

# Estudo das Descargas Atmosféricas através de uma Câmera de Alta Velocidade

Lucas Resende Louro<sup>1</sup>, Rosângela Barreto Biasi Gin<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup> Centro Universitário da FEI

lucas\_louro\_resende@hotmail.com, rosangela.gin@gmail.com

**Resumo:** O objetivo deste projeto é estudar as principais características dos relâmpagos e do canal das descargas atmosféricas, assim como realizar um levantamento estatístico de todos os eventos compreendidos entre 2011 e 2014. Cento e sessenta e nove eventos foram registrados por uma câmera de alta velocidade, na região de São Bernardo do Campo, durante o período de janeiro de 2011 a março de 2014.

## 1. Introdução

A região do ABC, especialmente a cidade de São Bernardo do Campo é uma região que possui uma grande atividade de relâmpagos. Portanto, objetiva-se estudar as características destes fenômenos, como sua luminosidade, multiplicidade e tortuosidade.

## 2. Metodologia

Durante a campanha de 2013-2014, foi utilizado uma câmera de alta velocidade, Nac HiDCam II, configurada para gravar 1000 quadros por segundo a uma resolução de 1024x512 pixels. Os vídeos são analisados quadro a quadro identificando as principais características do relâmpago como: multiplicidade, tipo de corrente e terminação no solo.

## 3. Resultados

Durante o período de janeiro de 2011 até março de 2014 foram capturados 169 eventos sendo 79% de relâmpagos nuvem-solo (NS), 1% de relâmpagos nuvem-ar (NA) e 20% intra-nuvem (IN). Nessa pesquisa os relâmpagos nuvem-ar e intra-nuvem não foram estudados, devido a dificuldade de sua análise.

A maioria dos eventos apresentou o líder escalonado ramificado (75% dos casos), uma única descarga de retorno (60%) apresentando corrente contínua e a múltipla terminação no solo (25%). A tabela 1 mostra as principais características dos relâmpagos registrados.

Tabela 1- Classificação dos relâmpagos registrados durante a campanha 2011-2014

	25 dias	Líder Escalonado sem Ramificação	Líder Escalonado Ramificado	Múltiplas Descargas	Relâmpago Simples	CC	MTG
	133 eventos	25%	75%	40%	60%	25%	25%
Líder Escalonado sem Ramificação	33 (25%)			39%	61%	24%	12%
Líder Escalonado Ramificado	100 (75%)			40%	60%	24%	29%
Múltiplas Descargas	53 (40%)	24%	76%			45%	34%
Relâmpago Simples	80 (60%)	24%	76%			9%	19%
CC	33 (25%)	24%	76%	76%	24%		24%
MTG	33 (25%)	12%	88%	54%	46%	24%	
Legenda: MTG = Múltipla terminação		CC = Corrente contínua					

Dos relâmpagos múltiplos (40%), a multiplicidade média registrada foi de 4 descargas de retorno e a multiplicidade máxima foi de 19 descargas de retorno.

A duração média dos relâmpagos NS múltiplos é de 454 milissegundos enquanto que a dos relâmpagos simples, relâmpagos com uma única descarga de retorno, é de 32 milissegundos.

Durante a campanha 2013-2014 foram capturados relâmpagos com características peculiares. O relâmpago registrado no dia 21/01/2014 às 20:24:32.529 UT apresentou o fenômeno da componente-M (figura 1).

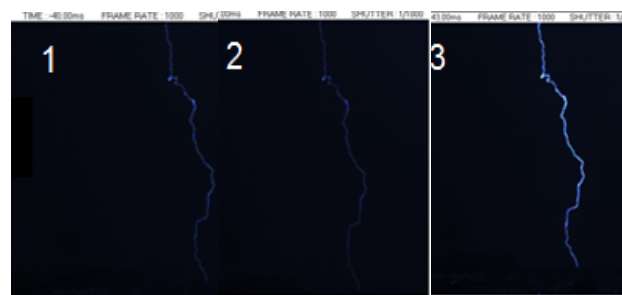


Figura 1- Componente-M do relâmpago registrado em 21/01/2014 às 20:24:32.529

A componente-M ocorre quando há uma perturbação na corrente contínua de um relâmpago e pode ser observada quando o canal do relâmpago está quase dissipando, e em seguida há um aumento súbito de sua luminosidade [1].

## 4. Conclusões

No período de janeiro de 2011 a março de 2014 foram registrados 169 eventos sendo 79% do tipo NS negativo, 1% nuvem-ar e 20% intra-nuvem. Dos relâmpagos NS, 40% apresentaram multiplicidade média de 4 descargas de retorno sendo a máxima encontrada de 19 descargas. Além das principais características encontradas nos relâmpagos foram identificados canais peculiares como: múltipla terminação no solo, canal em forma de *looping*, relâmpagos simultâneos e líderes extensos e ramificados.

## 5. Referências

[1] Clarence, N. D., and Malan, D.J. 1957. Preliminary discharge processes in lightning flashes to ground. *Q.J.R. Meteor. Soc.* 83: 161-72.

## Agradecimentos

Ao Centro Universitário da FEI pela infraestrutura oferecida e para o CNPq pela concessão de bolsas de iniciação científica (Processo nº: [139730/ 2013-3]).