidades fundamentais para o aluno.

Borasi (*apud* D'AMBROSIO, 1993), por exemplo, discute a arbitrariedade das definições matemáticas e demonstra como levar os alunos a compreender o processo social de tomada de decisões da comunidade matemática sobre o conhecimento a ser institucionalizado. O confronto do processo de transmitir o conhecimento utilizado nas experiências matemáticas

da maioria dos nossos alunos não permite que o educando analise a matemática como uma área de pesquisa e investigação.

Portanto, no processo de construção da matemática como disciplina, o fundamental é a pesquisa, e na apresentação do objeto de conhecimento para o aluno, deve ser a pesquisa também. O contrário é o que percebemos acontecer em nossas salas de aula, pois o professor traz questões já prontas, com problemas estabelecidos com antecedência. Assim o ato de pensar matematicamente é camuflado para o aluno e o único a conhecer a construção matemática continua sendo o professor, ficando este com a guarda das emoções, das descobertas, das soluções, do processo produtivo, e das frustrações que fazem parte da construção do conhecimento.

Atualmente o ensino de matemática ainda se apresenta descontextualizado, inflexível e imutável, sendo produto de mentes privilegiadas. O aluno é muitas vezes um mero expectador e não um sujeito partícipe, sendo a maior preocupação dos professores cumprirem o programa.

Segundo, Gravina e Santarosa (1998), a aprendizagem da matemática depende de ações que caracterizem o “fazer matemática”: experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar. Quando o educando é o sujeito ativo, investigativo, o professor passa a ser um mediador, assim deverá trabalhar entre as diferenças do como vai transmitir a informação, até permitir ao aluno descobrir a informação.

Para Valente (1999), o principal objetivo da escola compatível com a sociedade do conhecimento é criar ambientes de aprendizagem que propiciem a experiência do “*empowerment*”, (oportunidade dada às pessoas para compreenderem o que fazem e perceberem que são capazes de produzir algo que era considerado impossível), pois as experiências comprovam que em um ambiente rico, desafiador e estimulador, qualquer indivíduo será capaz de aprender algo sobre alguma coisa.

Tendo este ambiente estimulador, a autoria é uma proposta de aprendizagem para que o aluno faça o uso da construção do seu



conhecimento, na experiência, na simulação, na criatividade, nas alterações e contextualizações do conhecimento.

E assim há uma mudança de paradigmas para a educação matemática, pois fica clara a necessidade de formarmos indivíduos mais críticos, neste contexto de ações. E o educando deixando do seu papel passivo, para participar da construção do seu conhecimento, ficará mais motivado e integrado ao saber matemático. A necessidade de mudança na escola, adequando-se às exigências da sociedade do conhecimento, constitui hoje um dos maiores desafios educacionais.

Segundo Fazenda (1994), entre os desafios educacionais estão os projetos interdisciplinares, que fazem necessário um professor/pesquisador, para cultivar a renovação de velhos e arcaicos conceitos da escola e de colegas para quebrar preconceitos, barreiras e velhas manias. Por este motivo a interdisciplinaridade não é um modelo, mas uma possibilidade de um aprender por meio da pesquisa entre diferentes áreas do conhecimento. Neste aspecto a argumentação a explicitação e a transparência na forma de questionar levam a pesquisa, análise e a um olhar mais científico para projetos educacionais.

Assim, partimos para um olhar específico da disciplina de matemática, fazendo uma abordagem cultural da mesma.

## **2.1 Uma abordagem cultural**

Nestas últimas décadas, sucederam-se muitas críticas quanto à forma como a escola vem trabalhando os seus conteúdos, e a matemática não é diferente, parece ser onde melhor se observa o fenômeno do “encasulamento” ou “encapsulamento” da escola ( RESNICK, 1987). Fala-se do isolamento que cresce nas escolas em relação ao mundo e seu dia a dia, de forma que o processo de escolaridade só é válido se aprender diferentes regras simbólicas não havendo muita continuidade entre o que se aprende na escola e o

conhecimento que existe fora dela, sendo uma afirmativa de que o que se aprende na escola não contribui muito para fazê-lo fora dela, tornando difícil atrelar relações escola e a vida. “O saber da escola anda na contramão do saber da vida”. (MOYSÉS e AQUINO, 1987)

Seria significativo que a aprendizagem dos conceitos passasse pelas práticas sociais, tendo inserido nelas os conceitos matemáticos, sendo desenvolvidas as competências e habilidades necessárias à educação, e que haja a contextualização do ensino realizado nas salas de aula. (VYGOTSKY, et al.1991b,).

Percebe-se hoje que a etnomatemática vem tornando-se uma tendência do novo paradigma da educação matemática, a qual D’Ambrosio (1990, p.7), define sendo um: “Programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos”. Seguindo o pensamento de D’Ambrosio (1990) há uma preocupação em pensar uma nova forma de fazer matemática, pois sofrerá profundas mudanças no currículo e por consequência, o papel do professor/pesquisador será uma nova estrutura que assumirá frente a seus alunos.

Para a educação matemática sair da inércia faz-se necessário um recomeçar sobre a figura da matemática na vida dos indivíduos. E a partir desta concepção a matemática deve vir a fazer seu papel de formar indivíduos plenos e cidadãos que possuam em sua essência do aprender a leitura, interpretação e a visão crítica que visualiza e explica seu mundo. E assim pensando na matemática criticamente, é importante buscar dados históricos sobre sua produção dentro do conhecimento humano, notar os motivos que levam à construção, resgatar o valor social desse conhecimento e procurar os caminhos possíveis de solução, revendo meios favoráveis de aprendizagem de forma significativa para o aluno.

O professor Ubiratan D’Ambrósio (2003), diz que a matemática é usada como filtro social que define quem tem condições de tomar decisões. Por isso, o professor é o principal idealizador e defensor da etnomatemática, que leva

em consideração os fatos e conhecimentos que fazem parte do ambiente cultural no qual o sujeito vive. “Quando o aluno chega à escola ele traz experiências de casa, traz o conhecimento de jogos, de brincadeiras, pois já viveram sete anos produtivos e criativos”. (D’AMBRÓZIO, 2003, artigo diário na escola Santo André). Aprendeu a falar, andar, brincar. Isso não é aproveitado pelo sistema escolar. É como se o docente em sala de aula pedisse ao aluno: “esqueça tudo que você fez e aprenda números e coisas mais intelectualizadas”.

Para tanto, temos que agir diferente, valorizar menos o pensamento formal, deixar o aluno agir, fluir sem medo de errar ou experimentar o novo, pois a matemática é um raciocínio, afirma D’Ambrosio (2003) o qual diz também que ser racional é encontrar caminhos para uma situação nova. Um sujeito muito bom em matemática muitas vezes pode encontrar situações difíceis na vida e não tomar a decisão certa, lógica, apesar de todo o conhecimento matemático que tem. Portanto, ser racional não significa ir bem em matemática.

D’Ambrosio (2003), acrescenta que a sociedade repleta de tecnologia exige o ensino de uma matemática que permita à criança lidar com o mundo à sua volta, mas há outras prioridades, devemos dar uma matemática adequada, que permita acesso a toda tecnologia, sem deixar de valorizar sua bagagem cultural, sua criatividade e de ter condições de tomar decisões certas para diferentes situações.

Todas estas argumentações de D’Ambrosio nos levam ao propósito de que as TICs possuem ferramentas que encaminham o aluno à construção do conhecimento, com objetivo de mudanças de paradigmas na educação matemática.

### 3 AS TICs NUM CONTEXTO PEDAGÓGICO

O uso de tecnologias nas práticas pedagógicas vem trazendo relevantes contribuições para a educação. Entretanto, não podemos ser ingênuos, temos que perceber e conhecer as novas formas de aprender e de ensinar, e assim buscar novas estratégias de se trabalhar o conhecimento com o educando.

Segundo Valente (2002), o domínio das técnicas acontece por necessidade e exigências do pedagógico e as novas possibilidades técnicas criam novas aberturas, constituindo uma verdadeira espiral de aprendizagem. Partindo desse pressuposto de que as mídias estão cada vez mais inseridas no cotidiano do educando, vemos que a aprendizagem matemática tem que se inserir no contexto cultural do aluno. Temos a necessidade de explorar as mídias como ferramentas em novas práticas pedagógicas que envolvam esta área do conhecimento.

Neste aspecto Machado e Sá Filho (2003, p.1) dizem que:

Uma ferramenta é um objeto criado pelo homem para intermediar ou ampliar uma ação humana. O que torna a ferramenta apenas uma parte dos recursos a serem empregados ao se pretender atingir um objetivo. [...] Nenhuma máquina pode colocar conhecimento em uma pessoa. Ela pode ser usada, para ampliar as condições de aprendiz de descobrir e desenvolver suas próprias potencialidades.

Assim, o uso das mídias como ferramentas pedagógicas quando bem articuladas pelo professor, possibilitarão a construção e produção do conhecimento, contextualizando o processo de ensino e aprendizagem como um suporte facilitador e motivador para a aprendizagem.

Nesta linha, Moran (2000) reforça que não são as tecnologias que irão resolver todos os problemas da educação, na verdade, servirão de meios para renovar o processo de ensinar e aprender, com propósito em um modelo de gestão que dá importância à construção do conhecimento.

Perrenoud (2000) afirma que uma cultura tecnológica de base também é necessária para repensar as formas entre a evolução da informática, as competências do conhecimento e a ligação com o saber que a escola tem intenção de criar. Analisando sob este ângulo, as ferramentas tecnológicas não podem estar distantes do educador por trazerem alterações no viver, no informar, no trabalhar, no pensar e criar.

Não há fórmulas para se fazer uso das mídias na educação, há sim a necessidade de construir novas práticas pedagógicas que conduzam o professor e seus alunos a alterações de postura no ato de aprender e de ensinar.

Assim, Moran (2000), menciona as dificuldades de desenvolver a aplicação educacional de novos métodos, por exemplo: a aprendizagem por meio de pesquisa não está operacionalizada, o uso do computador não serve mais para ensinar habilidades tradicionais de forma mais rápida, e sim fazer mudanças de métodos e processos do ensino aprendizagem que direcionem a objetivos mais importantes para a vida do educando.

O conteúdo não pode estar descontextualizado da realidade, porque o aluno deve assumir uma postura crítica, se envolver e colaborar nas atividades, assumir responsabilidades, desenvolver habilidades para ser um sujeito ativo e não passivo no processo educacional. O aluno tem que construir seu conhecimento de forma a interagir no meio, tendo a compreensão de situações, sabendo tomar decisões. E esta educação, que leva o aluno a compreender o que faz, exigirá alterações nas funções e ações que se fazem na escola de hoje.

Cabe ao professor ser um desafiador, mantendo vivo o interesse do aluno em buscar novas estratégias, sendo um incentivador para o aprender tanto individual ou em grupo para que seja valoroso, servindo de exemplo para o educando, tendo conhecimentos e ferramentas (mídias), que possam favorecer o processo de aprendizagem.

Para D'Ambrosio (1995), educação é ação. Um princípio básico é que toda ação inteligente se realiza mediante estratégias que são definidas a partir

de informações da realidade. Por isso, a ação educacional, também estará apoiada em estratégias que permitam atingir os objetivos da educação. E as ferramentas são as estratégias de que o professor faz uso, para alcançar o sucesso da aprendizagem. Daí as tecnologias, auxiliam, informam, enriquecem o ambiente de aprendizagem. E assim o aluno, sendo um construtor da sua forma de aprender, partícipe do conhecimento, fica claro que o conhecimento não é passado, mas um presente para o educando.

Na opinião de Moran (2000), uma mudança qualitativa no processo de ensino/aprendizagem acontece quando conseguimos integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas e corporais.

A mudança pedagógica que todos desejam é a passagem de um ensino baseado na transmissão e instrução com um aluno passivo, para um ensino em que o aluno torna-se ativo na realização de atividades e na construção do seu conhecimento. Essas mudanças afetarão todos os envolvidos no meio educacional e os papéis de cada serão modificados. Por isso, a escola terá de sofrer ajustes para acompanhar a evolução da sociedade, (VALENTE, 1999).

Para isso acontecer, o professor deverá conhecer os seus alunos incentivando-os a serem críticos e reflexivos sobre os seus problemas de aprendizagem, tentando encontrar suas próprias soluções, terá de desafiar os alunos mantendo-os acesos ao interesse e incentivando-os às relações interpessoais, aprendendo a trabalhar em grupos, Valente (1999, p.36).

É preciso que o professor esteja disposto a fazer mudanças na sua prática, por isso (VALENTE, 1999, p.67) diz que “... muito mais envolvimento e formação são necessários para que possa avaliar e usar em sua sala de aula as novas aplicações computacionais.”

Para isso temos que ter uma escola real para um mundo virtual, que assuma funções diferentes, reformuladas, abertas que permitam desenvolvimento de alunos criativos e investigativos.

Nesta escola deverá ter ferramentas que garantam e favoreçam a construção do conhecimento. O contato com o mundo das TICs pode estar caracterizando uma nova cultura, agora digital, uma vez que estamos numa sociedade voltada para as novas tecnologias e mídias. Estamos frente a uma realidade em que o aluno se insere de forma a agir frente às suas diferenças e dificuldades, não esperando mais passivo pelas mudanças.

Sônia Allegretti,(2010, *on line*) reafirma:

O que se propõe é incluir uma escola no mundo real, com propósitos reformulados, menos burocráticos livres para permitir o pleno desenvolvimento do aluno com a permissão de ser crítico, criativo e contextualizado seu meio.

Nesta nova escola proposta, será garantida a construção do conhecimento e reconstrução do conhecimento já adquirido, além das diferentes ferramentas e teorias que convergem para os diferentes saberes e confronto de ideias.

Com o propósito, verificamos meios de ligar a educação matemática às mídias, com objetivo de tornar a educação mais atraente e com êxito na aprendizagem, de forma a integrar o educando à nova era da educação.

É preciso repensar o ensino e a aprendizagem, tendo uma postura de professor inovador, criando situações significativas e diferenciadas, propiciando situações problema ao aluno. O educando precisa ser estimulado a envolver-se no processo, elaborando o seu conhecimento a partir de várias intervenções do professor.

D'Ambrósio (2003), acrescenta que a sociedade repleta de tecnologia exige o ensino de uma matemática que permita à criança interpretar e a lidar com seu mundo, mas há outras prioridades, temos que dar matemática adequada que permita acesso a toda tecnologia. D'Ambrósio (2003), acrescenta que a sociedade repleta de tecnologia exige o ensino de uma matemática que permita à criança interpretar e a lidar com seu mundo, mas há

outras prioridades, temos que dar matemática adequada que permita acesso a toda tecnologia.

Papert (2001, *apud* D'Ambrosio, 2003): O que se pretende é uma mudança profunda sobre educação. Assim, tecnologia não é a solução, é somente uma ferramenta. Mas embora tecnologia não faça automaticamente uma boa educação, a falta de tecnologia leva automaticamente à exclusão da educação. Para termos uma melhoria na educação matemática, almejamos salas de aulas informatizadas, melhorando a qualidade da educação, com programas específicos, objetos de aprendizagem, alternativas de jogos e vídeos educacionais com aulas bem orientadas e com objetivos claros, focando no incentivo ao desenvolvimento do raciocínio matemático a partir de ferramentas que oferecem mais possibilidades pedagógicas e que estão totalmente imbuídas no contexto do aluno atual.

Ainda conforme Perrenoud (2000): Uma cultura tecnológica de base também é necessária para pensar as relações entre a evolução dos instrumentos (informática e hipermídia), as competências intelectuais e a relação com o saber que a escola pretende formar. Pelo menos sob esse ângulo, as tecnologias não poderiam ser indiferentes a nenhum professor, por modificarem as maneiras de viver, de se informar, de trabalhar e de pensar.

Não temos fórmulas para o uso das tecnologias na educação matemática, mas sentimos a necessidade da reformulação de conceitos já existentes, inclinando-nos a mudanças de práticas pedagógicas que encaminhem o aluno e o professor a alterar sua postura no ato de ensinar e aprender.

Tendo em vista uma significativa aprendizagem, podem ser criadas atividades digitais para o desenvolvimento do raciocínio matemático, que possibilite a construção do conhecimento e não mais a memorização. As técnicas para estimular e desenvolver ideias, as quais propiciam a agilidade do cálculo mental e do raciocínio abstrato, levam a reaprender a observar, bem como a melhorar as percepções, assim facilitando a capacidade de associá-las ao cotidiano.



(MORAN, 2007, p.164), argumenta:

As tecnologias são pontes que abrem a sala de aula para o mundo, que representam, medeiam o nosso conhecimento do mundo. São diferentes formas de representação da realidade, de forma mais abstrata ou concreta, mais estática ou dinâmica, mais linear ou paralela, mas todas elas, combinadas, integradas, possibilitam uma melhor apreensão da realidade e o desenvolvimento de todas as potencialidades do educando, dos diferentes tipos de inteligência, habilidades e atitudes. [...].

O uso de mídias tecnológicas existentes, enquanto mídias educativas tornam o ato de estudar mais agradável e interessante, pois estes recursos podem levar ao aluno a ampliar condições de análise sobre questionamentos.

(MORAN, 2007, p.165) relata:

A relação com a mídia eletrônica é prazerosa – ninguém obriga – é feita através da sedução, da emoção, da exploração sensorial, da narrativa – aprendemos vendo as histórias dos outros e as histórias que os outros nos contam.

Sendo a educação um processo de construção da consciência crítica, muitos educadores utilizam os meios midiáticos, para estimular a curiosidade e o desempenho dos alunos, pois atraídos pelas imagens, sons e movimentos que atingem diretamente as emoções, torna-se uma forma de resgate dos valores da escola na sua função primeira, de educar o sujeito para a vida.

É necessário soltar as armaduras que nos atrela à antiga forma de lecionar. Segundo Sampaio e Leite (1999, p.41), “As inovações tecnológicas têm produzido transformações na organização social, no trabalho, no cotidiano”.

Assim, utilizando-se dos recursos disponíveis na atualidade, através da integração de velhas e novas tecnologias, pode-se construir metodologias inovadoras, que unem o técnico e o pedagógico. São estas ferramentas que nos desafiam profissionalmente na educação, para que realmente seja desempenhada a função da escola enquanto instituição de ensino.

## 4 OBJETOS DE APRENDIZAGEM

Existem diferentes conceitos sobre Objetos de Aprendizagem (OAs), começamos por Wiley (*apud* PRATA, 2007, p.20) que os define como “[...] qualquer recurso digital que pode ser reutilizado para assistir à aprendizagem e que é distribuído pela rede”. Ingressando em questões referentes às características dos Objetos de Aprendizagem, o autor ainda salienta que os objetos devem ser *auto-explicativos, modulados, agregáveis, digitáveis, interoperáveis e reutilizáveis*.

Os OAs podem ser criados em qualquer mídia ou formato. Podem ser como animações, mas o importante é que devem conter um propósito educacional definido, algo que estimule a reflexão e amplie o conhecimento. (BETTIO e MARTINS, 2001)

Sendo assim, são recursos digitais que podem ser reutilizados para dar suporte ao aluno, auxiliando tanto na modalidade a distância como na presencial. E uma das principais características de um objeto de aprendizagem é sua reusabilidade, a qual se utiliza de repositório, que armazena os objetos permitindo serem localizados a partir de busca por temas, níveis de dificuldades, pelos autores ou por relação de objetos.

IEEE (2000) reafirma a ideia de que um objeto de aprendizagem é definido como uma ferramenta que pode ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante a aprendizagem apoiada por computador, sendo um simples texto, vídeo, hipertexto ou animações.

Assim, os OAs constituem-se em mídias com diferentes formatos e linguagens e são utilizados como ferramentas mediadoras nos processos de aprendizagem. (ALVES, 2007)

Ainda na discussão sobre a conceituação de Objetos de Aprendizagem, Nascimento (2007), argumenta que não existe consenso entre autores sobre uma definição para os OAs, mas salienta que estes devem conter algumas características: *atuarem como recursos educativos e digitais, ter flexibilidade no uso, serem de diferentes tamanhos e formatos de mídia*.

No portal do professor, dispomos de uma seção chamada “Sala da aula”, onde muitos professores do ensino básico publicam ideias, sugestões de aulas, as quais utilizam os OAs, e esta é uma ponte para vários professores conhecerem e utilizarem estas ferramentas com seus alunos.

A utilização dos OAs no trabalho do professor dependerá da intenção e da seleção do objeto de aprendizagem feita pelo educador de forma a selecionar com vídeo ou jogos, sendo um facilitador para aprendizagem, tornando-se mais interessante, diversificada e adaptada às necessidades específicas do alunado.

Quando Tavares (2005) fala de Reutilizável cita a capacidade de causar interesse para ser usado por várias vezes e ocasiões diferentes pelo aluno.

Seguindo o pensamento de Tavares (2005), os Objetos de Aprendizagem que usam o conceitual, a animação, a interatividade, são conceituados ferramentas cognitivas inclusivas, pois os alunos conseguem melhorar seu desempenho na escola e isto significa uma melhor compreensão em questões qualitativas na aprendizagem. Possibilidades estas que o professor tem de estimular e aproximar o aluno ao conhecimento. Acredita-se que os OA estão sendo vistos com olhares mais pedagógicos e preocupados com a contextualização que o aluno possa vir a fazer. Dessa forma, torna-se interessante ao professor conhecer a estrutura do objeto de aprendizagem, para melhor aplicá-lo.

Bettio e Martins (2001) refere-se que um objeto de aprendizagem para ser bem estruturado é dividido em três partes:

- a) Objetivos: a intenção do que será aprendido, além de ter um pré-requisito para um bom aproveitamento do conteúdo;
- b) Conteúdo instrucional: contém o material didático que possa ao término concluir os objetivos propostos;
- c) Prática e *feedback*: é importante, na mudança de paradigma, que ao término das atividades, os objetos de aprendizagem apresentem

ao aluno o resultado do seu desempenho, para verificar se foi atingido o seu objetivo na aprendizagem.

Sendo assim, o conteúdo e os objetivos dos OAs não diferenciam de outras práticas tecnológicas educacionais, mas sim as simulações que caracterizam um diferencial para os objetos de aprendizagem.

Para informação e utilização, encontra-se no Brasil – O Banco Internacional de Objetos Educacionais, o qual é um repositório que foi criado em 2008 com um acervo para consulta no endereço eletrônico: (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>), criado pelo MEC, em parceria com o Ministério Ciências e Tecnologia, Rede Latino-americana de Portais Educacionais – RELPE, Organização dos Estados Ibero-americanos – OEI. Com 3968 objetos de aprendizagem de matemática no ensino fundamental, sendo subdivididos em séries finais com 2871 e séries iniciais com 1097.

Esse Banco Internacional tem a intenção de compartilhar formas educacionais digitais com livre acesso, mais elaborados ou menos, e em diferentes categorias e formatos, usando o áudio, vídeo, animações, simulações, software educacional, além de imagens, mapas, hipertextos, sempre respeitando diferentes culturas, línguas e regiões.

Esta ferramenta está disponível para professores de qualquer parte do mundo, podendo ser acessado em sua língua materna, traduzir os que estão em outra nacionalidade, como publicar suas produções de forma colaborativa. Este repositório integra-se ao portal do professor, do MEC, sendo uma opção aos educadores de diferentes regiões do nosso Brasil.

Neste formato o Banco Internacional de Objetos Educacionais, abre uma grande porta para a utilização das TICs nas escolas públicas. Sendo ferramentas que motivam, simulam, atraem, e diversificam o formato do ensinar e do aprender matemática.

Por meio da interação, da contextualização, da interdisciplinaridade, e da construção do conhecimento, novas habilidades serão criadas para que outras competências adquiridas e assim incorporadas à contextualização do novo saber.

Ao acessar alguns *links* de sites que disponibilizam objetos de aprendizagem verificamos os mais conhecidos pelos educadores, que são o portal do professor com atividades, sugestões, biblioteca, pesquisas e uma infinidade de ferramentas que o educador pode fazer uso. Nos mesmos moldes estão o Futuratec, o educação pública, o domínio público e também o laboratório didático virtual da USP.

Os repositórios com objetos de aprendizagem na área de matemática mais utilizados pelos educadores e de fácil acesso são os projetos de universidades públicas como, UNIJUÍ, o qual apresenta atividades muito semelhante ao RIVED, e na mesma linha está matemática SEED, regida pelo MEC que diversifica os objetos mas os fins são os mesmos, encontramos também o Somatemática que contém diversos objetos de aprendizagem. Partiremos agora para uma breve apresentação sobre o projeto RIVED.

#### **4.1 Conhecendo o RIVED**

Assim, partimos para um programa gratuito, chamado RIVED (Rede Interativa Virtual de Educação), que é um projeto do MEC em parceria com a SEED (Secretaria de Educação a Distância), que tem como objetivo produzir conteúdo pedagógico digital para serem utilizados pelos professores em sala de aula, principalmente em escolas públicas.

O projeto RIVED é de cooperação internacional entre alguns países da América Latina. No Brasil ele é desenvolvido pela SEED para a produção de conteúdos educacionais digitais, com a função e objetivo de proporcionar o ensino de ciências da natureza e da matemática, citando conteúdo do currículo dessas áreas em todos os níveis, pois desta forma estimula o uso das TICs no processo de aprendizagem.

A partir de dados de Mercado (2008), o conteúdo no RIVED fica armazenado e tem um guia do professor com sugestões de uso. O professor tem a liberdade de usar os conteúdos de forma flexível, sendo uma ferramenta

para o ensino que pode ser: reutilizado, que tem *portabilidade, acessibilidade, modularidade, interoperabilidade, produção colaborativa e interação*.

Para entendermos o que faz cada um temos que acessar o projeto RIVED, sendo argumentações mais técnicas do que pedagógicas. O desenvolvimento de habilidades relativas ao uso das tecnologias inclui vivências e situações de ensino-aprendizado com recursos e métodos inovadores ao ensino tradicional existente. O educador tem que conhecer a proposta do projeto RIVED, que fornece os seus objetivos, que seguem.

O RIVED tem como objetivos:

- Construir conteúdos pedagógicos digitais, na forma de objetos de aprendizagem;
- Produzir conteúdos que estimulem o raciocínio e o pensamento crítico, fazendo uma ligação ao potencial da informática às novas formas pedagógicas;
- Melhorar a aprendizagem das disciplinas na educação fundamental e na formação de um aluno cidadão;
- Fazer a promoção da produção, interagindo na Internet com conteúdos digitais com acesso gratuito.

Portanto, o RIVED dá sua ajuda ao professor na transformação de aulas mais contextualizadas, estimulando o raciocínio, facilitando ao aluno a experimentar/ explorar diferentes meios de se fazer matemática. Assim, o professor de matemática quando utilizar os OA promoverá maior compreensão por parte de seus alunos.

E esses objetos podem ser utilizados como recursos para construir uma habilidade além da já estabelecida competência. Também se pode utilizar em determinados conteúdos e contextos e também reutilizá-los.

As simulações permitem ao aluno que melhore, aprimore e construa suas aprendizagens, com o auxílio do objeto educacional e do professor, estimulando o ambiente virtual e fornecendo múltiplas atividades de ensino de forma virtual. Para tanto o apoio destes OAs na educação matemática, fica

claro quando o educador conhece seus critérios e aprimora seus conhecimentos.

Sendo assim os OAs são materiais educacionais, construídos com objetivos pedagógicos que servem de apoio para o processo ensino/aprendizagem, com formato claro de reusabilidade, acessibilidade e a modularidade.

A seguir, considerando os conceitos vistos até agora, apresentaremos a metodologia utilizada para realizar as análises dos objetos de aprendizagem em questão.

## 5 METODOLOGIA

Esta pesquisa visa um estudo de caso, o qual se apresenta como um método que investiga um fenômeno dentro de seu próprio contexto. (YIN, 2005). Segundo o autor, o estudo de caso visa esclarecer um fenômeno, sendo assim fundamental levar em consideração inúmeras de suas variáveis. Enquanto que em outros tipos de pesquisa (como no levantamento) o número de variáveis é delimitado de acordo com a necessidade do investigador, no estudo de caso as variáveis emergem do fenômeno e muitas vezes se fazem imprescindíveis, mesmo não tendo sido previamente selecionadas pelo pesquisador.

Neste trabalho, realizou-se um estudo sobre um grupo de quatro Objetos de Aprendizagem, buscando elencar, em meio às características de cada um, elementos que contribuíssem para uma aprendizagem mais autônoma por parte de seus usuários.

Para definir tais elementos, buscou-se previamente apoio na literatura, onde autores como D'ambrózio (2003), Moran (2000) e Valente (1999) contribuíram para que fossem elencados os elementos a serem observados nos OAs.

Os OAs avaliados pertenciam previamente ao repositório RIVED e atualmente foram transferidos para o Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem. Tais objetos são voltados para a matemática do ensino fundamental e estão disponíveis gratuitamente na *Web*, de modo que basta ter um computador e acesso à internet para utilizá-los.

Dentre os elementos a serem observados nos OAs, constam as seguintes questões:

**Os objetos de aprendizagem permitem autoria por parte do aluno?**



Se deixar que o aluno possa agir, fluir sem medo do erro ou experimentar o novo, pois matemática é um raciocínio, como afirma D'Ambrosio (2003). Já Sadovsky (2007), ainda salienta que o professor deve refletir sobre sua prática e o raciocínio dos alunos. Neste sentido a autoria pelo aluno se faz na construção do conhecimento, na busca, na pesquisa e na simulação, no acerto e erro, na criatividade, nas inovações que lhe permite serem vivenciadas pelo educando.

### **O objeto possibilita visualizar a construção matemática, ao invés de apresentar fórmulas e exercícios já prontos, aguardando apenas que o usuário poste o resultado?**

O agir diferente, valorizar menos o pensamento formal, pois a matemática é um raciocínio, afirma D'Ambrosio (2003), o qual diz também que ser racional é encontrar caminhos para uma situação nova. Nas oportunidades de fazer matemática ocorre a construção mental que emerge o raciocínio lógico, que é o que a matemática tem como objetivo ao educando. Para Borasi (1992), conforme já citado no processo de construção da matemática como disciplina, o fundamental do processo é a pesquisa, e na apresentação do objeto de conhecimento para o aluno, deve ser a pesquisa também.

### **O conteúdo trabalhado no objeto é contextualizado à realidade do aluno?**

D'Ambrosio(2003), afirma que aquele que aprende e pesquisa deve refletir sobre a realidade, problematizando-a, e planejando-a para pôr em prática. Allegretti (2010) também fala sobre a necessidade de se vincular os conteúdos pedagógicos ao mundo real, de modo a proporcionar ao sujeito ser mais crítico e criativo em seu processo de aprendizagem.

## **Permitem a relação entre diferentes disciplinas (interdisciplinaridade)?**

Um objeto que permita uma ligação com as demais áreas do conhecimento além da matemática. Sendo um objeto de aprendizagem que faça emergir conhecimentos e reflexões da história, geografia, artes, português, educação física, e se utilize destes para realizar uma ponte para o conhecimento matemático. Para Moran (2000, p.12), “no ensino organiza-se uma série de atividades didáticas para ajudar os alunos a compreender áreas específicas do conhecimento (ciências, matemática e outras)”. Assim, um objeto de aprendizagem pode vir a agregar valores importantes na educação de adolescentes e jovens que estão à frente, enquanto os professores estão buscando mudar, utilizar ferramentas para inovar e cativar esta nova geração.

## **Contém instruções claras para o manuseio?**

Um objeto de aprendizagem que possibilita que o aluno interprete as instruções de uso com clareza e destreza, pois através destes comandos é que o aluno interage e interpreta todos os passos para um bom funcionamento entre o aprendiz/máquina. (AVILA, 2009)

Assim tendo em vista os critérios adotados, iniciou-se a análise sobre quatro objetos de aprendizagem RIVED que foram escolhidos por já serem utilizados pela autora em suas práticas educativas. Dessa forma, o uso prévio destes objetos, motivou a autora a partir para uma investigação mais profunda sobre os mesmos, buscando descobrir se tais ferramentas contemplam elementos que promovam a aprendizagem autônoma dos usuários no decorrer de suas atividades.

Ao longo deste trabalho, foram elencados pontos positivos e negativos dos objetos, formando uma posição crítica perante estes aplicativos pedagógicos. Os objetos selecionados foram desenvolvidos para o ensino fundamental na área de matemática entre 6º e 9º anos letivos.

No repositório RIVED, voltado ao ensino da matemática, os presentes objetos encontravam-se na categoria Matemática e nas subcategorias álgebra, medidas, números inteiros.

Partimos agora para o início da análise dos objetos, proposta neste trabalho.

## **6 ANÁLISES DOS OBJETOS**

Encaminhando-se para as análises de quatro objetos de aprendizagem que constituem uma forma de construção do conhecimento matemático, percebemos que se torna fundamental neste contexto a existência de um elo entre o conteúdo pedagógico e o que o aluno vivencia no seu dia a dia.

Analisamos em sequência os objetos de aprendizagem: resolvendo equações através da balança; alturas inacessíveis; semelhança das figuras; viajando com a matemática.

### **6.1 Resolvendo equações através da balança**

Resolvendo equações através da balança, pretende formar o conceito de equação de uma variável, a partir da ideia de igualdade entre dois membros, ligado ao de equilíbrio. Almeja-se que esta ferramenta permita ao aluno de 6ª série ou 7º ano do ensino fundamental conhecer o significado e encontrar o valor de uma incógnita. Dessa forma, visa-se desenvolver no aluno conceitos básicos da equação de 1º grau e criar estratégias de solução para os problemas. Suas atividades permitem também ter a noção de tempo, fazendo uma previsão para as atividades, fazer uma organização prévia do conteúdo, como mostrar uma balança de dois pratos, o equilíbrio e o desequilíbrio da balança, seu funcionamento.

Objetos Encontrados

	<b>Tipo de Objeto</b>	Conteúdo produzido para o concurso Rived
	<b>Título</b>	Resolvendo equações através da balança
	<b>Série</b>	6ª série (Fundamental)
	<b>Categoria</b>	Matemática
	<b>SubCategoria</b>	Álgebra, Equação de 1º grau

**Objetivo:** Conhecer o significado e encontrar o valor de uma incógnita; Desenvolver conceitos básicos para o estudo de equações do 1º grau; Planejar estratégias de solução de problemas.

Figura 1 – Tela inicial de “Resolvendo equações através da balança”.

Fonte: <http://rived.mec.gov.br/site-objeto-lis.php>

Quando o aluno não entende o sistema de equações, o programa vem para facilitar, visualizar e demonstrar a forma de trabalhar com objetivos claros de reconhecimento da incógnita, do equilíbrio, e de solucionar problemas com estratégias de planejar e facilitar a compreensão por parte do aluno.

O principal objetivo neste OA é trabalhar a equação do 1º grau de forma que o aluno interaja, com flexibilidade, versatilidade, visualizando o conhecimento da equação como uma igualdade entre duas grandezas, utilizando letras e números de maneira muito simples e prática para que o educando venha a se apropriar dos objetivos propostos. As atividades variam em diferentes graus de dificuldade e assim o processo de construção da matemática se dá pela pesquisa. Segundo Borasi (1992), o fundamental do processo é a pesquisa e o fato de visualizar a construção matemática, de simular tentativas entre o erro até o acerto, o aprender torna-se uma pesquisa exploratória. Portanto, o fazer matemática é um elo entre a ação para a contextualização.

Este objeto contém instruções claras sobre o manuseio. Ao clicar no visualizar são dadas as informações necessárias para seguir as dez atividades propostas em diferentes níveis de conhecimento.

Como Moran (2000) menciona o fato de que o conteúdo áudio visual é uma das maneiras mais dinâmicas que disponibiliza todo um potencial de

comunicar e estimular o aluno, tornado-se assim um gerador interessante de aprendizagem no ambiente escolar. Este objeto proporciona a visualização do equilíbrio ou o desequilíbrio quando se adiciona mais ou menos tomates nos pratos da balança, com ampla interação do aluno, fortalecendo a ideia de que as ferramentas bem utilizadas pelo professor são caminhos para atingir o aluno na construção do conhecimento matemático. Permitido ao aluno certa visualização da construção matemática, de forma que na medida em que o equilíbrio se der o aluno percebe e constrói o conhecimento de uma equação.

Este OA também estabelece uma ligação com situações cotidianas, de forma que quando o aluno se deparar na compra de algum produto em que for utilizada uma balança, lembrará uma equação, pois deverá ter o equilíbrio dos pratos entre o produto e os pesos usados, entretanto, não está presente a interdisciplinaridade neste objeto, pois as atividades não estão ligadas a outras áreas do conhecimento. A autoria do aluno sobre o objeto é limitada, pois o usuário não pode construir a partir do mesmo, apenas tem acesso a exercícios prontos, nos quais basta que sejam postados os resultados.

## 6.2 Alturas inacessíveis

Abordando a história das sete maravilhas do mundo, este objeto reforça o conhecimento de escala, das grandezas proporcionais e trabalha a trigonometria de forma singular e acessível, para que o educando interaja para a contextualização do saber.

	<b>Tipo de Objeto</b>	Conteúdo produzido para o concurso Rived
	<b>Título</b>	Alturas Inacessíveis
	<b>Série</b>	7ª série (Fundamental)
	<b>Categoria</b>	Matemática
	<b>SubCategoria</b>	Escala, Ordens de grandeza, Trigonometria
<p><b>Objetivo:</b> Verificar se o aluno compreendeu o conceito de proporcionalidade e semelhança de triângulos e como, com cálculos simples, é possível determinar alturas inacessíveis. O despertar pelo interesse do tema (As sete maravilhas do mundo antigo) também é objetivado.</p>		
<p style="text-align: center;"> <a href="#">Guia do Professor</a>              <a href="#">Download</a>              <a href="#">Visualizar</a>              <a href="#">Detalhar</a>              <a href="#">Comentar</a> </p>		

Figura 2 – Tela inicial do objeto “Alturas Inacessíveis”.

Fonte: <http://rived.mec.gov.br./site-objeto-lis.php>

Trata-se de um objeto educacional flexível, globalizado nas áreas de conhecimento, permitindo a interdisciplinaridade, entre a história, geografia e artes; lembrando que Gravina e Santarosa (1998) falam que a aprendizagem da matemática depende de ações. E este objeto permite que se visualize a construção matemática, pois o usuário tem que interpretar as questões, abstrair relações de proporcionalidade e demonstrar, através da execução, resultados que tenham exatidão.

Apresenta poucas opções e variáveis, fixando-se em duas das sete maravilhas do mundo, sem haver um trabalho mais enfático (o que o torna um pouco superficial). Porém, contém instruções claras de uso, pois ao clicar em visualizar, segue as informações necessárias para a sequência de atividades.

O assunto de medidas da altura de objetos inacessíveis é um antigo problema do currículo escolar de matemática. O conteúdo de razão, proporção, escala, teorema de Tales, semelhança de triângulos e trigonometria são assuntos interessantes e quando o aluno assimila e compreende a aplicabilidade, tornam-se fáceis e atrativos, pois são conteúdos do dia-a-dia do educando, que em algum momento na sua vida irá se deparar com situações onde estes conhecimentos se farão necessários. O OA permite a contextualização do conteúdo, por exemplo: quando o aluno for a uma loja comprar um objeto, e lhe for dado desconto pelo pagamento à vista, ou acréscimo pelo pagamento a prazo, poderá saber quanto irá pagar, pois utilizará regra de três, trabalhadas neste objeto.

Este OA, ainda adiciona “As sete maravilhas do mundo antigo”, tendo como objetivo despertar no aluno a curiosidade, a tentativa de soluções a partir da proporcionalidade (que é a igualdade entre duas razões).

Contudo, é um objeto que não admite a autoria por parte do aluno, sem alternativas de mudanças e criatividade no que está estabelecido no programa.

### **6.3 A semelhança através da ampliação e redução**

Todas as atividades desta ferramenta evidenciam a contextualização do saber sobre as medidas, lembrando a regra de três e noções de múltiplo e submúltiplos do metro.

	<b>Tipo de Objeto</b>	Módulo Rived
	<b>Título</b>	A Semelhança através de Ampliações e Reduções de Figuras
	<b>Série</b>	6ªsérie(Fundamental)
	<b>Categoria</b>	Matemática
	<b>SubCategoria</b>	Medidas
<p><b>Objetivo:</b> Nessa atividade virtual os alunos deverão ser capazes de perceberem, através da manipulação, que se mantendo determinados padrões, a ampliação e a redução de figuras correspondem em alterações do tamanho da figura original. No entanto, nestes casos, sua forma fica inalterada. Além disso, se pretende que os alunos sejam capazes de determinarem quais são estes padrões de proporcionalidade.</p>		
<p> <input type="button" value="Guia do Professor"/> <input type="button" value="Download"/> <input type="button" value="Visualizar"/> <input type="button" value="Detalhar"/> <input type="button" value="Comentar"/> </p>		

Figura 3 – Tela inicial do objeto “A semelhança através de ampliações e reduções de figuras”.

Fonte: <http://rived.mec.gov.br/site-objeto-lis.php>

Este objeto contém informações claras sobre o seu manuseio, dando informações precisas para avançar, ao clicar no visualizar dará início às atividades propostas na sequência.

A autoria por parte do usuário não é permitida neste objeto, pois não há alternativas para criar outras figuras, por exemplo, ficando nas alternativas existentes, sem permitir outras criações por parte do aluno.

Não utiliza outras áreas de conhecimento além das medidas e proporção, deixando de fazer um intercâmbio entre as demais disciplinas. Mas possibilita visualizar a construção matemática, permitindo as manipulações que se mantêm com determinados padrões na ampliação ou na redução das figuras que correspondem às alterações do tamanho das figuras originais, e Kenski (2007) diz: “A tecnologia serve para o aluno pesquisar e descobrir o que precisa. Depois entra o professor para ajudá-lo a entender as informações.” É pela manipulação que se visualiza a construção do conhecimento neste objeto



de aprendizagem, de forma a ter interação com as tecnologias e o professor como mediador da aprendizagem. Quanto a contextualizar o conteúdo seria no sentido de trazer elementos do cotidiano do aluno para dentro do conhecimento adquirido e assim facilitar a aprendizagem e a compreensão por parte do aluno. Contextualiza quando o aluno construir o conhecimento de razão e proporção, pois sem esta qualquer figura, objeto irá ficar deformado.

Concordando com Valente (1993), já mencionado, é justamente esta integração com a máquina que faz a contextualização acontecer, pois o aluno experimenta, manipula, reduz, amplia e visualiza formas semelhantes.

Assim, neste objeto educacional a abordagem pedagógica utilizada é a exploração e o lúdico.

## 6.4 Viajando com a matemática

Esta ferramenta consiste em construir o conhecimento dos números inteiros de maneira muito simples, favorecendo o seu entendimento. Quando a criança não se sente segura, apoia-se nas ligações que as animações proporcionam. Portanto, com este caráter lúdico esconde a seriedade e a rigidez, envolvendo a imaginação, regras, sem perder a magia do aprender, visualizando e contextualizado o conhecimento.

 <p>VIAJANDO COM A MATEMÁTICA</p> <p>Seja Bem - Vindo a nossa viagem LIS</p> <p>Clique no globo para iniciar!!!</p>	<b>Tipo de Objeto</b>	Conteúdo produzido para o concurso Rived
	<b>Título</b>	Viajando com a matemática
	<b>Série</b>	6ªsérie(Fundamental)
	<b>Categoria</b>	Matemática
	<b>SubCategoria</b>	Números inteiros
<b>Objetivo:</b> O módulo tem como objetivo trabalhar com o conteúdo que envolve números inteiros de forma a proporcionar situações que levem o aluno a observar, interpretar, calcular com precisão, contextualizar o conhecimento, relacionar, sempre de forma prazerosa e significativa.		
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Guia do Professor</span> <span>Download</span> <span>Visualizar</span> <span>Detalhar</span> <span>Comentar</span> </div>		

Figura 4 – Tela inicial do objeto “Viajando com a matemática.”

Projeto – RIVED – in: <http://rived.mec.gov.br./site-objeto-lis.php>

Este objeto possui instruções claras para utilização, pois ao clicar no globo aparecerão três aviões, na escolha de um deles, começa a viagem para um dos comandos: medidas, temperaturas e assuntos bancários

É possibilitada a contextualização do conteúdo, pois se utiliza de fatos reais do dia-a-dia do aluno, da geografia e do mundo, estabelecendo também a interdisciplinaridade. A intenção do objeto é levar o aluno a utilizar conceitos dos números inteiros em atividades que tenham cálculos sobre: Saldo bancário; Fuso horário; Diferentes temperaturas; e cálculos de adição e subtração com os números inteiros.

Os objetivos de viajando na matemática são:

- Interpretar dados das temperaturas, fusos horários e saber sobre saldos bancários.
- Resolver problemas com cálculos de adição e subtração de números inteiros.
- Interpretar e localizar no mapa mundi as capitais e cidades citadas.
- Contextualizar as diferentes atividades propostas pelo ODAs.

Viajando com a matemática é um objeto que promove bastante a interdisciplinaridade, pois faz um intercâmbio entre outras disciplinas, utilizando exemplos reais do dia a dia na geografia, história, artes e matemática. Allegretti (2010) reafirma: o que se propõe é incluir uma escola, com propósitos reformulados, para permitir o pleno desenvolvimento do aluno com a permissão de ser crítico, sendo criativo e contextualizando seu meio.

Assim como os OA anteriores, no viajando pela matemática também não permite ao aluno alterações e criatividade, porque não são ferramentas e sim objetos de aprendizagem.

## 6.5 Fechamento das análises

No contexto pedagógico atual os objetos de aprendizagem permitem fazer uso e integrar as tecnologias na educação de forma prazerosa, motivacional e proveitosa, visando a potencialização da aprendizagem.

Numa dimensão pedagógica entre o aluno - professor - objeto de aprendizagem, este último tem um papel de dar suporte ao ensino, auxiliar o professor, enriquecer a aprendizagem do aluno e tornar prazerosa a atividade proposta.

Neste tripé da educação podemos visualizar o professor como um mediador entre os OAs e o aluno, de forma que a aprendizagem acontece pela interação que o aprendiz estabelece com os OAs. A partir de critérios definidos, como o fácil manuseio, a possibilidade de autoria, a interdisciplinaridade, a visualização da construção matemática e a contextualização do conteúdo, pudemos concluir que o primeiro objeto analisado equações com a balança, somente não admite a autoria, mas contempla todos os outros requisitos que estabelecemos para um bom objeto de aprendizagem.

Seguimos para a semelhança das figuras, a qual não proporciona a autoria nem a interdisciplinaridade, porém contemplando os outros requisitos para um bom objeto de aprendizagem.

As alturas inacessíveis, só não permitem a autoria por parte do aluno, mas apresenta as demais características de maneira funcional.

Finalizando, em viajando com a matemática somente a autoria não é permitida pelo aluno, pois as demais como: o fácil manuseio, a construção e contextualização, a verificação da aprendizagem e interdisciplinaridade são trabalhadas e correspondem às expectativas de um bom objeto de aprendizagem.

Conclui-se que a autoria é a única característica que não foi encontrada em nenhuma das análises, embora seja ela muito importante no processo ensino e aprendizagem como D'Ambrosio (2003) argumenta, que temos que dar uma matemática adequada que de acesso as tecnologias, e que

o aluno expresse a criatividade, inovação e transformação de forma que esta matemática dê condições para o aluno tomar decisões certas para sua vida.

## Tabela de análise

Na tabela abaixo seguem o resumo sobre as análises realizadas neste capítulo:

Tabela 1 Tabela de análise

	Equações na balança	Alturas inacessíveis	Semelhanças das figuras	Viajando com a matemática
Permite autoria por parte do aluno				
Permite a construção do conhecimento matemático	XX	XX	XX	XX
Possibilita verificar o aprendizado do aluno	XX	XX	XX	XX
Realiza a interdisciplinaridade		XX		XX
Possibilita a contextualização	XX	XX	XX	XX
Contém instruções claras para o manuseio	XX	XX	XX	XX



## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As TICs apresentam meios e espaços para o trabalho por projetos, ou simplesmente atividades lúdicas. As diferentes formas de informações para o aperfeiçoamento das pesquisas, e a multimídia, nos levam a um ambiente com muitos estímulos sensoriais, para a interatividade e a dinâmica que as tecnologias nos oportunizam.

Portanto, as possibilidades pedagógicas dos objetos de aprendizagem na matemática, quando bem utilizados, proporcionam um construir, um reconstruir, um explorar, um interagir para compreender e criar novos saberes. E assim, desenvolver no aluno um olhar diferenciado, observador, questionador e, principalmente, possibilitar o desenvolvimento da sua criatividade na construção do conhecimento.

Com tantas formas desafiadoras, nem o professor e nem o aluno podem ignorar o uso das novas tecnologias. Ao educador cabe o papel de potencializar estas ferramentas pedagógicas, atualizando-se e intensificando a busca dos recursos existentes e utilizando-os de forma adequada para cada situação que achar funcional e correspondente ao objetivo proposto.

Neste cenário, os recursos computacionais possibilitam formas dinâmicas e interativas, sendo um elo entre quem aprende (aluno) e a construção do conhecimento que almejamos.

O projeto no MEC, chamado Banco Internacional de Objetos de Aprendizagem, é uma das ferramentas de aprendizagem mais acessíveis para as escolas públicas. A intenção de colaborar para a reflexão, análise e utilização de ferramentas educacionais, tem fundamentação e embasamento nas ferramentas estudadas, nas práticas realizadas e nos usos das TICs na educação matemática. Ficando claro que os aspectos positivos são facilitadores da aprendizagem significativa. Quanto à construção, animação interativa e contextualização na interdisciplinaridade são caminhos que a educação matemática deve atingir para potencializar suas habilidades e competências.

Os OAs analisados ficam a desejar quanto à característica da autoria, pois em nenhum há permissão para tal, embora esta característica seja fundamental no processo ensino-aprendizagem.

Este trabalho teve o objetivo de ser um facilitador ao processo de aprendizagem quanto ao uso das mídias na educação. Quanto ao uso dos objetos de aprendizagem no processo educacional, constatamos seus aproveitamentos com aluno/professor e visualizamos uma ferramenta que facilita, aprimora as competências e habilidades no desempenho escolar.

Para finalizar, pode-se dizer que cada tipo de objeto tem seu brilho, cabe ao professor ver o que é melhor para cada aula que pretende ministrar para seu aluno. Como Moran (2000), é fundamental que o professor encontre o que se ajusta mais e o faz sentir-se bem, para ter uma melhor comunicação, para ensinar bem e, conseqüentemente, proporcionar ao aluno uma aprendizagem eficaz.

Portanto, não encontramos a solução para os problemas educacionais, mas sim objetos de aprendizagem que auxiliem, contribuam e motivem para educação matemática do ensino fundamental.

## REFERÊNCIAS

ALLEGRETT, Sônia. Aprendendo construir MEC. AllegrettSôniaaprendendoconstruirMEC.<<http://www.educatectecendorede.blogspot.com/2010>>.

**Análise dos diferentes tipos de softwares usados na educação.** In: VALENTE, J. A. (Org.). Computadores na sociedade do conhecimento. São Paulo: Nied-Unicamp, 1999. p.89-110. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/oea>>

AVILA, G. Bárbara. **Alfabetizando com as Novas Tecnologias:** Possibilidades Pedagógicas dos Softwares de Alfabetização. Monografia ao curso de especialização em tecnologias, UFRGS 2009.

BETTIO, R. W., MARTINS A. **Objetos de Aprendizagem:** Um novo modelo direcionado ao Ensino a Distância. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2002/trabalhos/texto42.htm>>. Acesso em: 01/2011.

CARRASCO, L. H. M. **Jogo Versus Realidade:** Implicação na Educação Matemática. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1992. Disponível em: <[Proposição/fe.unicamp.br](http://www.proposicao/fe.unicamp.br)> texto e artigos. Pro-Posições Vol.4 N 1]10]. março de 1993. Acesso em: setembro de 2010.

COLL, César. **O construtivismo na sala de aula.** São Paulo: Ática, 2006. Fonte vídeo conferência da rede saber educar (28/08/2003). Disponível em: <<http://vello.site.vol.com.br/reflexo.htm>>.

D'AMBROSIO, Beatriz. **Formação de Professores de Matemática para o séc. XXI:** O Grande Desafio. Disponível em: <<http://www.proposicao/fe.unicamp.br>> texto e artigos. Pro-Posições Vol.4 N 1.10 março de 1993. Acesso em: setembro de 2010.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **D'Ambrosio Tecnologias de informação e comunicação 2003:** Reflexos na matemática e no seu ensino. Disponível em:<<http://www.vello/sites/uol/com.br.reflexos.htm>>. Acesso em ago. e set. de 2010. Página do site oficial de Ubiratan D' Ambrosio.

\_\_\_\_\_. **Da Realidade a Ação:** Reflexões sobre Educação e Matemática. 2.ed. São Paulo: Summus Editorial, 1988-1990.



\_\_\_\_\_. **Educação Matemática da Teoria a Prática**. 8.ed. São Paulo: Papyrus, 2001, Educacional Brasileira S.A., 1995.

\_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_.14.ed. São Paulo: Papyrus-SBEM, 2007.

\_\_\_\_\_. **Por que se ensina Matemática**. Disponível em:  
<[http://www.ima.mat.br/ubi/pdf/uda\\_004.](http://www.ima.mat.br/ubi/pdf/uda_004.)>. Acesso de: set. a Nov. 2010.

------. **E a Etnomatemática**. Disponível em:  
<[etnomatematica.org/articulos/boletin.pdf](http://etnomatematica.org/articulos/boletin.pdf)> em 31/10/2003. Em diário na escola Santo André. Diário do grande ABC.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários á prática educativa**. 25.ed. São Paulo: Paz e Terra, 2002.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970.  
FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa**. 15ª Ed. Campinas SP. Papyrus, 1994.

GRAVINA, Maria Alice; SANTAROSA, Lucia Maria Costi. **A Aprendizagem da Matemática em ambiente Informatizado**. In: **Informática na Educação: Teoria e Prática**. Porto Alegre: UFRGS, 1998.v.1, n.1. Curso de pós - Graduação em Informática na Educação.

GARCIA, Marcelo. **A formação de professores: Novas perspectivas na investigação sobre o conhecimento do professores**. In: Nóvoa, A. (org). Lisboa: Dom Quixote, 1995.

HARGREAVES, 1995. **A Educação no Contexto das Mudanças**. XAVIER, Odiva. São Paulo: PUC. Disponível em:  
<[www.rbep.inep.gov.br/index.php/rbep](http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/rbep)>. Acesso em: setembro de 2010.

IEEE.IEEE P1484.12.2/D1Draft Standard for Learning Technology. – Learning Object Metada – ISO/IEC 11404 Binding. Disponível em:  
<[http://www.ieee.org/wg12/files/LOM\\_1484\\_12\\_1\\_v1\\_final\\_Draf.pdf](http://www.ieee.org/wg12/files/LOM_1484_12_1_v1_final_Draf.pdf)>. Acessado em: janeiro de 2011.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias**. O novo ritmo da informação. São Paulo: Papyrus, 2007.17p./ Revista Época.23 abr 2007/. Disponível em:

<<http://aprendizadocontinuo.blogspot.com>>. Acesso em: outubro de 2010.

LÈVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. 34.ed. Rio de Janeiro:[s.ed.], 1993.

MERCADO, L. P. L.; SILVA, A. M. da; GRACINDO, H. B. R. **Utilização didática de objetos digitais de aprendizagem na educação**. ECCOS/Revista Científica. São Paulo: Centro Universitário Nove de Julho. 2008. p.105 – 123.v.10, n. 1. Disponível em: <<http://eccos@uninove.br>>. Acesso em: jan. e jun. 2010.

MOYSES, Lucia. **Aplicações de Vygotsky a educação matemática**. São Paulo: Papirus, 1997. Coleção Magistério. Formação e Trabalho Pedagógico.

MOYSES e AQUINO,1987. Em Apud: MOYSES, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky a educação matemática**. São Paulo: Papirus, 1997. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico.

MORAN, Jose Manuel. **As mídias na educação**. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/mídias/educ.htm>>, <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/textos.htm>>. Acesso em: set. 2010.

\_\_\_\_\_. **Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologia**. In: Informática na educação: Teoria & aprendizagem. Porto Alegre: PGIE-UFRGS, 2000.v.3, n.1.

\_\_\_\_\_. **Especialista em projetos inovadores na educação presencial e a distância: A educação que Desejamos**. Desafios na comunicação pessoal. 3.ed. São Paulo: Paulinas, 2007. p.162-169. Disponível em: <[http://www.eca.usp.br/prof/moran/mídias\\_educ.htm](http://www.eca.usp.br/prof/moran/mídias_educ.htm)>. Acesso em: set a nov. 2010.

\_\_\_\_\_; MASSETTO, Behrens. **Textos sobre tecnologias e comunicação**. 6.ed. São Paulo: Papirus, 2003. Disponível em: <[www.eca.usp.br/prof/moran.l](http://www.eca.usp.br/prof/moran.l)>. Acesso em: setembro de 2010.

NITZKE, Julio Alberto. **A Construção do Engenheiro para o III Milênio: Informática na educação – estudos interdisciplinares**. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

**Novas Tecnologias e Educação Matemática:** Renote. Revistas Novas Tecnologias na Educação. Disponível em:  
<[http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2004/artigos/a12\\_tecnc](http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2004/artigos/a12_tecnc)>

OKADA, Alexandra. **Desafio para EDA.** In: Silva, Marco(Org). Educação online. Loyola, 2003.

PAPERT, Seymour 2001. Disponível em:  
<<http://vello.sites.uol.com.br/reflexos.htm>>.

PERRENOUD, Phillipe. **As Dez Novas Competências para Ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina A. de A. **Objetos de Aprendizagem:** Uma Proposta de Recursos Pedagógicos/Organizado. Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://www.diaadia.pr.gov.br>>. Acesso em: janeiro de 2011.

PRENSKY , 2001. Em apud: AVILA, G. Bárbara. **Alfabetizando com as Novas Tecnologias:** Possibilidades Pedagógicas dos Softwares de Alfabetização. Monografia ao curso de especialização em tecnologias, UFRGS 2009.

Projeto: RIVED Online. Disponível em:  
<[http://rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)>

RESNICK, 1987. Em apud: MOYSES, Lúcia. **Aplicações de Vygotsky a educação matemática.** São Paulo: Papyrus, 1997. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico.

SADOUSKY, Patrícia. **Fundamentação didática no ensino da matemática.** 2007. Disponível em:<<http://revistaescola.abril.com.br>>.

SÁ FILHO, Clóvis; MACHADO, E. C. **O computador como agente transformador da educação e o papel do objeto de aprendizagem.** Disponível em:<<http://www.abed.org.br/seminário2003/textol.htm>>. Acesso em: 02 out 2010.

SAMPAIO, Marisa Narciso; LEITE, Ligia Silva. **Alfabetização tecnológica do professor.** 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

TAVARES, Romero. **Animação e mapas conceituais**: XVI simpósio nacional de física. Rio de Janeiro: [s.ed.], 2005. Disponível em: Objetos de aprendizagem, uma proposta e recursos pedagógicos. <<http://www.diaadia.pr.gov.br>> Conexão Professor. Acesso em: dezembro de 2010.

THOMBURG, D. D. **2020 Visões para o futuro da Educação**. [s.l.]: [s.ed.], 1997. Disponível em: <<http://www.tcpd.org>>. Acesso em: novembro de 2010.

\_\_\_\_\_. In: AMBROSIO, D. **Pro-Posições**. Estados Unidos: [s.ed.] 1993. v.4. n.1. University of Geórgia.

TIJIBOY, Ana. **As Novas Tecnologias e a Incerteza na Educação**. In: Novas Tecnologias – Educação e Sociedade na Era da Informação. Belo Horizonte: Autentica, 2001.

VALENTE, José A. **O Domínio da tecnologia**. [s.l.]: [s.ed.], 2002. Disponível em: <<http://www.rbsp.inep.gov.br/index.php>>.

\_\_\_\_\_. **O Computador na Sociedade do conhecimento**. São Paulo: [s.ed.], 1999. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/oea/pub/livro1>> Acesso em: ago e set 2010.

\_\_\_\_\_. **O uso Inteligente do Computador na Educação**. São Paulo: Nied-Unicamp, 1993. In: Pátio, revista pedagógica, [São Paulo]: Ed. Artes médicas do sul, Ano1, nº1. 19-22. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/educacao/usointeligente>>

Vídeos da Coleção Arte e Matemática. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/pesquis/pesquisaobraform.jsp>> Acesso em: ago 2010.

VYGOTSKY, Lev. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984. Para a presente edição 5.ed.: novembro 1994.

WILEY, 2000. Em apud: PRATA, Carmem Lúcia; NASCIMENTO, Anna Christina A. de A. **Objetos de Aprendizagem**: Uma Proposta de Recursos Pedagógicos/Organizado. Brasília: MEC, SEED, 2007. Disponível em: <<http://www.diaadia.pr.gov.br>>. Acesso em: janeiro de 2011.

YINK, Robert K. **Estudo de caso:** planejamento/métodos. Traduzido por Daniel Grassi. 3.ed. Porto Alegre: [s.ed.], 2005.

## **ANEXO**

**ACESSOS A ENTREVISTAS:**

Anna Christina Nascimento, Psicóloga na SEED do MEC.  
 Lynn Alves, Pedagoga e doutora em educação e comunicação pela UFBA.  
 Romero Tavares, Professor do Departamento de Física do Centro de Ciências Exatas e da natureza (CCEN) da UFPB. Disponível em:  
 <[http://www.conexaprofessor.rj.gov.br/sala\\_de\\_aula\\_entrevista-01,02,03](http://www.conexaprofessor.rj.gov.br/sala_de_aula_entrevista-01,02,03)>

### **ACESSO AO BANCO INTERNACIONAL DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM:**

<<http://www.oei.es/noticias/spip.php>>,  
 <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/>>.

RIVED. Disponível em: <<http://rived.mec.gov.br.>>

TAROUCO, Liane; SANTOS, Leila; FLORES Maria. **Objetos de Aprendizagem:** Teoria Instrutiva Apoiada por Computador. Artigo Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br./artigo/>>

### **LINKS COM SITES QUE DISPONIBILIZAM OBJETOS DE APRENDIZAGEM:**

Portal do Professor (MEC):  
 <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=269&Itemid=333](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=269&Itemid=333)>  
 Futuratec: <http://www.futuratec.org.br/>  
 Educação Pública: <http://www.educacaopublica.rj.gov.br/>  
 Domínio Público (MEC):  
[www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.do](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/PesquisaObraForm.do)  
 Laboratório Didático Virtual da USP: <http://www.labvirt.fe.usp.br/>

### **REPOSITÓRIOS COM OBJETOS DE APRENDIZAGEM**

Repositórios/Matemática:  
 <<http://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/>>  
 <<http://matematica.seed.pr.gov.br/>>  
 <<http://www.crie.min-edu.pt/index.php?section=225>>  
 <<http://www.somatematica.com.br/>>  
 <[http://nautilus.fis.uc.pt/mn/p\\_index.html](http://nautilus.fis.uc.pt/mn/p_index.html)>