EXPLORANDO O SOFTWARE RÉGUA E COMPASSO

Antonio W. M. Santos; Isaac S. Santos; Jessica C. Santana; Jilmara S. Cruz; Laís Q. C. Lucas; Weriton S. Lobo;
Orientadora: Profª. Mcs. Maria da Graça Andrade Dias
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

RESUMO

Esse projeto visa incentivar a inserção de novas tecnologias no ensino da geometria plana. Utiliza-se o programa Régua e Compasso, um *software* livre[1], composto por ferramentas relacionadas à geometria dinâmica. Um grupo de graduandos foi treinado para participar como instrutores em oficinas de extensão para professores do ensino fundamental do Município de Amargosa-BA. Objetivou-se através desse recurso metodológico, prepará-los para a utilização do *software* no processo de ensino e aprendizagem da geometria, visando fortalecer e ressignificar suas práticas pedagógicas e contribuir para despertar o interesse, a criatividade, o raciocínio e o senso crítico dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: *Software* Régua e Compasso; Informática na Educação; Geometria.

INTRODUÇÃO

A discussão em torno do processo de incorporação das tecnologias digitais em ambientes educacionais tem revelado movimentos teórico-práticos distintos, que apontam avanços, desafios e perspectivas favoráveis à implementação de mudanças na educação, em particular na educação matemática, devido às possibilidades advindas do uso pedagógico desses recursos ao processo de fazer matemática. Partindo deste pressuposto entendemos que a utilização das mídias informáticas na prática docente em matemática pode contribuir à constituição de ambientes de aprendizagem propícios à discussão e investigação matemática, à elaboração e verificação de conjecturas e ao fortalecimento da interação entre os interlocutores imersos nesse ambiente, favorecendo a apropriação de conhecimentos matemáticos.

Sendo o computador um instrumento poderoso e versátil na área da educação, pode tornar-se um excelente recurso pedagógico à disposição do professor em sala de aula, devendo ser encarado como um recurso tecnológico

[1] Disponível em português no endereço http://www.khemis.hpg.ig.com.br/car/

auxiliar, e não como um fim em si mesmo; devendo submeter-se aos objetivos e às finalidades da educação, e não ditá-los (CHAVES; SETZER, 1988).

Pretende-se nesse projeto estimular a participação dos alunos/professores a fim de possibilitar o conhecimento, aplicação e socialização de novos recursos no ensino da Geometria. O uso de tecnologia na prática da sala de aula contribui para potencializar o aspecto visual das representações matemáticas, bem como favorecer a experimentação matemática. A respeito do papel da visualização na aprendizagem matemática, compreendemos que essa amplifica a exploração das representações gráficas de conceitos matemáticos diversos, estimulando a discussão e a produção de conhecimento em Matemática.

Para tanto, utiliza-se das possibilidades do *software* Régua e Compasso de autoria de René Grothamann (Professor da Universidade Católica de Berlim-Alemanha), sua aplicabilidade nos conteúdos de geometria plana desenvolvidos no ensino fundamental.

2 RECURSOS TECNOLÓGICOS NA EDUCAÇÃO

O ensino e a aprendizagem passam atualmente por um profundo processo de renovação. Renovação não apenas de conteúdos, mas, sobretudo de objetivos e de metodologias. A aprendizagem já não é entendida como processo de transmissão-recepção de informação, mas sim como processo de construção cognitiva que se favorece mediante a estimulação dos processos de investigação dos alunos (Barrón Ruiz, 1991).

Nesse contexto, consideramos relevante e necessário a elaboração disponibilização de momentos que oportunize então, aos professores em exercício e em formação, formas de provê-los de conhecimento sobre computador e a utilização da tecnologias informáticas para favorecer o processo de ensino e aprendizagem de seus estudantes. Nesse sentido Miskulin (2003) destaca que:

> Essa formação contribuiria para a superação da ignorância informática de que muitos professores são vítimas, nos dias atuais. Ignorância essa que os levam a assumir uma atitude, muitas vezes, técnica e mecanicista em relação ao uso de tecnologias, em lugar de promover um uso crítico e não-alientante (p.223).

Esse projeto se justifica devido a importância de oferecer um panorama e oportunidades a professores em serviço, em formação inicial ou continuada no que diz respeito a utilização da tecnologia na sala de aula, além de realizar a extensão das atividades da Universidade, realizando a aproximação entre teoria e prática, por meio da inter-relação da visão acadêmica e a visão dos professores em formação, quer seja em exercício ou não.

Destarte, vislumbramos com esse curso oportunizar aos docentes em exercício uma familiarização e aperfeiçoamento com as TIC e uma possível re-significação de suas práticas pedagógicas por meio da utilização de software aonde possam criar contextos interativos de ensino e aprendizagem em sala de aula permitindo assim, que seus alunos transformem as diversas informações, advindas das mais variadas fontes, em conhecimento (matemático) para ser utilizado fora ou dentro do contexto escolar.

A tecnologia por si só não mudará a educação, e sim, de que forma essa ferramenta será utilizada pelo professor, o qual deverá desenvolver um espírito investigador, deixando a zona de conforto, onde se sente apto a desenvolver todas as atividades com domínio total sobre o assunto e onde sabe todas as respostas, para entrar na zona de risco onde o novo está em evidência, há uma interação maior entre os indivíduos em virtude da diversidade de situações e dúvidas geradas em um ambiente novo (BORBA, 2003).

Torna-se relevante estimular os jovens a buscar novas formas de pensar, de procurar, de selecionar informações, de construir seu jeito próprio de trabalhar o conhecimento e de reconstruí-lo continuamente atribuindo-lhe novos significados, ditado por seus interesses e necessidades. Como despertar neles o prazer e a curiosidade para buscar dados, trocar informações, construir peças gráficas e aprender a aprender geometria, tendo o computador como um excelente meio para atingir este fim.

3 A FERRAMENTA COMPUTACIONAL

O conhecimento do programa Régua e Compasso é construído através do diálogo com a máquina e de suas interfaces gráficas, explicadas no tutorial. Este, por sua vez, colabora para a compreensão do conhecimento do aluno ao esclarecer o funcionamento na sua mente, para o aumento da possibilidade de retenção do aprendido e para o desenvolvimento da autonomia intelectual.

O *software* Régua e Compasso (*C.a.R. – Compass and Ruler*) é um programa de geometria dinâmico onde o processo de construção de figuras geométricas é similar ao utilizado com a régua e o compasso. O aplicativo é gratuito e está disponível com licença GPL. Para construções que envolvam a geometria plana é bastante preciso e versátil. Esse aplicativo consiste em uma área de desenhos, que pode ser preenchida por um sistema de eixos, e uma barra superior, na qual encontram-se os botões que ativam diferentes possibilidades de construções na área de desenhos. Apesar de parecer bastante simples a uma primeira vista, requer certa habilidade – inclusive na memorização das tarefas que cada um dos botões permite construir, e de outros comandos, como pressionar o botão direito do *mouse* para verificar o comprimento de um segmento de reta, por exemplo. Porém, com o próprio uso, após certo tempo, as tarefas tornam-se habituais e fáceis (Figura 1).

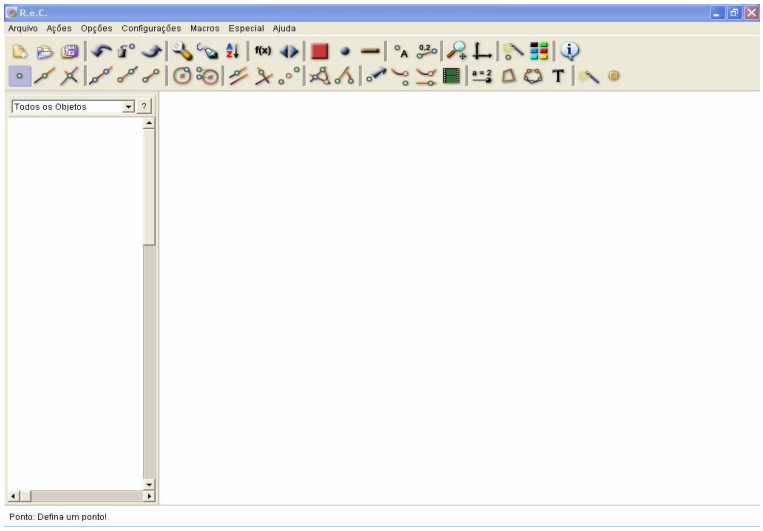

Figura 1: Janela inicial do R. e C.

Sendo assim, esse *software* não serve apenas para a visualização do objeto, mas para a criação de figuras, que vivenciadas em todos os estágios da construção possibilita o aprendizado. O usuário verifica que a construção de um triângulo

eqüilátero, por exemplo, não se faz apenas com três segmentos de reta de medidas iguais e com ângulos internos de mesma abertura: para construí-lo, nesse aplicativo, é aconselhável utilizar circunferências, nas quais o centro de uma é o limite do raio da outra, de modo que os dois centros tornam-se dois vértices, e o terceiro é um dos pontos de intersecção entre as circunferências. Ligando os três pontos, tem-se o triângulo eqüilátero. Dessa maneira, não só fica claro que os lados dessa figura são iguais, como também envolvem-se outras noções matemáticas.

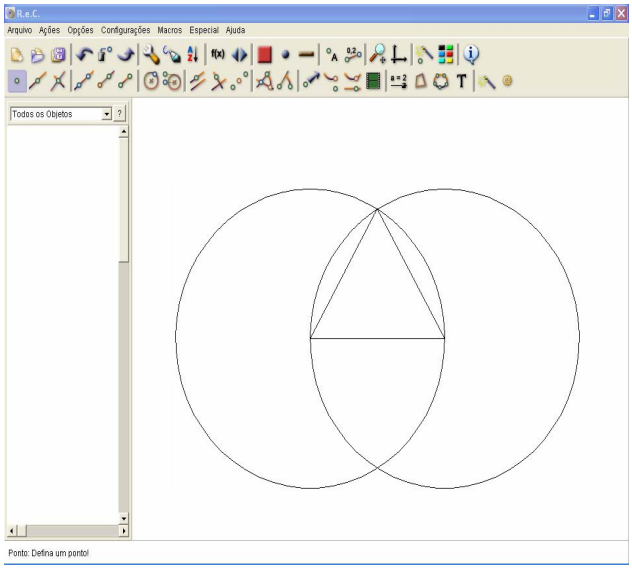

Figura 2: Construção do triângulo.

Para além da sua função principal, esse software oferece muitas possibilidades interessantes, para facilitar processos de aprendizagem rápida e visualizar todos os tipos de formas e objetos geométricos: pontos, linhas, segmentos, círculos, arcos, ângulos, polígonos e seções cônicas.

Existe a possibilidade de interação nas diversas construções realizadas, onde é possível modificar através da mudança de posição dos pontos da base, arrastando com o mouse. A nova imagem é gerada instantaneamente. Assim, o usuário pode analisar os efeitos das alterações e verificar se a construção está correta. É uma ferramenta extremamente útil para a compreensão das relações geométricas. Graças aos seus templates (macros) predefinidos é fácil executar as mais complicadas construções, organizar e pensar geométricamente. É possível obter

todo o processo de construção, passo a passo. A sua interface simples, juntamente com ajuda textual divertida transforma o programa numa ferramenta útil para compreender melhor os elementos geométricos mais complexos.

4 METODOLOGIA

O aprimoramento do professor constitui-se num dos objetivos principais a ser desenvolvido a partir dos aprofundamentos teórico-metodológicos, oportunizando assim a visualização dos conteúdos geométricos desenvolvidos no ensino fundamental. E, através da utilização desse *software,* busca-se oferecer ao professor de matemática subsídios para desenvolver atividades que possam facilitar o entendimento de conceitos geométricos utilizando-se do computador e do laboratório de informática.

Foram realizados vários encontros com o grupo de alunos envolvidos no projeto, utilizando-se as seguintes abordagens:

- Apresentação do *software* Régua e Compasso: suas interfaces;
- Capacitação técnica dos alunos, participantes do projeto, no laboratório de informática, o que abrangeu a análise do programa e suas potencialidades;
- Pesquisa em livros de Matemática da 5ª à 8ª séries do ensino fundamental sobre os assuntos relativos à Geometria;
- Organização dos conteúdos geométricos pesquisados;
- Elaboração de material pedagógico: atividades baseadas no conteúdo programático do componente curricular e desenvolvidas no curso de extensão;
- Execução e treinamento das atividades programadas, exercício e prática dos conteúdos visando reforçar o conhecimento e sua manipulação no programa.

Após a conclusão do treinamento dos monitores partiu-se para a divulgação da oficina de extensão tendo como público alvo os professores do ensino fundamental do Município, alunos da graduação e pessoas interessadas em conhecer e explorar a utilização do software e sua ação pedagógica nas atividades de Geometria.

O curso foi realizado em Laboratórios de Informática das Escolas do Município, no turno noturno e subdividiu-se em dois momentos, compreendido em um total de cinco encontros. Na primeira parte realizaram-se atividades de familiarização com as funcionalidades do *software* e na segunda, desenvolveram-se atividades matemáticas envolvendo problemas de geometria plana, evidenciando a articulação das representações gráficas dos conceitos geométricos.

Esse projeto contou com a participação de seis alunos da Graduação e encontra-se, atualmente, em fase de organização da segunda oficina, estando prevista para ser realizada no segundo semestre de 2010, no turno noturno, em laboratórios de informática de algumas escolas do Município.

5 CONCLUSÕES

Um dos grandes problemas existentes no atual sistema de ensino é o alto índice de aversão a disciplina matemática, possivelmente, pela forma tradicional como a disciplina é trabalhada. Portanto, como é responsabilidade da escola e do professor acompanhar o desenvolvimento mental do aluno, torna-se importante fazer uso adequando dos meios e dos métodos pedagógicos que resultem na construção do conhecimento por parte do aluno. O software Régua e Compasso, objeto deste trabalho vem de encontro a esta nova prática pedagógica, pois é caracterizado por um ambiente computacional para a aprendizagem da matemática exploratória, construindo conceitos através de um pensar consistente. Neste ambiente computacional, o contexto é altamente exploratório, e o usuário constrói soluções através de uma interface amigável, fortalecendo a construção das estruturas cognitivas resultado obtido através desta exploração.

O uso do computador aplicado a educação deve ser realizado de tal forma que o professor seja o dinamizador das experiências e atividades pedagógicas. É preciso criar situações que envolvam o trabalho colaborativo, simular problemas e resolvê-los de forma compartilhada e criativa. Por outro lado, as experiências já adquiridas pelos alunos não devem ser subestimadas e deixadas de serem consideradas. Mas, a chegada da Informática aplicada ao Ensino de Matemática

exige, sobretudo, um novo paradigma educacional, exige mudanças no planejamento da escola, nas ações do educador.

Neste sentido o trabalho realizado até o presente momento concorda com as argumentações apresentadas por Lourenço (2002) de que o desenvolvimento de ações pedagógicas junto a ambientes criados no computador tais como o Régua e Compasso, transforma-se, quando bem direcionadas, num forte indutor das demonstrações, uma vez que sugerem os caminhos para a realização de um trabalho teórico que remetam a uma demonstração formal. Além disso, contribuem na forma de um elemento auxiliar que permite a busca de resultados, incentivando os alunos a investigarem as propriedades estudadas. Finalmente, permitem que os resultados Matemáticos mais elaborados, ou que envolvam algum artifício possam ser observados pelos alunos que possuem maior resistência na Matemática uma vez que a observação de imagens que apresentam resultados torna o trabalho mais interessante ou menos artificial.

Viver num meio de desafios e insatisfações nem sempre foi uma das melhores situações vislumbradas por educadores, mas os desafios enriquecem à prática, fazendo com que todos unam esforços para superar obstáculos. Em suma, a abordagem adotada neste trabalho não só permitiu a reflexão sobre o atual sistema de ensino no tocante ao componente curricular Matemática (em especial a Geometria), como apresenta um novo método, utilizando o computador como uma ferramenta que possibilita incentivar a construção do conhecimento.

Pode-se constatar que houve uma grande aceitação da oficina pelos participantes, com avaliação positiva, revelando que a mesma foi de muito valor na troca de experiências e conhecimento de novas tecnologias. Esta metodologia apresentada aos professores propõe a utilização de recurso que gera possibilidades de novos caminhos para a aprendizagem, reestruturando o ensino da geometria através da construção do conhecimento solidificado, criando possibilidades reais inseridas nos contextos individuais de cada um de seus educandos.

REFERÊNCIAS

BARRÓN, Ruiz A. **Aprendizage por Descubrimiento, Análisis Crítico y Reconstrución Teórica**. Salamanca: Ed. Universidad y Amarú, 1991.

BORBA, M. Informática trará mudanças na educação brasileira? **Zetetiké**. Campinas. v. 4, p. 123-34, jul. 1996.

CHAVES, Eduardo O. C.; SETZER, Valdemar W. **O Uso de Computadores em Escolas**. São Paulo: Scipione,1988. p. 23.

LOURENÇO, M. L. A demonstração com Informática aplicada à Educação. **Bolema**. Rio Claro: UNESP, n. 18, p. 100-111, 2002.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de Matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de Matemática: explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado das Letras, 2003. p. 217-248.

PONTE, J. **O computador:** um Instrumento da Educação. Lisboa: Texto Editora, 1986.