

Atividade Para Sala de Aula

Atividades *Online* Para o Estudo das Equações de 1º Grau



Andrielly Viana Lemos²²
Carmen Teresa Kaiber²³

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar um conjunto de atividades *online* como possibilidade para a complementação do estudo de Equações de 1º grau. Essas atividades são parte de uma Sequência Didática Eletrônica desenvolvida para uma recuperação de conteúdos com o tema Equações de 1º grau. A Sequência Didática Eletrônica é constituída por materiais de estudos, atividades desenvolvidas no *software* JClíc e Scratch, objetos de aprendizagem, atividades *online* e vídeos. Todos estes materiais foram selecionados objetivando uma retomada de ideias, conceitos e procedimentos referentes a equações de 1º grau. Essa sequência fez parte de uma pesquisa de mestrado²⁴ que buscou investigar em que medida uma Sequência Didática Eletrônica, com o tema Equações de 1º grau, favorece a recuperação de conteúdos para alunos do 7º ano do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Atividades *online*. Equações de 1º grau. Sequência Didática Eletrônica.

Introdução

As discussões em torno do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em sala de aula, não se restringem mais a questão de utilizá-las ou não, mas, sim, em como e em que contextos utilizá-las, visando potencializar as possibilidades de aprendizado para os estudantes.

O Ministério da Educação (MEC), por meio do documento Tecnologias na Escola (BRASIL, 1999), ressalta que no processo de incorporação das tecnologias na escola pode-se aprender a lidar com a diversidade, a abrangência e a rapidez de acesso às informações, bem como com novas possibilidades de comunicação e interação, o que pode propiciar novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento, que se sabe incompleto, provisório e complexo.

Nesse sentido, Kampff et al (2004) afirmam que em uma sociedade de bases

²²Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM/ULBRA. Mestre em Ensino de Ciências e Matemática. Porto Alegre/RS. andriellylemos@gmail.com. Bolsista CAPES.

²³Doutora em Ciências da Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – PPGEICIM/ULBRA. Canoas/RS. kaiber@ulbra.br.

²⁴Pesquisa desenvolvida no âmbito do Projeto Observatório da Educação do PPGEICIM/ULBRA.

ATIVIDADES ONLINE PARA O ESTUDO DAS EQUAÇÕES DE 1º GRAU

tecnológicas, com mudanças contínuas, não é mais possível desprezar o potencial pedagógico que as TIC apresentam quando incorporadas à educação. Assim, o computador é um instrumento pertinente no processo de ensino e aprendizagem, cabendo à escola utilizá-lo de forma coerente com uma proposta pedagógica atual e comprometida com a aprendizagem.

No que se refere à Matemática, entende-se que o uso das TIC se constitui em elemento importante no processo de ensino e aprendizagem. Sobre essa questão, Borba e Penteado (2003) ponderam que:

[...] à medida que a tecnologia informática se desenvolve nos deparamos com a necessidade de atualização de nossos conhecimentos sobre o conteúdo ao qual ela está sendo integrada. Ao utilizar uma calculadora ou um computador, um professor de matemática pode se deparar com a necessidade de expandir muitas de suas ideias matemáticas e também buscar novas opções de trabalho com os alunos. (BORBA; PENTEADO, 2003, p. 64-65).

Em busca das novas opções de trabalho mencionadas pelos autores, desenvolveu-se o que se denominou de Sequência Didática Eletrônica²⁵, a qual aborda um conteúdo matemático específico, no caso Equações de 1º grau, a partir da organização e da articulação de diferentes recursos disponíveis nas TIC, aqui, particularmente, com a intenção de viabilizar uma recuperação de conteúdos. No desenvolvimento dessa sequência, as TIC se fazem presentes a partir da utilização de *software*, apresentações salvas em HTML, jogos e atividades *online*, objetos de aprendizagem e vídeos.

Destaca-se que a Sequência Didática Eletrônica foi implementada junto a um grupo de 21 alunos do 7º ano do Ensino Fundamental, no contexto de uma proposta de recuperação de conteúdos para estudantes com baixo desempenho. Os resultados apontaram que o trabalho contribuiu para a ampliação do conhecimento dos estudantes em torno do tema, assim como possibilitou a superação de dificuldades no que se refere à apropriação do conceito de equação, aplicação dos princípios aditivos e multiplicativos e das operações inversas, obtendo-se uma melhora nos processos de resolução das equações, assim como na resolução de problemas envolvendo Equações de 1º grau. Observou-se, também, que o trabalho desenvolvido refletiu positivamente na sala de aula regular, conforme relatado pelos professores dos estudantes, o que motivou a divulgação do trabalho realizado.

Assim, são apresentadas, neste artigo, as atividades *online* utilizadas na Sequência

²⁵Sequência Didática Eletrônica é a denominação que está sendo dada para Sequências Didáticas desenvolvidas utilizando as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), por meio de hipertextos, *softwares*, aplicativos, jogos *online*, vídeos e outros recursos tecnológicos, com a intenção de promover interação entre o aluno e o conteúdo a ser trabalhado.

ATIVIDADES ONLINE PARA O ESTUDO DAS EQUAÇÕES DE 1º GRAU

Didática Eletrônica, destacando-se que elas estão disponíveis para acesso e uso, podendo ser incorporadas às aulas de Matemática, de distintas formas e em diferentes contextos.

1 Atividades Online

As atividades *online*, utilizadas na sequência didática, foram selecionadas visando à possibilidade de exploração de conceitos como igualdade, equivalência e equação, bem como, aos procedimentos necessários para a resolução de Equações de 1º grau. A seguir são apresentadas e discutidas as referidas atividades *online*.

1.1 Balança Interativa

Buscando explorar os conceitos de igualdade e equivalência por meio da analogia à balança, foi selecionada a atividade da Balança Interativa (Figura 1) desenvolvida pela Rede Interativa Virtual de Educação (RIVED). Nessa atividade, os estudantes manipulam pesos para descobrir seus respectivos valores. Há 10 níveis de dificuldade gradativos, e conforme se passa de nível, é necessário realizar combinações entre os pesos para encontrar o peso referente a cada letra.

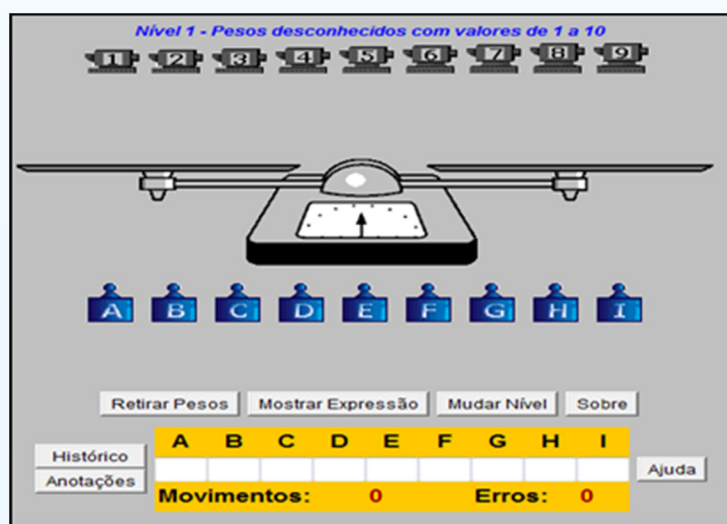


Figura 1 - Balança interativa.

Fonte: <http://rived.mec.gov.br/atividades/matematica/algebrativa/programas/balanca.html>

Segundo Filho et al (2008), a utilização da balança interativa possibilita boas perspectivas ao aprendizado de Equações de 1º grau. Os autores destacam que as situações propostas na balança interativa, como descobrir valores desconhecidos, podem permitir que os alunos desenvolvam o raciocínio lógico, tendo em vista que é necessário o estabelecimento de estratégias para descobrir esses valores. Os autores ressaltam, ainda,

ATIVIDADES ONLINE PARA O ESTUDO DAS EQUAÇÕES DE 1º GRAU

que uma das vantagens da balança interativa é a possibilidade de conexões entre diferentes formas de representação de conceitos, sejam representações mais intuitivas, como a ação física ou a linguagem verbal, até formas abstratas, como as equações matemáticas.

1.2 Algebra Balance

A atividade Algebra Balance também aborda a resolução de equações a partir da balança de dois pratos. É dada uma equação a qual deve ser representada na balança e, a partir dessa representação, é necessário realizar os procedimentos para a resolução, conforme apresentado na Figura 2. Ressalta-se que, nessa atividade, o trabalho de manipulação da equação na balança destaca o papel das equações equivalentes no processo de resolução, uma vez que, à medida que o aluno realiza uma operação, a nova equação equivalente é mostrada.

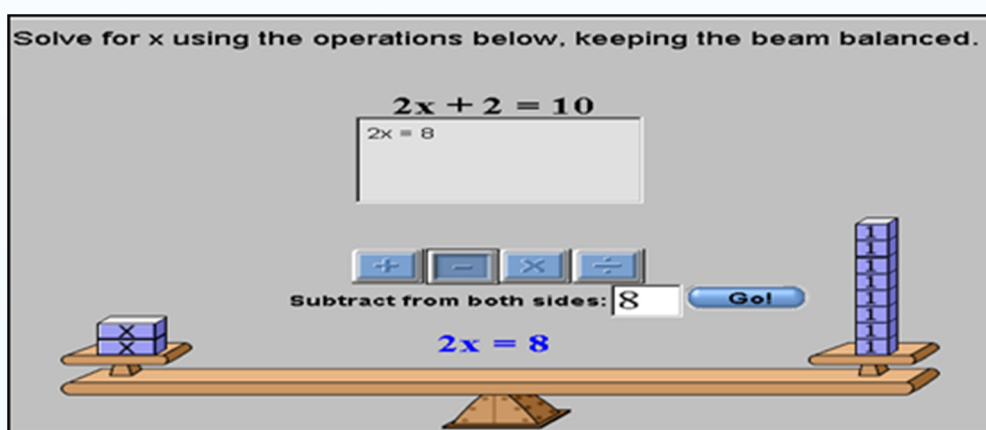


Figura 2 - Atividade online.

Fonte: http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_201_g_3_t_2.html

Entende-se que atividades que envolvem a balança no processo de resolução de equações podem auxiliar os alunos na compreensão de conceitos como igualdade e equivalência, assim como dos princípios aditivo e multiplicativo. As duas atividades apresentadas (Figuras 1 e 2) fazem analogia à balança de dois pratos para trabalhar os conceitos em destaque. Porém, enquanto na primeira atividade são realizados processos mais intuitivos, a partir das relações estabelecidas entre os pesos desconhecidos e seus possíveis valores, na segunda, é apresentada uma equação formal e, a partir da sua representação na balança, busca-se desenvolver os processos de resolução pertinentes.

Sobre a questão da utilização da balança, Alcalá (2002) pondera que a utilizar como um recurso na resolução de Equações de 1º grau é conveniente. Como o objetivo é que a balança fique em equilíbrio, as manipulações realizadas levam a compreensão que este só ocorre quando as operações são feitas em ambos os lados, reforçando e justificando a

ATIVIDADES ONLINE PARA O ESTUDO DAS EQUAÇÕES DE 1º GRAU

questão da igualdade. Já Ponte, Branco e Matos (2009, p. 95) argumentam que “o uso deste modelo facilita a compreensão da operação de eliminar o mesmo termo em ambos os membros e também a operação de multiplicar em ambos os membros por um número positivo”.

Atividade Interativa

Esta atividade *online* faz parte do projeto Ativa Álgebra Interativa, disponível no endereço //www.vdl.ufc.br/ativa/atividades_interativas.swf, consistindo em três situações nas quais os alunos devem descobrir valores desconhecidos. Duas das atividades fazem analogia à balança e a outra é uma situação problema envolvendo comparações entre quantidades, a partir da ideia de equivalência, conforme exemplificado na Figura 3:

The screenshot shows a blue interface with the title "Atividades Interativas".

Problem 1: "1 - Uma balança está em equilíbrio. Um dos pratos contém um saquinho de 100 g e dois saquinhos de pesos iguais desconhecidos. O outro prato contém 500g. Qual o peso de cada saquinho?"

Below the text are two input boxes, a "responder" button, and two boxes labeled "X1" and "X2".

Problem 2: "2 - Raquel e Gisele foram à feira comprar farinha. Raquel comprou dois sacos de farinha numa barraca e três sacos de farinha em outra barraca. Gisele comprou 250 gramas de farinha. Sabendo que elas compraram a mesma quantidade de farinha, quantas gramas de farinha tinham em cada saco que Raquel comprou?"

Below the text is one input box and a "responder" button.

Diagram: A balance scale is shown in equilibrium. The left pan contains one blue block labeled "100 g" and two blue blocks labeled "X1 g" and "X2 g". The right pan contains one blue block labeled "500 g".

Figura 3 – Atividade *online*.
Fonte: www.vdl.ufc.br/ativa/atividades_interativas.swf

Aponta-se a pertinência do uso deste tipo de atividade pelo entendimento que ela permite explorar as noções de igualdade e equivalência na resolução das situações propostas.

Atividades no Scratch

Utilizou-se, também, uma atividade do *software* Scratch, o qual é uma ferramenta *freeware* de criação de jogos, animações e histórias, disponível para os sistemas operacionais Windows, Linux e Mac. O Scratch foi construído com base em ideias

 ATIVIDADES ONLINE PARA O ESTUDO DAS EQUAÇÕES DE 1º GRAU

construcionistas, defendidas por Papert, com o objetivo de proporcionar ao aluno, por meio de um ambiente de programação visual, multimídia e interativo, a construção do seu próprio aprendizado (RESNICK, 2007). Porém, no âmbito da sequência didática, em função da natureza do trabalho desenvolvido e dos objetivos propostos, foi utilizada uma atividade já construída e disponibilizada no banco de atividades do Sretch (<http://scratch.mit.edu>). A atividade utilizada foi traduzida e adaptada, sendo publicada em português, ficando também disponível no banco de atividades.

A atividade permite que sejam inseridos valores para os coeficientes a , b e c , objetivando a construção de uma equação e, a partir desta, o *software* realiza a resolução, justificando passo a passo, conforme ilustrado na Figura 4.

The figure illustrates a Scratch-based activity for solving linear equations, presented in four panels. Each panel features a yellow character with a speech bubble and a set of interactive elements for an equation.

- Panel 1:** The character says, "Escolha números para a, b e c, para montarmos a equação." The equation is $2x + 4 = 6$. The character asks, "Olá! Este projeto auxiliará você na resolução das equações de 1º grau da forma $ax + b = c$ onde a, b e c são números reais quaisquer, sendo que a deve ser diferente de zero! Retomaremos o que foi visto no material de estudo. A incógnita que será utilizada nas equações é o x. Vamos praticar?"
- Panel 2:** The character says, "O 2º passo é multiplicar cada lado da igualdade pelo inverso do coeficiente que está multiplicando o x." The equation is $2x + 4 = 6$. The steps shown are $2x + 4 + (-4) = (-4) + 6$ and $2x = 2$. The character asks, "Olá! Este projeto auxiliará você na resolução das equações de 1º grau da forma $ax + b = c$ onde a, b e c são qualquer número real! Retomaremos o que foi visto no material de estudo. A incógnita que será utilizada nas equações é o x. Vamos praticar?"
- Panel 3:** The character says, "Para ter certeza que não erramos nada durante a resolução, devemos sempre verificar." The equation is $2x = 2$. The steps shown are $(1/2) \cdot 2x = (1/2) \cdot 2$ and the final solution $x = 1$. The character asks, "Olá! Este projeto auxiliará você na resolução das equações de 1º grau da forma $ax + b = c$ onde a, b e c são números reais quaisquer, sendo que a deve ser diferente de zero! Retomaremos o que foi visto no material de estudo. A incógnita que será utilizada nas equações é o x. Vamos praticar?"
- Panel 4:** This panel is identical to the first panel, showing the initial equation $2x + 4 = 6$ and the character's introductory text.

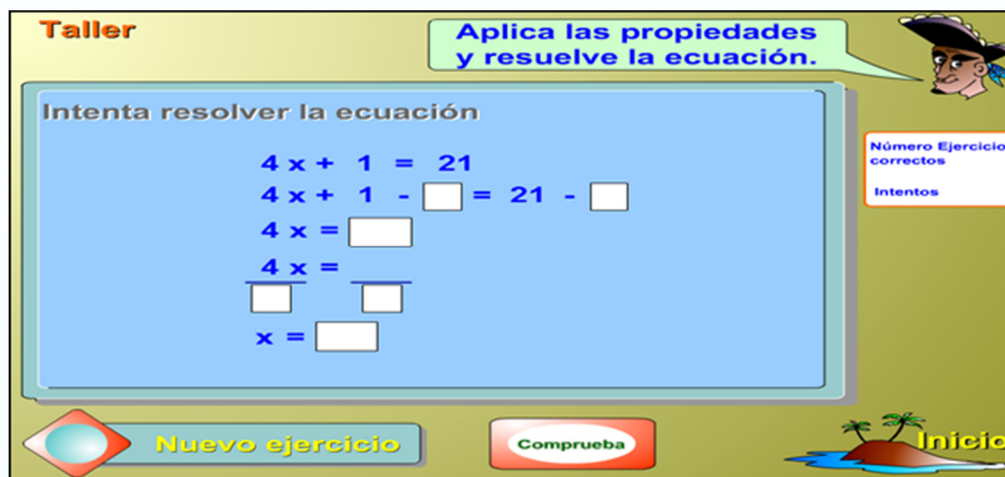
Figura 4 - Atividade do Scratch.

Fonte: <http://scratch.mit.edu/projects/2787366/>

Esta atividade foi utilizada com o objetivo de promover uma ampliação de conhecimentos em torno do processo de resolução de Equações de 1º grau, estando articulada a materiais de estudo constantes da sequência didática. Embora a resolução da equação seja realizada pelo *software*, ela é apresentada considerando os princípios aditivo e multiplicativo, permitindo ao estudante acompanhar, analisar e justificar o realizado. Aqui não é a solução em si, ou o resultado, o foco de interesse, mas as análises e discussões promovidas a partir da realização da atividade..

1.5 Atividade de resolução de Equações de 1º grau

Nesta atividade *online* (Figura 5), são apresentadas equações e parte de seu processo de resolução, sendo que os estudantes devem completar com os números e operações necessárias para a finalização correta da atividade.



The screenshot shows a web-based math activity titled "Taller". At the top right, a speech bubble says "Aplica las propiedades y resuelve la ecuación." (Apply the properties and solve the equation.). The main area is a blue box with the text "Intenta resolver la ecuación" (Try to solve the equation). Below this, the equation $4x + 1 = 21$ is shown. The next line is $4x + 1 - \square = 21 - \square$. The following line is $4x = \square$. The next line is $4x = \square$. The next line is $\square \quad \square$. The final line is $x = \square$. To the right of the blue box, there is a small box with "Número Ejercicios correctos" (Number of correct exercises) and "Intentos" (Attempts). At the bottom left, there is a "Nuevo ejercicio" (New exercise) button. At the bottom center, there is a "Comprueba" (Check) button. At the bottom right, there is an "Inicio" (Start) button with a small island icon.

Figura 5 - Atividade *online*.
Fonte: http://www.genmagic.org/mates2/eq1_cast.swf

Essa atividade destaca-se pelo modo como o processo de resolução é conduzido. É apresentada a equação e na linha seguinte há espaços a serem completados com o número a operar em ambos os membros da igualdade, reforçando o papel dos princípios aditivo e multiplicativo e, ao mesmo tempo, possibilitando ao aluno refletir e conjecturar sobre as possibilidades de números e operações são convenientes ou necessários para chegar à próxima linha da resolução.

1.6 Atividade Álgebra Planet Blaster

A atividade *online* Álgebra Planet Blaster (Figura 6) consiste em um jogo no qual é necessário resolver a equação dada e encontrar a resposta em um dos planetas que aparecem na tela e que representam as possibilidades de resposta.

O objetivo do jogo é a resolução da equação proposta e, apesar de envolver equações elementares, considerou-se pertinente a seleção desta atividade, pois ela pode estimular a resolução através do cálculo mental. Outro aspecto relevante é a interface e o modo de indicar as respostas, que é bastante similar às dinâmicas de jogos, via de regra, pertencentes ao universo dos estudantes.

 ATIVIDADES ONLINE PARA O ESTUDO DAS EQUAÇÕES DE 1º GRAU

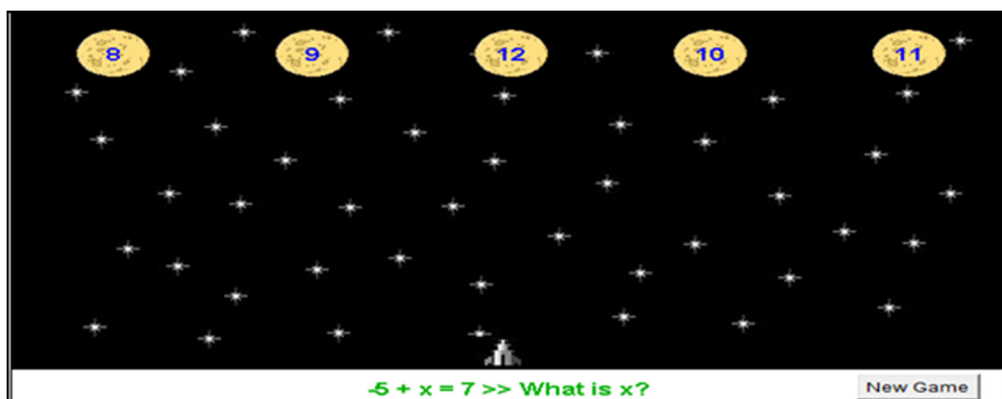


Figura 6 - Jogo Online.
 Fonte: <http://www.aplusmath.com/Games/PlanetBlast/index.html>

1.7 Quadrado Mágico online

Esta atividade é constituída por um conjunto de situações envolvendo o quadrado mágico, conforme ilustrado na Figura 7. O objetivo é que o valor de x seja determinado, sendo que, para isso, é necessário utilizar as regras e propriedades do quadrado mágico.

Em um quadrado mágico a soma dos números de cada linha, coluna ou diagonal é sempre a mesma. Descubra o valor de x em cada quadrado mágico seguinte e, depois complete cada quadrado.

Quadrado 1: Qual é o valor de x ? responder

10	<input type="text"/>	x
<input type="text"/>	$x - 1$	<input type="text"/>
$x - 2$	<input type="text"/>	$x - 4$

Figura 7 - Atividade online quadrado mágico.
 Fonte: http://www.proativa.vdl.ufc.br/oa/ativa/quadrado_magico.swf

Entende-se que esta atividade, além de possibilitar o trabalho com a resolução de equações, permite aos alunos desenvolver o raciocínio lógico, uma vez que é necessário buscar estratégias para as soluções, elegendo o melhor caminho para chegar à equação, e, em seguida, resolvê-la determinando o valor de x .

2 Considerações Finais

Apresentou-se, neste artigo, um conjunto de atividades *online* utilizado em uma Sequência Didática Eletrônica com o tema Equações de 1º grau. Os resultados alcançados, a partir do desenvolvimento da referida sequência junto a um grupo de estudantes do Ensino Fundamental, apontam para o entendimento de que as atividades possibilitam aos alunos explorarem, desenvolverem e exercitarem conceitos e procedimentos envolvidos no estudo das Equações de 1º grau, melhorando seu desempenho.

Neste sentido, a proposta do presente artigo foi de apresentar e divulgar as

ATIVIDADES ONLINE PARA O ESTUDO DAS EQUAÇÕES DE 1º GRAU

atividades destacadas como elementos que possam vir a ser incorporados por professores em suas aulas, com o objetivo de oportunizar aos estudantes diferentes formas de perceber, significar e trabalhar com as Equações de 1º grau, a partir da utilização de recursos proporcionados pela tecnologia.

Entretanto, para que a incorporação das tecnologias na escola cumpra o papel de propiciar novas formas de aprender, ensinar e produzir conhecimento (BRASIL, 1999), destaca-se a emergência de que essa incorporação ocorra a partir de propostas pensadas e articuladas em torno das necessidades das escolas e dos estudantes, considerando, também, a natureza do conhecimento a ser ensinado, aprendido e produzido.

Destaca-se, por fim, que a Sequência Didática Eletrônica, na íntegra, encontra-se disponível no Sistema Integrado de Ensino e Aprendizagem (SIENA) no endereço siena.ulbra.br.

3 Referências Bibliográficas

ALCALÁ, M. **La construcción del lenguaje matemático**. Barcelona, Biblioteca Uno, 1ª Ed, 2002.

BRASIL, Ministério da Educação. **Tecnologias na escola**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/2sf.pdf>. Acesso em: 10/03/2011.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte, Autêntica, 3ª ed., 2003.

FILHO, J. A. C. et al. Quando objetos digitais são efetivamente para aprendizagem: o caso da matemática. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), 2008, Fortaleza - CE. **Anais do XIX SBIE**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2008. v. 1. p. 583-592.b.

KAMPPFF, J. et al. Novas Tecnologias e Educação Matemática. In: XXIII CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Anais...Bahia**. 2004 Disponível em: http://www.cinted.ufrgs.br/renote/nov2004/artigos/a12_tecnologias_matematica.pdf> Acesso em: 28/03/2011.

PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa, 2009. Disponível em: Acessado em 20/09/2011.

RESNICK, M. Sowing the Seeds for a More Creative Society. **Learning and Leading with Technology**, v.35, n.4, p.18-22, 2007.

*Submetido em
04 de dezembro
Aceito em 16 de
março*



Veja mais em www.sbemrasil.org.br