



# CINASE

Congresso & Exposição

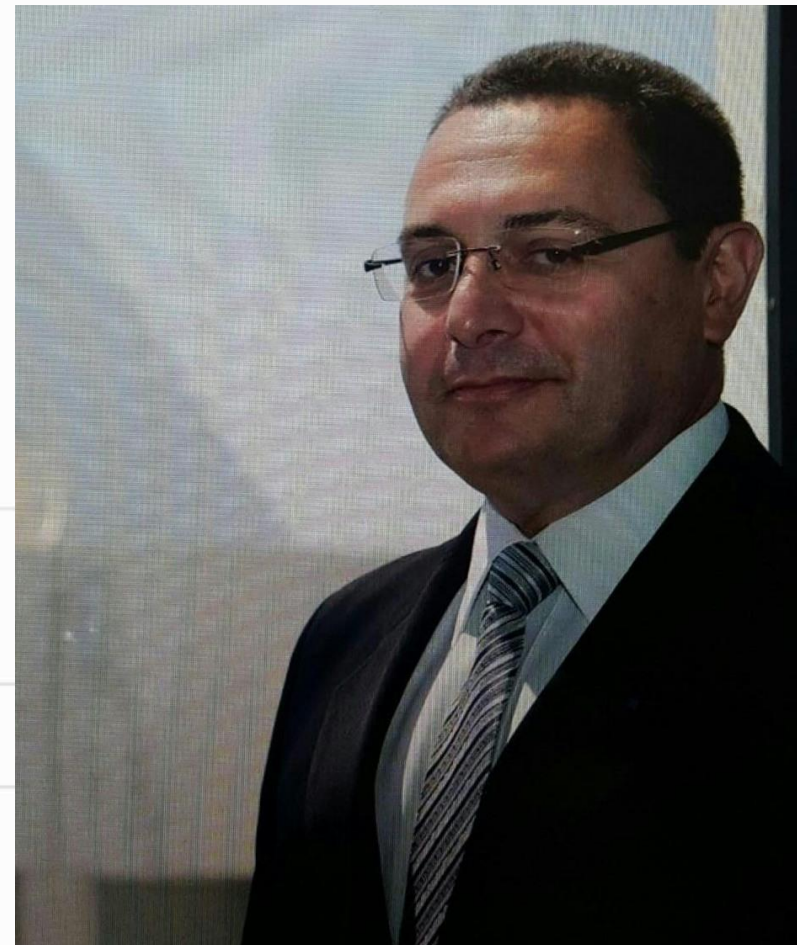




**CINASE**  
CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

# Proteção contra Descargas Atmosféricas em Áreas Abertas - Novidades e tendências

Jobson Modena  
Diretor  
GUISMO Engenharia

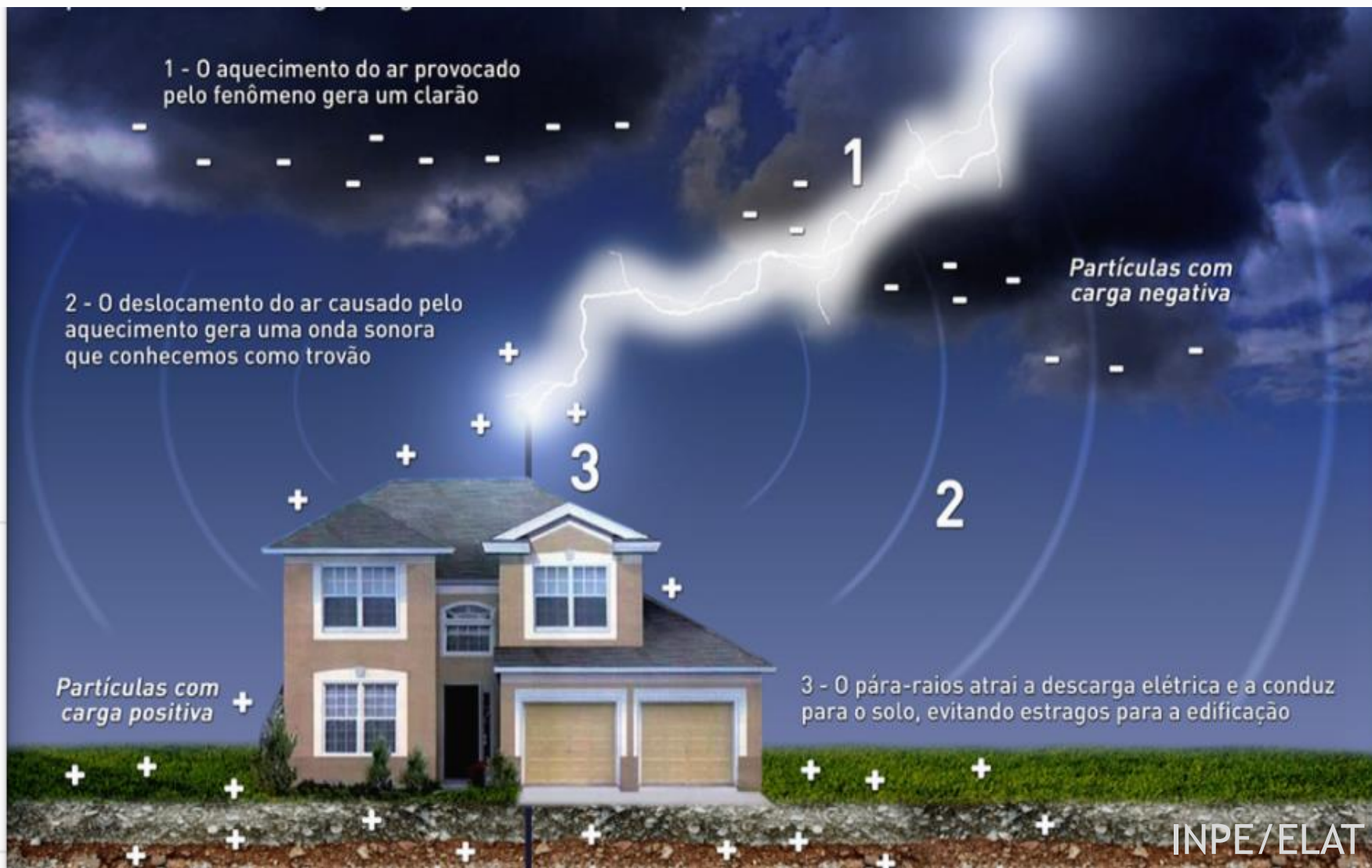




# CINASE

CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

## Física dos raios



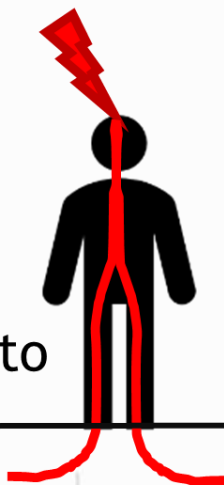


# CINASE

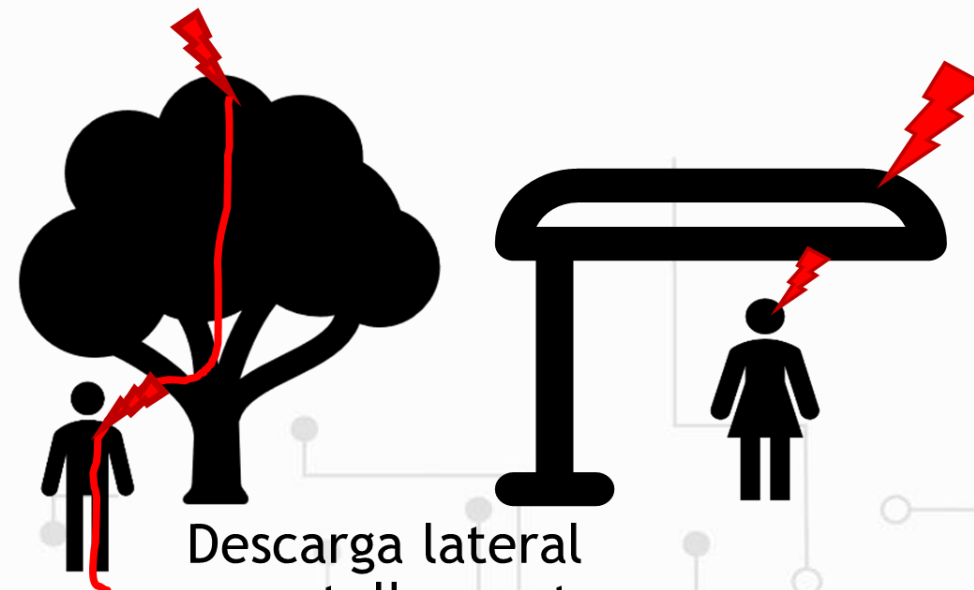
CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

## Efeitos mais comuns das Descargas atmosféricas

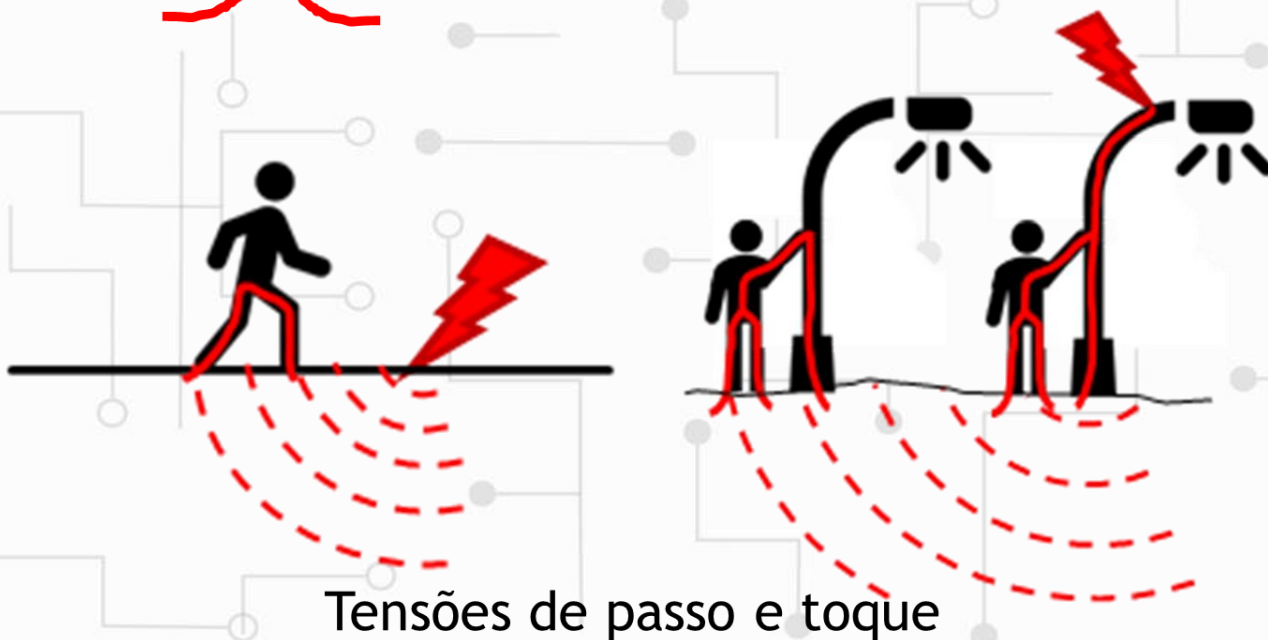
Impacto direto



Descarga lateral e centelhamento



Tensões de passo e toque





**CINASE**  
CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

## PDA em estruturas

Utilização da NBR 5419:2015 oferecendo eficiência entre 85 a 98%, conforme o Nível de proteção adotado.



### SPDA

subsistema de captação;  
subsistema de descida;  
subsistema de aterramento;  
materiais.

SPDA EXTERNO

ligação equipotencial para descargas atmosféricas;  
isolação elétrica → distância de segurança "S"

SPDA INTERNO  
(minimizar centelhamentos)



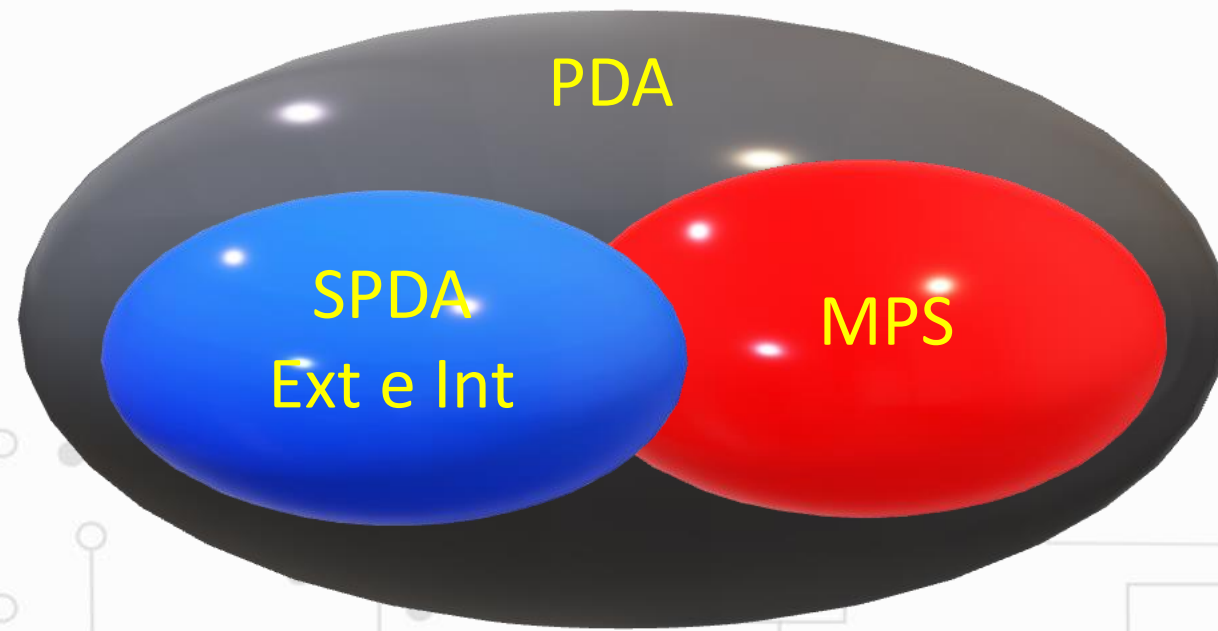
### MPS – Medidas de proteção contra surtos

- utilização adequada do subsistema de aterramento (rabicho + eletrodo);
- equipotencialização correta → direta (condutores) ou indireta (DPS);
- blindagem;
- roteamento de condutores de energia e de sinal.



# CINASE

CONGRESSO & EXPOSIÇÃO







# CINASE

CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

## Proteção em áreas abertas

Dados do INPE definem o Brasil como um dos “campeões” em acidentes envolvendo raios

mais de **100** mortes e **500** feridos

aproximadamente 90% dos acidentes ocorrem em áreas abertas

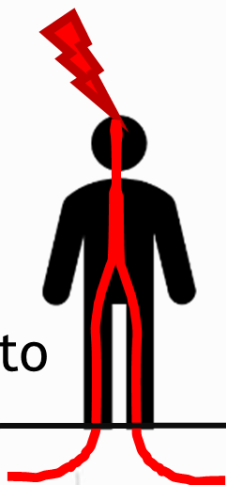




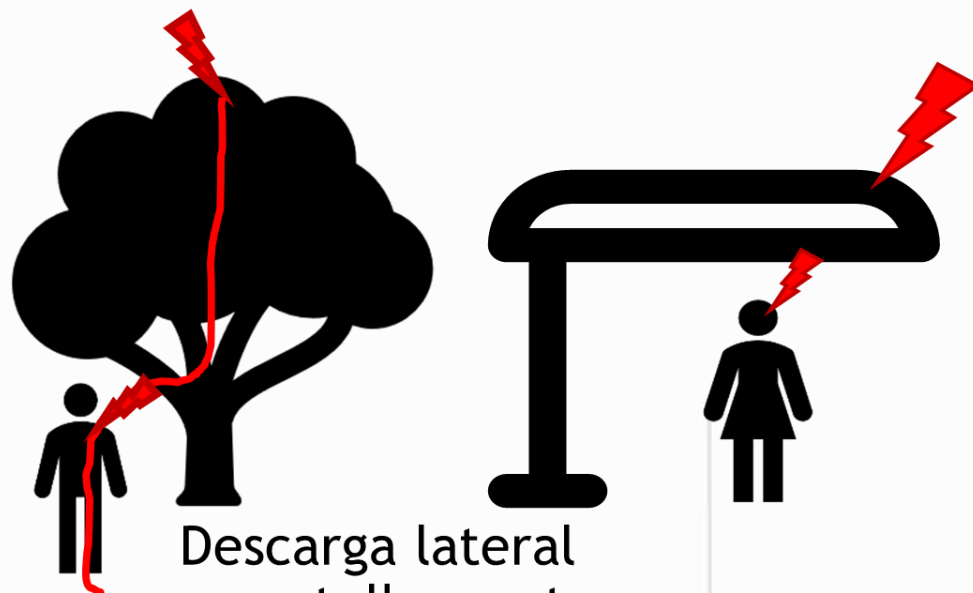
# CINASE

CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

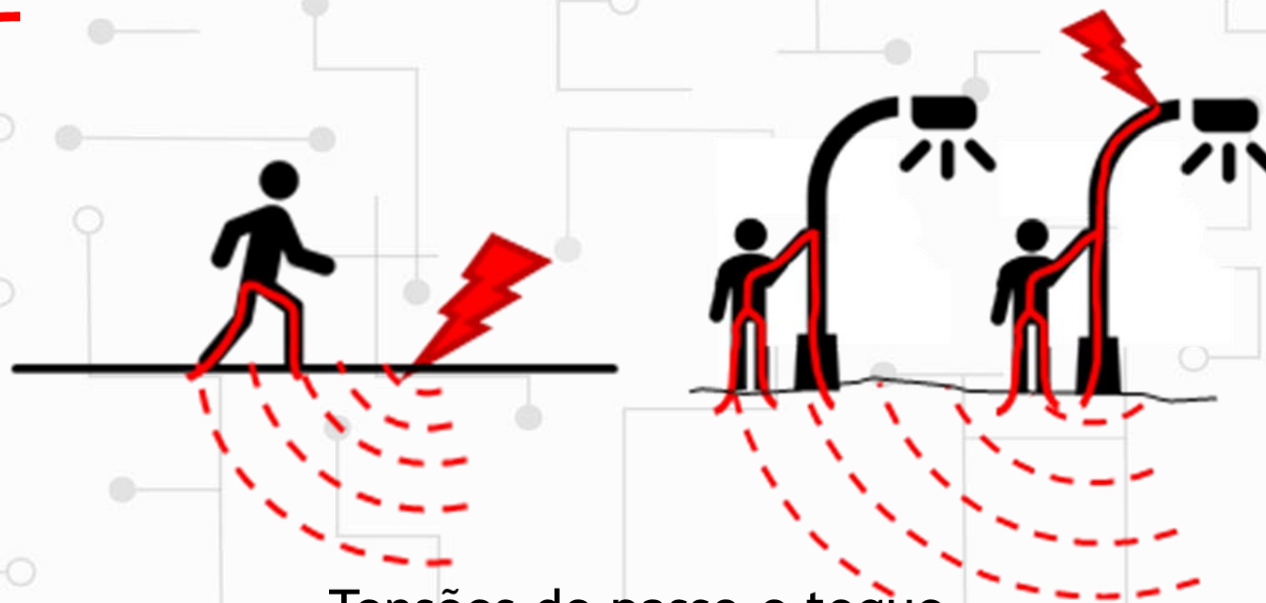
Impacto direto



Descarga lateral e centelhamento



Tensões de passo e toque



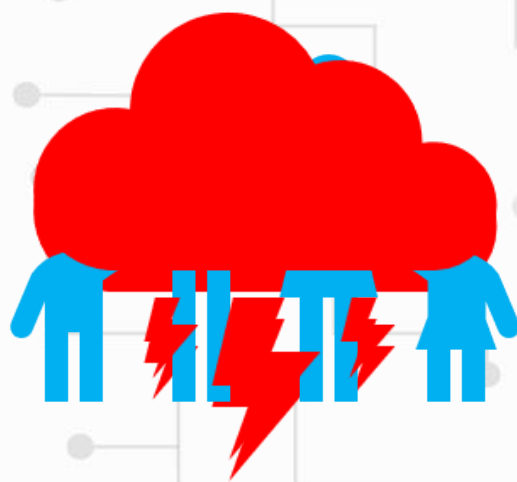


# CINASE

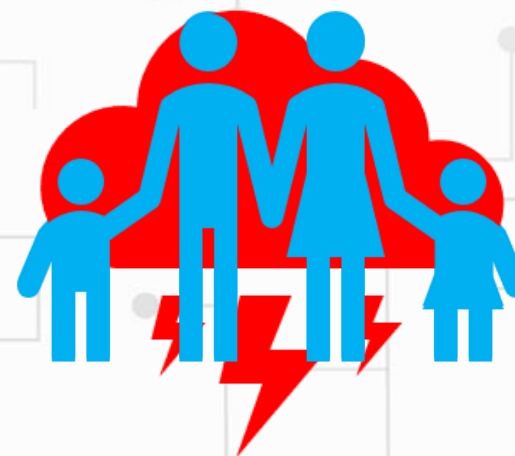
CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

Quando o assunto é a proteção em áreas abertas  
o SPDA é caro e tem baixa eficiência

A boa prática e a experiência recomendam:



OU





# CINASE

CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

## Possível solução:

- Detecção antecipada da probabilidade de ocorrência de raio
- Criação de procedimentos de segurança apropriados para cada aplicação e que possibilitem
  - Alertar às pessoas através de sistemas confiáveis;
  - Treinar profissionais a fim de conduzir as pessoas para locais de baixo risco;
  - Parar ou iniciar processos para minimizar riscos
- Fornecer a informação clara e objetiva para reforçar a proteção;



# CINASE

CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

## Possível solução:

- Determinar áreas de abrigo para possível remanejamento e permanência enquanto houver risco;
- Detecção do término do risco de tempestades elétricas
- Retomar processos e liberar o acesso de pessoas
- Finalização das ações preventivas



# CINASE

CONGRESSO & EXPOSIÇÃO

## Normalização na CE 64.10:

### Sistemas de alerta de tempestades elétricas (SATE)

Projeto de norma **NBR 16785** baseado na IEC 62793, **aprovado** em consulta nacional e em **fase de publicação**.

Proteção complementar NBR 5419.



“O futuro não é onde estamos indo,  
mas um lugar que estamos criando.”

Antoine de Saint-Exupéry.

**OBRIGADO**

Jobson Modena  
[www.guismo.com.br](http://www.guismo.com.br)