



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE CENTRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA GRUPO PET – MATEMÁTICA – UFCG

Estudo de propriedades analíticas de funções por meio de seus gráficos

Orientador: Prof. Dr. Daniel Cordeiro de Morais Filho Discente: Cecília Nunes Magalhães

> CAMPINA GRANDE Março/2024





TÍTULO: "Estudo de propriedades analíticas de funções por meio de seus gráficos".

INTRODUÇÃO:

O estudo da análise matemática é uma parte fundamental dos cursos de Graduação em Matemática, pois lida mais profundamente com as propriedades das funções e de suas características. Deste modo, a proposta desse estudo é usar o gráfico de funções para analisar seus comportamentos, de seus limites, derivadas, integrais, e assim por diante.

Este projeto visa dar oportunidade à discente de complementar sua formação acadêmica, estudando e investigando o comportamento de funções e propriedades analíticas delas, por meio de seus gráficos, quando pesquisaremos uma maneira que torna mais claro definições, teoremas e propriedades topológicas vistas em disciplinas de Análise.

Antes de estudar os gráficos das principais funções que aparecem no estudo de limite e continuidade de funções, iremos fazer uma revisão dos principais conceitos, evidenciando as principais ideias básicas que estes envolvem. Posteriormente, produziremos uma oficina de trabalho para que estudantes possam usar nossa pesquisa de forma individual, complementando sua formação em Análise Real.

OBJETIVOS

OBJETIVOS GERAIS

- Qualificar a aluna para continuar seus estudos futuros em um curso de Pósgraduação, visando dar continuidade às suas pesquisas iniciais de Iniciação Científica e de sua formação acadêmica;
- Treinar a discente na produção textual matemática;
- Complementar os conceitos já adquiridos nas disciplinas de Análise Real.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Estudar e entender os principais conceitos da Análise;
- Analisar formalmente os conceitos de limite e continuidade de funções reais de uma variável real, a partir da construção do gráfico dessas funções;





Desenvolver o raciocínio lógico-analítico-formal.

JUSTIFICATIVA DA PESQUISA:

Ao compreender que estudar o gráfico de funções matemáticas por meio de propriedades analíticas é um passo essencial na compreensão dos vários conceitos matemáticos. Assim, observamos a possibilidade de tornar mais concreto e visível conceitos inicialmente estudados na disciplina de Análise Real. Neste sentido, o presente projeto vislumbra o desenvolvimento de uma melhor compreensão das definições de limite e continuidade de funções, desde seus princípios mais básicos até os resultados mais avançados. Isso ajuda qualquer discente a entender conceitos básicos analíticos, muitas vezes, despercebidos. A aluna deverá construir gráficos de funções já vistas na disciplina de Análise, com o intuito de compreender suas propriedades analíticas.

PROGRAMA DE ESTUDO:

A viabilidade da proposta é factível, uma vez que se trata do estudo de um tema importante e complementar às pesquisas que a aluna já vem desenvolvendo. No que segue, são apresentados os temas e assuntos que a bolsista terá que estudar para atingir as metas desejadas. Pretendemos executar este estudo em duas etapas:

Etapa 1: Gráficos de funções: definições, exemplos, demonstrações e construções

- 1. Função Afim;
- 2. Função Quadrática;
- 3. Funções Trigonométricas;
- 4. Função de Dirichlet
- 5. Estrelas da Babilônia;
- 6. Funções Lipschitziana.

Etapa 2: Gráficos de funções: estudo, análise, visualização e formalização

- 1. Limite de funções;
- 2. Continuidade de funções: descontinuidade, continuidade uniforme.





METODOLOGIA:

Para atingirmos os objetivos que almejamos, serão realizadas exposições semanais presenciais na Unidade Acadêmica de Matemática - UAMat. No decorrer do projeto, a aluna fará o estudo de referências que darão o suporte e embasamento necessário para o estudo e a compreensão dos resultados abordados. Paralelamente, ela fará para o orientador apresentações e discussões dos conteúdos estudados, com intuito de compreender e formalizar a Análise, ampliando os seus conhecimentos na sua área de interesse.

CRONOGRAMA:

Março – Julho de 2024 – Etapa 1 Agosto de 2024 – Dezembro de 2024 – Etapa 2

BIBLIOGRAFIA

[1] ÁVILA, Geraldo e BLUCHER, Edgard. **Análise Matemática para Licenciatura**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

[2] LIMA, Elon L. **Análise Real**, Volume 1, 7 ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM – Sociedade Brasileira de Matemática, 2002.

[3] LIMA, Elon L. **Curso de Análise**, Volume 1. 11ªed. Rio de Janeiro: Projeto Euclides/IMPA, 2004.

[4] LIMA, Elon L. A Matemática do Ensino Médio, Volume 1. Rio de Janeiro: SBM, 2006.

[5] FIGUEIREDO, Djairo G. Análise I. 2 ed. Rio de janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996.

[6] MACIEL, A.B. e LIMA, O. A. Introdução à Análise Real. Campina Grande: EDUEP, 2005.

[7] SPIVAK, M. Calculus, 3ª ed. Cambridge University Press, 2006.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Cordeiro de Morais Filho





Cecilia Nunes Magalhães

Discente: Cecília Nunes Magalhães

Leong F. S. Perrorih

Tutor do PET- Matemática-UFCG: Prof. Dr. Leomaques Francisco Silva Bernardo