



## Informática e Educação Matemática<sup>1</sup>

CARVALHO, M. B.; PENTEADO, M. G. **Informática e Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

Por Leandro do Nascimento Diniz<sup>2</sup>

Este livro é integrante da coleção Tendências em Educação Matemática, a qual surgiu da necessidade de publicações na área voltada para (futuros) professores e afins, para que os mesmos possam refletir e/ou aprofundar os estudos numa das linhas de pesquisa em Educação Matemática.

Essa coleção tenta ser uma ponte entre a Universidade e a Educação dentro e fora da escola, numa relação de interação entre os mestres. O livro que trata das tecnologias se encontra na 3ª edição no ano de 2003.

Os autores inicialmente enfocam a questão se a utilização da informática na sala de aula traz de fato benefícios ou é mais um problema a ser enfrentado pela educação, colocando o computador no centro das discussões em relação aos problemas educacionais. Estes são alguns dos pontos que são analisados, com um texto claro e de leitura agradável, numa espécie de discussão panorâmica da tecnologia informática na Educação Matemática atual.

Os autores discutem posições favoráveis e contrárias à informática nas escolas. Aqueles que defendem o argumento da não-utilização da informática no ambiente escolar questionam se essas tecnologias não dificultariam a aprendizagem dos alunos, na condição de meros repetidores de tarefas; nesse sentido, afirmam que os alunos não desenvolveriam o raciocínio matemático, por ser o mesmo realizado pelo computador.

Já aqueles que são favoráveis ao uso das tecnologias informáticas nas escolas exageram na sua importância, afirmando que o computador é a solução para os problemas educacionais, no entanto, os autores recolocam a questão, argumentando que

---

<sup>1</sup> Digitalizado por Déa Nunes Fernandes Fernandes, Edna Sakon Banin e Marta Macena.

<sup>2</sup> Leandro do Nascimento Diniz (leandro.diniz@zipmail.com.br), Especialista em Educação Matemática, UCSAL, Salvador/BA. Gostaria de agradecer os comentários às versões preliminares do prof. Dr. Jonei Cerqueira Barbosa, do prof. Dr. Wilson Pereira de Jesus e dos colegas Carlos Patrocínio Júnior, Leni Pereira e Cláudia Pinto do grupo Cia dos Números.

“nem sempre aparece de forma explícita para qual problema o computador é a solução” (p.11).

Borba e Penteado apontam, no capítulo 1, o computador como uma solução para os problemas eleitorais do Governo, através das ações para implementação da informática nas escolas públicas. Segundo os autores, apesar do crescente interesse dos diretores, dos coordenadores e dos professores pelo laboratório de informática, as ações têm contemplado um número ainda pequeno de escolas.

No capítulo 2, Borba e Penteado relatam experiências de como a informática pode ser introduzida no ensino e aprendizagem da Matemática.

A primeira das experiências envolve representação gráfica de movimentos corporais e sensores, desenvolvida numa escola pública, em Rio Claro/SP, com alunos da 8ª série do ensino fundamental. A atividade

[...] envolveu o uso do CBR, que é um detector sônico de movimento que ao ser acoplado à calculadora gráfica [...] permite medir a distância desse sensor a um alvo. Esses dados são transmitidos para a calculadora que exibe um gráfico cartesiano de distância x tempo. O gráfico traçado pela calculadora mostra a variação da distância entre o sensor (CBR) e um alvo durante 15 segundos (p.28-29).

Os alunos interagiram com o CBR, experimentalmente. Conjecturas geraram discussões, trazendo uma nova perspectiva para o uso da informática na aula de Matemática.

A segunda experiência envolve representações tabulares e gráficas. Os alunos investigaram os coeficientes  $a$ ,  $b$  e  $c$  da função quadrática, numa atividade de cunho experimental. Conjecturas surgiram e foram novidades para alunos e professores.

A experiência 3 envolveu representações gráfica e algébrica. No mesmo tipo de experimentação, os alunos exploraram a relação dos gráficos e coeficientes da função quadrática.

Na experiência 4, os autores relatam que, envolvendo Tecnologias e Modelagem Matemática, alunos de Biologia escolheram temas de interesse e curiosidade para pesquisar. Um dos grupos trabalhou com “a germinação de sementes de melão [...] [e relacionou] a temperatura com o percentual de sementes que germinaram” (p.40), atuando com representações gráficas e tabulares, num enfoque experimental e analítico.

Os autores indicam que, nas experiências citadas, sem o acesso à mídia tecnologia informática, ficaria difícil para os alunos realizar as investigações e alcançar os mesmos resultados.

No terceiro capítulo, Borba e Penteado introduzem a noção de um coletivo seres-humanos-com-tecnologia. O conhecimento é adquirido através da interação entre professor/aluno, aluno/aluno e aluno/máquina. Assim, há um sistema seres-humanos-com-mídias, uma vez que a mídia que está sendo utilizada interfere na construção do conhecimento.

Os autores sustentam que o computador, segundo Pierre Lévy, é uma evolução das mídias, que passaram pelas fases da oralidade, pelo papel-e-lápis até chegarem à informática. Nessa linha, as mídias são extensões da nossa memória e dos nossos pensamentos, os quais são reorganizados pelas mesmas, como enfatiza Tikhomirov. Desse modo, as tecnologias informáticas fazem o papel de “atores” no processo de ensino-aprendizagem, sugerido pelos autores, baseados em Pierre Lévy. Para dar conta dessas tecnologias, Borba e Penteado sugerem mudanças na prática do professor em sala de aula.

No capítulo 4, os autores também apontam dois caminhos que podem ser utilizados pelos professores na incorporação das tecnologias na aula de Matemática. Alguns professores organizam as atividades para o que os autores nomeiam de zona de conforto. Nela, praticamente tudo é controlável, previsto e previsível, seguindo basicamente o roteiro: definição, exemplos e exercícios.

O professor pode preferir uma aula em que possa surgir alguma conjectura, a qual o deixe numa situação em que ele não saiba como responder e tenha que investigar, junto com os alunos, entrando numa atmosfera que os autores denominam de zona de risco.

Há um exemplo do que pode surgir no ambiente de zona de risco. Utilizando um *software* gráfico para trabalhar com funções trigonométricas, na construção da função tangente, os alunos notaram que as assíntotas estavam “ligadas” aos pontos do gráfico. A professora não entendeu o que aconteceu. Não era o que esperava. Não poderia simplesmente afirmar que o computador errou. Os alunos nem pensariam na possibilidade de o computador errar; a imagem tem um grande poder de convencimento.

Somente investigando, a professora e uma colega concluíram o que é configuração do *software* (p.56-58).

A incorporação da informática na escola pode gerar projetos interdisciplinaridades, por exemplo, com *softwares* de geometria, trabalhando conceitos de matemática e desenho geométrico. O desenvolvimento das tecnologias desafia o professor a rever e ampliar seu conhecimento a todo instante. Assim, ele percebe que não é mais a fonte do conhecimento para os alunos, estando a *compartilhar as diferentes informações e experiências vividas* (p.63) para a construção de novos conceitos.

O aperfeiçoamento profissional se faz necessário e pode ser feito em cursos de extensão na modalidade de Ensino à Distância, a qual é analisada pelos autores no capítulo 5. Associada a um local diferente do tradicional, há uma mudança, uma reorganização na forma de diálogo no coletivo seres-humanos-com-mídias, com a utilização de *e-mail*, *www* e *chat* ou sala de bate papo.

Numa sala de bate papo, como no exemplo analisado no capítulo 5 (p.79-81), sobre um curso de extensão à distância - Tendências em Educação Matemática - com carga horária de 36 horas, no ano de 2000, nota-se a presença de vários diálogos ao mesmo tempo, com inúmeros temas surgindo com uma rapidez que não ocorre nas aulas presenciais.

Uma vez que, direta ou indiretamente, nas nossas vidas, utilizamos as novas tecnologias, não cabem mais os questionamentos sobre o uso ou não na escola. Já que são uma realidade. Por isso, devemos “brigar” pelo direito de acesso e pela alfabetização tecnológica, que, segundo os autores, são as justificações para usá-las.

E, de acordo com Borba e Penteadó, não devemos apenas ver como um direito e, sim, como um processo de democratização da tecnologia utilizada pela sociedade, exercendo, conseqüentemente, a cidadania.

Para finalizar, gostaria de recomendar a leitura e, junto com os autores, convidá-lo para debatermos as pesquisas nesta tendência da Educação Matemática.