



# Iniciação no Cabri-géomètre: pacotes de atividades, presente de grego

Leonardo José da Silva\*

## Resumo

---

*Muitos professores de Matemática, quando se iniciam no uso do computador na sala de aula e o programa utilizado é o Cabri-Géomètre, começam a procurar por atividades já prontas para serem utilizadas. Este seria um caminho natural se não fosse a complexidade de utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem de Matemática. Este artigo, além de fazer um breve relato de nossa experiência no laboratório de informática, chama a atenção para alguns cuidados que o professor deve ter antes de lan mão de atividades prontas.*

---

## Introdução

Vivemos atualmente no que se denomina uma sociedade da informação globalizada, onde as habilidades e competências matemáticas se fazem cada vez mais necessárias, apresentando-se como uma imposição social, profissional ou cultural. Nesta perspectiva, o ensino de matemática ganha um caráter formativo. Como se pode ler nos PCNs para o Ensino Médio:

---

\* Professor de Matemática do Colégio de Aplicação João XXIII / Professor-pesquisador do NIPASE - Núcleo Interdisciplinar para a Avaliação e Produção de Softwares Educacionais.

*"A Matemática deve contribuir para o desenvolvimento de processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais."*<sup>1</sup>

Portanto, o desafio do professor de Matemática vai além dos muros escolares, e a aquisição de conceitos específicos dessa disciplina não deve ser pautada no conteúdo em si – Matemática pela Matemática – mas, sim, em habilidades e competências, como as relacionadas anteriormente, tão importantes nesse novo contexto, marcado, principalmente, pela inserção das novas tecnologias nas escolas, e mais precisamente, o computador.

A utilização do computador nas escolas, embora tímida, vem aumentando consideravelmente, estimulada, principalmente, por projetos governamentais como, por exemplo, o PROINFO<sup>2</sup>, entre outros. O computador, que há cerca de vinte anos atrás era acessível apenas a grandes empresas e órgãos governamentais, hoje já vai incorporando-se aos utensílios domésticos, criando uma geração de pessoas que, pelo uso fluente destas máquinas, já está sendo chamada de "geração videogame". O mundo digital atrai de forma impressionante a atenção dos jovens, com seus recursos de multimídia e, de forma mais contundente, a Internet: os usuários têm na tela de seu micro um verdadeiro parque de diversões virtual, com gibis, trailers de filmes, rádios, fotografias, jogos, serviços de bate-papo e mensagens.

Como podemos observar, o desafio do professor é enorme e também muito complexo. Para Penteado (in Bicudo, 1999, p. 298), a entrada do computador no cotidiano escolar muda os padrões que o professor usa para desenvolver sua prática profissional. São mudanças a respeito das emoções, das relações e condições de trabalho, gerenciamento de sala de aula, reorganização de currículo, entre outras. Estamos diante de uma realidade inelutável, que irá exigir muita dedicação de todos os profissionais de ensino e governantes.

Segundo Borba (1999), o problema pode ser resumido da seguinte maneira:

*"O professor, que tem uma carga horária extenuante, se vê em dificuldades tanto para conseguir acompanhar a evolução tecnológica como para conseguir incorporar essas novas tecnologias à sua sala de aula."*

- 1 BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino Médio: Conhecimento de Matemática, p. 39.
- 2 BRASIL, Programa Nacional de Informática e Educação, MEC, Governo Federal.

A chegada dos computadores nas escolas é acompanhada por uma enorme oferta de softwares educacionais, e, então, vem a pergunta: **como utilizá-los?** Segundo Borba (1996, p. 124), se não houver um trabalho intenso na qualificação do professor, tanto na formação inicial quanto na continuada, é possível que ocorram dois cenários:

*“O primeiro é que os professores podem apenas tratar de velhos tópicos de forma igual, simplesmente trocando a mídia. Neste caso o computador é visto apenas como um caderno e/ou livro “mais rápido”. O segundo cenário é que os computadores simplesmente não serão utilizados.”*

Há algum tempo temos utilizado esta mídia, o computador, em nossas aulas de Matemática, mais especificamente nas aulas de geometria, quando utilizamos o software Cabri-Géomètre<sup>3</sup>. Ao longo de nosso trabalho, temos percebido atitudes bastante diferentes daquelas externadas pelos alunos nas aulas convencionais, nos forçando assim a mudar nossas expectativas diante do aluno. Numa aula convencional (chamo de convencional a aula expositiva utilizando como mídia o livro texto e a lousa), já sabemos, geralmente, o tipo de dúvidas dos alunos, as perguntas que eles irão fazer: o enquadre convencional aposta no previsível. Por outro lado, na adoção de novos meios interacionais podemos constatar que, se utilizando de outras mídias, no caso o computador, as dúvidas dos alunos, seus questionamentos, são um pouco diferentes e bastante inesperados. Isso nos leva a concluir, respaldados por nossa experiência e resultados de pesquisas, que **“o que” conhecemos e “como” conhecemos** está intrinsecamente ligado às mídias disponíveis (Borba, in Bicudo, 1999, p. 286).

Entendemos, assim, que o processo de aquisição de conhecimento se modifica à medida que mudamos a mídia utilizada para resolver determinado problema, e até a escolha do problema a ser resolvido resultará da perspectiva porposta por essa mídia, condicionado todo o processo a intrínsecos fatores sócio-culturais.

## *Um Projeto de Trabalho*

Essa seção pretende esclarecer que as conclusões citadas anteriormente são resultantes de leituras efetuadas e da prática efetivada em nossa experiência com alunos dos Ensino Fundamental e Médio do Colégio de Aplicação João XXIII, no laboratório de informática do NIPASE<sup>4</sup>, dos quais gostaria de destacar o projeto “Geometria e Computador: desenvolvendo atividades no Cabri-Géomètre”<sup>5</sup>.

3 CABRI GÉOMÈTRE (software). Y. Baulac, Franck Bellemain, J.M. Laborde. Laboratório de Estruturas Discretas e de Didática da Universidade de Grenoble, França.

4 Núcleo Interdisciplinar para a Produção e Avaliação de Softwares Educacionais do Colégio de Aplicação João XXIII/UFJF.

5 Projeto aprovado no Programa de Bolsas de treinamento da UFJF.

Este projeto foi desenvolvido durante o ano letivo de 2000 com duas turmas de oitava série do Ensino Fundamental para elaboração de atividades assistidas por computador através do software Cabri-Géomètre, projeto conta com o auxílio de um bolsista graduando em matemática.

No primeiro semestre trabalhamos com um grupo reduzido de alunos em horário alternativo. O objetivo era testarmos atividades, criadas por nós, com estes alunos, para posteriormente, após avaliá-las e corrigirmos possíveis deficiências, aplicá-las nas turmas. No início, a tarefa principal era explorar o próprio programa, pois os alunos precisavam se habituar aos comandos, mesmo porque alguns não tinham vivência com esta mídia. Já podemos observar aí algumas deficiências em conceitos básicos de geometria por parte dos alunos. Por exemplo, numa primeira atividade, pedimos que os alunos traçassem retas, semi-retas e segmentos de retas, nomeando suas extremidades quando existissem. O que registramos foi uma quantidade de erros muito grande, pois a maioria não sabia definir as diferenças existentes.

Já em outra atividade, pedimos para que os estudantes desenhassem na tela do computador um triângulo, traçando e medindo as três alturas, para, em seguida, calcular sua área três vezes, uma para cada altura. Verificamos que ao contrário do que deveria acontecer, as áreas tinham valores diferentes. Quando indagados, nenhum aluno soube explicar o que estava acontecendo. Constatamos, então, que os mesmos não conheciam o fato de que a altura deveria ser a menor distância entre o vértice e o lado oposto do triângulo, isto é, a altura deve ser traçada perpendicularmente à base relativa a ela. Após explicar o erro a cada grupo, pedimos que corrigissem o problema e refizessem os cálculos; em seguida, pedimos que obtivessem novamente a área, desta vez calculada pelo Cabri, pois o mesmo possui um botão que fornece a área e o perímetro da figura geométrica selecionada, para que pudessem comparar com os resultados obtidos por eles e se fizessem as correções necessárias. O problema foi resolvido e praticamente todos os grupos conseguiram trabalhar na tarefa, porém esta atividade tomou totalmente o tempo da aula, cerca de uma hora.

As atividades desenvolvidas até então foram apenas exploratórias, com o objetivo de familiarizar os alunos com o software e também fazer uma avaliação diagnóstica quanto a conceitos geométricos.

## *As Inquietações*

Depois de trabalhar as dúvidas dos alunos na sala convencional e no laboratório, começamos a introduzir assuntos novos – e também a sentir enormes dificuldades. O retorno dado pelos alunos estava muito abaixo daquele esperado por nós. A partir de então passamos a fazer reflexões sobre o nosso papel e o do aluno neste novo cenário.

Algumas idéias já são conclusivas, pois estão respaldadas não só por nossa vivência como também por constatações de pesquisadores (Borba in Bicudo,

1999, p. 291). Por exemplo, a idéia já difundida de que o processo de aquisição de conhecimento se modifica à medida que tomamos mão de uma mídia diferente, para nós ficou muito reforçada. Acreditamos que parte do nosso insucesso deve ser creditado ao fato de não termos levado em conta a mudança na estrutura do comportamento do aluno diante do computador e do Cabri-Géomètre. Na aula tradicional já existe um contrato didático historicamente definido, que passa de geração para geração. Ou seja, todos os atores envolvidos já sabem muito bem qual é o seu papel, que muda muito pouco dentro dos vários campos do conhecimento. Neste antigo cenário, o aluno se limita a memorizar algumas informações repassadas pelo professor, que posteriormente promove uma sabatina no aluno para que o mesmo possa provar sua capacidade de memorização.

*"A criança é levada a aprender apenas para passar nas provas, na base da mecanização. A metodologia ainda é aquela criada pelos jesuítas: faz-se catequese com os alunos em vez de, verdadeiramente, ensiná-los. É o método do treino seguido de sabatina, onde se sai bem aquele que memoriza através da repetição."<sup>6</sup>*

Porém, diante do computador e do Cabri-Géomètre, o aluno tem a possibilidade de interagir com um vasto campo de conceitos matemáticos, e todos à distância de um click ou de uma tecla, onde o feedback da máquina é dado em tempo real, possibilitando ao aluno fazer conjecturas, refinar determinadas idéias por ele elaborada, na medida em que este software funciona como um caderno de rascunho eletrônico, onde o aluno pode apagar seus desenhos e refazer construções, além da possibilidade de fazer medições, colocar figuras em movimento e deformá-las, podendo assim observar suas características sob várias perspectivas e concluir se são válidas ou não algumas propriedades e teoremas, dentre outros recursos.

O papel do professor, neste novo contexto, deixa de ser o de mero transmissor de informações: devemos, neste momento, ser criadores de condições de aprendizagem, tornamo-nos co-exploradores, auxiliares do aluno em seu processo de construção do conhecimento, na busca, seleção e uso das informações para resolução de problemas.

Nosso desafio, porém, nesta perspectiva, é de criar atividades para serem desenvolvidas, no nosso caso com o software Cabri-Géomètre, que alcance tais objetivos, pois todas as atividades que temos encontrado, sejam em publicações impressas ou pela Internet, não têm, em nossa concepção, atendido nossas expectativas.

Quando começamos nosso trabalho no laboratório de informática, queríamos "ensinar" geometria utilizando o software Cabri-Géomètre, porém esperávamos que os alunos chegassem às conclusões sobre as propriedades e

<sup>6</sup> Reginaldo Naves de SOUZA LIMA et alii. Eu detesto Matemática, Rev. Nova escola. São Paulo, maio 1990, Ano V, nº 39, p. 10-8.

as relações entre os elementos das figuras geométrica utilizando o mesmo caminho que utilizariam se estivessem utilizando lápis, papel e régua. O resultado é que nossas atividades se pareciam muito com as dos livros: isto é, apesar de disponibilizarmos uma mídia diferente, esperávamos dos nossos alunos uma atitude idêntica àquela utilizada na aula tradicional. Sendo assim, os resultados eram pífios, e tínhamos a sensação de que se estivéssemos no quadro negro os resultados seriam os mesmos ou até melhores.

### *Considerações Finais*

Como foi dito anteriormente, o objetivo maior do projeto era construir um banco de atividades de geometria para ser desenvolvida no software Cabri-Géomètre para alunos que estivessem cursando o último ciclo do Ensino Fundamental. Esse Banco de atividades poderia ser acessado a qualquer momento para um “saque”. Porém, na medida em que avançávamos em nosso trabalho, ficava mais claro que tal modelo não poderia ser seguido: muitas vezes o conteúdo de determinada atividade teve que ser alterado para ser aplicado na outra turma, pois o momento era diferente, as discussões em sala de aula tomava outros rumos. Agora imaginem outro professor aplicando estas mesmas atividades em outra escola, numa realidade completamente diferente.

Seria muito bom se realmente pudéssemos ter atividades bem definidas, para cada parte do conteúdo, para cada série. Contudo, percebi que, seguindo nesta linha, estaríamos transformando uma ferramenta pedagógica de vasto potencial simplesmente num conjunto de instruções que continuaria reforçando o sistema educacional vigente, só que agora com a ajuda do computador, um ícone da modernidade auxiliando na manutenção de velhos hábitos.

Entendo que, para a utilização do computador na sala de aula, não adiantaria o professor tomar mão de um pacote de atividades prontas. Na verdade, este professor deveria fazer profundas reflexões sobre o seu papel de educador, deveria ser conscientizado que, ao utilizar o computador, ele irá se deparar com questões que jamais imaginou, pois, dependendo da atividade proposta, o aluno irá realmente estar pensando e fazendo conjecturas que colocará em cheque os próprios conhecimentos do professor, que muitas vezes terá que sentar-se ao lado do aluno e tornar-se um co-explorador do problema, sem falar na facilidade com que os jovens lidam com a informática, ao contrário da maioria dos professores. Isto mexe com as relações entre professor e aluno, principalmente nas relações de poder que são muito fortes no sistema de ensino tradicional, onde o professor é aquele que sabe e fala e o aluno é aquele ser vazio que precisa ouvir calado. Modificar tantos cânones é uma tarefa lenta e cuidadosa.

As atividades e reflexões desenvolvidas durante esse período me permitem apontar, assim, para conclusões bastante específicas para o uso desse software no ensino da Matemática nas escolas: se o professor ainda não

consegue criar suas próprias atividades para serem desenvolvidas no Cabri-Géomètre, então ele ainda não está preparado para tirar um bom proveito deste programa; e se o professor não está preparado para rever seu papel no processo, então ele ainda não está preparado para tirar um bom proveito do computador como recurso pedagógico.

## Referências Bibliográficas

- BICUDO, M. (1999) – *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas*: Ed. Unesp.
- BORBA, M. (1999) – *Calculadoras Gráficas e Educação Matemática*. Série Universidade Santa Úrsula, RJ: Ed. Art. Bureau.
- BORBA, M. C. *Informática Trará Mudanças na Educação Brasileira?* Zetetikê, Campinas, SP, v. 4, n. 6, p. 123, jul./dez. 1996.
- Cabri Géomètre (software). Y. Baulac, Franck Bellemain, J. M. Laborde. Laboratório de Estruturas Discretas e de Didática da Universidade de Grenoble, França.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática; da teoria à prática*. Campinas, SP: Papirus, 1996. (Coleção perspectivas em educação matemática)
- HUDSON, B.; BORBA, M. (1999) – *The role of technology in the Mathematics Classroom*. Micromath, vol. 15/1, p. 19-23.
- PENTEADO, M. Godoy (1999) – *Novos Atores, Novos Cenários: Discutindo a Inserção dos Computadores na profissão Docente in Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*, organizado por Bicudo, M. A. V., ed. Unesp, Rio Claro
- Reginaldo Naves de SOUZA LIMA et alii. *Eu detesto Matemática*, Rev. Nova escola. São Paulo, maio 1990, Ano V, n. 39, p. 10-8.
- VALENTE, José Armando. *Diferentes usos do computador na educação in Computadores e Conhecimento: repensando a educação*. Campinas, SP, Gráfica Central da Unicamp, 1993.