



**II CONEDU**  
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

## **AS NOVAS TECNOLOGIAS NA SALA DE AULA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO NO ENSINO FUNDAMENTAL II**

Ronaldo da Silva Correa

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus Ponta Porã*  
[ronaldoscorrea@hotmail.com](mailto:ronaldoscorrea@hotmail.com)

Anderson Luis Guirardi

*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - Campus Ponta Porã*  
[anderson.guirardi@ufms.br](mailto:anderson.guirardi@ufms.br)

**Resumo:** O estudo pretende analisar o uso das novas tecnologias nas escolas como ferramenta de ensino e a refletir sobre as possibilidades e limitações da construção do conhecimento matemático para o estudante. Percebemos que o campo de possibilidades para pesquisas científicas com a finalidade de fixar o aprendizado de forma diferenciada e dinâmica é extremamente amplo. Por outro lado, verificamos limitações causadas pelo uso inadequado das novas tecnologias, pois muitos recursos tecnológicos não levam em conta os processos e sim a execução, dificultando o alcance dos objetivos que é a aquisição de competências e habilidades.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática, Novas Tecnologias, Prática Pedagógica.

### **INTRODUÇÃO**

As novas tecnologias estão presentes em todas as áreas e tornou-se uma prática comum inclusive na educação. Podemos perceber que houve uma modificação no âmbito escolar se comparado às últimas décadas. O professor dispunha somente do quadro negro e livros didáticos para incitar o estudante ao conhecimento. Geralmente os docentes optavam pelas aulas em que se usavam outros meios de instrução a não ser quadro negro e os livros, como por exemplo, os materiais pedagógicos concretos: sólidos geométricos, material dourado, fitas métricas, compassos, palitos de fósforos, bolas de gude, entre outros.

Com o surgimento das novas tecnologias a realidade do ensino de matemática, como em outras áreas do conhecimento, vem se modificando à medida que esses novos recursos são incluídos no processo de ensino/aprendizagem nas etapas de ensino. As fontes de pesquisas que anteriormente



# II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

eram de certa forma limitadas, hoje abrange inúmeras possibilidades nos mais variados ramos da ciência, ampliando as fontes de informação. Este fato nos leva a pensar que a informatização no âmbito escolar torna o ensino e o aprendizado processos aprazíveis. No entanto as novas tecnologias por si só não serão suficientes e nem trarão grandes contribuições na área de educação se for utilizada como recurso único no processo educativo (REZENDE, 2002).

A inserção das novas tecnologias veio para modernizar e possibilitar o avanço no campo da educação. Neste contexto devemos estar atentos e tomarmos os devidos cuidados ao caracterizar uma ferramenta como objeto de ensino em vez de seu uso adequado como material didático de fundamental importância para potencializar as possibilidades de o estudante aprender. A Internet atua como principal foco de pesquisas onde o estudante tem acesso rápido aos conteúdos específicos assim como diversas culturas. Se mal utilizados estes poderão gerar conflitos e os objetivos pedagógicos poderão não ser alcançados. Quando uma nova tecnologia é inserida no processo de ensino é necessário que se tenha conhecimento de suas funções para definir quando o seu emprego é apropriado.

Este trabalho propicia um estudo e reflexão sobre o que dizem alguns autores a respeito das possibilidades e limitações do uso das novas tecnologias em sala de aula no ensino de matemática.

## **METODOLOGIA**

Essa pesquisa bibliográfica apresentou uma abordagem qualitativa de tipo documental por apresentar como característica a possibilidade de estudo e interpretação dos trabalhos referentes aos estudos relacionados ao uso das novas tecnologias no ensino de matemática, pois o que se pretende é realizar um levantamento a respeito das possibilidades e limitações da construção do conhecimento matemático com o uso das novas tecnologias de comunicação e informação na sala de aula. A mesma foi realizada por meio de livros, artigos científicos publicados nos sites da Scielo, trabalhos monográficos disponibilizados em bibliotecas digitais de universidades.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Os textos escolhidos foram aqueles que faziam referência aos estudos das novas tecnologias aplicadas ao ensino por tratarem de estudos que analisavam e refletiam sobre a temática voltada para o ensino de matemática.

### O USO DAS TICS EM SALA DE AULA

Segundo Sancho (2001) configura-se como tecnologia o conjunto das técnicas, processos e métodos específicos de uma ciência. São classificadas em materiais, sociais, conceituais e teorias de sistemas. Dentro de um vasto campo de definições mesmo que incompleta está presente nas diversas áreas do conhecimento.

Segundo o MEC (BRASIL, 2008) passa a ser meta das políticas públicas federais equiparem todas as escolas públicas com laboratórios de informática. De fato podemos perceber as novas tecnologias sendo inseridas no ambiente escolar em seus diversos segmentos e verificamos que no contexto atual chega a ser impensável realizar alguma atividade sem o auxílio de um computador. Em meio a tantas inovações temos muitos recursos que poderão auxiliar no processo cognitivo dentre eles softwares, editores de texto, slides, lousa interativa e principalmente a Internet pela sua riqueza de informações nos mais variados ramos da ciência.

Como se observa, as possibilidades no contexto educacional utilizando as novas tecnologias são inúmeras, porém o professor deverá ter um grande conhecimento de causa, dado que não se admite um ensino de qualidade se o professor não dispõe de conhecimento suficiente (para utilizar esses meios tecnológicos e como inseri-los no ambiente escolar).

Na atualidade, segundo estudiosos constatamos que apesar de tanto investimento tecnológico nas escolas públicas podemos verificar que o paradigma da educação está pautado na reprodução.

A visão fragmentada levou os professores e os alunos a processos que se restringem à reprodução do conhecimento. As metodologias utilizadas pelos docentes têm estado assentadas na reprodução, na cópia e na imitação. A ênfase do processo pedagógico recai no produto, no resultado, na memorização do conteúdo, restringindo-se em cumprir tarefas repetitivas que, muitas vezes, não apresentam sentido ou significado para quem as realiza (BHRENS, 2010, p.23).



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Sendo assim, cabe ao professor como mediador deste novo processo educacional promover as articulações necessárias para que possam usar as novas tecnologias de forma contextualizada e que o conhecimento seja construído. Muitos professores utilizam de vários recursos como, por exemplo, data show, acreditando que está fazendo uso adequado das novas tecnologias quando na verdade está somente substituindo a lousa com uma pequena vantagem. A escola dispõe de muitos outros recursos tecnológicos que se assemelham por ter as mesmas características metodológicas baseadas na transmissão do conhecimento, na memorização e na reprodução de um modelo.

Em se tratando do uso de softwares educativos no ensino da Matemática, os benefícios do uso dos softwares educativos no processo de ensino aprendizagem da matemática estão voltados para os recursos de que eles dispõem assim como de sua utilização. É necessário o conhecimento desses recursos para que o professor possa garantir ao estudante aulas criativas e dinâmicas possibilitando o aprendizado de uma forma mais lúdica e criativa.

Encontramos inúmeros softwares com o objetivo de potencializar a aprendizagem, porém, devemos avaliar as características de cada um deles antes de serem utilizados, pois precisamos verificar se existirá uma contribuição no sentido de trazer experiências significativas aos estudantes. Alguns softwares nada mais oferecem ao discente do que fazer leituras de definições e aplicações de fórmulas matemáticas.

Dessa forma percebemos que a abordagem pedagógica de determinados softwares utilizados para o ensino de matemática limita e condiciona o discente a repetição de modelos, não explorando o seu potencial de criatividade e capacidade de argumentação a respeito da situação matemática abordada. Nesse sentido, Milani (2001, p. 175) aponta que:

O computador, símbolo e principal instrumento do avanço tecnológico, não pode mais ser ignorado pela escola. No entanto, o desafio é colocar todo o potencial dessa tecnologia a serviço do aperfeiçoamento do processo educacional, aliando-a ao projeto da escola com o objetivo de preparar o futuro cidadão.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

Para que esta tecnologia seja desenvolvida de forma efetiva e que possa atender os fundamentos da proposta pedagógica no ensino de matemática é necessário uma análise dos softwares educativos.

Segundo Meira (1998), nenhum software é absolutamente um bom software. Percebemos que não se constrói uma proposta de ensino para empregar o uso de um software. Escolhe-se o software para empregar a proposta de ensino. É necessário que professores e programadores conjecturem sobre critérios para a construção de softwares com a finalidade de atender aos requisitos pedagógicos matemáticos.

Nesse sentido, cabe à escola fomentar as discussões sobre os conteúdos e as formas midiáticas. O professor tem papel central nessa relação dialógica entre a mídia produzida e o contexto escolar, preparando os alunos para olhar para essas ferramentas e seus conteúdos de forma crítica, discutindo-a dentro do contexto do sistema sem descaracterizar a forma de utilização em contexto escolar. Assim, mais do que lidar com as tecnologias é necessário que os professores saibam lidar com o contexto em que elas são produzidas já que as novas tecnologias trazem no seu bojo novas formas de interpretação do mundo.

Dessa forma, percebemos através de estudos, que é muito simples lidar com procedimentos matemáticos quando trabalhados com as novas tecnologias, pois tanto discentes como docentes são capazes de executar tarefas desde que exista alguém que indique os procedimentos necessários. Conseguem até mesmo realizar tarefas mais difíceis, como por exemplo, construir gráficos de funções quadradas ou cúbicas. Usando a tecnologia desta forma, podemos concluir que apesar de trabalhar com novos ideais no ensino de matemática o que predomina é uma metodologia de ensino que não está de acordo com o avanço tecnológico vivenciado nos dias de hoje. Capacitando os alunos na manipulação dos processos tecnológicos mecanicamente passaram a possuir uma autonomia de ação, pois na realidade o que lhes falta é a lógica do uso das novas tecnologias que devem fazer parte do processo de orientação do professor. Conforme Gatti (1992, p. 157), quando capazes de manipular mecanicamente, sem dominar o que retratou de “lógica da tecnologia”, procedemos “segundo as regras de outrem que nos impõe forma de pensar e agir mecânicos”.

Nessa mesma vertente, os autores que tratam da investigação do uso das tecnologias no ensino de matemática apontam alguns resultados negativos embora às perspectivas a respeito da



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

qualidade de ensino e aprendizagem com essas ferramentas dentro do contexto de formação do conhecimento do estudante são boas.

A implementação das Tecnologias da Informação e Comunicação - TIC's como ferramenta de auxílio no processo cognitivo do estudante desde a década de 90 trouxe novas perspectivas a respeito da qualidade de ensino e aprendizagem em todas as áreas de conhecimento. No ensino de matemática não é diferente. Porém alguns autores conceituados que tem se dedicado a investigação do uso dessas tecnologias no ensino de matemática apontam algumas fragilidades neste sistema.

[...] dificuldade em fornecer evidência de melhorias na aprendizagem através dos meios tecnológicos, assim como em compreender a influência da tecnologia na aprendizagem. Em suma, o otimismo original no que diz respeito aos benefícios da tecnologia [...] ficou bastante mais diluído (KIERAN; DRIJVERS, 2006, p. 206).

Diante desses apontamentos resta-nos a indagação sobre qual o papel que as novas tecnologias ocupam no ensino da matemática e no processo cognitivo do estudante, tendo em vista que cada vez mais percebemos que tais tecnologias estão fazendo parte do ensino e aprendizagem desta disciplina na vida escolar. Por um lado é uma realidade que não nos permite contornos, por outro lado, muitos estudos realizados mostram a necessidade de se continuar investindo na educação tecnológica. Uma vez que as novas tecnologias promovem novas formas de transmissão de conhecimento, essas requerem novas práticas pedagógicas para promover o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Nota-se que a implementação do computador nas escolas em diversas partes do mundo é uma realidade, porém não é por si só garantia na qualidade de educação, pois esses recursos poderão corroborar um ensino baseado na recepção e na reprodução de informações.

[...] com uma visão mais transmissiva ou tradicional do ensino e da aprendizagem, tendem a utilizar as TIC para reforçar suas estratégias de apresentação e transmissão de conteúdos, enquanto àqueles que têm uma visão mais ativa ou construtivista tendem a utilizá-las para promover as atividades de exploração ou indagação dos alunos, o trabalho autônomo e o trabalho colaborativo (CALL; MAURI; ONRÚBIA, 2010, p.75).

Nesse sentido, podemos perceber que os autores se referem à formação técnica pedagógica dos professores além de apontar concepções sobre o uso das tecnologias como fatores que podem



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

limitar ou contribuir no processo educativo. Dependendo do ponto de vista de como essas novas tecnologias poderão potencializar o ensino de matemática.

A inserção das novas tecnologias no contexto escolar, em especial no ensino de matemática, possibilita uma demanda de trabalhos em relação à própria tecnologia funcionando como mediadora entre o indivíduo e o conhecimento que ela poderá ou não potencializar dependendo da forma de como é empregada em sala de aula. Hoje os recursos para trabalhar conteúdos matemáticos de forma que as aulas sejam dinâmicas e que de fato o estudante realmente aprenda e seja capaz de aplicar fórmulas e conceitos para resolver uma determinada situação problema são variados.

Uma vez que bem direcionados, os recursos poderão promover o enriquecimento intelectual do aluno. Na escola a Matemática é vista como uma linguagem capaz de traduzir muitas situações diferentes. Através de conceitos e fórmulas podemos calcular muitos acontecimentos em diferentes contextos. Porém, a aplicação em diferentes contextos exige do aluno muito mais que decorar fórmulas resolvendo problemas de forma mecânica. O uso das novas tecnologias em sala de aula assim como softwares que auxiliam no aprendizado de conteúdos matemáticos deverão desenvolver no estudante capacidades cognitivas autônomas para que este seja capaz de dominar a máquina e não ser dominado por ela. De acordo com os PCNs de Matemática (2001) os alunos deverão ser estimulados a buscar sua própria resposta, questionando os problemas e transformar os problemas em fonte de novos problemas, promovendo uma concepção de ensino e aprendizagem pela via da ação refletida que constrói o conhecimento.

Muitas vezes perante uma atividade de matemática envolvendo um software que trabalhe determinado conteúdo em questão o estudante fica pautado na reprodução mecânica. Desta forma o uso de tal tecnologia não fará sentido, pois não contribui para a real concepção de ensino aprendizagem.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das novas tecnologias nas escolas é uma realidade que se faz presente em todos os seus segmentos. Fundamentalmente esta inserida no contexto social do discente em vários aspectos. A utilização das novas tecnologias no ensino de matemática preferencialmente tem promovido



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

grandes discussões a respeito da utilização de softwares que seria utilizado como auxílio para o professor trabalhar seus conteúdos e obter êxito no aprendizado do discente.

Do exposto, percebeu-se que o professor necessita de conhecimento tecnológico, e que este faça as articulações necessárias para redirecionar o aprendizado que está pautado no processo mecânico de reprodução, de modo que o discente seja capaz de fazer cálculos aritméticos, algébricos e geométricos por um sistema de automatização que o programa lhe oferece.

Já que, o professor muitas vezes deixa de relacionar os conceitos matemáticos que ali estão envolvidos e que são muito importantes para compreensão do conteúdo trabalhado. A resolução simples e rápida de cálculos que requer um pouco mais de atenção e conceitos é simplesmente abordada de forma mecânica, fazendo com que o estudante não seja capaz de criar nada além daquilo que o programa lhe oferece. Não consegue ao menos organizar os números numa multiplicação de números decimais, pois já esta pronta na máquina.

É a partir deste ponto que este trabalho chama atenção dos professores para que saibam direcionar e fazer as conexões exatas de tornar o uso de softwares no ensino de matemática eficaz. E de tornar o sujeito capaz de entender que a máquina em si é um auxílio no aprendizado e não um divisor de águas como temos visto.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. Editora Vozes, 4. ed. Petrópolis - Rio de Janeiro, 2010, p. 22-26.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC, 2001.

COLL, C.; MAURI, T., ONRUBIA, J. A incorporação das tecnologias da informação e da comunicação na educação: do projeto técnico-pedagógico às práticas de uso. In COLL, C. MONEREIO, **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação** (Tradução N. Freitas). Porto Alegre: Artmed, 2010.

GATTI, B. Informação e Tecnologia. In: SERBINO, R. V., BERNARDO, M. C. C. (orgs.) **Educadores para o século XXI: uma visão interdisciplinar**. São Paulo: Unesp, 1992, p. 155-158.



## II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

GRAVINA, M. A.; SANTAROSA, L. M. C. **A Aprendizagem da Matemática em Ambientes Informatizados. Informática na Educação: Teoria e Prática**, vol. 1, n. 1. Porto Alegre: UFRGS – Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação, 1998.

KIERAN, C.; & Drijvers, P. (2006). The co-emergence of machines techniques, paper-and-pencil techniques, and theoretical reflection: A study of CAS use in secondary school algebra. **International Journal of Computers for Mathematical Learning**, 11, p. 205–263.

MEIRA, L. Making sense of Instructional Devices: The emergence of Transparence in Mathematical Activity. **Journal for Research in Mathematics Education**, vol. 29, n. 2, 1998, p. 121-142.

MERCADO, L. L. **Novas tecnologias na educação: reflexões sobre a prática**. Maceió: EDUFAL, 2002.

MILANI, E. A informática e a comunicação matemática. Em K. S. Smole & M. I. Diniz (Orgs.). **Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

REZENDE, D. A. **Tecnologia da Informação integrada à inteligência empresarial: Alinhamento estratégico e análise da prática nas organizações**. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SANCHO, J.M. Tecnologia: um modo de transformar o mundo carregado de ambivalência. In: (Org.). **Para uma Tecnologia Educacional**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 23-49.