



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

### I – Dados do Projeto

**Título: Introdução aos Espaços de Sobolev e aos Métodos Variacionais**

**Período: 2020.1 e 2020.2 ( de abril a dezembro de 2020)**

**Integrante: Rodrigo Marques Faustino da Silva**

**Orientador de Iniciação Científica: Claudianor Oliveira Alves**

### I.1 Resumo do Projeto

No primeiro semestre dessa iniciação, estudamos a construção e as principais propriedades dos Espaços de Sobolev. Além disso, no segundo semestre, foi estudada a introdução aos Métodos Variacionais.

### I.2 Objetivos Propostos

O objetivo desse projeto foi aprender noções iniciais dos Espaços de Sobolev e Métodos Variacionais

### I.3 Resultados Obtidos

Durante os estudos, foi realizada uma construção dos Espaços de Sobolev a partir da Teoria de Distribuições, passando pelo conceito de derivada fraca e concluindo o estudo com as imersões contínuas e compactas de Sobolev. Após esse estudo, foi apresentada uma introdução aos Métodos Variacionais iniciando com a definição do operador de Nemytskii, seguida de uma motivação da definição de solução fraca, do estudo sobre o problema linear, da teoria de regularidade, da diferenciabilidade de funcionais e concluindo com a resolução de algumas EDP's elípticas por meio do método da minimização global.

## 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)

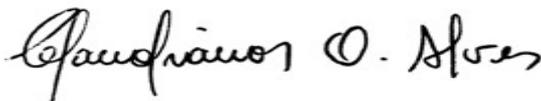
Durante o desenvolvimento do projeto foi observado a necessidade do aluno estudar noções de Análise Funcional, desta forma durante várias seminários foi preciso o orientador intervir com esclarecimentos envolvendo Análise Funcional para que o projeto tive continuidade com a qualidade e o nível que o Rodrigo possui. Estas intervenções terminaram consumindo muito tempo, comprometendo os dois últimos tópicos do projeto. No entanto, o que o Rodrigo aprendeu nesse projeto a nível de Métodos Variacionais, Análise Funcional e Teoria da Medida deixou o mesmo preparado para fazer um excelente mestrado. Com relação ao Mestrado, informamos que o mesmo foi selecionado em primeiro lugar no Mestrado em Matemática da UFCG.

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

O aluno teve um excelente desempenho ao longo de todo o projeto, sempre desenvolvendo todas atividades com de forma exemplar. Durante este projeto, várias atividades exigiam do aluno muita criatividade, algo que foi muito bom para o crescimento intelectual do Rodrigo.



Discente: Rodrigo Marques Faustino da Silva



Orientador Científico: Prof. Dr. Claudianor Oliveira Alves

Visto do Tutor:



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