

ESTUDO DA CORRENTE CONTÍNUA DE RELÂMPAGOS NATURAIS ATRAVÉS DE UMA CÂMERA RÁPIDA

Leandro Zanella de Souza Campos¹ (FEG/UNESP, Bolsista PIBIC/INPE)
Dr. Marcelo Magalhães Fares Saba² (DGE/INPE, Orientador)

RESUMO

A corrente contínua é um fenômeno comum nos relâmpagos, e consiste em um arco que persiste após a descarga de retorno por um tempo bastante longo (de dezenas a centenas de milissegundos) e que apresenta valores de corrente relativamente baixo (dezenas a centenas de ampères). Devido à sua longa duração é comum que o local atingido sofra um aquecimento muitas vezes destrutivo. Este fenômeno é relativamente pouco estudado em raios naturais, de forma que os dados apresentados até o momento na literatura são bastante escassos. Sabe-se, no entanto, que a luminosidade do canal do raio é diretamente relacionada ao valor da sua corrente. Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um método para estudar a corrente contínua de raios naturais utilizando filmagens realizadas com uma câmera de alta resolução temporal. A partir do método desenvolvido pode-se estudar a forma com a qual a corrente contínua evolui com o tempo e as características das componentes-M (picos de corrente de curta duração durante a corrente contínua) que as acompanham (tempo entre a descarga de retorno e cada M, tempo entre duas M's e a duração de uma M individual). O método consiste em se obter os valores reais da luminosidade detectada do raio calculando a média dos valores dos *pixels* da região onde o raio está em cada quadro (*frame*) que compõe o vídeo através de um software desenvolvido em *IDL* durante o trabalho. Transformamos a média dos *pixels* em luminosidade real a partir de uma calibração obtida através de um evento de raio artificial. Este raio foi filmado pela câmera rápida e a sua luminosidade real obtida por um sensor ligado a um osciloscópio digital. Um gráfico correlacionando a média dos *pixels* da câmera e as leituras do sensor, nos forneceu uma equação que permite obter a luminosidade real do raio com base nas filmagens. Analisamos, então, 14 casos de raios com corrente contínua extremamente longa (maiores do que 100 ms) e as 97 componentes-M nele observadas. A partir dos gráficos gerados, comparamos os relâmpagos naturais brasileiros com os dados que já foram medidos na literatura internacional (30 casos). Como o número de casos não é grande, para realizar um estudo conclusivo com relação à evolução da corrente contínua com o tempo, será necessária uma extensão do trabalho para se definir melhor os vários tipos possíveis e averiguar se alguns deles são gerais ou apenas casos individuais. Observamos que as componentes-M quase sempre ocorrem próximas entre si (menos de 16 ms de intervalo) e logo após a descarga de retorno (menos de 100 ms, geralmente até 10 ms), e que normalmente duram pouco (menos de 10 ms). Devido à eficiência do método, é interessante que o número de casos seja estendido e que medidas simultâneas de campo elétrico (lento e rápido) sejam feitas, ampliando a precisão das medidas e, conseqüentemente, aprimorando o conhecimento do fenômeno.

¹ Aluno de Bacharelado em Física, FEG/UNESP. E-mail: fis05019@feg.unesp.br

² Pesquisador do Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) na Divisão de Geofísica Espacial (DGE), E-mail: msaba@dge.inpe.br