



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO



São José dos Campos, 12 de novembro de 2018

Nome do Aluno: Rodolfo Teixeira Martins

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em 12/11/2018 pelos abaixo assinados:

---

Rodolfo Teixeira Martins  
Estagiário

---

Prof. Dr. Marcelo Xavier Guterres  
Orientador/Supervisor na Empresa/Instituição

---

Prof. Dr. Marcelo Xavier Guterres  
Orientador/Supervisor no ITA

---

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

## INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Rodolfo Teixeira Martins  
Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
Divisão de Engenharia Civil-Aeronáutica

Orientador/Supervisor da Empresa

Prof. Dr. Marcelo Xavier Guterres

Orientador/Supervisor do ITA

Prof. Dr. Marcelo Xavier Guterres

Período

09/04/2018 a 19/06/2018

Total de horas: 170

# I. INTRODUÇÃO

Este relatório tem por finalidade descrever as atividades realizadas no Estágio Curricular Supervisionado do aluno Rodolfo Teixeira Martins, que possuiu o objetivo de disponibilizar ao graduando vivência em um ambiente profissional de engenharia, explorando habilidades como planejamento, padronização, atendimento a cronogramas, soluções de problemas e trabalho em grupo. Além disso, conceitos teóricos apresentados em aula são utilizados, o que proporciona ao aluno uma complementação prática de sua formação acadêmica.

## II. A EMPRESA

### II.1. Histórico

Fundado em 16 de janeiro de 1950, o Instituto Tecnológico de Aeronáutica é um instituto que forma engenheiros de excelência, bem como profissionais capacitados nas mais diversas áreas intelectuais. Atualmente, são oferecidas seis modalidades de graduação em engenharia, Civil-Aeronáutica, Mecânica-Aeronáutica, Eletrônica, Computação, Aeronáutica e Aeroespacial, além de pós-graduação stricto sensu em nível de Mestrado, Mestrado Profissional e Doutorado e pós-graduação lato sensu de especialização e de extensão.

O ITA foi criado pelo Marechal-do-Ar Casimiro Montenegro Filho com o intuito de ser uma referência na produção de tecnologia aeronáutica para o país, sendo idealizado como o "MIT brasileiro". Em 1945, Casimiro fez uma apresentação a um grupo de oficiais do Estado Maior da Aeronáutica, no local que seria o futuro campus do ITA, ocasião em que disse: "Esta área está reservada para a indústria aeronáutica. Tudo isto constituirá o Centro Técnico da Aeronáutica." **No início da década seguinte, o ITA** foi construído. Atualmente, o instituto representa uma escola de engenharia de alto nível no país, com instalações adequadas e professores capacitados, muitos residindo no próprio campus. Ao redor do ITA formou-se o DCTA (Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial), um complexo de pesquisa e desenvolvimento na área aeroespacial, que inclui um aeroporto, o Instituto de Pesquisas Espaciais (InPE), Instituto de Controle do Espaço Aéreo (ICEA), Instituto de Pesquisas e Ensaios em Voo (IPEV), entre outros.

### II.2. Área onde foi desenvolvido o programa de estágio

O programa de estágio desenvolveu-se na área de Transporte Aéreo e Simulações Computacionais, um dos departamentos da Divisão de Engenharia Civil-Aeronáutica do ITA. O estágio acadêmico foi uma adaptação do trabalho de conclusão de curso de graduação do estagiário, realizado no mesmo instituto sob a orientação do mesmo professor.

Todo o trabalho foi feito nas dependências do DCTA, sob a orientação e supervisão do professor Marcelo Xavier Guterres.

### II.3. O estágio no contexto da empresa

O estágio acadêmico encaixa-se na missão do ITA, no sentido de desenvolver a ciência e tecnologia nacional. Além disso, os conceitos aprendidos na graduação podem ser colocados em prática, ampliando o conhecimento do aluno e possibilitando uma maior troca de experiência entre alunos e professores especializados na área de estudo. Por último, o conhecimento construído durante o trabalho possui uma possibilidade real de contribuir com a literatura do transporte aéreo no Brasil.

### III. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

#### III.1. Resumo do Estágio

O transporte aéreo regional possui uma dinâmica marcada por alguns fatores que fornecem contornos próprios do funcionamento da oferta e da demanda desta atividade e, por ser um setor estratégico para a integração nacional e para o desenvolvimento do país, faz-se necessário analisar a quais variáveis está sujeita a demanda por passageiros. Com base no trabalho de graduação desenvolvido, foram identificadas algumas das principais variáveis que impactam na demanda por transporte aéreo regional no Brasil e construído um modelo simples de redes neurais artificiais visando modelar e realizar previsões de demanda utilizando as variáveis escolhidas.

#### III.2. Descrição conceitual de métodos, ferramentas, recursos estudados/usados no estágio

O primeiro passo foi realizar uma revisão da literatura sobre o transporte aéreo regional brasileiro e sobre modelos de redes neurais artificiais. Foram identificadas as particularidades desse mercado e, posteriormente, selecionada uma amostra de municípios com dados suficientes para realizar a análise.

Uma vez definidos os municípios e as variáveis, foi preciso realizar um extenso processo de coleta e tratamento de dados, a fim de eliminar incoerências dos bancos de dados e selecionar apenas as informações relevantes para o trabalho desenvolvido.

Sobre o modelo de redes neurais, foram estudadas as principais funções de ativação do neurônio artificial e sua aplicabilidade para o tema em questão. Em seguida foram construídos e testados alguns modelos simples de redes neurais artificiais no programa Microsoft Excel, os quais foram treinados para amostras aleatórias da base de dados e usados para previsões futuras de demanda. Um fluxograma do que foi realizado encontra-se disposto na figura 1.



**Figura 1 - Fluxograma do trabalho**

### III.3. Confeção de artigo científico

A partir dos resultados obtidos pelo modelo, foi construído um artigo científico a respeito da previsão de demanda por tráfego aéreo regional na região sudeste, o qual poderá ser, futuramente, publicado em um periódico da área.

O artigo confeccionado usa sete variáveis – tarifa média do voo, distância entre os aeródromos de origem e destino, mês da viagem e população e densidade demográfica estimadas das cidades de origem e de destino – para tentar prever o fluxo de passageiros para determinada rota aérea regional.

## IV. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

O estágio foi importante para a aplicação dos conhecimentos teóricos obtidos na graduação do ITA, para a inserção em um ambiente de pesquisa e melhor conhecimento da área de transporte aéreo regional no Brasil. Embora as previsões feitas pelo modelo não tenham sido tão precisas, o estudo serviu para ampliar a literatura acadêmica da área, que é restrita, e pode servir de base para estudos posteriores que levem mais fatores em consideração, como indicadores de turismo e de renda.

Considera-se o objetivo do estágio cumprido tanto em termos de aprendizado como de resultados atingidos.