

## **CURSO DE EXTENSÃO**

### **Abordagem Gráfica de Diferentes Famílias de Funções: Uma Experiência com o Software *Geogebra*<sup>1</sup>**

#### **Responsáveis**

Prof<sup>a</sup> Andriceli Richit – andricelirichit@gmail.com

Prof<sup>a</sup> Juliana França Viol – viol.juliana@gmail.com

**PGEM – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática**

**IGCE – Instituto de Geociências e Ciências Exatas**

**Departamento de Educação Matemática – UNESP/Rio Claro**

#### **EMENTA**

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.

Para tanto, consideramos necessário que o professor incorpore o uso de tecnologias – tais como software matemáticos, calculadoras, simuladores, jogos

---

<sup>1</sup> Este Curso de Extensão está vinculado ao projeto do Laboratório de Ensino de Matemática – LEM, do Departamento de Matemática da UNESP – Rio Claro, intitulado: *O Laboratório de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática: Reflexões Teórico-metodológicas no Contexto da Formação de Professores*, coordenado pelos professores: Profa. Dra. Rosana Giaretta Sguerra Miskulin, Profa. Dra. Miriam Godoy Penteadó e pelo Prof. MS Marco Antonio Escher.

educativos entre outros – à prática de sala de aula, pois essas podem 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. Essas situações de aprendizagem, a nosso ver, são propiciadas por softwares – gráficos e de geometria dinâmica – como o *Geogebra*<sup>2</sup>, por exemplo, o qual se constitui em pano de fundo para o desenvolvimento do Curso de Extensão que ora apresentamos.

O Curso de Extensão será desenvolvido no período de **29 de outubro de 2009 à 26 de novembro de 2009**, às quintas-feiras, **das 18h30 às 22h30 com duração de um meses**, em um **total de cinco aulas de quatro horas semanais, mais duas horas semanais de atividades extra-aula**, totalizando **trinta horas de curso**. Assim, as cinco aulas serão compostas por atividades de familiarização com o software *Geogebra*, bem como pela exploração e abordagem a atividades que compreendem as diversas famílias de funções. Os participantes do curso serão professores do Ensino Fundamental e Médio, alunos do curso de Graduação em Matemática e alunos de Pós-Graduação em Educação Matemática e Matemática. Cabe ressaltarmos, que os participantes serão selecionados pela análise da inscrição realizada e pela disponibilidade de tempo. Acrescentamos que o curso fornecerá **CERTIFICADO de CURSO DE EXTENSÃO**, expedido pela **Pró-Reitoria de Extensão – PROEX/UNESP-RIO CLARO**.

## **OBJETIVOS**

Levando em conta as particularidades do *Geogebra*, elaboramos uma proposta de trabalho, visando a explorar as potencialidades didático-pedagógicas desse recurso na abordagem de diferentes famílias de Funções, tais como Polinomiais, Trigonométricas, Logarítmicas, Exponenciais, Limites e Continuidade, entre outras que os participantes considerarem relevante. A referida proposta baseia-se no desenvolvimento de um Curso de Extensão destinado aos acadêmicos em Matemática,

---

<sup>2</sup> O software *Geogebra* é um software livre destinado ao estudo de Geometria (Plana, Espacial e Analítica), Álgebra e Cálculo Diferencial e Integral, que conjuga as categorias mencionadas (gráfica e geometria dinâmica). Esse software dispõe de duas janelas de visualização: algébrica e gráfica, permitindo a articulação dessas duas formas de representar conceitos matemáticos.

pós-graduandos em Matemática e Educação Matemática, e professores dessa área do conhecimento, abrangendo o Ensino Fundamental, Médio e Superior.

Além disso, visa discutir dimensões referentes à introdução das tecnologias da informação e comunicação e familiarização dos participantes quanto a utilização do software *GeoGebra* no estudo de alguns conceitos de Funções abordados em sala de aula

## **JUSTIFICATIVA**

A utilização do computador tem se tornado uma constante em nossas vidas, seja no trabalho, em nossas casas, no supermercado, em bancos, enfim, estamos rodeados de máquinas que alteram a maneira como vivemos cotidianamente, trabalhamos, nos informamos e nos comunicamos com as pessoas e com o mundo, ou seja, em nossas atividades cotidianas lidamos com vários tipos de tecnologias. A citação a seguir evidencia este aspecto

Pense um pouco em quantos processos e produtos você usa naturalmente em seu cotidiano e em como teve de se esforçar para aprender a utilizá-los. Talvez você já nem os perceba como “tecnologias” que, em um determinado momento, revolucionaram a sua maneira de pensar, sentir e agir. Muitas outras pessoas, como você, passaram por esse mesmo processo, incorporaram inovações em suas vidas e, hoje, não conseguem mais viver sem elas. Assim, podemos ver que existe uma relação direta entre educação e tecnologias. Usamos muitos tipos de tecnologias para aprender e saber mais e precisamos de educação para aprender e saber mais sobre as tecnologias (KENSKI, 2007, p.44).

Considerando o caráter dinâmico da Matemática, acreditamos que esta característica dificilmente seja trabalhada em um ambiente tradicional de ensino onde se prioriza estudos de natureza essencialmente algébrica, onde o foco das atividades está centrado na busca de soluções para os problemas apresentados, expressas por fórmulas fechadas e técnicas específicas para resolução de determinados problemas. Nesse sentido, entendemos que o computador propicia um contexto de investigação para o aprendizado matemático, como sugere Villarreal

[...] o computador pode ser tanto um reorganizador quanto um suplemento nas atividades dos estudantes para aprender Matemática, dependendo da abordagem que eles desenvolvam nesse ambiente computacional. Do tipo de atividades propostas, das relações que for estabelecida com o computador, da frequência no uso e da familiaridade no uso e da familiaridade que se tenha com ele (1999, p.362).

Frente a isso, novos desafios se apresentam à prática docente decorrente da presença e inserção das TIC na Educação. Penteado (1999, p.298) argumenta que:

em geral o professor enfrenta os desafios impostos pela profissão e busca criar alternativas, porém a introdução do computador na escola altera os padrões nos quais ele, usualmente desenvolve sua prática. São alterações no âmbito das emoções, das relações e condições de trabalho, da dinâmica da aula, da reorganização do currículo, entre outras.

Nesse contexto, consideramos relevante e necessário a elaboração e disponibilização de momentos que oportunize então, aos professores em exercício e em formação, formas de provê-los de conhecimento sobre computador e a utilização das 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 curso 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.

## **DINÂMICA METODOLÓGICA DO CURSO**

O presente Curso de Extensão será realizado por meio de encontros presenciais, em que serão discutidos aspectos teórico-metodológicos e didático-pedagógicos inerentes ao uso das TIC nas práticas de sala de aula, além de desenvolver competências em relação ao uso de software gráficos no estudo de conceitos de Funções.

Este Curso de Extensão será realizado em Laboratório de Informática do Departamento de Matemática da UNESP – Rio Claro, e subdivide-se em dois momentos, compreendidos em um total de cinco encontros. Na primeira parte realizaremos atividades de familiarização com as funcionalidades do software e na segunda, desenvolveremos atividades matemáticas envolvendo diferentes famílias de funções, evidenciando a articulação das representações gráficas do conceito de função.

Na sequência apresentamos a abordagem que será dada em cada encontro:

**1° Encontro:** Atividades de familiarização com o *Geogebra* e atividades envolvendo Funções do Primeiro Grau;

**2° Encontro:** Atividades envolvendo Funções do Segundo Grau e Função Modular;

**3° Encontro:** Atividades envolvendo Função Exponencial e Logarítmica;

**4° Encontro:** Atividades envolvendo Função Trigonométricas;

**5° Encontro:** Atividades envolvendo Limite de Funções e encerramento do Curso de Extensão.

## CONTEÚDOS TRABALHADOS

- ❖ Funções do Primeiro Grau
- ❖ Funções do Segundo Grau
- ❖ Função Modular
- ❖ Função Exponencial
- ❖ Função Logarítmica
- ❖ Função Trigonométrica
- ❖ Limite de Funções.

## AValiação

A avaliação será um processo contínuo, levando-se em consideração as atividades desenvolvidas pelos alunos e em distintas formas de participação nas discussões referentes às atividades desenvolvidas durante a realização do curso.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

KENSKI, V. M. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. Campinas, SP: Papirus, 2007.

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.

PENTEADO, M. G. Novos Atores, Novo Cenário: Discutindo a inserção dos computadores na profissão docente. In: BICUDO, M. A. V. (org.). Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas. São Paulo: Editora da UNESP, 1999, p.297-313.

VILLARREAL, M.E. O Pensamento Matemático de Estudantes Universitários de Cálculo e Tecnologias Informáticas. 378 f. 1999. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999.