



Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.

**UNIDADE DE ENERGIAS RENOVÁVEIS E INTEGRAÇÃO DE
SISTEMAS DE ENERGIA**

Aplicações a Engenharia

Relatório interno

Margarida Giestas

2023

Algumas aplicações do Software ANSYS *Fluent*, á engenharia.

Com uma larga experiência, o Computer Fluid Dynamic (CFD) ANSYS é referência mundial em simulação computacional. As suas ferramentas são usadas por líderes de mercado para transformar a maneira de projetar, permitindo aos engenheiros explorar e prever como os produtos vão funcionar no mundo real.

O objetivo é, reduzir custos com protótipos e tempo de produção, melhorar a qualidade, diminuir riscos, acelerando a inovação em todos os setores para ultrapassar os limites previstos nas diferentes áreas do saber.

A plataforma de trabalho do ANSYS é atrativa e intuitiva. Nela inicia-se o modelo ou os componentes dos modelos a construir em geral em 2D ou 3D. Tem compatibilidade como CAD e outros programas.

No caso da termodinâmica, fluidos sem ou com componentes (thermoclines) utiliza-se o pacote de Fluids. Com ele resolvem-se as equações de convecção, turbulência e mesmo da radiação nas fronteiras que definem o projeto em causa. Também se analisam as componentes que se podem otimizar em função do estudo pretendido. Os meios porosos estão, pois, largamente incluídos.

Há que ter cuidado com os métodos de resolução escolhidos em função do domínio, da malha, da estabilidade. Este assunto foi tratado no Projeto Opts. e posteriormente no Projeto NewSol.

No que toca a componentes eletrónicas o LNEG não possui o pacote em causa mas conseguindo-se uma versão teste da Internet foram abordadas as equações de Maxwell com vista a elaborar uma célula do tipo sandwich, também de um projeto que decorria na altura.

Posteriormente este software tem vindo a pôr no mercado cada vez mais facilidades em função das necessidades dos clientes. Há mesmo um pacote para Energias Renováveis, que nunca vi, mas gostaria de explorar.

Gostaria de ressaltar que parte da modelação não imediata que é necessário fazer, implica a programação em python ou C++ que se agrega á modelação em curso. Foi o que se fez no caso do Lago Solar que apresentava duas equações de energia (para a Temperatura e salinidade) isto é apresentava duas source enquanto que o modelo de turbulência além da equação de momento (velocidade) como source só admitia mais uma.

Funcionou muito bem e deu origem a um artigo no ISES-2016., incluindo todas as condições de fronteira, também programadas.

Para abordar a porosidade também foi necessário programar no caso das componentes dos tanques thermocline.

Com o pacote Fluids CFX é possível fazer a visualização de linhas de corrente, de filmes, variando as componentes.

Em 2020 fui convidada para um projeto das ondas que infelizmente não vingou. Aqui teria de utilizar o pacote Hydroplasticity para controle de cargas. Não conheço o pacote, comecei a estudá-lo e fiquei com pena de perder a oportunidade de trabalhar em algo novo para mim, no ANSYS.

Por tudo o que referi seria satisfatório fazer uma formação que me habilitasse em qualquer momento a estar apta a integrar qualquer projeto.

Devo dizer que ANSYS oferece formações que não são pagas na sua maioria com frequência. Gostaria de analisar algumas das potencialidades para mim desconhecidas. Desde 2016 que não faço nada em ANSYS.

ANEXO:

lista de alguns pacotes que considero importantes.

Ansys Workbench: Plataforma de simulação Personal project platform:

Faça escolhas de projeto mais informadas, coordenando dados de simulação de físicas variadas em um só lugar.

Ansys Discovery: Simulação em tempo real

3D DESIGN: Refina e ajusta projetos ao vivo, com resultados na hora e qualidade na resposta da simulação.

Ansys Fluent: Simulação de fluidos

FLUIDS: Cria modelos físicos avançados e analisa fenómenos de fluidos num dado espaço.

Ansys Mechanical: Análise estrutural FEA

STRUCTURES: Resolve problemas complexos de engenharia estrutural e toma decisões de projeto melhores e mais rápidas.

Ansys HFSS: Eletromagnetismo HF

ELECTRONICS: Simule fenómenos eletromagnéticos de produtos de alta frequência, como antenas, componentes, conectores e PCBs.

Ansys Maxwell: Eletromagnetismo LF

ELECTRONICS: Simule sistemas eletromecânicos de baixa frequência, como máquinas elétricas.

Ansys Speos: Simulação de sistemas óticos

OPTICS & VR: Prevê a iluminação e a performance de sistemas óticos, desde análises fotométricas regulamentadas até simulações de percepção visual do olho humano.

Ansys Icepak: Simulações eletrotérmicas

ELECTRONICS: Prevê fluxos de ar, temperatura e transferência de calor em eletrônicos como circuitos integrados, PCBs e eletrônica de potência.

Ansys Aqwa: Simulação hidrodinâmica

STRUCTURES: Faça simulação e análise de efeitos de ondas, ventos e correntes em estruturas marítimas e offshore fixas ou flutuantes.

Ansys Motion: Dinâmica de multicorpos.

STRUCTURES: Faça simulações de dinâmica de multicorpos com um nível de complexidade e velocidade complexo.

Ansys Enight: Visualização de dados

FLUIDS: Visualize e intercomunique dados de várias simulações para analisar os sistemas e processos mais complexos.

Ansys Blademodeler, Vista TF e Turbogrid

FLUIDS: Projetos de turbomáquinas do zero, com direito a modelagem geométrica 3D e geração de malhas de altíssima qualidade.