

## TECNOLOGIAS NOVAS E VELHAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

*Ademir Basso*  
CEPACS/FESC/Mater Dei/UNILAGOS  
*ademir\_basso@yahoo.com.br*

### **Resumo:**

O trabalho ora apresentado tem origem empírica e bibliográfica e baseado principalmente em anos de experiência em sala de aula. Aqui se discute as tecnologias – novas e velhas – no processo de ensino-aprendizagem de matemática. Busca romper com a ideia enraizada que tecnologia é somente os celulares, os computadores e os aparelhos eletrônicos mais modernos e sim que a mesma é um conjunto de conhecimentos que se aplicam em diferentes atividades. É importante discutir que o homem, desde seu surgimento tem feito tecnologia, quanto criou a roda, quando descobriu o fogo, enfim a humanidade utilizou a tecnologia para evoluir e chegar ao estado atual de evolução. O professor também utiliza e deve continuar utilizando as tecnologias para melhorar seu processo de ensino. Este trabalho mostra que, desde sempre, a tecnologia acompanhou o professor de matemática e continuará acompanhando.

**Palavras-chave:** Ensino de matemática; Aprendizagem; Tecnologias; Novas práticas.

### **1. Tecnologia no ensino de matemática**

A sociedade atual, em todos os campos, tem experimentado um avançado sistema tecnológico que contribui, acelera e torna mais fácil a vida de todos. No sistema financeiro é assim, nas indústrias, na saúde, enfim em toda a obra ou evento humano, as tecnologias estão corroborando aceleradamente para a evolução. No entanto, na educação apesar da oferta crescente, há uma certa resistência em se utilizar as novas tecnologias. As discussões que querem mudar os rumos da educação têm defendido inúmeras mudanças. Uma delas é a questão de que em sala de aula tem que se utilizar a tecnologia.

Neste contexto, é importante que se defina tecnologia. Ela é na verdade, um conjunto de conhecimentos que se aplicam em diferentes atividades (HOUAISS, 2004). Quando se discute tecnologia, a impressão que se tem é que se está falando da tecnologia de ponta, dos celulares que possuem os mais variados aplicativos, dos computadores e máquinas mais modernas, dos aparelhos que conseguem enxergar o invisível e da tecnologia que permite ao homem descobrir as galáxias mais distantes. No entanto, pela definição se percebe que não, que quando se aplica conhecimento a uma atividade qualquer, se está fazendo tecnologia.

É necessário, dessa forma, que o professor de matemática adquira o hábito de utilizar as diferentes tecnologias – novas e velhas - pois se está habituado a trabalhar sempre da mesma

forma e esperando, muitas vezes, por resultados diferentes (BASSO, 2015). Utilizar a tecnologia no ensino atualmente é praticamente uma obrigação de toda escola, de todo professor.

Recorrendo novamente à definição, a tecnologia não é de modo algum somente toda a parafernália moderna que se tem em todos os lugares da sociedade moderna, ela é simplesmente todo produto produzido pelo homem para as atividades que vêm desenvolvendo desde que surgiu na Terra e iniciou o processo de raciocínio com o intuito de melhorar sua vida cotidiana.

Dessa forma, a escola, o professor utiliza tecnologia desde de que foi instituída a educação, o ensino. Por isso, o professor de matemática usa tecnologia quando usa o giz, a lousa, o livro texto. Pois bem, se o professor usa a tecnologia desde sempre para ensinar, então onde está o problema? Porque a literatura atual em Educação Matemática não deixa de discutir essa questão? É simples, além das velhas tecnologias, há uma infinidade de novas que o aluno tem contato cotidianamente e é preciso entrar nesse mundo com mais tecnologias.

O que se prega é que o professor de matemática não deva somente aprender a lidar com outras tecnologias, as novas, e sim que as utilize em sala de aula para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, melhorando com isso a vida do professor e do aluno e com isso, esta relação que em muitos momentos é conturbada. É necessário que o professor ao ensinar matemática possa utilizar das tecnologias, novas ou velhas, com inovação e criatividade.

## **2. A tecnologia como estratégia**

Quando o professor de matemática utilizar qualquer estratégia para ensinar, estará utilizando tecnologia, pois estará aplicando um conjunto de conhecimentos. Nesse contexto, o professor pode utilizar as Tendências em Educação Matemática, pois todas elas foram elaboradas para tornar o ensino desta ciência mais efetivo. Uma delas é a tecnologia nova ou moderna, que é uma ferramenta básica para o ensino e a aprendizagem efetiva de matemática, ela ajuda no recolhimento, gravação e análise dos dados, aumenta a capacidade de fazer cálculos, oferece ferramentas preciosas e dinâmicas que desenham, fazem gráficos e calculam.

Outro conjunto de conhecimento que pode ser utilizado para ensinar matemática é a Modelagem Matemática, a mesma trabalha relacionando o conhecimento com uma realidade

específica, ela é o processo que envolve a obtenção de um modelo matemático a partir de uma situação real ou de um evento (BIEMBENGUT; HEIN, 2005). A Modelagem Matemática pode tornar o aprender matemática mais gostoso, mais real.

Para auxiliar no ensino de matemática, tem-se também a História da Matemática. Ela é uma compilação de todos os conhecimentos matemáticos acumulados no decorrer do tempo, a mesma permite compreender a origem das ideias que deram forma às culturas e observar também os aspectos humanos do seu desenvolvimento. Enxergar os homens que criaram e/ou descobriram essas ideias matemáticas e estudar as circunstâncias em que elas se desenvolveram ajuda sobremaneira no interesse e no aprendizado dos alunos. É possível, com a História da Matemática, entender porque cada conceito foi criado, de maneira geral, ela sempre era algo natural ou prático naquele momento (BOYER; MERZBACH, 2012).

Em se tratando de conjunto de conhecimentos, a Etnomatemática é mais uma possibilidade, a mesma pode auxiliar no ensino da matemática, pois ela se refere a qualquer forma de conhecimento cultural ou atividade social característica de um grupo social e/ou cultural. É a arte ou técnica de entendimento, explicação, aprendizagem, contenção e manejo do meio ambiente natural, social e político, dependendo de processos como contar, medir, classificar, ordenar, inferir, que resultam de grupos culturais bem identificados (D'AMBROSIO, 2004).

O professor de matemática pode ainda utilizar a tecnologia dos jogos para ensinar matemática. O jogo é uma ação ou ocupação voluntária, que se desenvolve dentro de limites temporais e espaciais determinados, segundo regras absolutamente obrigatórias, é uma ação que tem um fim em si mesma e está acompanhada de um sentimento de tensão e alegria (GRANDO, 2004). O jogo é extremamente importante em todos os níveis educativos para mudar de forma favorável as atitudes frente à matemática, no entanto, a prática de jogos em sala de aula requer um ambiente propício ao descobrimento, um espírito de busca da matemática. A ideia é criar uma atmosfera especial que propicie a criatividade do aluno.

Em se tratando de estratégia ou de conjunto de conhecimento, uma possibilidade é a Comunicação Matemática, a mesma consiste em discussões matemáticas, leitura e escrita sobre matemática, escutar a exposição de ideias de matemática, preencher os espaços de folhas de trabalho, responder perguntas que somente necessitam como resposta sim e não e responder perguntas que requerem respostas numéricas e outras mais. Utilizando dessa tendência,

encoraja-se a reflexão, clareia as ideias e age como um catalisador para as discussões em grupo (SMOLE; DINIZ, 2001).

A estratégia da comunicação pode ser utilizada para apresentar aos alunos os grandes clássicos da literatura em matemática tais como a magnífica obra O Homem que Calculava (TAHAN, 2008), um clássico brasileiro. Ou ainda, o livro Na vida dez, na escola zero (CARRAHER; SCHLIEMANN; CARRAHER, 1989), que relaciona a matemática com o cotidiano. O Diabo dos Números (ENZENSBERGER, 1997), pode ser explorado, O Mágico da Matemática (GUELLI, 2005), deve ser oferecido aos alunos. Alice no país dos enigmas (SMULLYAN, 2000), também pode compor este elenco de boas obras para se trabalhar a Comunicação Matemática, dentre muitos outros.

### 3. Mais tecnologia no ensino de matemática

Os alunos que estão em sala de aula atualmente, são, em sua maioria da chamada Geração Z, eles têm no rosto um brilho diferente daquele que tinham as gerações anteriores, o brilho de uma tela de celular, com o qual, em sua maioria, não se separam em nenhum momento. É para esse aluno que se tem que ensinar matemática. Por essa razão, além das tecnologias antigas, é preciso utilizar, na medida do possível, as novas em sala de aula.

Uma tecnologia de fácil acesso é a televisão. A mesma está presente em todas as escolas, em alguns estados ela está em cada sala de aula. É uma tecnologia que se tornou barata e pode ser utilizada em larga escala. Com este conjunto de conhecimento o professor de matemática pode trabalhar com os programas que os canais normais dispõe e pode trabalhar com os canais educacionais que estão disponíveis para este fim pela parabólica.

A televisão pode ainda ser utilizada para trabalhar os filmes de longa-metragem que trazem contextos matemáticos. Todo filme tem um contexto, uma realidade, que pode ser aproveitada pelo professor para introduzir, sintetizar ou mesmo discutir conhecimentos, pois os filmes mostram situações reais e a realidade está repleta de matemática. No entanto, há filmes clássicos com bastante conteúdo matemático que podem ser aproveitados.

A televisão pode ser usada ainda para reproduzir os inúmeros documentários que foram e são produzidos por canais e seus programas e também aqueles que são produções independentes de universidades ou mesmo de grupos, fundações, organizações não-

governamentais, etc. Estes documentários, em sua maioria, estão na *Internet* e são livres para *download*. Como exemplo o documentário *A história do número 1*<sup>1</sup>, um excelente histórico dos números, desde o osso *ishango* (ancestral dos números) até o sistema binário.

Ainda no contexto das tecnologias, outra que atrai os jovens e portanto, os alunos, é a música, independente do ritmo musical, da língua que a mesma está sendo executada, ela é unanimidade. O ser humano, de maneira geral, é musical, dessa forma é de extrema importância utilizá-la em sala de aula para corroborar com o ensino de matemática.

Uma música muito interessante é a intitulada “Essa não é a sua vida”, cantada por Papas da Língua (2004), ela mostra de maneira bastante clara à matemática. Há um trecho onde se diz que “Roubar, subtrair uma parte qualquer, Da metade do que não é nada, A não ser um pedaço qualquer, De alguém”, veja quanta matemática, fala em subtrair, isso remete às quatro operações, pois quando se fala em subtrair pode se relacionar com o oposto da soma. Fala também em metade, em fração portanto. Ainda na sequência fala de “repetir todo dia a tarefa de ser um a mais”, é pura soma.

Outra música muito interessante é de Raul Seixas e Paulo Coelho, ela chama-se *Números*, ela fala de uma alucinação que ele teve, pois era idealista e vivia imaginando coisas, e uma delas foi bastante matemática. Não foi uma das mais tocadas dele, mas nesta música ele canta “*Falar do número um não é preciso muito estudo, Só se casa uma vez e foi Deus que criou tudo, Uma vida só se vive, só se usa um sobretudo*”, ele mostra com poucas palavras como o número um é importante.

Além de mostrar a importância do número um, Raul faz o mesmo com o doze, quanto canta “*E só de pensar no doze eu então quase desisto, São doze meses do ano, doze apóstolos de Cristo, Doze hora é meio-dia, haja dito e haja visto*” (sic). O mais interessante é que com essa música poderia inclusive ser trabalhado o conceito de tempo, os múltiplos e submúltiplos da hora e, além disso, buscar na história de Jesus, a matemática que ocorreu paralelo a sua trajetória e assim por diante.

Em se tratando de matemática desta tecnologia, o professor Lukinha juntamente com a Banda Par elaborou um CD que é denominado de *Matemática In Concert: 100% naturais*, nele, este professor traz músicas tais como: Hoje é dia de matemática; Somando e cantando; O

---

<sup>1</sup> Documentário do Canal *The History Channel*.

homem começou a contar; 100% naturais e mais sete músicas. Mais músicas, mais tecnologia para ensinar matemática.

#### 4. Os celulares no ensino de matemática

Como já amplamente discutido, as novas tecnologias estão presentes na vida dos alunos em toda sua extensão. Eles as usam desde que acordam até quando vão dormir. Por essa mesma razão, é preciso utilizá-la em sala de aula para auxiliar o professor no trato com o ensino e a aprendizagem de matemática. O que está claro é que os alunos já não são os mesmos de outrora, já não utilizam das mesmas ferramentas para se divertir, tampouco utilizam as mesmas para morar, para viver e é claro que, em certa medida, para estudar.

Neste contexto, a tecnologia mais evidente atualmente é o celular. O professor tem o seu, o diretor tem e os alunos também, de maneira geral, tem os seus. Não se vai discutir aqui a necessidade ou não de ter um, mas é importante ter claro que o celular é um conjunto de conhecimentos – tecnologia – que veio para ficar e ao que parece, a humanidade não vai conseguir, viver sem a mesma.

O uso do celular em sala de aula é “proibido” na maioria das escolas, pois elas possuem inúmeras regras em seus regimentos internos e uma delas proíbe o uso de aparelhos eletrônicos a não ser pelo único fim da ciência, ou seja, para a tarefa de ensino e aprendizagem. Talvez é chegado o momento de se discutir como utilizar o celular em sala de aula para auxiliar tanto professor quanto aluno no trato com o conhecimento. Talvez agindo dessa maneira, o professor pára de perder tempo pedindo para que os alunos desliguem seus aparelhos e passa a outro momento, o de aproveitar o celular para ensinar matemática.

Estas tecnologias, os celulares, estão bastante evoluídos, houve um tempo em que ele era utilizado para efetuar ligações telefônicas e para enviar mensagens. Os aparelhos atuais possuem câmeras fotográficas, filmam, gravam, possuem inúmeros aplicativos que podem ser utilizados em prol do ensino de matemática. O celular de hoje é um computador em pequena escala, mas não perde em nada para um computador de mesa ou um *notebook*. Com ele, o aluno pode, usando dos recursos de gravação de áudio e vídeo, quando orientado pelo professor, fazer entrevistas com pessoas da família, do comércio local, de pessoas que estão andando pela rua, enfim, entrevistar tendo em vista a busca de um conhecimento matemático que se está estudando.

Com o celular, é possível ainda que os alunos fotografem situações, eventos para posterior apresentação quando o conteúdo propiciar. Eles vão gostar de se utilizar desta tecnologia, aprender com isso e (de quebra) tirar uma boa nota. É importante lembrar que se o aluno for encaminhado, ele poderá aprender e se desenvolver como estudante usando a tecnologia que ele mais gosta.

Praticamente todos os celulares possuem também acesso à *Internet*, dessa forma, pode-se aproveitar para buscar conhecimentos na rede. O professor poderá em uma aula qualquer, pedir que os alunos busquem por um assunto que irão estudar naquela aula, aguardar algum tempo enquanto buscam e façam pequenas anotações ou salvamentos. Após um período o professor vai ao quadro e anota os principais tópicos matemáticos encontrados e discute o que é correto e segue com o ensino.

## 5. Considerações Finais

É importante considerar que o uso das novas tecnologias no ensino de matemática não pressupõe um abandono das antigas tecnologias. Por exemplo, o uso da calculadora que é de certa forma uma tecnologia antiga, em muitas escolas ainda hoje não é utilizada. Há, portanto, passos importantes a serem dados para que o ensino de matemática evolua. Observa-se que a tecnologia ajudou o homem a criar as cidades, a construir as grandes civilizações, a conquistar novos espaços, a buscar novas terras, a aumentar sua expectativa de vida, a andar mais rápido. Com a tecnologia o homem ganhou asas como os pássaros, tomou o planeta inteiro e inclusive saiu dele, vendo-o de fora, mas se o professor não iniciar o uso em sala de aula, a evolução passará longe da escola.

Está claro que o homem não é o mesmo de seu ancestral e tampouco vive como vivia ele, os alunos de hoje não são os mesmos que foram seus avós, seus pais e até mesmo seus professores. O aluno de hoje utiliza a mais alta tecnologia para se divertir, para se comunicar e para obter informações rápidas e em tempo real, dessa forma, a escola deve aproveitar essa oportunidade para avançar no uso da tecnologia.

As poucas tecnologias citadas aqui e as infinitas não citadas devem servir à escola, ao professor, ao aluno para que o conhecimento matemático possa ser dado. Como a tecnologia está inserida em toda obra ou evento humano, na escola não pode ser diferente. A evolução da espécie humana depende disso, depende da educação, depende do professor. Por esta razão,



deve-se continuar a utilizar a tecnologia – nova ou velha - continuar aprendendo e é claro, continuar ensinando matemática.

## 6. Referências

BASSO, A. **As tecnologias no ensino-aprendizagem**: uma discussão em aberto. Pato Branco: Imprepel, 2015.

BOYER, C. B.; MERZBACH, U. C. **História da matemática**. Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. São Paulo: Contexto, 2005.

CARRAHER, D. W.; SCHLIEMANN, A. D.; CARRAHER, T. N. **Na Vida Dez na Escola Zero**. 3 ed. São Paulo: Cortez Editora, 1989.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática**: Da teoria à prática. 11. ed. Campinas-SP: Papirus, 2004.

ENZENSBERGER, H. M. **O diabo dos números**. Tradução de Sérgio Tellaroli. Companhia das Letras, 1997.

GRANDO, R. C. **O Jogo e a Matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

GUELLI, O. **O mágico da matemática**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2005.

HOUAISS. **Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.

LÍNGUA, P. da. **Essa não é a sua vida**. Orbeat Music, 2004. Compact Disc digital áudio.

LUKINHA, P. **Matemática in Concert**: 100% naturais. Estúdio DLA\_4, 2012. Compact Disc digital áudio.

SEIXAS, R.; COELHO, P. **Os Números**. Philips, 1976. Compact Disc digital áudio.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Matemática**: ensino médio. 5. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2005.

SMULLYAN, R. **Alice no país dos enigmas**: incríveis problemas lógicos no país das maravilhas. Rio de Janeiro: Zahar, 2000.

THE HISTORY CHANNEL. *A história do número um*. Disponível em:  
<http://www.youtube.com/watch?v=3rijdn6L9sQ>. Acesso em 19 de novembro de 2012.

TAHAN, M. **O homem que calculava**. 73. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.