



MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES  
**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS**

## **Relatório das Atividades desenvolvidas**

# **RECONSTRUÇÃO EM 3D DAS IMAGENS DOS RAIOS**

Breno Pires dos Santos

Iniciação Científica orientada pelo  
Professor Doutor Marcelo  
Magalhães Fares Saba.

INPE  
São José dos Campos  
2019

## **1. Projeto Inicial**

O projeto inicialmente proposto foi a utilização de instrumentos de medida de campo elétrico, corrente elétrica, raios-x e demais características que são parte do fenômeno atmosférico conhecido como relâmpago, que seria observado e registrado com câmeras de alta velocidade a partir do Edifício Residencial Evian, situado em frente a UNIVAP (Universidade do Vale do Paraíba), no Jardim Urbanova em São José dos Campos, São Paulo.

A análise requer a reconstrução do raio em 3D. Para tal, estamos preparando o acondicionamento de diversas câmeras para observar os raios a partir de ângulos diversos.

Essa pesquisa possui o propósito de agregar conhecimento ao curso de bacharelado de Engenharia Elétrica, utilizando conceitos de eletricidade e suas diferentes formas e manifestações.

## **2. Atividades Realizadas**

Durante as primeiras semanas foi feita uma adaptação e um reconhecimento para com os equipamentos e conceitos estudados, como as câmeras V9 e V711, da marca Phantom, que gravam até milhares de frames por segundo. A leitura de artigos prontos, previamente desenvolvidos pela equipe foi de extrema importância para a introdução ao método e objeto de pesquisa. Além da parte desenvolvida no INPE, atividades relacionadas à comunicação entre os responsáveis da Univap, do edifício e do Instituto foram feitas de modo a dar viabilidade à pesquisa.

Após o período de adaptação, o projeto começou a tomar forma e junto com os membros da equipe, foram instaladas as câmeras em 2 pontos situados dentro da Univap, que seriam responsáveis pela captura de imagens, e posteriormente foi observado que um terceiro ponto de observação era necessário e foi conseguido, sendo esse o mais longe do prédio. Seguido pelo começo do processo de interligação dos pontos, feito por links de internet que trocam informações e acionam as câmeras quando algum provável relâmpago ocorre, devido aos sensores utilizados.

Além disso, armários e outras ferramentas de suporte foram idealizadas e desenvolvidas a fim de organizar e manter em segurança os equipamentos que ficariam nos pontos dentro da universidade.

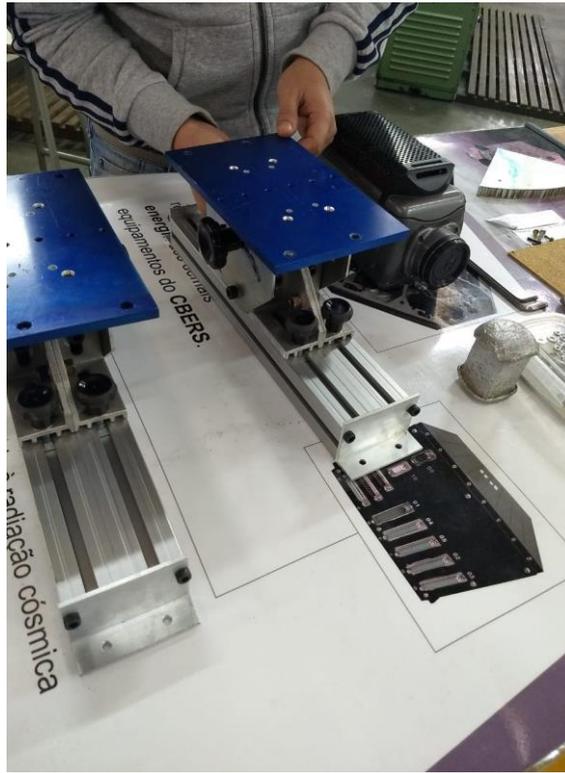


Figura 1 – Suportes usados para as câmeras



Figura 2 – Armário que guarda os equipamentos, com corte na parte de trás para termos a visão do edifício.

### 3. Resumo

#### 3.1 Adaptação

O começo da iniciação consistiu na familiarização com os projetos e equipamentos utilizados.

#### 3.2 Logística e lugares de observação

Para a instalação dos equipamentos é necessário autorização da universidade e da construtora do edifício, além móveis adequados para guardar os equipamentos, sendo esta parte feita através de contato com os responsáveis por tais instituições.

#### 3.3 Teste dos equipamentos

Foram feitos testes e montagem dos equipamentos transferidos de outro projeto para separarmos os defeituosos e dar utilidade aos que não apresentaram falhas.

### 4. Conclusão e mudança do local de observação

As principais atividades realizadas foram direcionadas à montagem e ao início da realização do projeto.

Porém, devido a burocracia e demora no que se diz respeito à parte administrativa do projeto referente as instituições citadas, o projeto foi desmontado e será desenvolvido a princípio dentro do INPE, o que dá rapidez e fluidez no que se trata de instalação de equipamentos e locomoção até o local de observação.



Figura 3 – Pontos aproximados de observação dentro do INPE