

ANÁLISE FRACTAL DE EVENTOS DE RELÂMPAGOS

Luiz Antônio Cintra (IBTA, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Odim Mendes Júnior (DGE/INPE, Orientador)
Dr. Elbert Einstein N. Macau (LAC/INPE, Orientador)
Dra. Margarete Oliveira Domingues (LAC/INPE, Orientadora)

RESUMO

O fenômeno relâmpago consiste de uma ou múltiplas descargas elétricas através da atmosfera, apresentando um alto valor de corrente elétrica e uma extensão, em geral, de vários quilômetros. Como uma classificação básica, os relâmpagos ocorrem como relâmpagos nuvem-solo, solo-nuvem, entre nuvens, intranuvens, horizontais e para a atmosfera. Neste estudo deu-se uma maior ênfase ao relâmpago tipo nuvem-solo, embora alguns casos na atmosfera foram considerados. Os relâmpagos enquadram na categoria dos fenômenos complexos. Este trabalho baseou-se na análise das descargas elétricas atmosféricas em termos do seu comportamento fractal. O objetivo foi implementar uma metodologia consistente para um estudo sistemático, o que permitirá entender melhor a eletrodinâmica desse processo de neutralização de cargas na atmosfera. A técnica fractal é empregada para descrever, calcular e pensar formas que são irregulares, quebradas ou fracionárias. A dimensão fractal é um modo de se medir o grau de aspereza, rugosidade, irregularidade e tortuosidade de uma determinada curva, superfície ou objeto, que quase invariavelmente não podem ser determinada analiticamente. A análise por dimensão fractal é uma ferramenta para quantificar a informação estrutural dos objetos, permitindo quantificar aspectos da sua formação espacial ou evolução temporal, neste caso de estudo a caracterização de aspectos da eletrodinâmica dos relâmpagos. No trabalho, fez-se a implementação da determinação do índice ou dimensão dos relâmpagos por meio do método da régua linear (ou comprimento escalar), complementando o método das caixas de contagem. Essa técnica implementada permite quantificar aspectos da tortuosidade do canal, que, por sua vez, permite quantificar parâmetros relacionados ao estado da atmosfera ao longo do caminho do relâmpago ou dos processos intrínsecos do próprio relâmpago. Alguns testes foram realizados com eventos selecionados.

Aluno do curso de Tecn. de Redes de Computadores, IBTA, E-mail: cintra@dge.inpe.br
Orientadores: odim@dge.inpe.br, elbert@lac.inpe.br, mo.domingues@lac.inpe.br