

# O USO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Joana Lira Barreto<sup>1</sup>,  
Jucelio Soares dos Santos<sup>2</sup>  
Juliana Pereira Alves<sup>3</sup>.

## Resumo

Este trabalho tem como objetivo de socializar experiências vivenciadas em duas escolas do município de Catolé do Rocha-PB, durante a execução do projeto de extensão Matemática e suas perspectivas, cujo objetivo foi desenvolver processos didático-metodológicos que mostrasse ao aluno a matemática no cotidiano escolar e ampliasse as possibilidades de aprendizagem e aplicabilidade no contexto social. Neste artigo, apresentaremos uma descrição das ações realizadas nas escolas, consistindo na utilização de *softwares* educacionais que aprimorassem a linguagem usual dos alunos pela disciplina. Como resultado, averiguamos que a partir da utilização de *softwares* educacionais foi possível melhorar o processo de ensino, e conseqüentemente o desempenho dos alunos, permitindo compreendê-los em sua atuação, na qual foi possível retirar elementos suficientes para intervir nos alunos de forma cada vez mais dinâmica e lúdica.

**Palavras chave:** matemática. processos didáticos metodológicos. *softwares* educacionais. cidadania. dificuldades de aprendizagem.

## 1. Introdução

As metodologias utilizadas no ensino da matemática, atualmente, seguem expressões tradicionalistas, caracterizada pela imposição de ideias do professor. A exposição do conhecimento por parte do educador não foi trabalhada a fim de proporcionar um questionamento sobre os seus conteúdos repassados, sua importância, e de um modo especial trabalhar maneiras alternativas nas quais, proporcionem melhor absorção por parte do alunado.

Devido esse modelo retrógrado de ensino, é percebido que grande parte dos alunos enfrenta uma série de dificuldades relacionadas à Matemática quando chegam ao Ensino Fundamental, e grande parte destes alunos finaliza o Ensino Médio sem ter uma opinião clara do que realmente é a disciplina, da utilização de seus conteúdos e da aceção de suas expressões e aproveitamentos em atividades do cotidiano.

Apesar dos avanços com os novos métodos curriculares de ensino (ensino médio inovador) e as escolas brasileiras estarem aprimorando melhores formas de ensinar com salas

---

<sup>1</sup> Professora da Escola Agrotécnica do Cajueiro pela Universidade Estadual da Paraíba, campus IV;

<sup>2</sup> Licenciando em Computação pela Universidade Estadual da Paraíba, campus VII;

<sup>3</sup> Licenciando em Computação pela Universidade Estadual da Paraíba, campus VII;

de aulas mais interativas e dinâmicas, as novas tecnologias na educação ainda gera muitas dúvidas e questões.

Nosso trabalho caracteriza-se como um estudo de caso organizado em torno de uma experiência formativa de um projeto de extensão que objetivou mostrar aos alunos e professores de duas escolas do município de Catolé do Rocha-PB novas práticas de ensino e aprendizagem na disciplina Matemática. Tendo por objetivo compreender um problema definido, visando estimular a compreensão, sugerindo métodos ou hipóteses (GIL, 1999). Assim, a meta desse trabalho consiste em averiguar o impacto das novas possibilidades de aprendizagem na Matemática, visando à utilização de *softwares* que aprimoram a linguagem usual do aluno na disciplina.

## **2. Desafios no processo de ensino-aprendizagem da Matemática**

De geração a geração a matemática ocupa o posto de disciplina difícil e odiada pelos alunos. Esse problema é apontado em todos os níveis de ensino e, surgiu devido à metodologia do professor, a própria falta de materiais didáticos e aos falsos enigmas que a matemática nos trouxe. Tornando assim, sua assimilação complexa pelos alunos. É o que afirma Ponte (1994, p. 24),

Para os alunos, a principal razão do insucesso na disciplina de Matemática resulta desta ser extremamente difícil de compreender. No seu entender, os professores não a explicam muito bem nem a tornam interessante. Não percebem para que sirva nem porque são obrigados a estudá-la. Alguns alunos interiorizam mesmo desde cedo uma auto-imagem de incapacidade em relação à disciplina. De um modo geral, culpam-se a si próprios, aos professores, ou às características específicas da Matemática.

O grande desafio no processo de ensino da matemática é encontrar a melhor forma de aprendizagem, tornando necessário o desenvolvimento de um programa dinâmico que proporcione o ensino ligado a problemas atuais.

Assim, os debates sobre o construtivismo têm fomentado discussões e reflexões sobre as novas metodologias aplicadas nas escolas, às análises apontam para serem utilizadas diretamente ligadas às necessidades do educando. Portanto, “ficar em uma sala de aula, na qual existe apenas um fluxo de informação e onde não se pode trabalhar colaborativamente com os outros indivíduos, torna-se algo que não desperta interesse a essa nova geração” (SOTILLE et. Al, 2013).

Deste modo, para ajudar os alunos na abstração da matemática, uma alternativa necessária e apontada neste trabalho é a utilização de *softwares* matemáticos em sala de aula que estimulam o raciocínio-lógico por meio de atividades de caráter lúdico e educacional. Na internet é possível encontrar um leque de *softwares* disponíveis que podem reforçar o aprendizado do aluno através de um computador e uma conexão. Assim, iremos mostrar a seguir os desafios e as possibilidades que essas tecnologias possibilitam no ensino.

### **3. Os desafios e as possibilidades das novas tecnologias de informação e comunicação no Ensino**

O professor normalmente tem receio das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), prefere os meios de educação tradicionais, que vem sendo utilizados há muito tempo, pois já têm total domínio do seu uso. Para Melo Neto (2007, p.107) “É natural que o professor defenda os meios que domina como as aulas expositivas, o livro didático e quadro branco, mas há outras maneiras de explorar e representar o mundo e o professor tem o direito de conhecê-las”.

A profissão professor sempre teve uma relação direta com livros, giz, quadro negro e papel. Nos últimos anos, isso mudou bastante. O universo dos recursos do docente entrou em expansão - pode não abrir mão do material de sempre, mas incorpora hoje uma relação direta com a tecnologia (CHAGAS, 2010, p. 16).

As novas TICs provocaram mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem, abordagem pelo professor, compreensão pelo aluno e o conteúdo vinculado. Quando bem utilizadas provocam alterações na articulação de ensinar. São encaradas como recursos didáticos e estão longe de serem utilizadas em todas as suas possibilidades para uma melhor educação. As mudanças que as TICs trouxeram para educação foram positivas, transformando as salas de aulas tradicionais em espaços dinâmicos e alternativos de aprendizagem.

Contudo, a tecnologia não traz apenas benefícios e por sermos os pioneiros pagamos um preço caro. Não temos a noção do quanto à tecnologia pode ter consequências, podem surgir desafios individuais e coletivos para se resolver. Está nesse ambiente tem suas consequências.

Mas afinal, quais são os problemas existentes entre as mídias nos processos educacionais? Para Kenski (2007), as causas são múltiplas, o primeiro deles é a falta de

conhecimento dos professores para o melhor uso pedagógico das tecnologias, sobretudo as TICs. Na maioria das vezes, esses profissionais do ensino estão mais preocupados em “passar o conteúdo”, sem se preocupar com o aluno. Outro problema relatado pela autora é a não-adequação das tecnologias ao conteúdo que vai ser ensinado e aos propósitos do ensino.

O professor ainda enfrenta muitos desafios em relação ao uso das tecnologias na escola, além disso, tem pouco acesso e conhecimento sobre o leque de possibilidades que as mesmas oferecem. Assim,

O professor precisa enfim ter acesso a conhecer quais são as opções tecnológicas disponíveis na sociedade, não para aceitá-las sem questionamento no seu cotidiano, mas para com criticidade decidir a melhor forma de utilizá-las em benefício da aprendizagem de seus alunos, e pode assim contribuir com a consciência na dimensão coletiva (MELO NETO, 2007, p.112).

São inúmeros os desafios existentes na adequação dos professores, alunos, conteúdos e tecnologias para realização de processos educacionais significativos em sala de aula. Não há dúvidas sobre a produção em grande escala de recursos didáticos tecnológicos que visam dar suporte ao educador quanto ao repasse e a absorção do conhecimento. Mas, para que esse método seja referencial é “necessário ter muito clara a abordagem educacional a partir da qual ele será utilizado e qual o papel do computador nesse contexto. E isso implica ser capaz de refletir sobre a aprendizagem a partir de dois pólos: a promoção do ensino ou a construção do conhecimento pelo aluno” (VALENTE, 1997, p.19).

Apesar dos avanços, temos uma pequena parcela de professores que utilizam esses recursos em suas aulas. Na área de exatas o problema é recorrente, em especial no campo da matemática, uma ciência de difícil compreensão, na qual muitos alunos demonstram cada vez mais dificuldades no aprendizado. Assim,

Quando observamos o que acontece com o ensino de matemática na escola notamos que o argumento nobre, o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo, não é o subproduto mais comumente encontrado. Muito pelo contrário. Aprender matemática ou fazer matemática é sinônimo de fobia, de aversão à escola e, em grande parte, responsável pela repulsa ao aprender. Assim, o que foi introduzido no currículo como um assunto para propiciar o contato com a lógica, com o processo de raciocínio e com o desenvolvimento do pensamento, na verdade acaba sendo a causa de tantos problemas relacionados com o aprender (VALENTE, 1993, p.7- 8).

Diante de todas as dificuldades que os educandos apresentam em relação à ciência exatas. É possível integrar ferramentas computacionais com a finalidade de trabalhar e

desmistificar melhor os conteúdos matemáticos de forma que traga a inclusão na sala de aula, além de tornar a aula bem mais atrativa.

#### **4. Novas perspectivas tecnológicas no ensino da matemática**

Pensar no ensino da matemática sugere atualmente incluir uma forte dimensão no uso das TICs. A utilização de ferramentas dinâmicas como *softwares* educacionais é um atrativo diferente e inovador, possibilitando ao professor encontrar algo que provoque em seus alunos uma inspiração instigadora e os ajude a encontrar a vontade de manter um ritmo de estudos e principalmente um gosto pelo aprendizado da matemática.

Para Matos (2008), o mundo social tem uma extensão tecnológica que o ensino da matemática necessita contribuir na compreensão de modelos que sustentam a interação de pessoas na manutenção de processos numa variedade de atividades sociais. Numa perspectiva progressista da educação, a concepção matemática das pessoas passa basicamente pela análise de artefatos tecnológicos, das configurações da sua usabilidade e dos modelos que estão na base do uso desses artefatos.

Em relação ao uso de *softwares* educativos no contexto da Matemática, a aprendizagem nesta perspectiva depende de ações que caracterizam o ‘fazer matemática’ “experimentar, interpretar, visualizar, induzir, conjecturar, abstrair, generalizar e enfim demonstrar. É o aluno agindo, diferentemente de seu papel passivo frente a uma apresentação formal do conhecimento” (GRAVINA e SANTAROSA, 1998).

Assim, usando as ferramentas computacionais adequadas aplicadas ao estudo matemático em sala de aula, como o uso de jogos virtuais, por exemplo, com a devida orientação do educador, o aluno terá então a chance de ver algo que considera importante na sua vida aplicado na sala de aula, muitas vezes apresentado em um ambiente difícil de mostrar uma possibilidade de aprendizagem ao mesmo. Para Alves (2004, p. 38),

Percebe-se que, progressivamente, os games trabalham com narrativas mais complexas, que introduzem técnicas e modelos discursivos cinematográficos — tipos de planos, enquadramentos, montagem, ritmo, foco narrativo, elaboração de personagens, narrativas em primeira pessoa etc. —, nos quais os jogos transformam-se em histórias interativas, construídas pelos próprios usuários, obviamente, dentro dos limites permitidos pelos dispositivos.

Introduzir a utilização de jogos virtuais no ensino da Matemática está associado a um conjunto de mitos e dicotomias que implica na identificação de uma reflexão sobre o papel

dos recursos tecnológicos podem contribuir para aprendizagem do aluno. Essa cultura está associada a certa pressão social e política no sentido da infusão das TICs nas escolas, essa visão é conduzida a partir da utilização da tecnologia com um fim em si mesma ao invés de um meio para aprender a Matemática (OLIVEIRA e DOMINGOS, 2008). A introdução das TICs no processo de ensino e aprendizagem necessita ser seguida por investigação sustentada que permite ao professor e os alunos um aprimoramento desses recursos em sala de aula. Foi pensando dessa forma, que elaboramos e executamos o projeto de extensão Matemática e suas perspectivas. Suas ações e contribuições para a comunidade será detalhada a seguir.

## **5. Análises e Resultados**

Muitos jovens ao entrarem na escola apresentam dificuldades em relacionar os conceitos matemáticos com o cotidiano. No Ensino médio, há diversas oportunidades para se explorar esses conceitos: *razoabilidade do argumento lógico* que se utiliza para sustentar uma decisão e a *estimativa* para construir um argumento e depois utilizá-lo. A partir das decisões do dia a dia e ao dominar esses conceitos, o aluno terá a possibilidade de aprimorar seus conhecimentos que facilitem seu aprendizado.

De fato, esses aspectos levaram-nos a perceber que a falta de acessibilidade do professor bem como a falta de informações adicionais inclinaram a relação dos alunos com a disciplina.

Diante desta realidade surgiu o projeto de extensão Matemática e suas perspectivas que objetivou mostrar aos alunos da Escola Agrotécnica do Cajueiro e do Centro de Ensino Fundamental Luzia Maia, ambas situadas no município de Catolé do Rocha, procedimentos que despertassem a curiosidade e o interesse pela matemática, explorando desta forma, *softwares* educacionais que aprimorassem a linguagem usual.

O projeto aconteceu no período de Julho de 2011 a Junho de 2012. Primeiramente iniciamos as ações na Escola Agrotécnica do Cajueiro com a participação de 45 alunos da 1ª série do Ensino Médio Profissionalizante. Em 2012, com 238 alunos do 6º ao 9º ano do Centro de Ensino Fundamental Luzia Maia.

O projeto iniciou-se no mês de Julho de 2011 com reuniões para discutir o modelo conceitual, enquadrando os principais temas, abordagens e expressões que foram úteis para desenvolver a 1ª (primeira) etapa do projeto. Em seguida houve o assessoramento e a divulgação do projeto para os alunos da escola Agrotécnica do Cajueiro.

No mês de Agosto abordamos a implementação do modelo conceitual. A ideia central resumia em trabalhar a matemática de forma prazerosa, explorando diversos *softwares* para melhor compreendê-la.

Assim, realizamos atividades extracurriculares na escola Agrotécnica do Cajueiro, previamente mapeadas e visitadas pela coordenadora do projeto. As atividades foram realizadas pelos professores e membros do projeto envolvendo discussões sobre a compreensão do aluno com a disciplina, ou seja, possíveis ações cabíveis que envolviam a utilização de *softwares* no ensino da Matemática.

Durante as primeiras ações, buscamos explorar através do recurso de vídeo, os primeiros conceitos de uma nova visão da matemática com a série de documentários com o objetivo de buscar no histórico a existência e a importância dessa disciplina para a vida.

Os documentários a história do número 1 (ver Figura 1) e a história da matemática (ver Figura 2) fazem um passeio pelo histórico da matemática, representado seus primeiros registros na humanidade. Ambos documentários foram produzidos pela BBC de Londres.



**Figura 1** – Cenas do Documentário A História do Numero 1



**Figura 2** – Cenas do Documentário A História da Matemática

Em seguida, empreendemos alguns *softwares* para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem do assunto Plano Cartesiano a partir da utilização dos jogos: “Batteship” (ver Figura 3) e o “Plano da Aranha faminta” foram possíveis identificar uma grande assimilação pelos alunos com o assunto abordado em sala de aula é o que relata o aluno A (2011) “... gostei dos jogos nas aulas. Acredito que aprendemos muito quando estamos brincando”.



**Figura 3** – *Software Batteship*

No mês de Setembro à Novembro, algumas atividades foram realizadas pelos professores e membros do projeto abordando vários conteúdos básicos da matemática apoiados em algumas terminologias aplicáveis no dia a dia, tais como: cozinha, praça, arte, música e entre outras, e sempre envolvendo ferramentas computacionais como auxílio. Assim, buscamos possíveis ações cabíveis que envolvia a escola na melhoria do ensino. É o que relata o aluno B (2011) “O aprendizado que cada pessoa ta ganhando de acordo com as aulas. E são varias formas de se aprender a matemática e, eu não sabia. É bem legal e chama bastante atenção... se divertimos e aprendermos ao mesmo tempo.”

Pudemos perceber diante essas ações uma grande variedade de programas educacionais que envolveram diversas áreas e faixas etárias distintas e, estão à disposição dos professores. O que é necessário? Uma iniciativa do professor em melhorar e adequar a sua metodologia nesses espaços.

Com base nessa ideia, tomamos a iniciativa de esclarecer aos professores de Matemática do Centro de Ensino Fundamental Luzia Maia uso dessas práticas a partir de experiências vivenciadas com o projeto Matemática e suas perspectivas na Escola Agrotécnica do Cajueiro. A partir de reuniões semanais mostramos a atualização de novas metodologias com a finalidade de trabalhar uma ciência mais voltada para o contexto dos



alunos, na qual envolvesse também a modernidade, além de proporcionar um ensino mais qualitativo e humano.

Portanto, foram planejadas e aplicadas outras aulas de carácter lúdico apoiado no contexto explorado em sala de aula, como: Frações e Perímetro. Trabalhamos os *softwares*: *Melvin's Maketa Matcha* (ver Figura 4), Tangran Chinês, Enigma das Frações (ver Figura 5) e *GCcompris*. Em seguida averiguamos as abordagens comportamentais dos alunos com a ferramenta.



**Figura 4** – *Software Melvin's Maketa Matcha*



**Figura 5** – *Software O Enigma das Frações*

Ao longo da execução do projeto, foi possível contribuir no aprimoramento da linguagem matemática de forma usual e necessária para a vida na compreensão do universo e da realidade que os cerca. Nesse sentido, os alunos puderam perceber a matemática em sua existência, considerando uma necessidade natural, científica e social, entendendo não somente a simbologia, mas também o seu contexto.

Assim, ao pôr em prática as atividades no Centro de Ensino Fundamental Luzia Maia foram percebidas de imediato um entusiasmo por parte dos educandos em querer participar das atividades que envolviam jogos, competições e ferramentas computacionais. Além da aprendizagem rápida e lógica, foi aos poucos, deixando de lado o medo e o preconceito para com a disciplina.

## 6. Considerações Finais

Nessa primeira experiência docente com o projeto Matemática e suas perspectivas pudemos identificar que o nosso aprendizado era simultâneo ao das crianças. Na realização das atividades tínhamos a liberdade na elaboração das aulas e da auto-avaliar em cada ação, isso possibilitou compreender uma melhor interação no funcionamento do processo da aprendizagem.

Apesar das dificuldades que muitos alunos de ensino fundamental e médio têm com a assimilação dos conteúdos matemáticos, há vários caminhos que nos levam acreditar que a metodologia adequada pode facilitar o entendimento da disciplina, e em tempos de pleno e rápido avanço tecnológico é essencial usá-la no meio escolar de forma a proporcionar uma interação professor-aluno-máquina, em que o conhecimento é o alvo principal.

Os *softwares* educacionais vêm justamente com essa proposta, mas para funcionarem de forma efetiva, é necessário que o professor adote uma didática de ensino adequada utilizando-a para melhorar a qualidade de ensino.

## Referências

ALVES, L. R. G. **Game over: jogos eletrônicos e violência**. 2004. 249 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2004.

CHAGAS, C. Novas perspectivas tecnológicas. **Revista TV Escola**, v. 1, n.3, p. 16, Dezembro, 2010.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. C. A. Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados. In: **Informática na Educação: Teoria e Prática**, vol. 1, n. 1. Porto Alegre: UFRGS – Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologia: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus. 2007.

MATOS, J. F. **Mediação e Colaboração na Aprendizagem em Matemática com as TIC.** In: EIEM, 17., Lisboa, 2008. **Anais...** Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática, 2008.

MELO NETO, J. A. de. **Tecnologia educacional: formação de professores no labirinto do ciberespaço.** Rio de Janeiro: Editora MEMVAVMEM, 2007.

OLIVEIRA, H.; DOMINGOS, A. **Software no ensino e aprendizagem da matemática: Algumas ideias para discussão.** In: EIEM, 17., Lisboa, 2008. **Anais...** Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática, 2008.

PONTE, J. P. Matemática: uma disciplina condenada ao insucesso. **NOESIS**, n. 32, p. 24-26, 1994.

SOTILLE, S. S., RODRIGUES, M., KALIL, F., MARTINS, A. R. Q. Repensando o processo de aprendizagem no contexto tecnológico. In: Seminário Nacional de Inclusão Digital – SENID, 2., Passo Fundo, 2013. **Anais...** Passo Fundo: UPF, 2013.

VALENTE, J. A. O uso inteligente do computador na educação. **Pátio Revista Pedagógica.** ano 1, n. 1, p. 19-21, 1997.

\_\_\_\_\_. Por que o computador na educação? In: J. A. VALENTE (org.). **Computadores e Conhecimento: repensando a educação.** Campinas: UNICAMP, 1993.