

PROTEÇÃO CONTRA RAIOS



Grupo de
Eletricidade
Atmosférica

Grupo de Eletricidade Atmosférica
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais



Como os raios interferem na vida dos brasileiros?

A cada 50 **mortes** por raios no mundo, uma é no Brasil, o país campeão mundial em incidência do fenômeno. São 130 mortes, mais de 200 feridos por ano e prejuízos anuais de um bilhão de reais no país.

A **probabilidade** de morrer atingido por raio é de 0,8 por milhão por ano no Brasil, mas esta probabilidade pode ser muito maior - da ordem de um para mil - dependendo de onde a pessoa está e o que está fazendo durante uma tempestade.

Portanto...

é preciso saber **o que fazer e o que evitar** quando se escuta o barulho característico de um raio, o trovão! 80% dos casos de mortes por raios podem ser evitados se as pessoas souberem como se proteger.



Os cinco mandamentos do que **não** fazer durante uma tempestade:

- Praticar atividades de **agropecuária** ao ar livre, circunstância que mais mata pessoas no Brasil.
- Ficar **próximo a** carros, tratores, andando em motos, bicicletas e ao lado de **transportes** em geral.
- Ficar em campo aberto, como em praias, campos de futebol ou embaixo de árvores e perto de cercas.
- Ficar perto de objetos que conduzem eletricidade (como telefone com fio, ou celular conectado ao carregador) e objetos metálicos grandes.
- Ficar em um abrigo aberto, como uma sacada, varanda, toldo, deque, etc.

Opção segura de abrigo:

- Busque um **veículo fechado** como abrigo e fique dentro dele, com as portas e janelas fechadas, sem encostar-se à lataria até a tempestade passar..

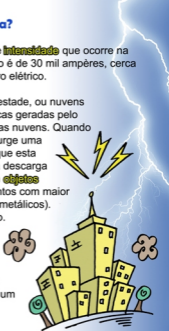


O que é o raio e como ele se forma?

O raio é uma descarga elétrica de grande **intensidade** que ocorre na atmosfera. A intensidade típica de um raio é de 30 mil ampères, cerca de mil vezes a intensidade de um chuveiro elétrico.

Ele se forma dentro das nuvens de tempestade, ou nuvens Cumulonimbus, a partir das cargas elétricas geradas pelo choque de partículas de gelo dentro destas nuvens. Quando estas cargas atingem certa quantidade surge uma faísca que dá início a um raio. À medida que esta faísca se aproxima do solo, inicia-se uma descarga do solo para a nuvem, principalmente em **objetos salientes e pontiagudos**, ou ainda em pontos com maior condutividade elétrica (em geral, objetos metálicos). Quando as duas se unem acontece o raio.

Descargas atmosféricas podem ocorrer ainda no interior de uma nuvem, entre duas nuvens ou de uma nuvem para o ar. Em geral, quando os raios acontecem provocam um clarão e, logo em seguida, um barulho denominado **trovão**, devido ao deslocamento de ar.



Como os raios podem nos atingir?

Os **para-raios** têm a finalidade de proteger as edificações; desta forma, uma pessoa pode morrer, por exemplo, atingida por um raio em um campo de futebol que tenha para-raios.

Os raios podem cair em um mesmo lugar várias vezes, contrariando o **dito popular** que diz: "um raio não cai duas vezes no mesmo lugar".



As pessoas, na maioria das vezes são atingidas por **correntes indiretas** dos raios que vêm, por exemplo, pelo chão. São raros os casos em que as pessoas são atingidas diretamente por um raio, mas nestes casos a pessoa morre imediatamente.

Já os **cães** em geral têm muito medo de tempestades. Nos casos mais graves, eles entram em pânico durante as trovoadas, começam a roer mobiliário, chorar, quebrar janelas, etc. Entretanto, a origem da fobia ainda não é totalmente conhecida.



**Maiores informações podem ser encontradas no Portal ELAT:
www.inpe.br/elat**

Produção: Comunicação do Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT)
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Texto: Iara Cardoso e Osmar Pinto Júnior (ELAT)

Projeto Gráfico: Iara Cardoso (ELAT)

Revisão: Iara Pinto (ELAT)

Ilustrações: Cláudio Alecrim (FURNAS)

Agradecimentos: Simone Andrade de Melo Garcia (FURNAS)

Impressão: Departamento de Popularização e Difusão da Ciência e
Tecnologia do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

***Ilustrações adaptadas da cartilha "Proteção contra Raios – FURNAS"**



Instituto de
Ciências
Exatas



Ministério da
Ciência, Tecnologia
e Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA