

Trabalho nº 009.

## INSERÇÃO DE RECURSOS COMPUTACIONAIS NO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

Claus Haetinger - [chaet@univates.br](mailto:chaet@univates.br)

Maria Madalena Dullius - [madalena@univates.br](mailto:madalena@univates.br)

Marli Teresinha Quartieri - [mtquartieri@univates.br](mailto:mtquartieri@univates.br)

**Linha de trabalho:** Experiência Curricular

**Resumo/síntese integradora:** Apresentamos neste trabalho um relato de ações em desenvolvimento na UNIVATES com o objetivo de estimular o uso de recursos computacionais nas aulas de Matemática, partindo da premissa de que estas ferramentas possam auxiliar o trabalho pedagógico, aprimorando a forma de ministrar aulas, tornando-as mais dinâmicas. Destacamos que apesar das dificuldades e do “medo” demonstrado pelos professores, percebemos a motivação, o interesse e a satisfação dos mesmos e de seus alunos com a inserção desses recursos na prática pedagógica.

### 1. Contexto do relato

As recomendações sobre os perfis dos professores de Ensino Fundamental e Médio, contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN – 1998), requerem atualizações nos cursos de formação de professores. Um dos aspectos importantes da modernização dos currículos de licenciatura se refere ao preparo do professor para utilizar os recursos da tecnologia no contexto de ensino e aprendizagem. Conforme essas necessidades, vêm sendo desenvolvidas na UNIVATES ações-estratégicas que visam a inserção de recursos computacionais nas aulas de Matemática. A seguir descrevemos estas ações.

### 2. Descrição das atividades

#### (i) Uso de recursos computacionais em disciplinas do Curso de Licenciatura em Ciências Exatas<sup>1</sup>

Em algumas disciplinas do curso de Licenciatura em Ciências Exatas buscamos proporcionar aos alunos, futuros professores de Matemática, Física e Química, experiências com recursos computacionais nas aulas com o objetivo de familiarizá-los com o uso de ferramentas tecnológicas em atividades relacionadas a temas de Ensino Fundamental e Ensino Médio. A seguir, destacamos algumas delas:

**Instrumentação III:** Nesta disciplina as aulas têm como ambiente principal o laboratório de informática, onde são abordados, entre outros: operações elementares de uso do computador, tais como: salvar arquivos, realizar buscas na *internet*, uso do *e-mail*, uso de recursos audiovisuais

---

<sup>1</sup> O curso de Licenciatura em Ciências Exatas forma professores para atuar nas áreas de Matemática, Física e Química.

como retroprojetor e *datashow*, editoração de textos e fórmulas matemáticos; *softwares* para explorar alguns conteúdos específicos de Física, Química e Matemática do Ensino Médio e Fundamental; planilhas de cálculo voltadas, principalmente, ao estudo de Estatística.

Matemática Aplicada: Nesta disciplina realizamos uma experiência de uso de recursos computacionais nas aulas de Matemática do Ensino Médio e Fundamental. Os alunos da disciplina foram às escolas e desenvolveram atividades matemáticas utilizando algum *software* específico para abordar algum conteúdo pré-determinado. No final do semestre foram relatadas as experiências dos acadêmicos, destacando pontos positivos, negativos, dificuldades encontradas, reação dos alunos e professores.

Além destas disciplinas, também são utilizados *softwares* em diversas outras disciplinas de vários cursos da graduação, abordando conteúdos específicos, como Geometria, Cálculo Diferencial e Integral, Equações Diferenciais, Álgebra Linear, Métodos Numéricos.

### **(ii) O grupo de estudos**

Durante o período de 2001 a 2004, mantivemos ativo o Grupo de Estudos no Uso de Aplicativos Matemáticos Computacionais de Baixo Custo no Ensino da Graduação para buscar e explorar *softwares* matemáticos de baixo custo. Apresentamos uma abordagem sobre o ensino da Matemática em diversos cursos, enfatizando a utilização de *softwares* matemáticos de baixo custo. Implementamos uma lista indicativa de quais programas recomendamos para que disciplinas. Disponibilizamos aos alunos da UNIVATES o acesso aos *softwares*, tanto através do endereço (<http://ensino.univates.br/~chaet>), como através de um *cd-rom* publicado pela UNIVATES Editora.

### **(iii) O coletivo de professores**

No ano de 2005, realizamos um estudo para verificar se os professores da Região do Vale do Taquari<sup>2</sup> usam recursos tecnológicos, como e para que os utilizam, que dificuldades enfrentam em relação ao seu uso e caso não os usam, porque não o fazem. Considerando essas informações, formamos um coletivo de professores que se reunia mensalmente para estudar estratégias que pudessem contribuir para a melhoria do uso do computador em sala de aula.

Nos encontros com este grupo, as reflexões giraram em torno do uso do computador nas aulas de Matemática, partindo de questionamentos como: é importante usar recursos computacionais no ensino da Matemática? Eles podem interferir na aprendizagem dos alunos? Quais suas vantagens e desvantagens? Como e para que essa ferramenta deve ser usada? Quais as dificuldades para inserção das tecnologias no ensino? Como superar estas dificuldades? Além das reflexões, abordamos especificamente alguns *softwares*, considerando que os professores precisam conhecer as ferramentas para poderem usá-las.

Após um ano de trabalho com estes professores, solicitamos que pensassem em atividades que poderiam realizar com seus alunos (abordando conteúdos matemáticos) usando como ferramenta o computador. Formaram-se grupos por afinidade, observando aspectos como: série em que atuavam, conteúdo que iriam abordar, *software* que iriam utilizar, conforme seus interesses e elaboraram uma proposta de trabalho, que foi posteriormente executada e socializada com o grupo de professores.

---

<sup>2</sup> O Vale do Taquari está situado na região central do Rio Grande do Sul, é formado por 37 municípios e possui pouco mais de 320 mil habitantes.

#### **(iv) O projeto de extensão**

Objetivando proporcionar aos estudantes do Ensino Médio da região do Vale do Taquari a inserção no contexto tecnológico, através da manipulação de *softwares* matemáticos, promovemos sessões de estudos nos laboratórios de informática da UNIVATES, desde 2007. Estas atividades são desenvolvidas por bolsistas, auxiliados por alunos voluntários do curso de Licenciatura em Ciências Exatas e orientados por professores do curso.

#### **(v) O projeto de pesquisa**

Conforme resultados dos estudos realizados em 2005-2006, verificamos a motivação dos alunos com o manuseio de ferramentas computacionais. Paradoxalmente, percebemos a dificuldade dos professores na exploração adequada dos recursos computacionais visando uma aprendizagem mais significativa. Pretendemos, portanto, elaborar atividades potencialmente significativas, com base na Teoria de Ausubel. Iniciamos com uma revisão bibliográfica para mapear as formas de uso do computador no ensino da Matemática, bem como os materiais já disponíveis. Posteriormente, elaboraremos novos materiais instrucionais que, por sua vez, serão aplicados em diversas disciplinas da graduação da UNIVATES e em escolas da região por alunos voluntários do curso de Ciências Exatas. Finalmente, via questionários e entrevistas gravadas, analisaremos estes materiais, verificando se favorecem a aprendizagem significativa.

### **3. Análise e discussão do relato**

Os recursos informatizados podem se constituir em uma importante ferramenta auxiliar no trabalho pedagógico, aprimorando nossas formas de ministrar aulas, tornando-as mais dinâmicas. Com a utilização destas ferramentas no ensino, professor e alunos já não serão mais os mesmos, ocorrendo uma reconstrução das teorias e práticas pedagógicas e uma interação crescente entre eles. Acreditamos que seja possível, e cada vez mais indispensável, que alunos e professores se apropriem dessas ferramentas. É uma oportunidade de acrescentar mais um recurso às metodologias de ensino já utilizadas.

Nos trabalhos desenvolvidos, percebemos que o uso de tecnologias no ensino da Matemática ainda é um campo pouco explorado, e que a inserção ocorre lentamente. Inicialmente há paradigmas enraizados que precisam ser trabalhados, principalmente o de que o computador não só fornece a resposta pronta e sim que existem inúmeras possibilidades de exploração dessa ferramenta no ensino, mas que cabe ao professor a criatividade e o conhecimento para um bom uso do mesmo. É importante propiciar um amadurecimento gradativo dos alunos e professores sobre a compreensão das diferentes formas de utilização de tecnologia como instrumento de comunicação e construção de conhecimento.

### **4. Considerações**

Matemática é muitas vezes um ensino teórico e não considera a aplicação em outras áreas do conhecimento, nem tampouco considera formas alternativas de ensino. No que se refere aos computadores e sua utilização para aprender Matemática, cada vez há mais *softwares* de domínio público ou de baixo custo disponíveis. Contudo, antes de usá-los é preciso considerar a qualidade pedagógica destes recursos informáticos que serão incorporados no processo de ensino aprendizagem. Para isto, devemos analisar para que servem, como podem ser usados, conhecer suas vantagens e limitações e assim fazer melhor uso de tal instrumento. Assim como um livro texto não é, por si só, garantia de um bom curso, também um *software* precisa ser bem explorado por professores e alunos para dar bons resultados. A Matemática sempre teve uma relação muito

especial com as tecnologias, desde as calculadoras, os computadores, aos sistemas *multimídia* e à *internet*. No entanto, os professores têm demorado a perceber como tirar partido destas tecnologias como ferramenta de trabalho.

Compartilhamos com as idéias de Valente (1999) e Levy (2004) de que o computador não vai resolver todos os problemas da educação, mas pode trazer ao processo de aprendizagem uma dimensão bastante interessante enquanto a possibilidade de ir muito além da linearidade tão comum no ensino tradicional, onde o professor programa as atividades de ensino com começo, meio e fim, e avalia o aluno quantitativamente pelo seu desempenho nesse processo.

Almejamos que mais professores se estimulem e se encorajem a usar tecnologias em suas aulas como ferramenta auxiliar no processo ensino-aprendizagem, permitindo aos alunos vivenciarem novas experiências matemáticas. Se os computadores estão aí, não devem ser ignorados e sim explorados adequadamente. Esperamos que o uso de tecnologias realmente tenha uma influência significativa na abordagem de certos conteúdos matemáticos e que auxilie no processo ensino-aprendizagem dos mesmos.

### **Bibliografia**

HAETINGER, C.; DULLIUS, M.M.; QUARTIERI, M.T.; **Grupo de estudos no uso de aplicativos matemáticos de baixo custo no ensino de graduação**, *cd-rom*, UNIVATES editora, 2004.

LEVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 2004.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/NIED, 1999.

Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.