

**EQUIPE F-CARRANCA AERODESIGN**  
**PROCESSO SELETIVO 2018 (PROJETO ELÉTRICO)**



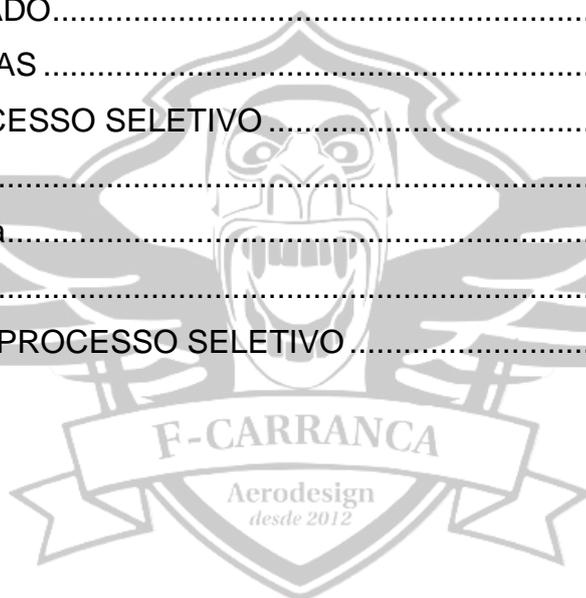
**EDITAL**

Elaborado pelos membros da equipe F-Carranca Aerodesign

Juazeiro-BA, janeiro de 2018

## SUMÁRIO

1. A EQUIPE F-CARRANCA .....	3
2. O MEMBRO .....	3
3. SETORES .....	4
I. Gestão de Projeto .....	4
II. Aerodinâmica .....	4
III. Análise de Desempenho .....	5
IV. Estabilidade e Controle.....	5
V. Cargas e Aeroelasticidade.....	5
VI. Estruturas e Ensaio Estruturais.....	6
VII. Projeto Elétrico.....	6
4. PERFIL PROCURADO.....	7
5. NÚMERO DE VAGAS .....	7
6. ETAPAS DO PROCESSO SELETIVO .....	7
6.1 Inscrição .....	7
6.2 Prova Eliminatória.....	8
6.3 Entrevistas .....	8
7. CALENDÁRIO DO PROCESSO SELETIVO .....	9



# F-Carranca Aerodesign

---

## 1. A EQUIPE F-CARRANCA

A F-Carranca é uma equipe de AeroDesign que projeta e constrói uma aeronave rádio controlada para participar da Competição SAE BRASIL AERODESIGN, que acontece anualmente na cidade de São José dos Campos – SP, entre os meses de outubro e novembro. Em 2018, a equipe completa o seu sétimo ano de participação desde a sua fundação no ano de 2012. Atualmente, a F-Carranca é composta por vinte e oito integrantes dispostos em oito setores: Aerodinâmica, Análise de Desempenho, Cargas e Aeroelasticidade, Estruturas e Ensaios Estruturais, Estabilidade e Controle, Gestão de Projeto, Marketing, e Projeto Elétrico.

## 2. O MEMBRO

O membro é alocado em um setor, no qual desenvolverá as atividades requisitadas por este, devendo estar atento às inter-relações entre seu setor e os demais, não só porque a integração de projeto é um dos requisitos da competição, mas porque deve se ter em mente que o projeto é um só, e a máxima interação torna-se vital para a excelência do projeto. Sendo assim, é na consciência de que se faz parte, indiretamente, de todos os setores, que se baseia o espírito de equipe.

**Uma vez membro, não há distinção entre veteranos e calouros.**

É importante lembrar que, como parte da equipe F-Carranca, temos o privilégio de acesso a ambientes restritos que a universidade oferece como suporte e que são fundamentais para a existência do projeto, como o Laboratório de Dinâmica dos Fluidos Computacional (LDFC), os laboratórios que compõem a Oficina Mecânica da UNIVASF, e a sala da equipe, localizada no Complexo Multieventos. Diante disso, é dever de todos os membros zelar por tais ambientes seguindo as normas de cada local, prezando pela segurança e organização.

## 3. SETORES

Diante dos requisitos de projeto de uma aeronave, prezando pela qualidade e eficiência, se faz necessária a divisão dos membros em setores. Cada um deles desempenha uma função fundamental na equipe. A fim de apresentá-los, segue abaixo uma resumida descrição de cada um.

### I. Gestão de Projeto

O setor de Gestão de Projeto é dividido em dois subsetores:

- Produção: responsável por coordenar e integrar o trabalho dos outros 6 setores, garantindo o cumprimento dos prazos, e buscando sempre métodos e ferramentas que melhorem o fluxo de informações entre todas as áreas de conhecimento, auxiliando na tomada de decisões;

- Marketing: responsável por cuidar da imagem da equipe, levando nossas atividades e conquistas ao conhecimento de estudantes, patrocinadores e sociedade local. Também são funções do Marketing o crescimento da rede de relacionamentos externos da equipe, e a busca por estreitar as parcerias já existentes, além de formar novas outras.

### II. Aerodinâmica

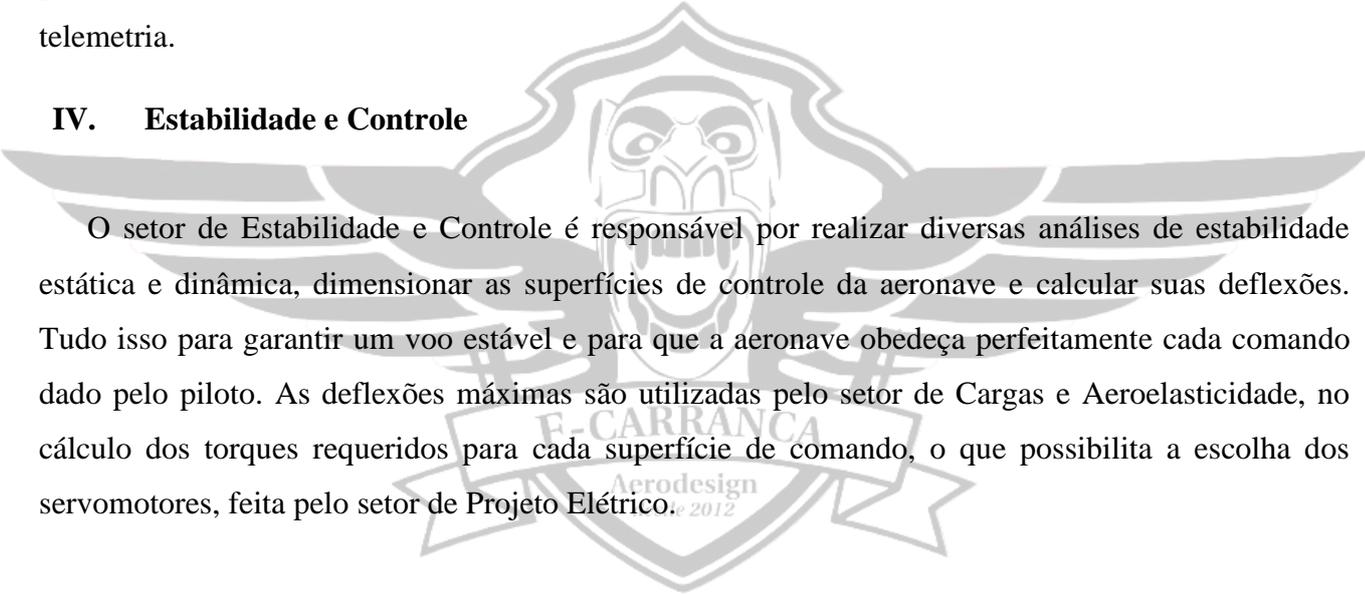
O setor de Aerodinâmica inicia seus trabalhos servindo de alicerce para as outras áreas. Inicialmente, é feita a análise e escolha dos perfis para a asa e para a empenagem da aeronave através de softwares como XFLR5 e, a partir daí, torna-se possível o cálculo dos coeficientes de sustentação e arrasto, os quais determinarão a eficiência do projeto aerodinâmico. A partir daí, são dimensionadas as superfícies da aeronave que geram sustentação. Uma etapa que merece bastante atenção é a de verificação dos cálculos analíticos através de métodos computacionais, e validações através de ensaios reais, a fim de avaliar o comportamento do escoamento sobre a aeronave durante o voo. Por fim, é realizada uma série de otimizações, visando encontrar a configuração que mais se adequará aos requisitos do projeto.

## III. Análise de Desempenho

O setor de Análise de Desempenho trabalha inicialmente com a escolha do grupo motopropulsor, respeitando as restrições impostas pelo regulamento, realizando ensaios em que várias combinações são testadas, obtendo valores de tração e rotação para cada conjunto. A partir daí, fazendo uso dos dados fornecidos pelo setor de Aerodinâmica, são realizados os cálculos de desempenho da aeronave, com apoio de bibliografias especializadas e softwares, determinando, por exemplo, velocidades e altitudes alcançadas, comprimento de pista necessário para decolagem e pouso e a carga máxima que a aeronave pode levantar. Alguns desses dados são repassados para os setores de Cargas e Aeroelasticidade, e Estabilidade e Controle, para que estes possam dar continuidade ao projeto. Por fim, após a construção da aeronave, a equipe trabalha em conjunto com o setor de Projeto Elétrico para verificar, em voo, se os dados calculados estão de acordo com os obtidos do sistema de telemetria.

## IV. Estabilidade e Controle

O setor de Estabilidade e Controle é responsável por realizar diversas análises de estabilidade estática e dinâmica, dimensionar as superfícies de controle da aeronave e calcular suas deflexões. Tudo isso para garantir um voo estável e para que a aeronave obedeça perfeitamente cada comando dado pelo piloto. As deflexões máximas são utilizadas pelo setor de Cargas e Aeroelasticidade, no cálculo dos torques requeridos para cada superfície de comando, o que possibilita a escolha dos servomotores, feita pelo setor de Projeto Elétrico.



## V. Cargas e Aeroelasticidade

O setor de Cargas e Aeroelasticidade desenvolve seu trabalho com objetivo de determinar as cargas atuantes na aeronave através da aquisição de dados confiáveis (e.g. aceleração e velocidade) e seguindo as normas aeronáuticas, além de analisar a propensão a fenômenos aeroelásticos, i.e., resultantes da interação entre as forças inerciais, aerodinâmicas e elásticas. São definidas as manobras e situações de voo que a aeronave deve suportar para, então, analisar estaticamente e dinamicamente as cargas atuantes em cada caso. A partir das determinações a respeito das condições de velocidade e configurações de voo, são feitos os cálculos que devem definir as cargas totais que atuam nos componentes da aeronave. Por fim, são feitas análises estáticas e dinâmicas de

aeroelasticidade, partindo para modelos matemáticos a fim de representar os fenômenos aerolásticos: flutter, divergência e reversão de comando.

### **VI. Estruturas e Ensaio Estruturais**

O setor de Estruturas é responsável pelo dimensionamento de todos os componentes estruturais da aeronave, respeitando os requisitos de missão e os parâmetros provenientes de outros setores, de forma a garantir uma estrutura leve e resistente. São realizados ensaios de materiais para obter as propriedades que serão utilizadas nos dimensionamentos analíticos dos componentes, com ênfase nos conceitos de Resistência dos Materiais. A partir daí, são feitos o desenvolvimento da aeronave em ferramentas de CAD (SolidWorks, Inventor, etc.) e as simulações computacionais das cargas atuantes nos modelos com o auxílio de softwares de CAE (como o ANSYS Mechanical). A última etapa do projeto de Estruturas consiste nos ensaios reais dos componentes já construídos, com o intuito de validar os dimensionamentos.

### **VII. Projeto Elétrico**

O setor de Projeto Elétrico é responsável por fazer o sistema elétrico da aeronave, desenvolver soluções que viabilizem ensaios de outros setores, e utilizar e melhorar constantemente o sistema de aquisição de dados.

O sistema elétrico deve ser seguro e atender aos parâmetros de outros setores e requisitos de missão. Primeiramente, é feita a escolha de servomotores que possibilitem comandos adequados para as superfícies de comando da aeronave através da comunicação via rádio. É dimensionada também a bateria, que irá fornecer a potência necessária para o sistema elétrico durante o voo. Os próximos passos consistem em ensaios em laboratório para verificar que todos os componentes do sistema elétrico estão aptos para os voos.

Bem como utilizar o sistema de telemetria para validar dados em voo, o setor de Projeto Elétrico atua no sensoriamento de ensaios, trabalhando junto com a equipe para aumentar a confiabilidade do projeto da aeronave como um todo.

## 4. PERFIL PROCURADO

A equipe procura estudantes de Engenharia Elétrica e Engenharia da Computação interessados em desenvolver habilidades e conhecimentos nas áreas de aeronáutica, gestão de projeto, marketing, liderança e inovação. Aqueles que desejam ingressar na equipe devem possuir os seguintes pré-requisitos:

- Permanência na equipe até dezembro/2019;
- Ser criativo para encontrar saídas alternativas na solução de problemas;
- Disposição para trabalhar em horários alternativos, fins de semana, feriados e período de férias;
- Possuir ou buscar desenvolver a habilidade de trabalho em equipe;
- Estudo constante na busca de inovações e interesse no aprendizado de novos softwares.

## 5. NÚMERO DE VAGAS

Sabendo das necessidades atuais e preocupando-se com a propagação do conhecimento para as próximas gerações da F-Carranca, serão 2 vagas disponíveis ao final do processo seletivo.

## 6. ETAPAS DO PROCESSO SELETIVO

O Processo Seletivo 2018 (Projeto Elétrico) terá as seguintes etapas:

- Período de Inscrição;
- Prova Eliminatória;
- Entrevistas.

### 6.1 Inscrição

A inscrição no processo seletivo deve ser realizada através de um formulário eletrônico (<https://fcarranca1.typeform.com/to/odlAFT>), disponibilizado na página oficial da equipe no

## F-Carranca Aerodesign

---

Facebook, no período citado no item 7. Será cobrada uma taxa simbólica obrigatória de R\$10,00 referente aos custos com o PS-2018 (Projeto Elétrico). A inscrição só será confirmada após o pagamento, que deverá ser feito até o dia da prova eliminatória para qualquer membro ativo da equipe.

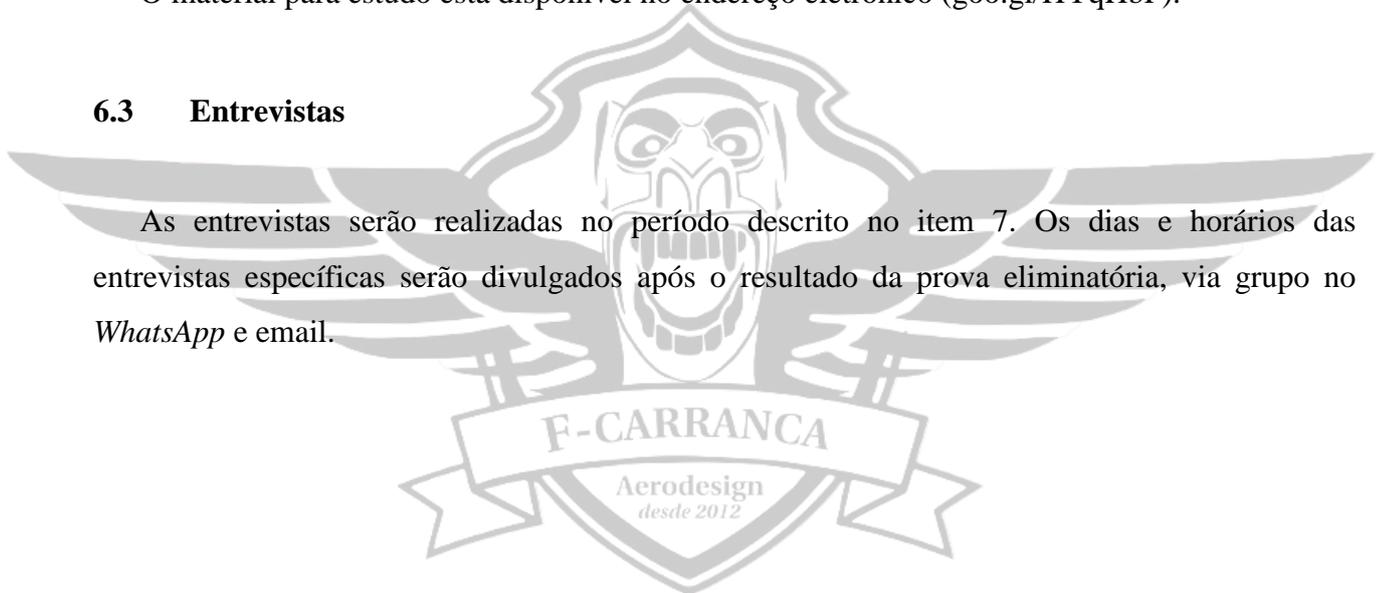
### 6.2 Prova Eliminatória

A prova terá questões objetivas e subjetivas baseadas no Regulamento da Competição SAE Brasil AeroDesign 2017 e no primeiro capítulo do livro “Fundamentos da Engenharia Aeronáutica”, Luiz Eduardo Miranda. Aqueles que não atingirem a pontuação mínima de 70% não poderão passar para a etapa seguinte.

O material para estudo está disponível no endereço eletrônico ([goo.gl/HYqHbP](http://goo.gl/HYqHbP)).

### 6.3 Entrevistas

As entrevistas serão realizadas no período descrito no item 7. Os dias e horários das entrevistas específicas serão divulgados após o resultado da prova eliminatória, via grupo no *WhatsApp* e email.



## 7. CALENDÁRIO DO PROCESSO SELETIVO

O processo seguirá um calendário pré-aprovado, passível de alterações por razões extraordinárias.

**Tabela 1: Datas importantes**

<b>Data</b>	<b>Atividade</b>
14/jan	Divulgação do edital
14/jan – 26/jan	Inscrições
28/jan	Prova Eliminatória
29/jan	Resultado da Prova
30/jan – 04/fev	Entrevistas
05/fev	Resultado final do PS

A divulgação do resultado final será feita na página oficial do Facebook da equipe e via email.

