



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG**

**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA – CCT**

**UNIDADE ACADÊMICA DE MATEMÁTICA – UAMAT**

**PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL – PET**

# **Estudo de Algumas Aplicações da Topologia na Análise Real**

**Discente: Thiago Ferreira da Cruz**

**Orientador: Prof. Dr. Romildo Nascimento de Lima**

**Campina Grande/PB**

**fevereiro/2023**

**Título:** Estudo de Algumas Aplicações da Topologia na Análise Real

### **Introdução**

Dentro da Matemática, a Topologia tem um papel extremamente relevante na ligação e interação com todas as subáreas da Matemática. Trata-se de uma ferramenta indispensável ao estudo dos mais diversos ramos da Matemática.

A Topologia Geral, define e estuda propriedades dos espaços topológicos como conexidade e compacidade. Além disto, a Topologia Geral classifica aplicações entre espaços topológicos por meio de termos como continuidade, homeomorfismos e aplicações próprias.

Desta forma, a motivação para este projeto surgiu na busca por compreender de forma abrangente alguns fenômenos matemáticos que são modelados pela Topologia Geral e assim mostrar o quanto essas ferramentas são importantes no estudo da Análise Real, que como sabemos é de fundamental importância para o desenvolvimento da Matemática como um todo.

### **Objetivo**

Introduzir os principais conceitos da Topologia Geral, a partir do estudo dos Espaços Métricos e aplicar ao estudo de Análise Real. Os pré-requisitos são basicamente os cursos de Cálculo Diferencial e Integral, além de conhecimento básico sobre conjuntos. Ademais, constituem uma vertente mais aprofundada e geral de alguns tópicos estudados na graduação.

### **Justificativa da Pesquisa**

A Topologia conecta as mais diversas áreas da Matemática. Através do estudo das relações entre espaços topológicos é possível descrever, analisar, tirar conclusões sobre uma determinada grandeza em estudo. Assim, é de vital importância que tenhamos sempre estudantes da Matemática com conhecimento profundo sobre a natureza dos espaços envolvidos na Matemática.

## **Metodologia**

O programa será desenvolvido através de seminários semanais onde o aluno apresentará todo o conteúdo ao professor. Nestes seminários, orientador e orientando debaterão sobre um assunto previamente determinado, com isto o professor avaliará melhor o andamento do programa.

## **Plano de Trabalho e Cronograma de Atividades**

Esperamos que ao longo do tempo, o aluno desenvolva os seus estudos individuais e em conjunto com o orientador de forma que o seguinte cronograma de estudo seja realizado:

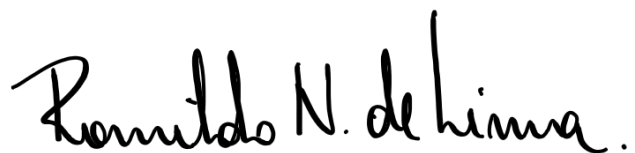
- **Março (2023):** Elementos de Topologia.
- **Abril (2023):** Elementos de Topologia.
- **Maió (2023):** Elementos de Topologia.
- **Junho (2023):** O Método das Aproximações Sucessivas;
- **Julho (2023):** Aplicações do Método das Aproximações Sucessivas: Teorema do Ponto Fixo de Banach e Equações Diferenciais;
- **Agosto (2023):** O Teorema de Baire
- **Setembro (2023):** Aplicações do Teorema de Baire: O princípio da limitação uniforme;
- **Outubro (2023):** O Teorema de Stone-Weierstrass
- **Novembro (2023):** Aplicações do Teorema de Stone-Weierstrass;
- **Dezembro (2023):** Outras possíveis Aplicações.

Os materiais utilizados para a elaboração dos seminários, serão, no mínimo, os livros citados na bibliografia.

## **Bibliografia Básica:**

- BARTLE, R. G. Elementos de Análise Real, Rio de Janeiro: Campus, 1983.
- DOMINGUES, H. H. Espaços Métricos e Introdução à Topologia, São Paulo: Atual, 1982.
- HONIG, C. S. Aplicações da Topologia à Análise. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.
- LIMA, E. L. Elementos de Topologia Geral, 3ª Ed. Rio de Janeiro: Ed. SBM, 2009.
- LIMA, E. L. Espaços Métricos, 4ª Ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.

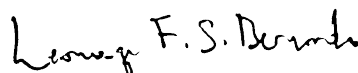
Campina Grande, 17 de Fevereiro de 2023.



Orientador: Prof. Dr. Romildo Nascimento de Lima



Discente: Thiago Ferreira da Cruz



Visto (Tutor PET-Matemática-UFCG)

