



RELATÓRIO FINAL DE ORIENTAÇÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DO PET-MATEMÁTICA UFCG

I – Dados do Projeto

Título: Uma Introdução ao Estudo de Equações Diferenciais Parciais

Período: 2020

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

Os resultados de Equações Diferenciais que foram estudados este ano, foram listados a seguir.

- Equação de Laplace
 - Solução Fundamental; Propriedade do Valor Médio; Propriedades de Funções Harmônicas; Funções de Green; Métodos de Energia;
- Equação do Calor
 - Solução Fundamental; Problema do Valor Inicial; Problema Não-Homogêneo; Propriedade do Valor Médio.

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)

No ano de 2020 enfrentamos algumas dificuldades para seguir o estudo, a saber: A primeira dificuldade enfrentada foi a pandemia causada pela COVID-19. Planejávamos iniciar nossos trabalhos em março, com o início do período, porém com a pandemia, sempre eram proteladas as datas para de retorno do período na modalidade presencial. No final de junho, momento em que foi estabelecido que a UFCG não voltaria as atividades presenciais este ano, decidimos dar continuidade aos nossos estudos de maneira remota. Durante o trabalho remoto também tivemos algumas dificuldades de adaptar nosso método de trabalho. As reuniões ocorreram pelo Google Meet, por meios do compartilhamento de tela. Inicialmente começamos a trabalhar com a ferramenta Power Point, mas migramos para o Latex, uma vez que a formatação de textos matemáticos é melhor. Começamos no Latex trabalhando com arquivo tipo documento e, por uma questão de didática, mudamos para o formato Beamer, oportunizando uma apresentação mais dinâmica.

Decidimos alterar o tema, pois a aluna não estava conseguindo acompanhar o conteúdo, uma vez que é um estudo muito técnico e difícil, além de requerer conhecimentos de Análise no \mathbb{R}^n , Medida e Integração. Uma vez que a aluna não possui esses cursos de pré-requisito, o estudo se tornava mais difícil, e exigia mais tempo. E por mais que a orientadora tentasse discutir para sanar as dúvidas durante as reuniões e esclarecer alguns passos que a aluna não conseguia entender, algumas lacunas de conhecimento ainda ocorriam pelo motivo apresentado anteriormente.

Pelos motivos supracitados, conversamos e decidimos realizar a alteração de tema.

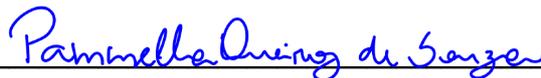
IV- Parecer do orientador sobre o desempenho do aluno

A discente Letícia Dornellas Dias cumpriu satisfatoriamente com as atividades solicitadas e previstas no projeto de pesquisa. Entretanto, devido a falta de pré-requisitos e todas as dificuldades listadas acima, não conseguimos prosseguir com os estudos. Diante do exposto, optamos pela mudança de tema, a fim de que a aluna continue obtendo conhecimentos e, conseqüentemente, progressos na sua carreira acadêmica.

Acreditamos ainda que a mudança de tema fará com que a discente tenha condições de acompanhar o conteúdo e concluir com novo o programa.



Discente: Letícia Dornellas Dias



Orientador Científico: Pammella Queiroz de Souza

Ciente:



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