



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE AERONÁUTICA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL-AERONÁUTICA

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR**

**INFRAWAY**  
ENGENHARIA

Nome do Aluno  
Francisco Vinícius Oliveira Alves

São José dos Campos, 19 de Agosto de 2019

## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Relatório Final de Estágio Curricular aceito em \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019 pelos abaixo assinados:

---

**Francisco Vinícius Oliveira Alves**

---

**Nathana Alcântara Lima – Orientadora/Supervisora da INFRAWAY Engenharia**

---

**Ten Cel Eng Ronaldo Gonçalves de Carvalho – Orientador/Supervisor do ITA**

---

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

## INFORMAÇÕES GERAIS

Estagiário

Nome do Aluno: Francisco Vinícius Oliveira Alves

Curso: Engenharia Civil-Aeronáutica

Empresa/Departamento

INFRAWAY Engenharia

Orientadora/Supervisora da Empresa

**Nathana Alcântara Lima**

Orientador/Supervisor do ITA

**Ten Cel Eng Ronaldo Gonçalves de Carvalho**

Período

18/02/2019 a 12/06/2019

504 Horas

## I. INTRODUÇÃO

Este relatório visa a apresentação das atividades realizadas durante o estágio curricular de engenharia exigido pelo Instituto Tecnológico de Engenharia. A estrutura deste relatório é composta pela (i) apresentação da empresa em que foi realizado o estágio em engenharia, (ii) indicação das atividades realizadas no programa de estágio e (iii) apresentação das conclusões a respeito da validade da experiência na formação de engenharia civil-aeronáutica.

## II. A EMPRESA

A INFRAWAY Engenharia, sediada em São José dos Campos, São Paulo, tem como principal foco infraestrutura de transportes, servindo o mercado com soluções de projeto nas disciplinas de geometria, pavimentação, terraplenagem e drenagem para os diversos modais, além de consultoria em planejamento e estudos de viabilidade.

### II.1. Histórico

A história da INFRAWAY Engenharia começou em 2014 quando a empresa foi fundada, mais especificamente em 15 de setembro de 2014. Os fundadores da companhia trabalhavam em outras empresas da área de infraestrutura e perceberam que se abria no mercado uma possibilidade para uma nova empresa. Após mais de oito meses de reuniões aos finais de semana para conceber, planejar e desenvolver o que seria o coração da empresa os três sócios efetivaram o começo do sonho e abriram a empresa. Durante os próximos três meses, a empresa passaria por um processo de construção exaustivo. Além da divulgação da empresa, os fundadores focaram em criar uma marca que representasse a essência da empresa. Durante esse período foram moldados os principais valores que guiariam o desenvolvimento da empresa e conceberam o jeito INFRAWAY de fazer engenharia. Com foco no desenvolvimento de projetos de alta qualidade, foram iniciadas uma série de treinamentos para a equipe. O futuro da companhia, como havia sido concebido, dependia muito disso. Ter sucesso nos treinamentos e conseguir desenvolver nossos profissionais a um nível acima da média do mercado era uma etapa crucial para continuarmos acreditando que era possível mudar a forma como se faz engenharia e agregar muita qualidade aos projetos. Após mais de seis meses de muito trabalho, desenvolvimento e muitas ideias, nasce a marca INFRAWAY. Era a primeira vez que se tinha a empresa em sua completude. Tinha-se sede, equipe, muita vontade e agora, finalmente, um nome. A partir desse momento, tinha-se tudo para entrar no mercado de cabeça. Com pouco mais de um ano de empresa, foram entregues os estudos de viabilidade que embasariam a concessão dos aeroportos de Porto Alegre e Florianópolis. Com uma equipe enxuta e totalmente entrosada, foram entregues os estudos dentro de um prazo que se dizia impraticável. Após um início acima de todas as expectativas, a empresa continua se desenvolvendo e buscando novos desafios. Já são mais de 35 projetos entregues, com atuação em mais de 50 aeroportos brasileiros.

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

O estágio foi desenvolvido junto a equipe de planejamento aeroportuária, com foco em auxiliar a elaboração do Projeto Executivo de Porto Alegre e Anteprojeto de Fortaleza.

### II.3. O Estágio no Contexto da Empresa

A vaga de estágio na INFRAWAY Engenharia tem como objetivos recrutar estudantes de engenharia civil com o intuito de desenvolvê-los sob valores de ética, excelência de

serviço, liderança, além de desenvolver o trabalho em equipe e os conhecimentos da área de engenharia civil. Desenvolvidos como excelentes profissionais, os estudantes se tornam de maior valia para o mercado, podendo permanecer na empresa e agregar positivamente em seus serviços e produtos.

### III. ATIVIDADES REALIZADAS

#### III.1. Resumo do Estágio

O estágio se destinou a desenvolver um Estudo de Viabilidade para implantação de um sistema GPU para o aeroporto de Porto Alegre. O sistema GPU trata de fornecer energia elétrica e ar pré-condicionado para aeronaves estacionadas, coisas que só eram produzidas quando elas mantinham seus motores ligados enquanto estacionadas, o que gera ruído e poluição. O estudo foi feito através da análise de custos envolvidos, possíveis economias geradas devido a implantação do sistema e porcentagem de demanda atual atendida. Também foi feita a análise da viabilidade da implantação em termos de infraestrutura do aeroporto, como espaço disponível para implantação de casas de força e centros de refrigeração para o ar pré-condicionado e capacidade de abastecimento elétrico para os sistemas implantados.

Além disso, o estágio também se destinou a produzir modelos de terraplenagem para o Estudo de Viabilidade dos seguintes aeroportos, utilizando o software Civil 3D da Autodesk:

- Bloco Sul: Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Joinville, Navegantes, Pelotas, Uruguaiana e Bagé;
- Bloco Norte: Manaus, Porto Velho, Boa Vista, Rio Branco, Cruzeiro do Sul, Tabatinga e Tefé;
- Bloco Central: Goiânia, Palmas, São Luís, Teresina, Petrolina e Imperatriz.

Os modelos de terraplenagem visavam encontrar a quantidade mínima de movimentação de terra necessária para as obras previstas nos estudos, desde taxiways a pistas de pouso e pátios.

#### III.3. Descrição conceitual de métodos, ferramentas, recursos estudados/usados no estágio

As atividades desenvolvidas foram as seguintes:

1. Dimensionamento das necessidades futuras para os sistemas de pistas e pátios de Porto Alegre, utilizando conceitos aprendidos nas disciplinas de TRA-39 – Planejamento e Projeto de Aeroportos e que viriam a ser aprendidos em TRA-57 – Operações em Aeroportos, matéria exclusiva do quinto ano do ITA;
2. Estudo sobre sistemas GPU para aeronaves, seus benefícios, conceitos e equipamentos e materiais necessários, bem como análise de casos onde o sistema já foi implantado, como em Zurique, Suíça. Levantamento dos tipos de GPU que podem ser implantados, sendo eles:
  - a. Sistemas de fornecimento de energia em 400 Hz de forma centralizada (a conversão de frequência é realizada de forma centralizada e a energia é distribuída para as posições do pátio) e descentralizada (conversão de frequência feitas nas próprias posições do pátio);
  - b. Sistema de ar pré-condicionado de forma centralizada (utilizam como meio de resfriamento fluído refrigerante proveniente de uma central de suprimento) ou descentralizada (equipamento de condicionamento de ar

unitário, instalados em cada uma das posições de docagem das aeronaves);

3. Análise das potências elétricas necessárias para os equipamentos de fornecimento de energia e ar pré-condicionado por categoria de aeronave. Com isso, a partir de base de dados fornecida pela ANAC acerca da movimentação de aeronaves em POA, foi possível identificar a hora-pico de aeronaves estacionadas, bem como a quantidade de aeronaves por categoria nessa hora-pico. A máxima demanda por energia elétrica após a implantação dos equipamentos pôde então ser estimada;
4. Estudo de quantas e quais posições de docagem deveriam receber GPU para atender a 70, 80, 90 e 95% da demanda de aeronaves de Porto Alegre;
5. Produção de modelos de terraplenagem no software Civil 3D da Autodesk para os aeroportos: Curitiba, Foz do Iguaçu, Londrina, Joinville, Navegantes, Pelotas, Uruguaiana, Bagé, Manaus, Porto Velho, Boa Vista, Rio Branco, Cruzeiro do Sul, Tabatinga, Tefé, Goiânia, Palmas, São Luís, Teresina, Petrolina e Imperatriz. Para a concepção dos modelos foram utilizados dados topográficos obtidos através do Google Earth, projetando superfícies de projeto que minimizassem o volume de terras movimentadas na realização das obras. A partir dos modelos, foram contabilizados volumes e áreas de corte e aterro. Esta atividade baseia-se fortemente em conceitos aprendidos em GEO-55 – Projeto e Construção de Pistas.

#### IV. COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES

O estágio foi uma boa introdução ao mercado de engenharia civil-aeronáutica, utilizando conhecimentos adquiridos ao longo da graduação e também antecipando matérias que seriam dadas nos próximos anos, em especial nas disciplinas de TRA-39 - Planejamento e Projeto de Aeroportos, TRA-57 – Operações em Aeroportos e GEO-55 – Projeto e Construção de Pistas, além de agregar na formação de boa comunicação e no trabalho em equipe. Também foi interessante a percepção dos aspectos que mudam com um time interdisciplinar, percebendo como alterações no projeto podem causar retrabalho, mostrando aspectos que não podem ser abordados durante a graduação.