

## **Usando o Cabri Geometry II como Ferramenta para a Construção e Verificação do Conhecimento no Ensino Superior**

W. A. G. Cecílio

Departamento de Matemática – PUCPR  
Rua Imaculada Conceição 1155 – Prado Velho  
CEP 80215-901 - Curitiba, PR – Brasil  
waleria@rla01.pucpr.br

### **Objetivos**

Proporcionar o aprendizado da Geometria Posicional (plana), Métrica e Analítica, com o uso do Software Cabri Geometry II, no ensino médio e Superior.

Levar o aluno a compreender definições e relações através de resultados numéricos, analíticos e geométricos.

Ensinar o aluno de Licenciatura em Matemática, ou áreas afins, a utilizar os recursos disponíveis em um software de forma a sistematizar, organizar e ampliar o nível de conhecimento teórico prático.

### **Metodologia**

Tomando como princípio básico, que ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, a criatividade, e a capacidade de resolver problemas. Devemos procurar alternativas que impulsionam o aprendizado, desenvolvem a autoconfiança, o senso cooperativo e a organização do conhecimento. Fixando estas metas, iniciamos um trabalho que deu origem a esta comunicação. Este trabalho foi desenvolvido na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, com os alunos do 5º período do curso de Licenciatura em Matemática, no programa de aprendizagem Informática na Matemática.

O Programa de Informática na Matemática tem como finalidade, utilizar softwares matemáticos como facilitador do aprendizado.

Até o momento, o programa de aprendizagem de Informática na Matemática, explorava somente os Software Maple e Matlab (relatados abaixo). O objetivo era encontrar um software de matemática que apresentasse uma interface gráfica amigável, com um perfil diferente dos já trabalhados, e que abrangesse a geometria plana, métrica e analítica de forma a levar o aluno a construção do conhecimento.

Inserimos então a esse programa, um estudo sobre o software Cabri Geometry II, desenvolvido pelo Institut d' Informatique et de Mathematiques Appliquees em Grenoble (IMAG). Esta inserção teve como objetivo, propiciar a construção do conhecimento, levar o aluno a compreender e aplicar conceitos e definições de forma diretamente relacionada a

visualização geométrica de teoremas, e relações estudadas em alguns programas de aprendizagem anteriores ao programa em questão.

A experiência iniciou-se com a exploração dos recursos disponíveis na barra de ferramentas como atividades com pontos e retas sobre o plano cartesiano, construção de figuras, gráficos e cálculo de área de triângulos, quadriláteros e polígonos. A experiência começou a tomar forma quando iniciamos o cálculo de área das respectivas figuras. Observou-se profundo interesse e entusiasmo entre os alunos, pois ao clicar e arrastar o mouse sobre um dos vértices o valor da área modificava-se automaticamente, permanecendo fixa a definição de área independente da figura explorada. Surgiu então a idéia de construir figuras que estabelecessem as relações impostas em um teorema, como o Teorema de Pitágoras: “A área do quadrado formado pela hipotenusa de um triângulo retângulo é igual a soma das áreas dos quadrados formados pelos catetos desse mesmo triângulo”, essa construção e outras, deixaram evidente a importância da construção de uma figura que simulasse, de forma objetiva e interessante, definições e teoremas estudados em sala de aula.

Na realidade, o que buscamos em um curso de licenciatura, é um software no qual o aluno antes de realizar alguns testes, este deva ler, discutir e analisar seus conhecimentos teóricos e práticos através de uma dinâmica agradável. Onde as formas, figuras e gráficos leve-os a novas descobertas, resultado e definições. Desta forma o aluno será capaz de assimilar o conhecimento e não apenas verifica-lo.

O estudo desse software também possibilitou o ensino não presencial, pois trabalhando em equipes e algumas vezes individualmente os alunos se dedicaram à elaboração e construção de um projeto aplicado as diversos temas de ensino vinculados a sua prática pedagógica, já que muitos atuam como professores de matemática no ensino médio.

### **Comentários sobre os softwares explorados no Programa de Aprendizagem Informática na Matemática.**

Para a grande maioria de professores e estudantes, o Matlab e o Maple tem sido instrumentos básicos de trabalho nas mais variadas atividades. Esses softwares, são ferramentas que vem sendo intensamente empregados em diversos setores das ciências exatas e da tecnologia. Destinados a resolver uma ampla variedade de problemas peculiares aos trabalhos de natureza acadêmica ou profissional. Esses softwares completam o ensino de Matemática de forma rápida e eficiente, mas despreza a construção do conhecimento através das definições e conceitos.

Durante o estudo de Geometria Plana, Métrica e Analítica com os softwares Matlab e Maple, acreditamos que o aluno já tenha conhecimento prévio da matemática envolvida. Tendo em vista estas diretrizes, o aluno, para solucionar o problema, deverá aprender a sintaxe a ser digitada para obter os resultados referente ao conteúdo abordado.

Já o software Cabri Geometry II é uma poderosa ferramenta para o estudo da Geometria Plana, Métrica e Analítica. Permite criar e explorar figuras geométricas de forma interativa através de construções geométricas de objetos variados, retas, pontos,

polígonos, círculos, realiza cálculo de medidas de segmentos, ângulos, áreas, gráficos e auxilia nas deduções de fórmulas e teoremas através da interpretação e construção geométrica. Os recursos disponíveis no Cabri Geometry II, tornam a exploração da geometria posicional (plana), métrica e analítica, um trabalho agradável e ao mesmo tempo desafiador, possibilitando os testes de hipótese de forma rápida e conclusiva, obtidos pela deformação das figuras construídas.

O software também apresenta uma interface dinâmica e interativa. As figuras em movimento criam naturalmente um ambiente de investigação. Os desenhos são feitos a partir das propriedades que os definem. O que permite sua transformação e movimentação sem perda de qualidade, este fato, aliado ao clicar e arrastar o mouse proporcionam uma visão esclarecedora dos conceitos matemáticos trabalhados, quando os valores são alterados.

## **Resultados da Pesquisa**

As principais vantagens do uso do software Cabri Geometry II, é devido o conteúdo ser passado de forma mais dinâmica. O aluno não cansa, se comparado com as aulas tradicionais. É possível a espacialização e visualização, e por consequência uma melhor assimilação do conteúdo.

Desperta a sensibilidade e a criatividade. Permite ao estudante a elaboração de projetos que visam o descobrimento de propriedades, tornando-se assim um excelente instrumento de ensino.

Durante o trabalho identificamos as dificuldades teóricas reais dos alunos, através do processo de construção de figuras que necessitam de definições para serem construídas.

Possibilitou também, o contato direto entre professor e alunos na busca do conhecimento, para finalizar os projetos propostos. Durante as atividades práticas, os alunos tornaram-se confiantes, elaboraram perguntas e expressaram-se de forma clara e objetiva.

A idéia de que o aluno deve realmente entender os conceitos trabalhados e não decorá-los foi constantemente firmada através de atividades que envolveram o raciocínio lógico e dedutivo, de forma que os alunos não se sentiram cobrados com relação aos conhecimentos propostos. Neste contexto, os alunos se empolgaram com o clima de uma aula diferente, o que fez com que eles iniciassem um processo de investigação constante.

Através do Cabri Geometry II, o aprendizado não ficou somente em sala de aula (ensino presencial), passando para uma nova fase do trabalho, que é o ensino não presencial. Durante o processo de sondagem do que o aluno desenvolvia no ensino não presencial, percebemos que houve grande mudança com relação as atitudes, interesse e produtividade dos alunos. Os materiais didáticos produzidos e propostos pelos alunos, preencheram os anseios e dúvidas deixados durante o processo de ensino aprendido.

## **Referências Bibliográficas**

1. Lourenço M. L., **Cabri-Géomètre II – Introdução e Atividades**, FAFICA, 2000.

2. **Cabri Geometry II – Guia de Utilização para Windows**, Texas Instruments, 1999.
3. Bongiovanni V., **Descobrimdo o Cabri-Géomètre II**, FTD, 1997.