



Evento	Salão UFRGS 2020: SIC - XXXII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2020
Local	Virtual
Título	Simulações Físicas
Autor	RENAN RITTER SOARES
Orientador	RAFAEL PERETTI PEZZI

Relatório Parcial de Atividades Bolsa IC
Aluno: Renan Ritter Soares
Orientador: Rafael Pezzi
Mai 2020

- **Simulações Físicas:** Simulações por método de elementos finitos é uma forma de resolver equações diferenciais para demonstrar de forma aproximada o comportamento de um sistema.

Primeiramente foi feito o levantamento das ferramentas utilizadas nas etapas de simulação por elementos finitos, o desenho CAD, criação da malha, resolução e visualização da simulação. Sabendo os tipos de programas necessários, foi feita uma busca por estes programas tendo em vista que deviam ser open source e ter materiais disponíveis para o estudo dos mesmos.

Os programas identificados foram:

- FreeCAD: Para modelagem 3D e como interface dos demais programas.
- GMSH: Para criação das malhas de elementos finitos.
- Calculix: Para montagem e execução do sistema a ser solucionado.
- Elmer: Para montagem e execução do sistema a ser solucionado.
- Paraview: Para visualização e análise da simulação.

Identificando estas ferramentas foi então estudado a utilização destas. Foi entendido o funcionamento do método de elementos finitos e como os programas atuam neste processo.

O estudo dos programas foi por partes:

- FreeCAD: Foi estudado através de vídeos no youtube e reprodução de tutoriais oferecidos tanto pelos desenvolvedores quanto pela comunidade.
- GMSH e Calculix: Estes são utilizados de forma integrada no FreeCAD chamado de Módulo FEM e foi estudado através de vídeos no youtube e reprodução de tutoriais oferecidos tanto pelos desenvolvedores quanto pela comunidade.
- Elmer: Foi estudado o básico por ter pouco material disponível. E resolvido um problema através da tentativa e erro com a experiência adquirida dos programas anteriores. Embora muito poderoso, existe pouco material disponível para estudo.
- Paraview: Ainda em processo de estudos. Estes estudos são principalmente através de um curso online disponibilizado no youtube.

A criação de materiais para ensino da utilização dos programas foi iniciada. Estes estão no formato de Oficinas para serem dadas de forma online ou presencial para até 10 alunos por vez.

Foi identificado que é necessário que os alunos primeiro saibam usar o programa de modelagem 3D para depois avançar pelos programas de simulações. Por isso foi feita primeiro as oficinas de FreeCAD, ensinando a

criar desenhos técnicos 3D, montar diferentes peças de um projeto e como gerar os desenhos técnicos 2D a partir deste modelo 3D. Tendo três oficinas separadas em módulos:

- Modulo 1 - Modelagem de peças
- Modulo 2 - Montagem de peças
- Modulo 3 - Desenho técnico 2D
- Modulo 4 - Elementos Finitos

O próximo passo é criar outros dois módulos para ensino da utilização básica das ferramentas de simulação térmica.