

MONITORAMENTO DAS TEMPESTADES ELÉTRICAS ATRAVÉS DE SENSORES ÓPTICOS

Thiago Martins Del Vecchio Sampaio¹, Rosângela Barreto Biasi Gin² e Reinaldo Bianchi³

^{1,2,3}Centro Universitário da FEI, São Bernardo do Campo, SP

¹thiagosamartins@hotmail.com

²ffergin@fei.edu.br

1. Introdução

O estudo e monitoramento contínuo das descargas atmosféricas que ocorrem em São Bernardo do Campo e regiões vizinhas, disponibilizam informações sobre as principais características físicas dos relâmpagos e de sua interação com o meio. O sistema óptico pode identificar o tipo, a velocidade de propagação, bem como, a ramificação das descargas atmosféricas. Além disto, o sistema de câmera de vídeo comum, juntamente com os sensores de campo elétrico, possibilitam o acreamento entre os dados obtidos, com o objetivo de informar a real condição das tempestades elétricas e qualificar os sensores desenvolvidos no campus da universidade [1].

O monitoramento de descargas atmosféricas sobre determinadas regiões do globo, bem como, em regiões específicas de grande impacto, tem como principal objetivo auxiliar companhias aéreas, defesa civil, serviços meteorológicos, companhias elétricas, entre outras; da real localização e frequência de relâmpagos em determinadas áreas.

2. Metodologia e materiais

As câmeras de vídeo – panorâmicas comuns – direcionadas para a tempestade (Figura 1a), através de software de captura e computadores específicos, registram imagens de descargas elétricas em cerca de 30 quadros por segundo. Estas informações permitem identificar o tipo, a multiplicidade e a ramificação das descargas atmosféricas.

Visando otimizar o método de aquisição das imagens em disco rígido (HD), foi desenvolvido um sistema de Trigger para as câmeras. Assim, estas ficam em ‘standy-by’ (modo de espera), e só iniciam a gravação quando uma tempestade se aproxima; proporcionando uma maior autonomia no processo.

Além do sistema óptico comum, está sendo desenvolvido um estudo sobre relâmpagos artificiais, produzidos em laboratório. Para a realização do seu estudo é utilizada uma câmera de alta velocidade (Figura 1b) que captura imagens até 16000 quadros por segundo. Este sensor óptico é de grande relevância, pois apresenta a resolução temporal suficiente para a identificação de todo o processo de construção do canal de um relâmpago natural ou artificial.



(a) Câmeras panorâmicas comuns instaladas na torre



(b) Câmera rápida

Figura 1 – Sensores ópticos.

3. Resultados e discussões

A partir da análise de imagens obtidas através das câmeras comuns, foi possível identificar diversos tipos de descargas atmosféricas, como as apresentadas na seguinte figura (Figura 2).



(a) Descarga Intra-Nuvem (b) Descarga Nuvem-Solo

Figura 2 – Descargas atmosféricas obtidas na FEI.

Com o auxílio da câmera rápida, foi observada toda formação de um canal de descarga artificial, gerado por meio de um faiscador. Além disso, este estudo permite estimar a região de maior incidência do mesmo. Este processo é representado na seqüência de imagens abaixo (Figura 3).

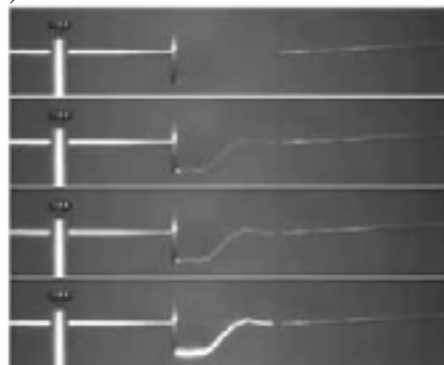


Figura 3 – Seqüência do processo de construção do canal de um relâmpago artificial.

4. Conclusões

Tendo como base os estudos realizados durante os ensaios internos com a câmera rápida, verificou-se a possibilidade de sua implementação no registro de imagens de descargas reais. Assim, almeja-se para um futuro próximo, seu auxílio na identificação da real localização e frequência de relâmpagos em determinadas áreas.

5. Referências

[1] Gin, R.B.B. – Relâmpagos, Revista Pesquisa e Tecnologia FEI, nº 27, out. 2005, p.17-28.

5. Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pelo patrocínio do projeto e concessão de bolsa de iniciação científica ao aluno Thiago Martins Del Vecchio Sampaio.