

Trabalho: RELAÇÕES ENTRE A DENSIDADE DE DESCARGAS ELÉTRICAS E A MICROFÍSICA DAS TEMPESTADES (Carolina Araujo, orientação Luiz Augusto Machado)

A ocorrência de descargas elétricas é um processo resultante de diversas manifestações e interações complexas que ocorrem dentro do sistema atmosférico fazendo com que sua compreensão seja um processo laborioso e ainda incompleto. Entretanto, conhecer melhor esse fenômeno pode contribuir para avanços em diversas áreas, como por exemplo, no desenvolvimento ferramentas de nowcasting ou na de parametrização de raios em modelos de previsão numérica.

Buscando compreender a ocorrência de descargas elétricas, através de observações de satélites e radares, diversos autores acabaram por verificar uma relação entre a eletrificação da nuvem e a estrutura microfísica das tempestades. A microfísica da nuvem pode estar relacionada com diversos elementos da atividade elétrica como a sua formação, ocorrência e densidade. Alguns estudos demonstraram que há uma relação significativa entre os hidrometeoros e a ocorrência de raios, permitindo até mesmo utilizar da presença de graupel no nível da isoterma de -10°C como uma assinatura e bom predictor de raios. Também já foram observadas assinaturas características antes da ocorrência do primeiro raio, como a ocorrência de gotas super-resfriadas na camada entre 0° e -15°C , que acabam por se congelar e levam à formação do graupel. Na camada de glaciação notou-se que os campos elétricos das nuvens podem influenciar a orientação das partículas de gelo que, no caso de campos intenso, se encontram geralmente alinhadas verticalmente. Todas essas observações, entre várias outras, evidenciam a forte relação entre a microfísica e a ocorrência da descarga elétrica, motivando maiores esforços para compreender e extrair novas ferramentas dessa relação.

O principal objetivo deste trabalho é verificar, testar e se possível quantificar as relações entre o perfil microfísico da nuvem e sua eletrificação. Os casos utilizados nesse trabalho fazem partes dos eventos severos selecionados ao longo da vigência do projeto SOS-Chuva, centrado na região de Campinas/SP. A análise é feita através da observação conjunta de descargas elétricas da BrasilDat (Sistema Brasileiro de Detecção de Descargas atmosféricas) e da análise das variáveis polarimétricas de radar (Z_H , K_{DP} , ϕ_{dp} , ρ_{HV}) observadas ao longo do perfil vertical da nuvem. Como o estudo pretende expandir suas observações para englobar os dados de descargas realizadas fornecidos pelo GLM (*Geostationary Lightning Mapper*), a bordo do recém lançado GOES-16, a grade utilizada tem como base a resolução dos pixels do GLM sobre a região de interesse.

Os perfis verticais foram divididos em seis classes de acordo com o número de descargas detectadas ao longo de 5 minutos em cada pixel (0-1, 1-3, 3-7, 7-15, 15-31, 31-63 descargas por 5 minutos por pixel), durante toda a duração do evento. O perfil vertical, dividido em 36 níveis de 500 m, foi analisado em um raio de aproximadamente 1 km ao redor do local de cada descarga observada. Por fim, um perfil vertical médio para cada variável foi então obtido para cada uma das classes de densidades descargas elétricas buscando identificar assinaturas diferentes entre as classes. O trabalho ainda tem como objetivo expandir essa análise para observar a classificação de hidrometeoros ao longo do perfil vertical para as diferentes densidades de descargas em eventos intensos.