



## RELATÓRIO PARCIAL DE ORIENTAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PET-MATEMÁTICA UFCG

### I – Dados do Projeto

**Título:** Uma Introdução ao Estudo de Equações Diferenciais Parciais

**Período:** 2019

**Bolsista:** Leticia Dornellas Dias

**Orientador de Iniciação Científica:** Pammella Queiroz de Souza

### I.1 Resumo do Projeto

O intuito do projeto é desenvolver o estudo de algumas Equações Diferenciais Parciais (EDP) e de algumas técnicas clássicas de como solucioná-las, exibindo uma representação por meio de fórmulas para as soluções. Não existe nenhuma teoria geral a respeito da solubilidade de equações diferenciais parciais, devido a uma rica variedade de fenômenos físicos, geométricos e probabilísticos que podem ser modelados por EDP's. Pesquisas são realizadas em várias EDP's particulares as quais são importantes para aplicações dentro e fora da Matemática, com o desejo que este estudo possa motivar a obtenção de técnicas para obter soluções de outras EDP's advindas dos vários ramos da ciência.

Um bom conhecimento dos resultados clássicos e modernos da teoria das Equações Diferenciais Parciais, assim como uma boa noção de suas aplicações mais frequentes, é, portanto, imprescindível para a formação de um aluno de graduação em Matemática, ou em área afim, que se propõe a ter uma boa trajetória na pesquisa em Ciências Naturais Exatas, e mesmo em algumas outras áreas da Ciência. Portanto, o intuito do projeto, é estudar algumas EDP's e alguns resultados básicos da teoria das equações diferenciais parciais, dando ênfase a uma abordagem qualitativa e nas aplicações, pois sabemos que uma solução de um problema não é apenas uma fórmula, uma função ou uma equação, mas antes, algo pleno de significado e de informações sobre o fenômeno que está sendo descrito por aquela equação. Por outro lado, para uma análise correta e bem fundamentada de problemas aplicados, é necessário ter um conhecimento matemático adequado para estudá-los

### I.2 Objetivos Propostos

#### Objetivos Gerais:

- Qualificar a aluna para continuar seus estudos futuros em um curso de pós-graduação visando dar continuidade às suas pesquisas iniciais e sua formação acadêmica.
- Motivar a aluna para o estudo das equações diferenciais parciais, partindo de exemplos e aplicações para se chegar aos resultados clássicos centrais desta teoria.
- Conhecer as principais equações diferenciais parciais advindas da Mecânica e Física Quântica e estudar métodos clássicos para solucionar tais equações.

#### Objetivos Específicos:

- Estudar as principais equações diferenciais parciais em regiões abertas de  $\mathbb{R}^n$ , tais como: Equação de Poisson, Equação da Onda, Equação do Calor, Equação de Schrodinger.
- Discutir a existência, unicidade e dependência contínua com relação aos dados iniciais de soluções clássicas para as EDP's descritas acima.

### I.3 Resultados Obtidos

Foram obtidos alguns resultados clássicos da Análise no  $\mathbb{R}^n$  como o Teorema do Valor Médio; Teorema do Ponto Fixo de Banach; Teorema da Função Inversa; Teorema da Função Implícita; Teorema de Fubini; Teorema da Mudança de Variáveis. E na parte de Equações Diferenciais, vimos A equação do Transporte; E a solução Fundamental para a equação de Laplace.

### II- CRONOGRAMA

O CRONOGRAMA DE TRABALHO PROPOSTO FOI CUMPRIDO?

( ) SIM

(x) NÃO. NESSE CASO DETALHAR OS MOTIVOS.

### III- Justificar Alterações no Projeto (se for o caso)

O projeto desenvolvido durante o semestre letivo não cumpriu com suas atividades devido à:

1. A professora orientadora estava gestante e, por algum tempo, seguindo recomendações médicas, pediu afastamento para repouso devido a gestação de risco e, somado a isto, houve a licença gestante no mês de agosto/2019.

2. A aluna orientanda precisou se afastar de algumas atividades do PET durante os meses de setembro, outubro e novembro, devido ao acompanhamento psicológico e psiquiátrico por problemas com ansiedade e depressão.

### IV- Parecer do orientador sobre o desempenho do aluno

A aluna Leticia Dornellas teve um desempenho satisfatório e, mediante as intercorrências durante o semestre letivo, a aluna fez um excelente trabalho de pesquisa com demonstração de teoremas clássicos da Análise e estudo de algumas Equações Diferenciais Parciais lineares.

Leticia Dornellas Dias

Discente: Leticia Dornellas Dias

Pammella Queiroz de Souza

Orientador Científico: Pammella Queiroz de Souza

[Assinatura]

Tutor do PET - Matemática – UFCG: Prof. Dr. Daniel Cordeiro de Moraes Filho