

INTERPRETAÇÃO GRÁFICA NO ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA, COM O USO DO WINPLOT.

Helcio Moreira Perin – UNEB Campus VII - hperin@uneb.br

RESUMO

Esse trabalho é um relato do projeto de extensão intitulado *Recursos Computacionais: Interpretação Gráfica no Ensino e Aprendizagem da Matemática*, em fase de execução no Campus VII da UNEB e tem por objetivo incentivar, na comunidade acadêmica, a utilização de recursos computacionais na representação gráfica, como ferramenta tanto para o professor como para o estudante, na aprendizagem da matemática. Através de um projeto de extensão, que está em fase de execução no Campus VII da UNEB, está sendo utilizado o programa de plotagem denominado Winplot. A idealização desse projeto surgiu a partir da percepção de duas dificuldades por boa parte do corpo discente do Curso de Matemática, principalmente nas matérias de cálculo: Interpretação gráfica de alguns conceitos e questões matemáticas; utilização de recursos computacionais na interpretação gráfica. O curso de extensão, inserido nesse projeto, contempla o desenvolvimento de atividades com interpretação gráfica de conceitos e questões matemáticas. Será feita uma análise dos resultados obtidos a partir da aplicação desse projeto, em comparação com os objetivos que se pretende atingir.

PALAVRAS – CHAVE

Interpretação Gráfica; Modelo Matemático; Winplot

INTRODUÇÃO

O projeto tem por meta a utilização de um programa de plotagem gráfica, denominado *Winplot*⁽¹⁾, como ferramenta tanto para o professor como para o aluno na aprendizagem da matemática. Trata-se de um instrumento didático gratuito, de fácil acesso e que ocupa pouca memória, criado por Richard Parris, sendo que a tradução para a versão em português foi de iniciativa e responsabilidade de Adelmo Ribeiro de Jesus. Associado a recursos audiovisuais, como, por exemplo, o Data Show, torna a interpretação gráfica de funções, derivadas, integrais, equações, etc., mais interessante e precisa, facilitando o interesse e o aprendizado dos estudantes. Estes são incentivados a utilizarem o programa no laboratório de matemática, tornando-os mais familiarizados com recursos tecnológicos tão importantes na atualidade. Segundo STEWART (2001), “A disponibilidade de tecnologia torna ainda mais importante compreender claramente os conceitos que fundamentam as imagens na tela. Quando usados adequadamente, calculadoras gráficas e computadores são ferramentas valiosas na descoberta e compreensão desses conceitos.”

Pretende-se fomentar, entre os estudantes, o hábito de usar a interpretação gráfica com o uso do winplot, para resolução de questões acadêmicas diversas e análise de situações do cotidiano que possam ser representadas graficamente, tornando a matemática mais agradável e útil. Alguns conceitos matemáticos aplicados em diversas áreas poderão ser estudados e representados por funções, denominadas *modelos matemáticos*. Estes são, portanto, a representação de fenômenos e observações, através de funções ou equações matemáticas e podem ser aplicados às várias áreas do conhecimento, tais como física, química, economia, geografia, geologia, biologia, medicina, etc.

Na maioria dos casos, é muito mais fácil e conveniente que um modelo matemático seja analisado e interpretado através de *representação gráfica*, poderoso instrumento no estudo de fenômenos ou situações do cotidiano. No desenvolvimento desse projeto pretende-se mostrar como lançar mão de recursos tecnológicos a fim de se obter ótimos resultados gráficos de modelos matemáticos.

OBJETIVOS

- Ensinar futuros professores a ensinar a matemática através de representação gráfica com o uso do Winplot.
- Utilizar a interpretação gráfica no estudo de conceitos e questões matemáticas
- Incentivar a utilização de recursos computacionais na interpretação gráfica de modelos matemáticos e funções dos diversos tipos.
- Incentivar a utilização do laboratório de matemática no ensino e aprendizagem.

PÚBLICO-ALVO

O projeto contempla a comunidade acadêmica do Campus VII, mais especificamente os alunos do curso de licenciatura em matemática, bem como professores de matemática da rede estadual de ensino de Senhor do Bonfim e micro região.

PREPARAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

Foi realizado, inicialmente, um estudo das necessidades e dificuldades básicas da comunidade acadêmica para que se pudesse aplicar o projeto da forma mais eficiente possível, a fim de se obter melhores resultados. O início e o desenvolvimento do curso *Recursos Computacionais: Interpretação Gráfica no Ensino e Aprendizagem da*

Matemática, é divulgado a cada semestre letivo, principalmente entre alunos do curso de matemática.

O objetivo principal do trabalho é que professores tanto do nível médio como do nível superior aprendam a usar o Winplot como ferramenta de ensino e que os estudantes possam esclarecer suas dúvidas usando esse recurso computacional na interpretação gráfica de conceitos e questões matemáticas. Para tanto, o curso é ministrado com exposição oral e prática de como proceder para solucionar as questões matemáticas.

Para o desenvolvimento desse trabalho são necessários os seguintes recursos: Quadro branco e pincéis coloridos ou quadro negro e giz colorido; Data Show e tela de projeção; Computadores com o programa Winplot instalado.

Esse projeto de extensão cobre uma carga horária de 4 horas semanais (60 horas por semestre) e está sendo aplicado desde o primeiro semestre letivo de 2005.

O projeto contribui com a nova estrutura do curso e pode ser incluído como atividade complementar para alunos e monitores dessa atividade de extensão, conforme Resolução 578 / 2003 – CONSEPE.

METODOLOGIA

Inicialmente, é feita uma apresentação do curso, em que são colocadas as características e os objetivos, bem como o que os professores e estudantes podem esperar em relação ao curso. As primeiras aulas do curso de extensão são dedicadas ao aprendizado de como usar o programa, que possui uma interface bastante amigável. São apresentadas os menus e suas funções básicas, bem como funções de gráficos 2D, funções de gráficos 3D e alguns exemplos práticos. Também é feita uma abordagem sobre os tipos de entrada de dados bem como a sintaxe de vários comandos. Tais informações estão acessíveis em material didático disponibilizado no início do curso.

Em seguida, é demonstrado aos estudantes como explorar os recursos gráficos de animação para ensinar algumas funções; como variam os gráficos em relação à variação contínua de seus parâmetros. Pode-se citar, por exemplo, o estudo da função linear do tipo $y = ax + b$. Fazendo-se a variação dos parâmetros a (coeficiente angular) e b (intercepto do eixo y), o gráfico “movimenta-se”, facilitando a compreensão de como esses parâmetros interferem na função. O mesmo processo é utilizado para estudo e análise das demais funções. As figuras 1.a e 1.b, geradas pelo programa Winplot, mostram variações desses parâmetros.

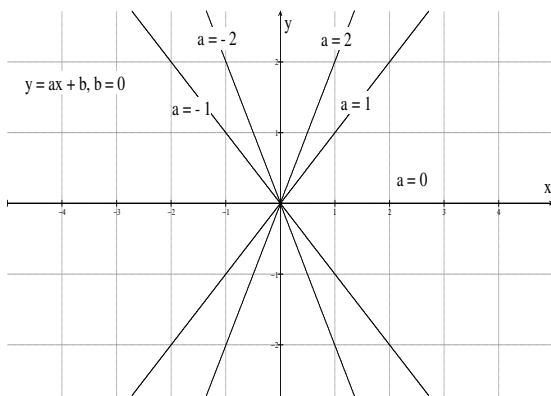


Fig. 1.a – Parâmetro a variando de -2 a 2

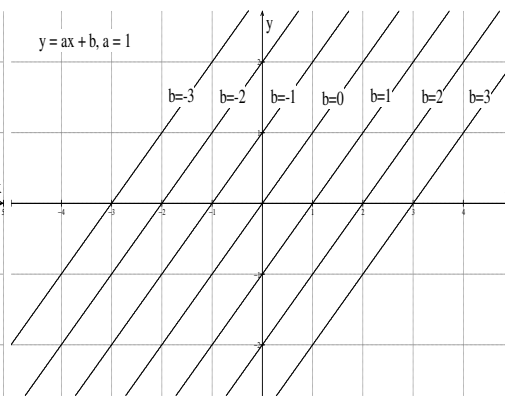


Fig. 1.b – Parâmetro b variando de -3 a 3

Ao longo do curso são apresentados vários conceitos matemáticos através de interpretação gráfica. No nível médio trabalha-se com funções e modelos matemáticos, como por exemplo, funções polinomiais, modulares, trigonométricas, logarítmicas e exponenciais, etc.

No nível superior, trabalha-se com conceitos importantes da Geometria Analítica e do Cálculo, tais como: equações paramétricas; equações polares; derivada como tangente; campo de direções de uma equação diferencial; integral de Riemman; superfícies e sólidos de revolução, etc. Esses conceitos e questões são apresentados em forma de questões e exercícios e visualizados com o auxílio de Data Show conectado a um computador. A título de exemplo, o estudo da determinação de área através da Integral de Riemman pode ser facilmente esclarecido através de gráficos, tal como apresentado nas figuras 2.a e 2.b, gerados pelo programa de plotagem.

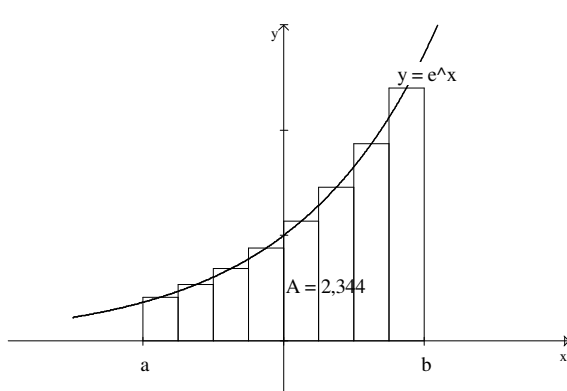


Fig. 2.a - Integral de Riemman com partição 8

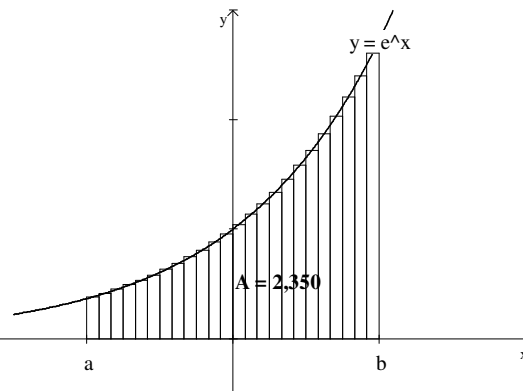


Fig. 2.b - Integral de Riemman com partição 24

O processo de aprendizagem é avaliado ao longo do curso através de atividades no laboratório de informática/matemática. No final do curso, os estudantes devem apresentar e analisar algum modelo matemático à sua livre escolha, envolvendo outras áreas do conhecimento, principalmente economia/contabilidade, saúde e biologia (relativo aos cursos de graduação do Campus VII). Alguns desses trabalhos são, muitas vezes, ligados ao Trabalho de Conclusão de Curso – TCC.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes são incentivados a fazerem uma avaliação do curso, destacando aspectos negativos e positivos. A partir dessa avaliação busca-se melhorar, a cada semestre, esse curso de extensão, cuja demanda vem aumentando.

Os objetivos estão sendo atingidos, visto que ao final de cada semestre os estudantes estão tendo uma visão mais agradável da matemática, interpretando de forma mais eficiente os vários conceitos matemáticos estudados. Observa-se, também, que boa parte dos alunos se utiliza do Winplot como instrumento de interpretação gráfica ao longo de sua vida acadêmica após o curso.

É notório o estreitamento da “relação” dos alunos e professores para com recursos tecnológicos computacionais, tão importantes na atualidade, incentivando-os a buscar o laboratório de matemática no enriquecimento de seu aprendizado.

REFERÊNCIA

STEWART, J. *Cálculo*. 4^a. ed., Vol. 1. São Paulo: Editora Pioneira Thomson Learning, 2001. 678p

NOTA

(1) - O programa *winplot* pode ser baixado gratuitamente pelo site
<http://math.exeter.edu/rparris>