



**GFRJ**

GRUPO DE FOGUETES DO RIO DE JANEIRO

# PORTFÓLIO

Uma breve visão sobre  
nossa equipe





## QUEM SOMOS?

O Grupo de Foguetes do Rio de Janeiro, mais conhecido pela sua sigla GFRJ, surgiu em de 2016 e é uma equipe universitária de pesquisas aeroespaciais, com sede na Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), campus Fonseca Teles.

Possui como foco o desenvolvimento e construção de foguetes experimentais dos mais diversos portes, além de minisatélites e pesquisas de inovação na área em que atua

A equipe conta com uma média de 35 alunos dos mais diversos cursos de graduação da universidade, que se dividem nas áreas abaixo:

### ÁREAS TÉCNICAS:

- Aviônica
- Aerodinâmica
- Estruturas
- Propulsão
- Payload
- Recuperação.

### ÁREAS DE GESTÃO:

- Logística e Financeiro
- Marketing e Eventos
- Gestão de Pessoas / Recursos Humanos

# NOSSOS PROJETOS

## MISSÃO CRUX

Projeto iniciado em meados de março de 2018 e se realiza junto a estudantes de Ensino Fundamental e Ensino Médio. O GFRJ leva o ambiente aeroespacial para escolas, com objetivo de mostrar que é possível fazer ciência no ambiente escolar. O nosso mais sucedido apoio foi ao Centro Educacional Batista, de Casemiro de Abreu, onde temos auxiliado alunos e que, atualmente, possuem sua própria equipe de foguetes, que inclusive conseguiu o 1º lugar na categoria apogeu de 50m no V Festival Brasileiro de Minifoguetes, de 2018.



## MISSÃO VON BRAUN

A missão Von Braun nasceu junto com o GFRJ em 2016 e tem o propósito de levar a equipe para o Festival Brasileiro de Minifoguetes, (à época chamado de Festival de Minifoguetes de Curitiba) que acontece anualmente nessa cidade. Nossa primeira participação foi no ano de 2016 conquistando o 1º lugar na categoria Classe D e 2º lugar nas categorias apogeu 100m. Em 2017, levamos a primeira versão do Canalle Platinado para competir no apogeu 1000m. A segunda versão dele foi testada na Mostra Brasileira de Foguetes (evento realizado pela OBA) e a sua terceira versão, o Canalle Platinado III, em 2018, conquistou o 1º lugar em sua categoria.



# NOSSOS PROJETOS

## MISSÃO GAGARIN

O objetivo da missão Gagarin é levar o GFRJ para a maior competição de engenharia aeroespacial do mundo, a Spaceport America Cup, no Novo México (EUA). Buscado avançar cada vez mais a cada ano, a equipe visa ao maior profissionalismo possível em todas as fases desse projeto de grande porte. Atualmente o nosso Foguete para a missão Gagarin é chamado de ATOM e foi desenvolvido para alcançar 3048 metros de altura carregando 4kg de carga útil.

O foguete foi totalmente pensado e manufaturado pelos integrantes do GFRJ, ATOM teve em sua primeira participação (2018) o 3º Lugar mundial em sua categoria (10000 pés com motor sólido desenvolvido pela equipe), tendo completado com sucesso a sua missão e levar um pequeno satélite desenvolvido pelos próprios estudantes da UERJ que tinha o objetivo de medir Raios Cósmicos. Nos próximos anos pretendemos evoluir no quesito inovação e voltar a levar a ciência brasileira e da Universidade do Estado do Rio de Janeiro para o mundo.



# NOSSOS PROJETOS

## MISSÃO PEGGY WHITSON

Peggy Whitson é uma bioquímica e astronauta estadunidense que ficou famosa especialmente por ter sido a primeira mulher a comandar uma missão na Estação Espacial Internacional. Sua história de vida e pioneirismo nos inspira e nos levou a adotar seu nome para a missão, que tem como objetivo projetar, confeccionar e lançar um foguete que atinja 300 metros de altura e retorne ao solo com auxílio de um paraquedas da maneira mais acessível possível, utilizando materiais de baixo custo e aplicando inovações que possam ser aplicadas em projetos maiores.

O lançamento é feito nas Jornadas de Foguetes, evento da OBA que convida diversas equipes a lançarem foguetes de demonstração. Esse evento é muito importante porque tem a participação de diversas escolas de ensino Médio e Fundamental de todo o Brasil e é uma ótima oportunidade de divulgar e incentivar o setor aeroespacial do país. Em 2018, o foguete Glamurosa chega a sua segunda versão.



## MISSÃO Y

A Missão Y é o projeto mais ousado da equipe e dita o futuro do GFRJ. Tem por objetivo fazer a história aeroespacial brasileira ganhar novos rumos. Por meio de várias etapas de pesquisa e desenvolvimento, a nossa maior meta é fazer um foguete com motor de combustível líquido totalmente feito por universitários. Este projeto fará com que o GFRJ direcione o Programa Espacial Brasileiro (PEB) fazendo o que ninguém ainda fez no país: alcançar 100 km de apogeu, a Linha de Karman. Com isso, afirmamos que seremos os primeiros universitários do Brasil a chegar ao espaço.

# PRINCIPAIS FOGUETES

## CANALLE PLATINADO

O Canalle Platinado é o projeto que levamos para o Festival Brasileiro de Minifoguetes, que é a maior competição de foguetemodelismo do país e que acontece todos os anos em Curitiba. No ano de 2018, sua terceira edição, o Canalle Platinado III ganhou o primeiro lugar na competição, batendo o recorde nacional com apogeu de 1035,1m. Por essa razão, o projeto tem um valor sentimental muito grande para o GFRJ.

A estrutura do foguete é feita em fibra de vidro e pensada para alcançar o apogeu de 1000m. A terceira edição do projeto possuía 1,68m de altura e 5,76Kg de peso.

Em sua estrutura interna o Canalle Platinado III contava com um motor de empuxo máximo de 949N desenvolvido pela equipe, com combustível sólido de dextrose e nitrto. A Aviônica embarcada contava com Arduino UNO como microcontrolador, módulo GPS da Adafruit e módulo LoRa 433MHz para fazer a transmissão de dados para o solo. Além disso, o projeto contava com um paraquedas para a recuperação.

O primeiro Canalle Platinado voou nos céus de Curitiba em 2017, a primeira vez que o GFRJ competia na categoria 1000m. O Canalle Platinado II foi projetado para a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), evento da OBA. O Canalle Platinado III, novamente voou no Festival Brasileiro de Minifoguetes e foi campeão em sua categoria em 2018.

Atualmente, o GFRJ está projetando o Canalle Platinado IV para participar da competição no ano de 2019.



# PRINCIPAIS FOGUETES

## ATOM

O ATOM é o projeto de foguete que o GFRJ desenvolve para participar da Spaceport America Cup, competição que acontece anualmente no Novo México (EUA), na categoria apogeu de 10000 pés (3048m) com motor desenvolvido pela equipe.

A primeira versão do ATOM foi lançado na competição em 2018 e possuía 2,84m de altura, estrutura externa inteiramente produzida em fibra de vidro e pesava 34kg. Além disso, o motor, de combustível sólido feito de sorbitol e nitrato, tinha aceleração de  $83\text{m/s}^2$  e máximo Mach de 0,83.

O projeto de Payload consistia em um medidor de raios cósmicos operando com um Raspberry e com estrutura de impressão 3D criada pela empresa AMBahia Studio. O sistema de recuperação foi desenvolvido pela empresa Baiuca Sport e envolvia dois paraquedas, um principal, maior, e um de arrasto, menor.

A Avionica embarcada no foguete consistia em um módulo GPS da Adafuit, com o objetivo de encontrar o foguete para a recuperação, microcontrolador Arduino Uno, um cartão sd para armazenamento dos dados e um módulo de transmissão LoRa 915MHz para o envio de dados para uma maleta no solo.

O ATOM ficou em 3º lugar em sua categoria e atualmente o GFRJ está desenvolvendo o ATOM II para participar da competição em 2019.



# PRINCIPAIS FOGUETES

## GLAMUROSA

O Glamurosa é o grande “xodó” da equipe. É, no momento, o nosso foguete de menor apogeu, 300m e é marcado pela sua fuselagem em cor rosa e purpurinada.

A estrutura do foguete é feita em PVC, inclusive o motor e o projeto se encontra em sua segunda edição.

O Glamurosa II possui um motor desenvolvido pela equipe com empuxo máximo de 225N e altura de 0,86m. A Avionica embarcada consiste em um Arduino NANO, sensores de temperatura, pressão, campo magnético e altura e um módulo SD para gravação dos dados. A recuperação é feita por um sistema de acionamento por molas e há um paraquedas.

Um dos objetivos do projeto é ser o mais barato possível e ajudar a desenvolver novas técnicas de construção de minifoguetes e baratear as já existentes.

As Jornadas de Foguetes é um evento realizado pela Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e são convidados a participar estudantes que competiram na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) em escolas de ensino Médio e Fundamental. O evento tem grande contribuição na divulgação do setor aeroespacial no Brasil. O GFRJ participa do evento como demonstrador e monitor.

Atualmente, a equipe está projetando o Glamurosa II para voar nas Jornadas do ano de 2018.

# PARCEIROS

AQUELES QUE ACREDITAM NO GFRJ:

