

# O USO DE INSTRUMENTOS INTERATIVOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Rosemeiry de Castro Prado<sup>1</sup>

Renato Alexandre Justo<sup>2</sup>

## Resumo

A busca por meios para incentivar e motivar o aprendizado da Matemática, que por décadas foi tido como entediante, tem aproximado diversos docentes das áreas da educação e dos meios tecnológicos. O uso de instrumentos interativos e a mediação dos mesmos foram alvos de vários estudos e ferramentas como computadores e os jogos digitais têm tido um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. A interatividade inerente a esses instrumentos pode auxiliar nas tarefas propostas em sala de aula, bem como amenizar dificuldades encontradas no processo de aquisição de conhecimentos científicos, visto que podem criar situações que simulem o ambiente real. Tais instrumentos também podem ser usados para permitir agilidade na realização das tarefas, como construção de gráficos ou exploração de fórmulas complexas, proporcionando que o aluno seja capaz de analisar e concluir mediante a relação direta com o objeto e os seus resultados obtidos. Levantam-se questões também acerca do trabalho e do papel do professor como o mediador desses instrumentos, assumindo a responsabilidade de adequar de forma ideal sua disciplina com as ferramentas utilizadas na tentativa de construir situações de aprendizagem. O emprego de instrumentos na sala de aula é um tema importante visto que suas contribuições estão relacionadas com atividades criadas para o ensino de disciplinas como o da Matemática e suas ramificações e, além disso, conteúdos digitais podem ser acessados de qualquer lugar, fornecendo uma escola virtual de tempo integral. Assim, o interesse por tal tema possibilitou a realização desta pesquisa que dará continuidade a outras, bem como abrirá caminhos para próximos trabalhos

---

<sup>1</sup>Mestre em Educação Matemática pela Pontifca Universidade Católica de São Paulo – PUC/SP, professora de Cálculo Diferencial e Integral da Fatec Ourinhos, e-mail: rosecprado@zipmail.com.br.

<sup>2</sup>Graduando do curso de Análise de Sistemas e Tecnologias da Informação da Fatec Ourinhos, e-mail: renatoalejusto@yahoo.com.br.

sobre o assunto abordado. Destarte, o estudo em questão tem como objetivo analisar os instrumentos mediadores do ensino-aprendizagem que podem ser usados na construção do saber.

**Palavras-chave:** interação, computadores, instrumentos, matemática, jogos.

### **Abstract**

Searching ways to encourage and motivate the learning of Mathematics, which for decades was regarded as boring, has approached several teachers in the areas education and technology areas. The use of interactive instruments and mediation of these have been targets of several studies and tools such as computers and digital games have played an important role in the teaching and learning. The interactivity inherent in these instruments can assist in the proposed tasks in the classroom as well as lessen the difficulties encountered in the process of acquiring scientific knowledge as they can create situations that simulate the real environment. Such instruments can also be used to enable timely performance of tasks such as graphing or operation of complex formulas, providing the student is able to review and conclude upon the direct relationship with the object and its results. There are also questions about the work and role of the teacher as the mediator of these instruments, assuming responsibility to adjust optimally their discipline with the tools used in an attempt to build learning situations. The use of instruments in the classroom is an important issue because their contributions are related to activities designed to teach subjects like Mathematics and its ramifications and, in addition, digital content can be accessed from anywhere, providing a school virtual full-time. Thus the interest in this matter has enabled this research which will follow the other, and opens avenues for further work on the subject matter. Thus, the present study aims to examine the mediating tools of teaching and learning that can be used in the construction of knowledge.

**Key words:** interaction, computers, tools, mathematics, games.

## **1 INTRODUÇÃO**

A busca por alternativas que visam aumentar a motivação da aprendizagem do aluno bem como facilitar o processo do seu desenvolvimento cognitivo, na atualidade, ainda está em vias de crescimento. No ensino da Matemática, assunto tratado neste texto, o uso

de instrumentos interativos a fim de mediar a relação sujeito-objeto-aprendizado, tem sido bastante explorado, mas entender como e quando é possível usar essas ferramentas em um contexto interdisciplinar se torna uma questão que deve ser analisada, propondo justificativas embasadas em pesquisas já realizadas e práticas metodológicas inovadoras.

Neste texto, descrevem-se práticas interativas de aprendizado auxiliadas por jogos e simuladores ou aplicativos digitais educativos e sua importância, pois podem agir como meio de estimular o raciocínio lógico, a imaginação, a percepção, além da atenção, isso graças à capacidade envolvente de algumas destas ferramentas que possibilitam gerar aspectos que estão vinculados à cognição de conteúdos.

Espera-se com este trabalho mostrar algumas ferramentas atuais utilizadas para o ensino da Matemática interativa, bem como incentivar docentes a fazer uso delas em suas atividades, dados os benefícios que podem trazer.

O presente trabalho tem como objetivo geral analisar como instrumentos interativos podem contribuir no processo de aprendizado e do desenvolvimento do indivíduo, destacando a importância da Matemática na construção da cidadania junto a um aprendizado interdisciplinar e que possa possibilita a interação do sujeito e do objeto de estudo e, quanto à organização do mesmo, apresentamos uma ideia de instrumentos e sua importância no ensino e aprendizagem da Matemática, bem como também alguns conceitos relacionados aos instrumentos digitais, como ficção, interação, aplicativos e jogos digitais que podem ser utilizados no ensino da disciplina mencionada. Por fim, abordamos uma reflexão sobre o uso de instrumentos no ensino da Matemática a partir da análise feita sobre os aplicativos.

## **2 INSTRUMENTOS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

Por que utilizar instrumentos no processo de ensino? Quais instrumentos devem ser utilizados em determinado contexto? Como utilizá-los? Questões como tais são levantadas neste trabalho, o que nos remete à ideia e ao entendimento do que são estes instrumentos. Segundo Prado (2004), os instrumentos são ferramentas que podem interferir no

trabalho didático do professor. Além disso:

Os instrumentos são elementos interpostos entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza. São feitos especialmente para atingir uma finalidade e certo objetivo. O triturador elétrico, por exemplo, corta mais e melhor que a mão humana, carregando consigo a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo; é um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo. (PRADO, 2004, p. 116).

Percebemos então que instrumentos são elementos que auxiliam nas atividades humanas a fim de dar praticidade ao realizar uma determinada tarefa. Referente a este conceito pode-se acrescentar também a capacidade de se obter conhecimento através da utilização dos mesmos, pois quanto mais utilizamos as ferramentas, mais nos aproximamos dos objetos de estudo e exploração.

O mesmo ocorre com vários outros instrumentos que, por décadas, pesquisadores os desenvolveram e analisaram a fim de maximizar suas facilidades na realização de tarefas complexas ou pesadas, de uso manual ou intelectual.

Tendo em vista que os instrumentos são usados para tornar simples as atividades humanas, aproximar e efetivar conhecimentos pode-se dizer que computadores, calculadoras, régua, jogos ou outros objetos têm a capacidade de ajudar na apreensão de conceitos e levar ao aprendizado da Matemática.

A Matemática, à qual nos referimos, envolve exemplos dos mais básicos aos mais avançados, ou seja, independe da sua complexidade para que se possa fazer uso de instrumentos auxiliares nos diversos assuntos tratados e, com grau de complexidade distinto podem ser aplicados em qualquer nível de ensino desde que compreendidos como mediadores da aprendizagem.

Para os Parâmetros Curriculares de Matemática (PCN, 1997), esta comporta um amplo campo de relações, favorece a estrutura do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. O conhecimento matemático é de extrema importância no desenvolvimento do indivíduo já

que, no decorrer do ciclo de vida, os humanos se deparam com situações como comprar algum produto no mercado, realizar operações básicas como contar, comparar e operar sobre preços e quantidades.

Podemos perceber que aprender Matemática é mais do que uma obrigação imposta desde os anos iniciais, é uma etapa do crescimento humano e, proporcionar uma variedade de situações que levem à aprendizagem da mesma, de forma a contribuir qualitativamente para o ensino, é papel fundamental do docente que ministra suas aulas. Por meio de instrumentos como computadores ou jogos digitais o docente de tal disciplina pode vislumbrar caminhos diferentes para chegar a um mesmo fim: o aprendizado concreto e efetivo do seu conteúdo!

É importante salientar que o auxílio de um mediador no processo ensino-aprendizagem nunca deve ser descartado, visto que nenhuma máquina conseguirá substituir um bom professor, ou a própria capacidade de aprendizado criativo do aluno. Mas como dito por Azevedo *et al.* (2005), o volume de carência no ensino é grande, seja por uma distância da escola, greves e paralisações, ou também por parte de alguns professores que insistem em manter o modelo *professor-papagaio*, repetindo o que disseram para ele, reproduzindo metodologias que levam o aluno a mostrar-se desinteressado mediante um determinado aprendizado específico ou mesmo pelas questões e situações sociais na qual está inserido.

Para estas e outras situações o uso de um computador pode ser um bom aliado, visto que o conteúdo a partir dele é acessível em qualquer lugar, há um respeito quanto ao ritmo do aluno e pode despertar interesses pelas tecnologias que estão a sua volta.

Ainda segundo Azevedo *et al.* (2005), o ser humano consegue se lembrar de 15% do que escuta 25% do que vê e mais de 60% do que interage, percentuais que deixam claro o poder do uso de ferramentas que proporcionem a reciprocidade com o aluno no aprendizado.

Logo, não basta mais para as instituições de ensino seguir um modelo fabril, ou seja, tecnicista, mas sim um modelo tecnológico e interdisciplinar que com a ajuda de ferramentas, *softwares* educativos, maximizam a geração do saber estudantil.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais em uma de suas considerações salienta o uso de instrumentos no aprendizado da matemática:

(...) jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e reflexão, em última instância, a base da atividade matemática. (PCN, 1997, p. 20).

Observa-se a importância das ferramentas usadas, entretanto cabe ao educador escolher a melhor forma de utilizá-las, a fim de obter resultados significativos e melhoria do aprendizado. O conhecimento e a finalidade do uso dessas ferramentas são fundamentais para se obter a efetivação do saber e criar significados relativos aos conteúdos estudados.

### **3 METODOLOGIAS INTERATIVAS**

Para utilizar-se de instrumentos, faz-se necessário a elaboração de estratégias e caminhos que possam gerar significado do conteúdo e mesmo da ferramenta a ser utilizada. Compete ao professor elaborar tais questões que proporcionem a aquisição do conhecimento pelo aluno, institucionalizando o saber adquirido.

Assim, pressupõe-se que uma maneira de fazer com que o aluno se concentre na tarefa a ser realizada é usar a interatividade e a ficção.

A interação é a capacidade de envolvimento com o usuário e, com a interatividade, precisa estar envolvido já que esta não pode ser executada sem as entradas e ações dos sujeitos da ação. (BIRO, 2007).

Já que interagir significa agir mutuamente, efeitos futuros serão baseados em ações realizadas no passado e presente do usuário, não seguindo tal indivíduo a mesma ordem linear que existiria sem a interação. Um exemplo de interação que pode ser explorado é visto no site Ficção Interativa. Nele o conceito é aplicado, o usuário assiste a um vídeo sobre determinado assunto e no decorrer da história toma decisões que podem mudar o destino da personagem.

Interação como ponto de apoio do aprendizado e envolvimento já

vem sendo bastante explorada na arte literária. Borges (1997), em sua obra *Ficções* nos mostra o uso de temas como destino e tempo, em que muito compara o mundo com um labirinto de infinitas possibilidades, ou seja, o descreve com vários caminhos que podem ocorrer dependendo das decisões tomadas. Traduzindo isso para um jogo matemático interativo, pode-se fazer a criança, conforme sua resposta a um dado problema, ter várias alternativas, podendo assim assumir os riscos por uma de suas escolhas e gerar ganho com o aprendizado social.

No que se refere à ficção, diferentemente da interação, ela nos conta uma história vivida e descrita por uma pessoa, temos a imaginação do narrador que é vivida pelas suas personagens, ou seja, é criada uma estória irreal, fantasiosa, inventada, sobre algo, que às vezes pode se basear na realidade.

Temos exemplos de elementos que podem ser usados de maneira interdisciplinar, ou seja, que envolvem conceitos de outras matérias, podendo servir de base para elaborar uma aula dinâmica e inovadora. A ficção, por exemplo, pode ser usada para transformar o aluno em professor, em um jogo real ou digital.

Estudar estes conceitos e buscar maneiras de como trazê-los para a sala de aula deve ser um dever do docente que tem ciência da sua responsabilidade direta no crescimento intelectual do aluno.

### **3.1 Alguns Aplicativos Auxiliares no Ensino da Matemática**

As atividades elaboradas por Paranhos (2009), que em sua tese propõe o uso de aplicativos como *GeoGebra* - software de matemática dinâmica gratuito e multi-plataforma para todos os níveis de ensino, que combina geometria, álgebra, tabelas, gráficos, estatística e cálculo em um único sistema - e o do *Winplot* - programa para gerar gráficos de 2D e 3D a partir de funções ou equações matemáticas, obtendo resultados rápidos, diretos e excelentes - mostram outra forma de interligar assunto da disciplina com instrumentos interativos. A finalidade destes aplicativos é ensinar cálculos de Álgebra e Geometria, auxiliando de forma concreta na construção de gráficos e funções.

O autor demonstra em uma série de exemplos, como problemas de

Cálculo Diferencial e Integral podem ser resolvidos sugerindo as ferramentas acima citadas e que possibilitam autonomia para o aprendizado do aluno em determinada fase do ensino das matérias dadas em sala de aula.

Paranhos (2009) salienta que na aprendizagem e na resolução de problemas de Matemática é fundamental o desenho de esboços, figuras, diagramas e a construção de modelos para que se possa melhor entender conceitos e futuramente discutir os resultados obtidos com seus cálculos.

Contudo, montar figuras representativas a todo exercício ou ficar alterando os dados e redesenhando é uma tarefa que ocupa tempo de aula e muitas vezes podem deixar seu foco quando o professor está no quadro. Contudo, com o uso e preparação anterior de gráficos e matérias no aplicativo, isso pode ocorrer de forma automática, visto a grande facilidade de manipulação com estas ferramentas. No GeoGebra, por exemplo, pode ser construído um gráfico e por meio de simples movimentos de arrastar, pode-se ganhar novos valores e levantar conjecturas a respeito do conceito estudado.

Na Figura 1, temos a tela do GeoGebra possibilitando a visualização de gráficos:

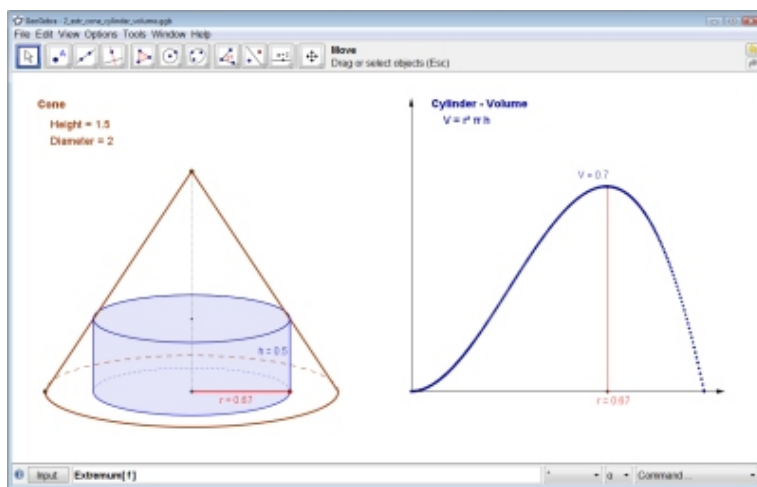


Figura 1 - Visualização de Gráficos no Geogebra



Na figura 2 demonstrada por Nóbrega (2010), temos a resolução de uma equação do segundo grau. Alterando-se os valores de a, b ou c, tem-se uma resolução diferente, mostrando-a passo a passo.

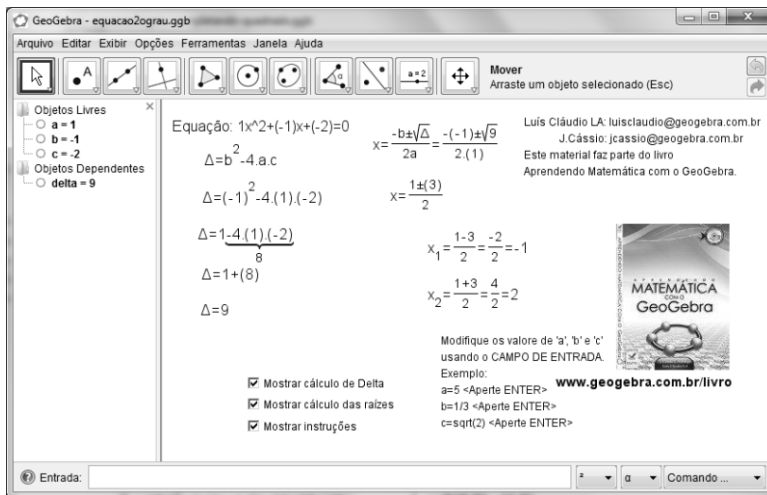


Figura 2 - Equação do Segundo Grau

Outro aplicativo também usado por Paranhos (2009) é o *Winplot*, considerado de grande ajuda para a criação de gráficos e resolução rápida de integrais, e movimentos como girar, refletir, etc.. Vários são os processos da geometria realizados com apenas um clique, como visto na Figura 3.

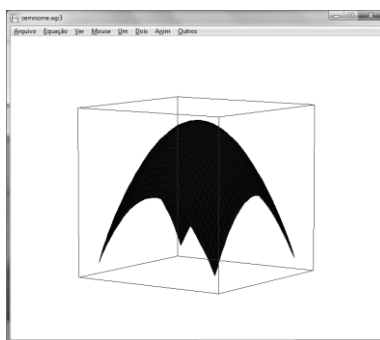


Figura 3 - Tela do *Winplot*

Ao mesmo tempo, Mendes (2005), também apoia essa concepção

em seu trabalho projetam um *software* que apresenta aspectos e características que envolvem as questões do ensino de geometria plana.

Podemos citar como exemplo o software Construfig3D utilizado para o ensino da geometria plana, pela Universidade Severino Sombra<sup>3</sup>, em que o aluno interage montando uma figura geométrica e o sistema informa qual a figura resultante. Para Mendes (2005), como resultado observa-se uma maior atenção e concentração do aluno, além de um entusiasmo para montar as figuras espaciais no software.

Trabalhos citados anteriormente e que sugerem metodologias de ensino baseadas no uso de *softwares*, bem como sua fundamentação teórica e os aspectos positivos do aprendizado de certos conteúdos associados à utilização de tais recursos, ressaltam o grau de satisfação e motivação oriundas dos discentes que realizaram atividades mediadas por esses instrumentos. Os autores tentam mostrar que é possível realizar atividades com o uso de ferramentas tecnológicas na disciplina de Matemática de modo eficiente no ensino e aprendizado da mesma.

### **3.2 Aprimorando o Saber Discente com Jogos e Simuladores**

Os jogos digitais não apenas servem para proporcionar o divertimento para o ser humano, mas também permitem que os jogadores adquiram conhecimentos sobre objetos do mundo real.

Nesta mesma linha de pensamento entram os jogos educativos, criados para ensinar enquanto distraem e motivam o indivíduo. Novak (2010) discorre sobre jogos educativos, defendendo o desenvolvimento destes não apenas para crianças e jovens, mas também para adultos e idosos da terceira idade que se concentram cada vez mais em colégios e universidades. Para Novak (2010), esses tipos de jogos envolvem a concepção da construção do conhecimento e auxiliam muito o aprendizado desta faixa etária.

Segundo, uma pesquisa realizada no último Censo dos Estados Unidos (1990-2002), na faixa etária dos 12 a 17 anos de idade o índice de desempenho escolar aumentou e, particularmente em Matemática e

---

<sup>3</sup> Universidade Severino Sombra (USS), Vassouras, Rio de Janeiro. Sítio eletrônico: [www.uss.br](http://www.uss.br)

Ciências. Muitos estudiosos julgam esse ser um fenômeno proporcionado pelos jogos que aperfeiçoam a capacidade lógica dos jogadores, bem como aumentam o conhecimento de algumas áreas (é o caso do jogo *God of War*<sup>4</sup> que ensina mitologia grega por meio de sua própria história).

### 3.2.1 Conceitos e aplicações

O conceito de jogo está diretamente relacionado com o conceito de lúdico, palavra que tem sua origem no latim na palavra *ludus* e que quer dizer brinca. Ela está de modo direto relacionado a jogos, brinquedos e divertimento. O lúdico é uma necessidade humana, caracterizado por ser espontâneo, funcional e satisfatório.

A denominação jogo é dada a diversas formas de atividades físicas ou mentais que têm por finalidade a recreação, é tido como um meio de proporcionar expectativas, diversão, entusiasmo, uma atividade que por vezes regida de regras determinam um vencedor, mas em caráter pedagógico serve para disciplinar, sociabilizar, construir valores morais e ensina que é preciso saber ganhar, mas também saber perder.

Em relação aos jogos digitais existem diversos tipos destinados a um público específico, seja para apenas entretenimento, construção de comunidades (por exemplo, *Second Life*), educação, recrutamento e treinamento, marketing e publicidade.

Jogos simuladores são um meio de se experimentar ideias e conceitos sob condições que estariam além das possibilidades de se testar na prática, devido ao custo, demora ou risco envolvidos (CORNÉLIO FILHO, 2010 *apud* MARTINELLI, 1987).

Eles se diferenciam dos jogos de entretenimento porque fornecem oportunidade aos jogadores de experimentar ambientes inacessíveis, como microscópios (o interior do corpo humano), ou remotos (uma visita a Lua), o objetivo é formar pessoal capacitado para alguma área, como simulador de turbinas de um avião. O gasto e risco para treinar esses tipos de profissionais seriam bastante altos se tivessem que manipular o equipamento real; assim, as companhias aéreas usam simuladores que permitem reduzir esses custos e riscos maximizando um rápido

---

<sup>4</sup> *Sony Computer Entertainment, 2005.*

aprendizado do instrumento.

Outros exemplos de aplicação são jogos de construção de comunidades como *Second Life*, em que o personagem está em uma nova vida simulando situações da vida cotidiana, mas com a diferença de que as sanções são interativas e não provocam perdas de confiança, emprego ou prestígio.

Desta maneira os estudantes que utilizam essas tecnologias sentem-se como se estivessem realmente no ambiente mesmo estando dentro da sala de aula. Destarte, o jogo também assume papel de mediador do conhecimento humano.

### 3.3.2 Utilizando jogos matemáticos na aprendizagem

Novak (2010) afirma que os jogos educativos baseiam-se na aquisição de conhecimento ao jogar sendo, na sua maioria, as matérias ensinadas abertamente.

Um dos primeiros jogos educativos para crianças foi o *Math Blaster* (Figura 4). No início da década de 1990, já era possível realizar de maneira interativa adições, subtrações, multiplicações e divisões, ajudando as crianças no aprendizado da matemática, depois dele surgiram muitos outros em diversas áreas de ensino.

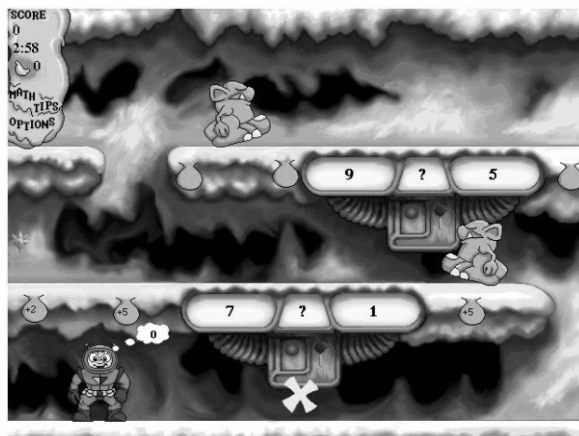


Figura 4 - *Math Blaster* (1990) um dos primeiros jogos educativos.

Atualmente temos jogos como *Brain Age* e *Big Brain Academy*, da desenvolvedora de jogos *Nintendo*, que ajudam a exercitar o cérebro. Estes

jogos possuem muita Matemática, lógica e exercícios visuais que atribuem pontos aos jogadores com base na sua idade.

No site eletrônico Só Matemática ([www.somatematica.com.br](http://www.somatematica.com.br)) podemos encontrar diversos outros tipos de jogos que podem ser usados em sala de aula, de acordo com a faixa etária desejada.

#### **4 REFLEXÃO SOBRE S USO DOS INSTRUMENTOS**

Miorim (2010), em seu artigo faz uma reflexão sobre o uso de jogos e instrumentos no ensino da Matemática. Ela coloca em questão a realização de atividades que envolvem jogos, afirmando que, muitas vezes, professores se iludem com a ideia de que o jogo possa ser a fórmula mágica para conseguir amarrar a atenção do aluno e servir de fonte de conhecimento.

Para ela, o caráter motivador dos jogos ou de instrumentos faz com que docentes tomem ações precipitadas ao escolher uma ferramenta para auxiliar no ensino. A autora acredita também que “o professor não pode subjugar sua metodologia de ensino a algum tipo de material porque ele é atraente ou lúdico” (MIORIM, 2010, *online*).

Logo, Miorim (2010) diz que o aprender deve ser “significativo do qual o aluno participe raciocinando, compreendendo, reelaborando o saber historicamente produzido e superando, assim, sua visão ingênua, fragmentada e parcial da realidade”.

As ideias da autora se cruzam com os conceitos abordados e percebemos que o uso de instrumentos pode suprir as necessidades levantadas do aprender significativo da autora, porém, no que se refere à escolha da melhor técnica e instrumento, devemos analisar todas as suas opções e ter certeza de que realmente tal ferramenta é a mais propícia para tal situação.

Assim, cria-se uma expectativa de que os instrumentos ou jogos possam ser fundamentais para que ocorra um desenvolvimento e desempenho do aluno na escola. Contudo, destaca-se também que nem sempre o material visualmente mais bonito ou o já construído será o melhor e nem o que irá efetivar a aquisição do saber, surgindo, então, a possibilidade de criação dos próprios materiais utilizados pelos docentes,

ou seja, os mesmos podem verificar uma nova necessidade e buscar formas interativas de programar as suas aulas tendo como foco o crescimento cognitivo do aluno, mesmo porque, outro ponto relevante é a deficiência de muitas instituições de ensino em relação às tecnologias. Algumas delas não possuem computador ou nem mesmo ferramentas adequadas para o ensino. Cabe, assim, ao professor atuar como agente do processo educacional e executar ações de incentivo para apresentar aos seus alunos as novas tecnologias e o que elas podem proporcionar. O professor mediador assegura à entrada dos alunos numa interação direta com o problema, permitindo-lhes a capitalização do saber.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisarmos várias referências e literaturas acerca do uso de instrumentos no processo do ensino e aprendizagem da Matemática vimos que assumindo o computador, os jogos e simuladores como alguns desses instrumentos, pode-se pensar na possibilidade de envolvimento com eles para gerar estímulos para atividades sociais, valorizando a interação e troca, a socialização do saber e a interação com a sociedade na qual o sujeito está inserido.

*Softwares* e jogos digitais podem ter a capacidade de envolver o estudante, fazendo com que ele se interesse pelo objeto de estudo e criando a possibilidade de desafiar e fazer o aluno refletir sobre suas respostas.

Concorre-se assim, a uma aprendizagem mais atrativa além de fazer o aluno compreender mais concretamente o assunto.

No caso de ferramentas como o *GeoGebra* e *Winplot*, que proporcionam maneiras do aluno testar, verificar, validar, fazer conjecturas e provas dos conceitos matemáticos, este trabalho baseou-se em literaturas e resultados anteriormente estudados e estabelecidos. Contudo, cria-se também a possibilidade de um trabalho futuro que possa de modo qualitativo e quantitativo constatar a veracidade das informações, comprovando (ou não) as hipóteses levantadas por autores que destacam um ganho real em atividades matemáticas que são embasadas no uso de instrumentos para a aquisição de conteúdos da área e de que o conhecimento de diversas ferramentas pode ser utilizado no ensino da

Matemática de modo a colaborar com um aprendizado efetivo e concreto.

Destarte, esta pesquisa e as suas ideias apresentadas procuraram refletir sobre uma possível revolução que pode ocorrer com a utilização dos *softwares* e seus recursos, fazendo com que os alunos tenham autonomia para entender e aplicar os conceitos aprendidos em sala de aula, além de destacar que a elaboração e o desenvolvimento de novas técnicas para se utilizar em sala de aula, podem ser feitos pelos professores junto aos *softwares* ou então buscar desenvolvedores que aceitem a tarefa de construir um material específico.

## 6 REFERÊNCIAS

AZEVEDO et al. **Desenvolvimento de jogos 3D e aplicações em realidade virtual**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

BIRO, J. **Estrutura das Ficções Interativas**. Disponível em: <<http://www.duplipensar.net/artigos/2007s1/estrutura-das-ficcoes-interativas.html>>. Acesso em: 12 de setembro, 2010.

BORGES, J. **Ficções**. 7. Ed. São Paulo: Globo, 1997.

CORNÉLIO FILHO, P. **O Modelo de Simulação do GPCP-1: Jogo do Planejamento e Controle da Produção**. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta98/plinio/cap2.htm>>. Acesso em: 22 de agosto, 2010.

FICÇÃO INTERATIVA. **Em Aberto**. Disponível em: <<http://www.ficcaointerativa.com.br>>. Acesso em: 20 de agosto, 2010.

GEOGEBRA. Disponível em: <<http://www.geogebra.org/cms>>. Acesso em: 01 de novembro, 2010.

MENDES, J. L. S.; VEIGA, J. C.; CARVALHO, C. V. A. **CONSTRUFIG3D: Uma Ferramenta Computacional para apoio ao ensino da Geometria Plana e Espacial**. Disponível em: <<http://www.cinted.ufrgs.br/ciclo9/artigos/5aJorge.pdf>>. Acesso em: 08 de outubro, 2010.

MIORIM, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática**. Disponível em: <[http://www.matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos/recursos\\_didaticos.asp?aux=C](http://www.matematicahoje.com.br/telas/sala/didaticos/recursos_didaticos.asp?aux=C)>. Acesso em: 15 de novembro, 2010.

NÓBRIGA, J. C. C.; ARAÚJO, L. C. L.; **Aprendendo Matemática com o**

**GeoGebra.** São Paulo: Editora Exato, 2010.

NOVAK, J. **Desenvolvimento de Games.** Tradução: Pedro Cesar de Conti. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

PARANHOS, M. M. **Geometria Dinâmica e o Cálculo Diferencial e Integral.** 2009, 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo.

PCN. **Parâmetros curriculares nacionais:** matemática/ Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

PRADO, R. C. O Comportamento Humano e o Desenvolvimento da Aprendizagem Mediante o Uso dos Instrumentos. **ENCONTROS: Estudos Acadêmicos.** n.5, p.114-120, 2004.

S Ó M A T E M Á T I C A . D i s p o n í v e l e m : <<http://www.somatematica.com.br/jogos.php>>. Acesso em: 15 de novembro, 2010.

W I N P L O T . D i s p o n í v e l e m : <<http://www.math.exeter.edu/rparris/winplot.html>>. Acesso em: 01 de novembro, 2010.