



DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AEROESPACIAL
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA
DIVISÃO DE ENGENHARIA CIVIL



RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

Estagiário: Bruno Torido Serra Valente

Supervisor na DA/Eng do GIA-SJ: Fábio Henrique Campos Cruz, Cap Eng

Supervisor do ITA: Prof. Emmanuel Antônio dos Santos

São José dos Campos, 11 de novembro de 2011

FOLHA DE APROVAÇÃO

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em 11 de Novembro de 2011 pelos
abaixo assinados:

Bruno Torido Serra Valente, Asp Of Eng – Estagiário

Fábio Henrique Campos Cruz, Cap Eng – Supervisor na DA/Eng do GIA-SJ

Prof. Emmanuel Antônio dos Santos – Supervisor do ITA

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

Estagiário

Bruno Torido Serra Valente

Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa

Divisão de Apoio - GIA-SJ (Subdivisão de Projetos)

Orientador

Cap Eng Fábio Henrique Campos Cruz

Supervisor do ITA

Prof. Emmanuel Antonio dos Santos

Período

01/06/2011 a 26/07/2011

Total de horas: 168 horas

Sumário

Introdução.....	5
A DA/ENG	6
Atividades realizadas.....	7
Estudo sobre elaboração de projetos	11
Conhecimentos adquiridos	15

Introdução

Este relatório tem como objetivo descrever as principais atividades realizadas no âmbito do Estágio Curricular Supervisionado realizado na Divisão de Apoio (DA) do Grupamento de Infra-Estrutura e Apoio de São José dos Campos - GIA-SJ, Subdivisão de Engenharia (DA/ENG).

A DA/ENG

O Grupamento de Infra-Estrutura e Apoio de São José dos Campos (GIA-SJ) tem como missão institucional "executar as atividades de saúde, de infraestrutura, de apoio administrativo e de segurança e defesa ao Departamento de Ciência Tecnologia Aeroespacial (DCTA) e quando necessário, às demais organizações militares do COMAER, sediadas em São José dos Campos".

Diretamente subordinado à Chefia do GIA-SJ está a Divisão de Apoio (DA). Compete à DA "planejar, coordenar e executar as atividades previstas pelo Sistema de Patrimônio da Aeronáutica para a localidade e aquelas correlacionadas à manutenção, restauração, adaptação ou reforma e construção de bens imóveis". A DA possui as subdivisões de Engenharia, Infraestrutura, Patrimônio e Transporte de Superfície.

Na Subdivisão de Engenharia, chefiada pelo Cap Eng Fábio Henrique Campos Cruz, trabalham civis e militares de diversas especialidades, em especial engenheiros civis e eletricitas, arquitetos e topógrafos.

Atividades realizadas

1) Estudo da estrutura de projetos básicos:

- Projeto de Hangaretes do GEEV
- Projeto de garagem de viaturas do GIA

De uma maneira geral, foram analisados: a documentação que compõe o processo licitatório, o contrato final, o nível de detalhe do memorial descritivo e a estrutura do projeto como um todo.

2) Reunião com a equipe da prefeitura municipal de São José dos Campos

Acompanhamento da reunião do comando do DCTA (Cel. De Correia) com o Engenheiro Elias, da DST. Pontos discutidos:

- Adequação da sinalização vertical e horizontal interna ao DCTA em relação aos aspectos:
 - Tamanho;
 - Altura;
 - Distância dos obstáculos;
 - Quantidade de indicações.
- Resolução de problemas de acesso e saída do CTA em horários de pico:
 - Nova rota da Marginal Dutra, utilizando as vias no entorno do Novotel;
 - Criação de uma nova saída na Rodovia dos Tamoios, a ser utilizada somente em horários de pico. Será aproveitada uma estrada de terra batida adjacente ao BINFA;
 - Criação de uma baia para ônibus para canalizar o fluxo para o ponto de ônibus do CTA.
- Adequação dos obstáculos
 - Depressões na pista – em tese, são proibidas;
 - Criação de novas lombadas em locais onde há ocorrências de excesso de velocidade.

3) Análise dos quantitativos do projeto do H8-D

O projeto de expansão do H8 foi contratado e passou por uma análise de recebimento na DA. Uma das tarefas do estágio foi verificar a consistência de alguns quantitativos com as plantas entregues em vários aspectos, como por exemplo:

- Incompatibilidades entre o projeto de hidráulica e o projeto arquitetônico com relação às caixas d'água.
- Ausência de quantitativos de brises (formas e volume de concreto).

Foram feitas outras checagens com relação a coerência do material entregue, por exemplo, se o volume de concreto das vigas de um dos blocos estipulado na tabela de quantitativos corresponde com as vigas detalhadas nas pranchas.

Os erros encontrados foram repassados à empresa que elaborou o projeto para correção. Este trabalho é importante, pois caso a licitação seja feita com os quantitativos incorretos, poderá haver pedidos de aditivos por parte da empresa vencedora.

Exemplo de planilha de quantitativos que foi alvo de análise:

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANT	PREÇO (R\$)	
				UNIT.	TOTAL
03.02.000	ESTRUTURAS DE CONCRETO				
03.02.110	Pilares				
03.02.111	Formas com tábuas 3a (2,5x30,0cm) p/ m ² p/ fundações, incl. Montagem e desmontagem	m2	2.237,90	32,19	72.038,00
03.02.112	Armadura CA-50 Ø 6,3 / 12,50 / 16,0 / 20,0 - CA-60 Ø 5,0mm	kg	56.051,00	6,47	362.649,97
03.02.113	Concreto estrutural fck=35,0MPa, inclusive colocação, espalhamento e acabamento	m3	258,53	355,97	92.028,92
03.02.120	Vigas				
03.02.121	Formas com tábuas 3a (2,5x30,0cm) p/ m ² p/ fundações, incl. Montagem e desmontagem	m2	14.031,03	32,19	451.658,86
03.02.122	Armadura CA-50, Ø 6,3 / 8,0 / 10,0 / 12,50 / 16,0 / 20,0 / 25,0	kg	225.718,80	6,47	1.460.400,64
03.02.122	Armadura CA-60, Ø 6,3 / 8,0 / 10,0 / 12,50 / 16,0 / 20,0 / 25,0	kg	1.310,20	7,02	9.197,60
03.02.123	Concreto estrutural fck=35,0MPa, inclusive colocação, espalhamento e acabamento	m3	1.737,66	355,97	618.554,83
03.02.130	Laje Nervurada				
03.02.131	Forma Nervurada Cuba 800x800mm Atex ou equivalente, incluso escoramento e agente	m2	12.690,80	9,31	118.151,35

	desformante				
03.02.13 1	Forma para Laje maciça com tábuas 3a (2,5x30,0cm) p/ m ² p/ fundações, incl. Montagem e desmontagem	m2	419,80	32,19	13.513,36
03.02.13 2	Armadura CA-50, Ø 6,3 / 12,50 / 16,0	kg	265.307,00	6,47	1.716.536,29
03.02.13 2	Tela Soldada Nervurada Q-92, 2,45x6,0m	kg	22.528,50	5,08	114.444,78
03.02.13 3	Concreto estrutural fck=30,0MPa, inclusive colocação, espalhamento e acabamento (do 1º Pavimento)	m3	2.766,30	340,89	943.004,01

4) Projeto de ampliação e adequação das instalações da Escola Casimiro Montenegro Filho (Pequenópolis)

O estagiário realizou uma visita à Pequenópolis, onde se constatou a necessidade de manutenção de alguns itens e projeto de outros:

- Manutenção
 - Reforma das instalações elétricas
 - Pintura interna e externa da creche
 - Limpeza e manutenção do forro do pátio
- Projetos de ampliação e adequação
 - Construção de auditório e depósito
 - Construção de quiosques
 - Adequação dos banheiros infantis

5) Acompanhamento de reuniões com a empresa executora das obras do Rancho

O estagiário acompanhou uma reunião com a empresa executora das obras de reforma do Rancho. Durante o início das obras foi detectada uma inadequação estrutural no edifício, de forma que foi gerado um pedido de aditivo para realizar um projeto para refazer a estrutura deficiente. Na reunião, foram discutidas as condições para o aditivo e foram feitas solicitações diversas de documentação para a empresa.

6) Vistoria da via de ligação BINFA-Tamoios

Foi realizada uma vistoria do local de implantação da via que levará ao novo portão do CTA, na rodovia dos Tamoios, que começará a funcionar em caráter experimental e apenas em horários de pico.

Estudo sobre elaboração de projetos

Após uma série de entrevistas com o Cap Fabio Henrique, chefe da DA/ENG, chegou-se a uma relação das ações a serem cumpridas em um projeto de engenharia, conforme descrito a seguir.

- 1) Reunião com o cliente: é feita uma reunião com o responsável pelo pedido para identificar as necessidades da obra. Nessa etapa é feita uma verificação se a demanda do cliente é compatível com os recursos orçamentários prometidos para a obra.
- 2) Plano de necessidades: nessa etapa é identificado o gerente do projeto, e é escolhida a modalidade de projeto, isto é, é feita a decisão de contratar ou elaborar o projeto executivo.
- 3) Fase preliminar: é feito o anteprojeto arquitetônico, o posicionamento da edificação no terreno é definido e ocorre a aprovação do cliente; em seguida, são feitos demais estudos preliminares técnicos.
- 4) Projeto básico: obrigatório para todas as licitações, mesmo que haja a contratação de serviço para elaboração do projeto executivo.
- 5) Caso a decisão seja de contratar o projeto, é realizado um processo licitatório para escolher a empresa que irá detalhar o projeto básico para um nível executivo, e é realizado um acompanhamento e consequente correção das não-conformidades. Caso contrário, o projeto é elaborado internamente.
- 7) Concluído o projeto executivo, o edital de licitação é montado e publicado com o auxílio do Núcleo de Assessoria Jurídica (NAJ).
- 8) Procedimentos licitatórios: visita técnica (obrigatória), habilitação das empresas, recebimento e julgamento das propostas, celebração do contrato.
- 9) Execução da obra, acompanhamento e fiscalização.
- 10) Entrega da obra e assinatura dos termos de recebimento.

Uma das atividades do estágio foi a análise do edital de licitação para o projeto de Ampliação do Pátio de Hangaretes do GEEV, de autoria da DA/ENG. É interessante reproduzir aqui o conteúdo do projeto básico conforme enviado para licitação. A lista de documentos do projeto se encontra a seguir.

- PAM/S: Pedido de aquisição de material/serviço
- Justificativa de contratação
- Declaração de disponibilidade de recursos orçamentários (conforme Art 7º, inciso III, §2º da Lei 8666/1993)
- Informação complementar para a elaboração do termo de referência (ICTR): avaliações de custo e prazo, critérios para recebimento, obrigações da contratada e da administração, descrição da proposta, prazo de garantia do serviço e outras questões gerais.
- Especificações técnicas gerais, contendo:
 - Objetivo e definições contratuais
 - Normas utilizadas
 - Normas de Edificações do Comando da Aeronáutica (NSCA 85-1)
 - Administrativa de Obras e Serviços de Engenharia (NSMA-85-7)
 - Anexo XIV da OACI
 - Normas da ABNT
 - Outras leis e decretos convenientes.
 - Considerações gerais
 - Procedimentos em caso de divergências e dúvidas
 - Estipula execução indireta e preço global
 - Prazo para execução
 - Obrigações e responsabilidades
 - Da contratada
 - Da contratante
 - Da fiscalização
 - Diário de ocorrências (conforme padronizado pela DIRENG)
 - Projeto (desenhos e memória de cálculo, forma de apresentação)
 - Canteiro de Obras
 - Equipe técnica

- Sub-empregada (proibição da sub-empregada total)
- Materiais a empregar
- Conforme normas da DIRENG e ABNT
- Transporte e armazenamento de materiais
- Substituição de materiais
- Ensaio e testes
- Medidas de segurança
- Segurança aeroportuária
- Medição e faturas
- Medição: documento formal e obrigatório elaborado pela contratada, conferido e certificado pela fiscalização, que consiste de planilhas e outros documentos que demonstrem a execução dos serviços em cobrança.
- Faturas: forma de pagamento após apresentação das medições. A última parcela só será efetuada após aceitação dos serviços e assinatura do Termo de Recebimento Definitivo de Obras.
- Entrega da Obra
- Especificações técnicas complementares, contendo:
 - Serviços preliminares (canteiro de obras, demolição, terraplenagem)
 - Arquitetura e elementos de urbanismo (paisagismo, pavimentação e sinalização horizontal)
 - Instalações elétricas e eletrônicas
 - Serviços complementares (ensaio e testes, limpeza da obra, “*as built*”)
 - Serviços auxiliares e administrativos.
- Anexos técnicos
- Planilha de quantitativos de materiais e serviços
- Relação de desenhos
- Adendo: Metodologia para cálculo do BDI
- Cronograma físico-financeiro
- Autorização para contratação
- Planilha de custo
- Nota complementar de especificação técnica: obrigações com relação aos quesitos de sustentabilidade
- CD com arquivos digitais
- Boletim interno da comissão permanente de licitações e fiscais

- Minuta de edital de tomada de preços
- Anexos diversos

Com relação aos aspectos técnicos, o projeto divide-se principalmente em:

- Especificações técnicas gerais, em que são estabelecidas condições gerais que deverão ser observadas pela empreiteira no momento da execução da obra
- Especificações técnicas complementares, em que são relacionados os detalhes dos materiais e serviços listados para a obra
- Anexos técnicos, contendo as planilhas de quantitativos e os desenhos necessários para a execução.

Com relação aos demais aspectos, há uma grande variedade de assuntos tratados e documentos de naturezas distintas, como declarações e boletins.

Conhecimentos adquiridos

O estágio curricular mostrou-se relevante para a formação do Engenheiro Civil-Aeronáutico, por abordar itens como:

- Como lidar com o "cliente" de uma obra e o que observar na criação de um plano de necessidades (atividade relacionada: Visita técnica à ECMF)
- Como negociar com empresas contratadas para fazer obras em assunto tocantes à aditivos (atividade relacionada: Acompanhamento de reuniões com a empresa executora das obras do Rancho)
- Como é a estrutura de um projeto a ser licitado (atividade relacionada: Estudo sobre a elaboração de projetos)

Além desses fatores, o estágio também permitiu uma maior familiarização com o ambiente de trabalho de uma organização militar, de forma a preparar melhor o futuro Tenente Engenheiro para os desafios pós-formatura.