



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA

DIVISÃO DE ENGENHARIA CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO

CEMEF
Engenharia e Consultoria

São José dos Campos, Brasil, 10 de Novembro de 2015
Felipe de Araújo Pineschi Teixeira

FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em 26 de Fevereiro de 2015 pelos abaixo assinados:

Felipe de Araújo Pineschi Teixeira

Rafael Christóvão Santana
Orientador/Supervisor na Empresa

Prof. Francisco Alex Correia Monteiro
Orientador/Supervisor no ITA

Prof. Eliseu Lucena Neto
Coordenador do Curso de Engenharia Civil-Aeronáutica

INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Felipe de Araújo Pineschi Teixeira
Curso: Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

CEMEF Engenharia e Consultoria
Departamento de Engenharia

Orientador/Supervisor da Empresa

Rafael Christóvão Santana

Orientador/Supervisor do ITA

Prof. Francisco Alex Correia Monteiro

Período

08/03/2015 a 30/06/2015

Total de horas: 641

1. Introdução

Este relatório visa a apresentação das atividades desenvolvidas durante o Estágio Curricular Supervisionado realizado em Engenharia na empresa CEMEF, em São José dos Campos, Brasil. As atividades se desenvolveram no período de 8 de março de 2015 até 30 de junho de 2015 tendo como objetivos o entendimento dos esforços envolvidos nas estruturas analisadas pela empresa, modelamento e desenvolvimento e análises estruturais diversas utilizando softwares de Elementos Finitos.

2. Atividades Desenvolvidas

2.1 Treinamento

Durante a primeira semana do estágio, foi realizado um treinamento para adaptação ao Geostar 2009, software de elementos finitos utilizado pela CEMEF na época do estágio. O treinamento consistiu em utilizar o software para elaboração de modelos de elementos finitos (geometria, material e propriedade), aplicação de carregamentos, desenvolvimento de análises estáticas lineares, de flambagem e modais.

2.2 Operação

A partir da segunda semana do estágio, os aprendizados do treinamento passaram a ser aplicados nas estruturas analisadas pela CEMEF. Os itens abaixo apresentam as atividades desenvolvidas em cada parte do trabalho.

Modelo de elementos finitos

Desenvolvimento de modelos em casca e vigas, além de: (i) modelamento de duas peças parafusadas, em que é necessário considerar elemento de contato (GAP) para uma representação mais coerente da realidade; (ii) utilização de barras rígidas para representar partes da estrutura que não eram relevantes na análise; (iii) calibração de massa da estrutura, visando considerar elementos de massas que estavam presentes na estrutura. A Figura 1 apresenta um projeto de uma estrutura e a Figura 2 mostra o modelo de elementos finitos gerado.

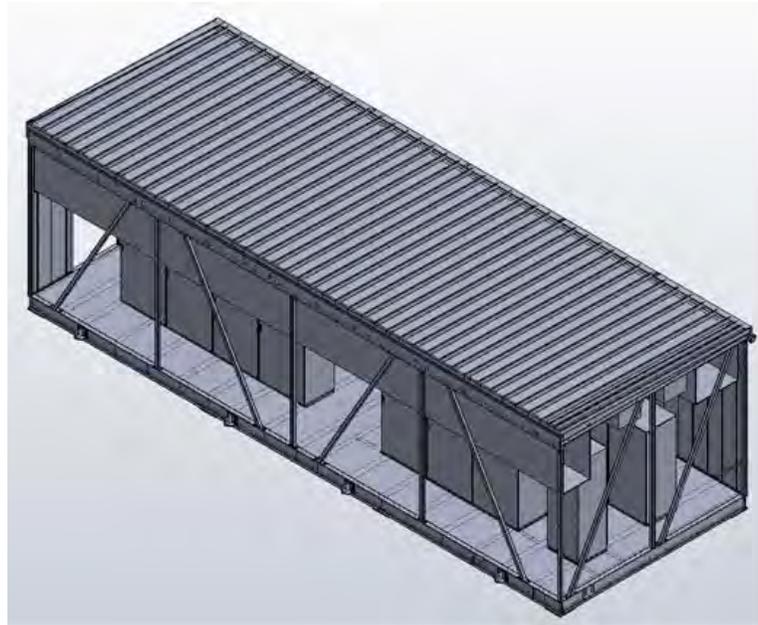


Figura 1: Projeto da estrutura

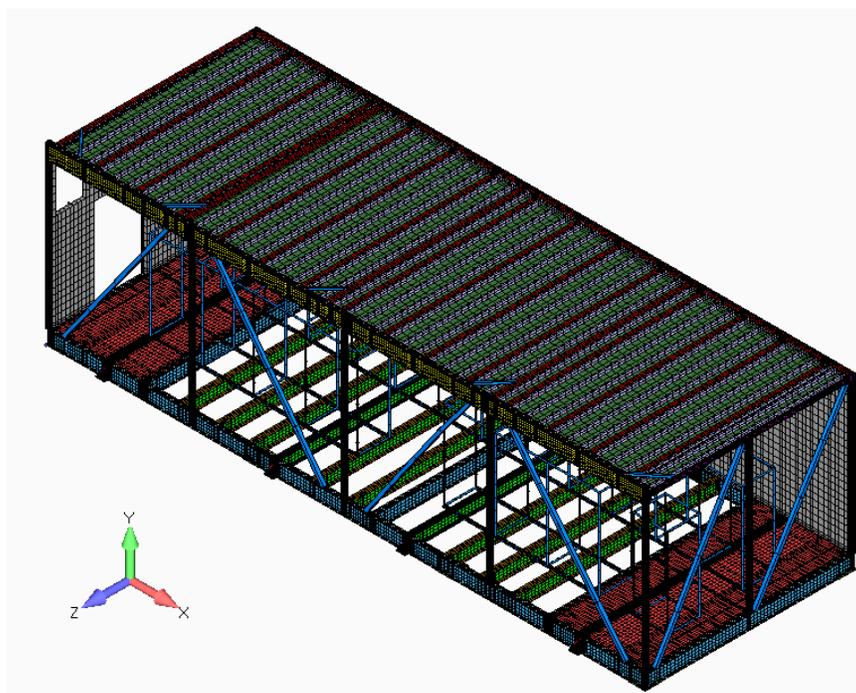


Figura 2: Modelo de elementos finitos

Aplicação de carregamentos

As cargas aplicadas foram o peso próprio da estrutura, o peso de equipamentos móveis, e vento. Considerou-se também combinações dessas cargas. Próximo ao final do estágio, houve um pequeno contato com carga de içamento, de transporte rodoviário / marítimo e de abalo sísmico.

Análises

As análises geradas foram estática linear, flambagem e modal. Com o resultado das análises, verificava-se as estruturas de acordo com os valores de tensões obtidos, sendo avaliada a necessidade de reforço estrutural. Verificação de soldas e de chumbadores também foram realizadas.

Relatórios

Elaboração de relatórios técnicos.

2.3 Conclusão

O estágio realizado contribuiu para a convivência em um ambiente profissional de engenharia e para um maior aprendizado na área de estruturas.