

AULA GRATUITA:

**PROTEÇÃO
CONTRA RAIOS EM
ÁREAS ABERTAS**





NORMALIZAÇÃO

Introdução (NBR 5419-1)

As medidas de proteções consideradas na ABNT NBR 5419 são comprovadamente eficazes na redução dos riscos associados às descargas atmosféricas.

Todas as medidas de proteção contra descargas atmosféricas formam a proteção completa contra descargas atmosféricas. Por razões práticas, os critérios para projeto, instalação e manutenção das medidas de proteção são considerados em dois grupos separados:

- o primeiro grupo se refere às medidas de proteção para reduzir danos físicos e riscos à vida dentro de uma estrutura e está contido na ABNT NBR 5419-3;
- o segundo grupo se refere às medidas de proteção para reduzir falhas de sistemas elétricos e eletrônicos em uma estrutura e está contido no ABNT NBR 5419-4.



NORMALIZAÇÃO

Introdução (NBR 5419-3)

Esta Parte da ABNT NBR 5419 trata da proteção, no interior e ao redor de uma estrutura, contra danos físicos e contra lesões a seres vivos devido às tensões de toque e passo.

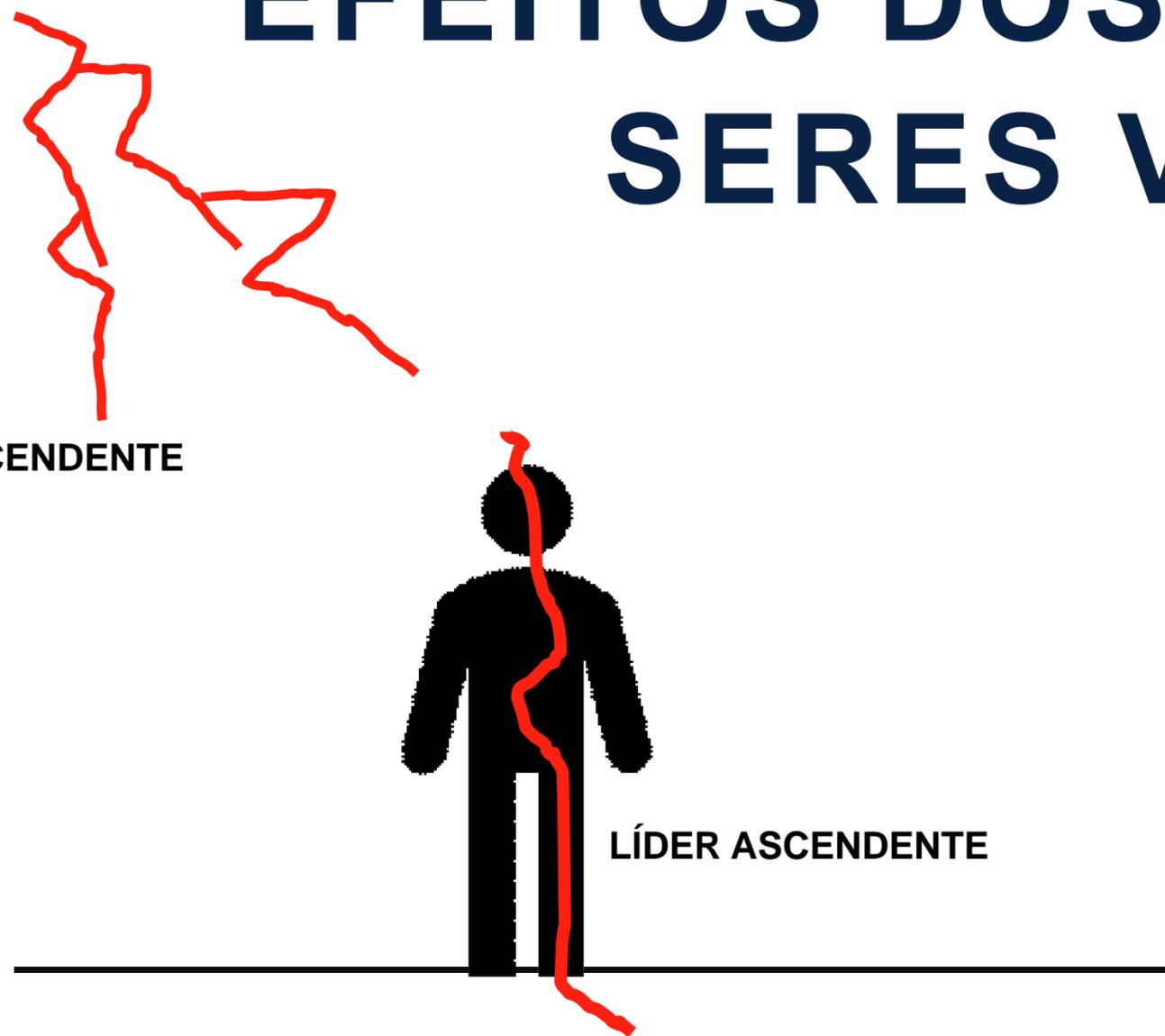
Considera-se que a principal e mais eficaz medida de proteção contra danos físicos é o SPDA – sistema de proteção contra descargas atmosféricas. Geralmente, o SPDA é composto por dois sistemas de proteção: sistema externo e sistema interno.

no interior e ao redor de uma estrutura



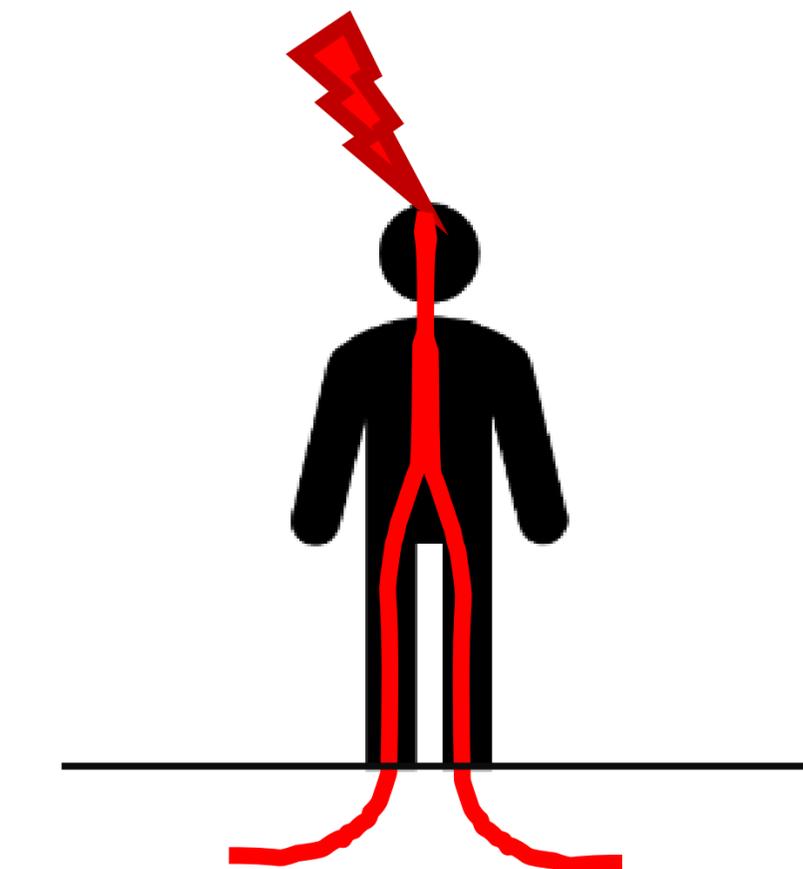
EFEITOS DOS RAIOS EM SERES VIVOS

LÍDER DESCENDENTE



LÍDER ASCENDENTE

PASSAGEM DO
LÍDER ASCENDENTE



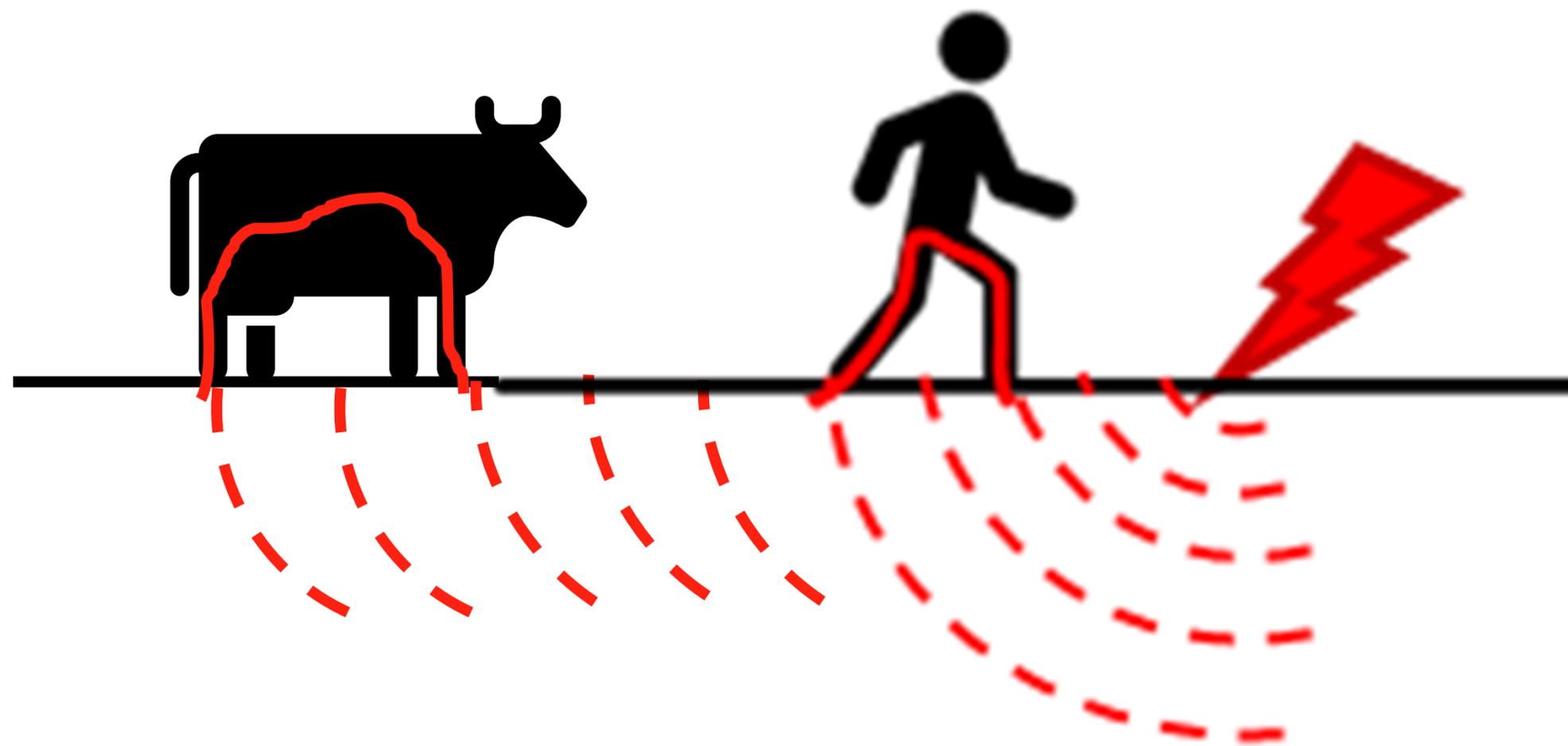
IMPACTO DIRETO

EFEITOS DOS RAIOS EM SERES VIVOS



CENTELHAMENTO

EFEITOS DOS RAIOS EM SERES VIVOS

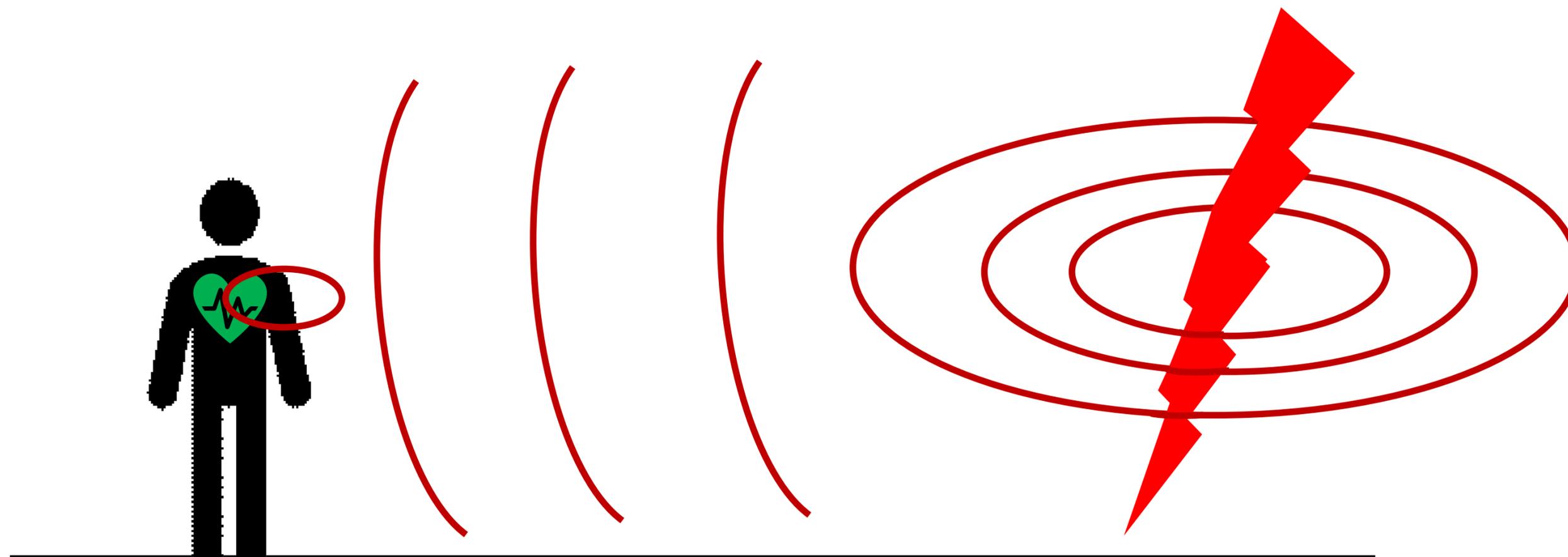


TENSÃO DE PASSO

EFEITOS DOS RAIOS EM SERES VIVOS



EFEITOS DOS RAIOS EM SERES VIVOS



CORRENTES INDUZIDAS



ANÁLISE

Para as seguintes situações:

- Permanência na praia, em clubes e eventos (Shows, Festas ao ar livre...);
- Em área de estacionamento;
- Em canteiros de obra;
- No pátio de um aeroporto dirigindo-se ao avião.

Poderemos considerar que as prescrições da NBR 5419 (slides 2 e 3) promovem a melhor proteção contra descargas atmosféricas atualmente existente?





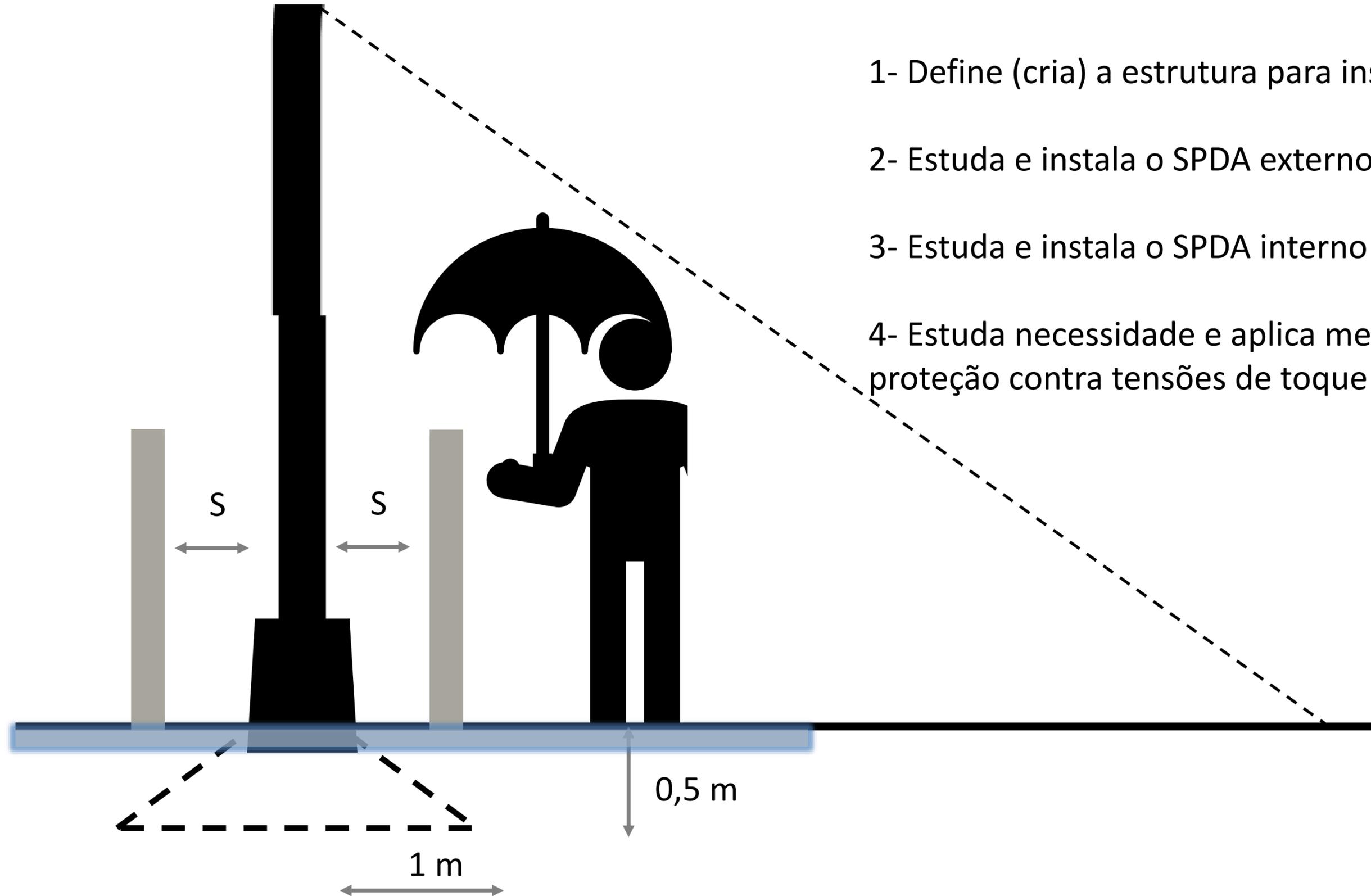
ANÁLISE

Segundo a o texto apresentado a proteção oferecida para áreas abertas **exige a definição, muitas vezes a instalação, de estruturas auxiliares** (postes, torres, etc.) para que se possa aplicar os conceitos existentes na NBR 5419. Isto significa aumento de custo na proteção.



ANÁLISE

- 1- Define (cria) a estrutura para instalar o SPDA;
- 2- Estuda e instala o SPDA externo (natural ou não natural);
- 3- Estuda e instala o SPDA interno
- 4- Estuda necessidade e aplica medidas adicionais para proteção contra tensões de toque e passo





ANÁLISE

Teremos:

- Impacto direto → ok, (SPDA externo);
- Lideres ascendentes → ok, (SPDA externo);
- Centelhamento → ok, (SPDA Interno);
- Tensões de toque e passo → ok, (SPDA externo e interno);
- Correntes induzidas → ?? (SPDA externo e interno + MPS serão suficientes?);





ANÁLISE

Teremos:

- Correntes induzidas

→ **Solução ??**





ANÁLISE



1º.jan.16, Praia do Sonho, Itanhaém (SP)

SPDA
Viabilidade \$
X
Eficiência

SOLUÇÃO POSSÍVEL

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
16785

A NBR 16785 normaliza proteção complementar à NBR 5419:

- **SATE** – Sistema de alerta de tempestades elétricas;

Sistema composto por equipamento de detecção mais analisador de campo elétrico e magnético, além de comunicação de alerta com o usuário.

- Complementarmente deve ser realizada análise do local para a criação de procedimentos personalizados de segurança.

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
16785

Primeira edição
30.09.2018

Proteção contra descargas atmosféricas —
Sistemas de alerta de tempestades elétricas

Protection against lightning — Thunderstorm warning systems

XCS 01.123.40



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

ISBN 978-85-07-68265-1

Número de referência
ABNT NBR 16785:2018
82 páginas

2/ABNT 2018

Elaborado por: GUISMO Engenharia
Revisado por: JOSEON MOENA



CONCLUSÃO

NBR 5419 + NBR 16785

Proteção aumentada, com características mais abrangentes e relação custo x benefício (proteção) melhorada!



SPDA + SATE

