

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica

Relatório de Estágio Curricular

Paulo César de Melo Hanaoka

Campo Grande - MS

Fevereiro 2003

Relatório de Estágio Curricular

Paulo César de Melo Hanaoka

Orientadores: Prof. Régis Martins Rodrigues - ITA
Gerente Vanildo Ulle - Empresa

Número de Horas: 200

Empresa: INFRAERO – Aeroporto Internacional de Campo Grande

Endereço: Avenida Duque de Caxias, S/Nº
79101-901 Campo Grande – MS

Telefone: (67) 368 6000

Fax: (67) 368 6116

Site: www.infraero.gov.br

Índice

1. Objetivos:	4
2. Introdução:	5
3. Atividades Desenvolvidas	6
3.1 Acompanhamento das atividades do Supervisor Geral	6
3.2 Acompanhamento das Atividades da Manutenção	7
3.3 Visita ao DPV – Destacamento de Proteção ao Vôo	8
3.4 Visita a Mapoteca do Aeroporto	9
3.5 Acompanhamento das atividades do fiscal de obras da Infraero	9
3.6 Acompanhamento das atividades da Construtora contratada	9
4. Conclusões	11
5. Anexos:	12

1. Objetivos:

Permitir ao aluno vivenciar um ambiente de trabalho onde estejam presentes situações típicas do trabalho profissional de engenharia, nas quais o aluno esteja envolvido e onde possa desenvolver habilidades relativas a: trabalho em equipe, organização e atendimento a cronogramas, e inserção de um determinado projeto no contexto mais amplo dos objetivos da empresa ou instituição.

Permitir ao futuro engenheiro experimentar a realidade do trabalho do profissional em uma ou mais situações, de modo que possa se tornar ciente de outros aspectos de seu desenvolvimento pessoal que devem ser trabalhados e que não estiveram envolvidos até então durante suas atividades normais como aluno de graduação.

Permitir ao aluno vivenciar situações, problemas típicos e acompanhar obras de manutenção e ampliação em um aeroporto da rede INFRAERO.

2. Introdução:

O curso de Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica do Instituto Tecnológico de Aeronáutica é igual à habilitação de um Engenheiro Civil. No entanto, é enfatizado os setores de planejamento e projeto de aeroportos, transporte aéreo, tráfego aéreo e infra-estrutura associada (geotecnia, pavimentos, estruturas, hidráulica, elétrica e edificações). Devido a esta singularidade do curso, procurou-se obter, no estágio, experiência no setor aeroportuário. Dessa forma, escolheu-se uma empresa que gerencie o setor aeroportuário: a INFRAERO.

A INFRAERO - Empresa Brasileira de Infra-Estrutura Aeroportuária - é uma empresa pública, vinculada ao Ministério da Defesa, responsável pela administração de 65 aeroportos e de 82 Estações de Apoio à Navegação Aérea no País, que executam serviços de telecomunicações, controle de tráfego aéreo, meteorologia e proteção ao voo no espaço aéreo brasileiro.

Com Sede em Brasília, a Infraero está estruturada em sete Superintendências Regionais situadas nos aeroportos internacionais de Belém, Brasília, Manaus, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro e São Paulo. Cabe à Sede coordenar a administração de toda Empresa. Cabe às Superintendências Regionais a coordenação operacional e administrativa de um grupo de aeroportos. O Aeroporto Internacional de Campo Grande está, desse modo, subordinado à coordenação da Superintendência Regional de São Paulo, sediada no Aeroporto de Guarulhos (Cumbica).

O Aeroporto de Campo Grande possui boas perspectivas de crescimento para o futuro. Com a maior integração dos países do MERCOSUL, o aeroporto, pela sua localização, possui amplas condições de transformar-se em importante pólo exportador/importador. E esse fato é notado, visto o registro de maior movimentação de aeronaves executivas, principalmente do eixo Argentina/Paraguai. O desenvolvimento do setor agropecuário, mais especificamente a exportação do novilho precoce para Mercados Asiático e Europeu; o advento do gasoduto Bolívia/Brasil e, principalmente, a expansão do Ecoturismo na região do Pantanal tendo como Campo Grande o portal de entrada poderão influenciar positivamente no crescimento do Aeroporto.

3. Atividades Desenvolvidas

Este estágio no Aeroporto Internacional de Campo Grande se deu basicamente no acompanhamento das atividades de vários profissionais da Infraero e também de alguns funcionários de outras empresas. Dessa forma foi possível conhecer diversos aspectos quanto ao funcionamento do aeroporto em questão.

Cabe ressaltar aqui que várias matérias curriculares tiveram neste estágio um aprofundamento prático. De uma maneira geral, as matérias de EDI, GEO, HID e principalmente TRA tiveram contribuições dadas pelo estágio e vice-versa.

Em seguida, segue um resumo das principais atividades desenvolvidas no Estágio:

3.1 Acompanhamento das atividades do Supervisor Geral

O Supervisor Geral é um profissional encarregado da supervisão de todas as atividades do Aeroporto. Para Aeroportos de maior porte, faz-se necessário o desmembramento de suas funções em Supervisor de Manutenção, Supervisor de Operações e Supervisor de Segurança.

Ele é uma figura bastante presente em todo o Aeroporto, participando de inúmeras atividades. Dessa forma, nesse momento foi possível conhecer de maneira ampla todos os setores do Aeroporto. A seguir segue uma lista das ocorrências percebidas:

Vistoria da pista para assegurar suas condições de pouso e decolagem. Um exemplo que ocorre basta são os chamados F.O.D., que nada mais são que objetos que, estando na pista, podem ser aspirados pelas turbinas da Aeronave danificando-as.

Acompanhamento dos procedimentos de chegada e partida do avião, o deslocamento dos passageiros e a manutenção da Aeronave para a próxima decolagem.

Fiscalização das obras no Aeroporto. É de sua responsabilidade que as obras no Aeroporto não interfiram no funcionamento normal do mesmo, cabendo a ele relatar e solucionar os problemas.

Fiscalização das posições das aeronaves no pátio e dos equipamentos e veículos auxiliares. Para esta função, o Supervisor conta com a ajuda de outros fiscais

de pátio. Estes comandam o trânsito no pátio do Aeroporto enquanto que a torre comanda o trânsito na pista.

3.2 Acompanhamento das Atividades da Manutenção

O setor de Manutenção é responsável, como o próprio nome diz, pela manutenção das condições do Aeroporto. Todo e qualquer tipo de ações de manutenção tanto do lado ar como do lado terra são feitas ou observadas pela Manutenção.

No período de permanência no estágio, foi transferido um engenheiro do Aeroporto de Guarulhos para o Aeroporto de Campo Grande. Dessa forma, foi possível acompanhar a tomada das atividades do engenheiro desde o início do seu trabalho em Campo Grande bem como sua experiência em Guarulhos.

Os demais funcionários da manutenção são técnicos da Infraero e demais operários contratados por empresa terceirizada. Neste estágio teve-se contato com os técnicos especializados em eletrotécnica. Estes são responsáveis pela manutenção do sistema elétrico do Aeroporto, desde transformadores, balizamentos, farol rotativo, sinalizações, TPS, etc.

Aqui cabe salientar que houve bastante contribuição para as aulas de EDI35 – Eletrotécnica Geral e EDI36 – Instalações Elétricas, uma vez que os funcionários da Manutenção possuem especialização em eletrotécnica.

Foram realizadas as seguintes atividades durante a permanência na Manutenção:

- Inspeções na Casa de Força. Esta recebe energia elétrica da concessionária a uma tensão de 130,4 KV. Lá existem inúmeros transformadores que rebaixam para diversas outras tensões a serem utilizadas no Aeroporto. Existe também banco de capacitores para aumentar o Fator de Potência para valores próximos a 1,0, conforme determina as normas. Foi necessário inclusive o aumento do número de capacitores em funcionamento, uma vez que o Fator de Potência estava abaixo do mínimo permitido ocasionando aumentos nas taxas de energia elétrica.
- Acompanhamento das obras na pista: Balizamento, caixas, cabeamento e pátio.
- Inspeção de trincas no pavimento do pátio. O pátio é constituído de placas de concreto com cerca de 7 m por 3,5 m. Ocorreram trincas aproximadamente na metade do maior comprimento. Acredita-se que isto se deve ao mal dimensionamento do comprimento de 7 m. As obras que estavam ocorrendo no local consistia na retirada das placas e nova concretagem, com agora maior concentração de armadura.

- Inspeção no funcionamento dos equipamentos de ALS, ILS e Balizamento, bem como a manutenção deles.
- Inspeção das viaturas de combate a incêndios. Estas viaturas são de propriedade da Infraero porém utilizadas pelo Corpo de Bombeiros.
- Inspeção da ETE – Estação de Tratamento de Esgotos. Lá ocorre o tratamento do esgoto do TPS. O tratamento é feito através de dois tanques aeróbios, com utilização de aeradores.

3.3 Visita ao DPV – Destacamento de Proteção ao Vôo

No DPV é realizado o controle dos vôos. Os pilotos devem fazer os seus planos de vôo junto ao DPV. Em geral, para os vôos regulares isto é feito automaticamente.

Visitou-se também a sala de equipamentos. Lá existe um servidor ligado à internet e à Intraer (rede da Força Aérea). Lá existem transmissores de dados que enviam as informações para o satélite militar e para o satélite da Embratel (que é pago). Existem também os receptores das vozes da torre de comando que é enviado para a antena de rádio. Existem vários canais com diversas frequências para diversos usos, inclusive uma dedicada apenas para emergências. Todas as conversas dos rádios e dos telefones são gravadas e armazenadas por determinado tempo.

Outros serviços de responsabilidade do DPV que foram visitados são:

- **Meteorologia**

O meteorologista do Aeroporto é responsável por classificar as condições do Aeroporto. Na presente visita as condições do aeródromo eram de pouso instrumental nas mínimas condições, próximo de “fechar” o aeroporto.

O meteorologista realiza o seu trabalho através de fotos de satélite providas pela internet, mapas de direções dos ventos, mapa com as frentes, nuvens CB e uma pequena estação meteorológica com termômetro seco e úmido, pluviômetro e barômetro. Ele também é responsável pela transmissão das condições do aeroporto à rede da Força Aérea.

- **Visita a Torre de Comando**

A torre de comando do Aeroporto de Campo Grande é relativamente simples, comparada à torre de Guarulhos já visitada nas aulas de TRA. Os controladores de tráfego aéreo apenas dispõem de terminais de computadores, rádio e auxílios visuais para realizar a comunicação com os pilotos. Eles não possuem radar, dessa forma o

controle é feito exclusivamente através de contato visual e pela comunicação com o piloto sobre sua posição. Inclusive era notável que os equipamentos utilizados são demasiadamente antigos, necessitando de modernização para manter as boas condições de tráfego. Mas, apesar disso, os controladores realizam seus trabalhos com segurança uma vez que o tráfego do aeródromo não é pesado.

3.4 Visita a Mapoteca do Aeroporto

Em uma sala da Infraero situa-se a Mapoteca, onde constam os projetos do Aeroporto. Lá estão desde as reformas atuais até os levantamentos topográficos realizados na década de 1950. De acordo com os projetos, o aspecto atual do aeroporto foi obtido há cerca de 30 anos.

3.5 Acompanhamento das atividades do fiscal de obras da Infraero

Junto ao fiscal de obras da Infraero, foi possível acompanhar em detalhes as obras que ocorriam no Aeroporto. O fiscal é um técnico da Infraero enviado da Regional Guarulhos. Neste período, estavam sendo feitas as caixas de visita dos cabos do balizamento, o cabeamento e também a passagem dos cabos por debaixo do pátio. Isto era realizado por um equipamento que atravessa de ponta a ponta o pátio. Ele utiliza uma broca com longo alcance (o comprimento atravessado do pátio tinha cerca de 70 metros). Foi visto também as vistorias para a implantação dos Climatizadores (Ar condicionado). Existia um problema quanto a alocação dos equipamentos: Estes pesavam cerca de 5 toneladas e havia o problema de onde instalá-los. Uma alternativa era de colocá-los acima do telhado. Para isso, foi feita uma vistoria no telhado e uma análise para ver se a estrutura comportava o novo carregamento.

3.6 Acompanhamento das atividades da Construtora contratada

Por convite do Engenheiro da Financial (Construtora responsável pelas obras no Aeroporto), acompanhou-se suas atividades. Este estava com alguns problemas

devido ao cronograma apertado. Durante o mês de Dezembro e Janeiro houve muita chuva e isto atrasou o cronograma de atividades.

Foram realizadas também duas visitas a duas obras desta empresa na cidade. Uma era a pavimentação de uma via urbana. Havia um trecho onde estava ocorrendo a terraplenagem e compactação. Lá ocorreu um problema com o projeto, uma vez que o solo natural era de baixa capacidade resistiva (borrachudo). Desta forma, foram necessárias algumas mudanças no projeto.

Realizou-se a confecção de memoriais de cálculo realizando a contabilidade dos gastos da obra.

4. Conclusões

O estágio proporcionou uma compreensão prática maior dos conhecimentos adquiridos durante a graduação. A visão prática e *in loco* da engenharia é, segundo o engenheiro, fundamental para a associação do conhecimento teórico estudado e sua aplicação física. Esta ligação é de fundamental importância para o ramo da Engenharia.

Obteve-se contato também com as situações rotineiras e também inesperadas do trabalho. Permitiu-se, desta forma, um contato maior com a vida profissional, onde a capacidade de resolver problemas concretos e reais é, sem dúvida, uma das melhores características para o engenheiro.

A convivência com os profissionais também deve ser destacada aqui. A formação de um círculo de amigos entre os companheiros de trabalho é de fundamental importância para a boa realização do trabalho. Desta forma, verificou-se que a boa vontade dos profissionais da INFRAERO foi de extrema valia para a realização deste estágio.

5. Anexos:



Figura 1: Instalação dos tubos de Climatização



Figura 2: Pátio



Figura 3: Cabeamento do Balizamento



Figura 4: Caixa de Visita



Figura 5: DPV no primeiro plano e a Torre de Comando no fundo.



Figura 6: ALS



Figura 7: Pátio



Figura 8: Balizamento



Figura 9: Estacionamento



Figura 10: Obras nas laterais da pista



Figura 11: Meteorologia



Figura 12: Seção Contra Incêndio

Conclusão

Através deste estágio, foi possível compreender o funcionamento do Aeroporto Internacional de Campo Grande através do acompanhamento das atividades de diversos profissionais ligados ou não à Infraero.

Foi possível também acompanhar as obras de ampliação e reforma do Aeroporto, o que é uma atividade típica da Engenharia Civil e ainda mais para a Engenharia de Infra-Estrutura Aeronáutica. Notou-se a aplicação prática dos conceitos envolvidos em sala de aula, o que é de grande valia para um engenheiro ainda desprovido de experiência prática.

Vale ressaltar aqui o profissionalismo observado nos funcionários da Infraero, assim como as ótimas condições do Aeroporto de Campo Grande. Apesar de inúmeras obras estarem ocorrendo ao mesmo tempo, a qualidade dos serviços não foram prejudicadas por isso.