

# Trovões assustam brasilienses

DA REDAÇÃO

**O**s brasilienses acordaram assustados na madrugada de ontem. Forte chuva e uma sequência de trovões por volta das 3h tiraram o sono de muita gente no Plano Piloto, Lagos Sul e Norte, Taguatinga, Guará e Cruzeiro. Apesar do susto, o temporal foi considerado normal pelo Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), com ventos entre 40 a 60 Km/h. Segundo o meteorologista Francisco de Assis, as chuvas devem dar uma trégua até o início da próxima semana.

O dentista Rafael Abate, 68 anos, acordou no meio da noite. Morador da 703 norte, ele se assustou com o barulho dos trovões e queda de metade de uma árvore localizada em frente de casa. "Até que a tempestade foi rápida, mas os trovões e os ventos fortes nos assustaram", disse. Francisco de Assis explica o fenômeno: "O que causa o barulho dos trovões é o deslocamento rápido do ar provocado pela passagem da descarga elétrica".

Brasília está entre as cidades brasileiras com a maior incidência de raios, ao lado de Belo Horizonte (MG), Teresina (PI), Cuiabá (MT) e Campo Grande (MS). Durante uma tempestade com pouco mais de meia hora, podem cair até 200 raios. Neste ano, o Inmet registrou mais de 100 dias com raios. Em novembro, foram 20 dias. A distribuição das descargas atmosféricas ao longo do ano é igual à das chuvas. Os meses de novembro, dezembro e janeiro concentram 45% das ocorrências.

A quantidade de raios em Brasília tem uma explicação. De acordo com Francisco de Assis, o tipo de nuvens que provoca precipitação na cidade — *Cumulonimbus* — são de grande extensão, podendo chegar a 15 Km. O movimento das partículas de água dentro da nuvem é intensa e provoca a liberação de grandes descargas elétricas. "Esse tipo de formação acontece principalmente durante pancadas de chuva isoladas", explica Assis.

De acordo com Mauro Moura, professor de Engenharia Elétrica da Universidade de Brasília (UnB), a localização da capital federal — na região do Planalto Central — também favorece a ocorrência de raios. Em Brasília, a distância da terra para as nuvens é de 800 m; na maioria das cidades essa distância é de 1,1 mil metros. A atração entre as cargas positiva e negativa (terra e nuvens) provoca os raios. Quanto mais perto, maior a descarga elétrica.

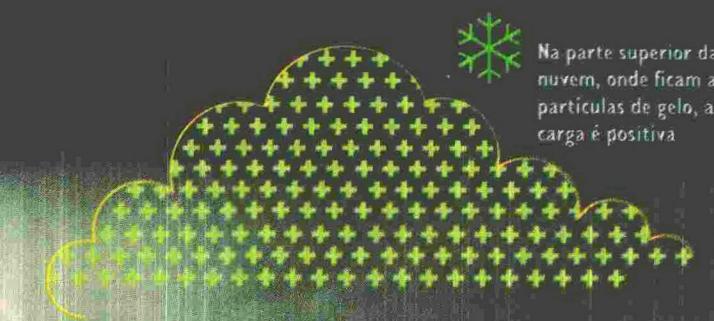
Os raios que caem no DF têm carga entre 15 e 30 mil ampères. O mais forte já registrado foi há quatro anos e teve 70 mil ampères. Uma pessoa dificilmente sobrevive a um choque com uma carga superior a 0,04 ampères.

## COMO SE FORMAM OS RAIOS

Como se defender das descargas atmosféricas, os chamados raios

- 1 Atritos entre as camadas de ar provocam carregamento eletrostático
- 2 A esta altura, a carga da nuvem provoca, por indução, a formação de carga na superfície da terra
- 3 Quando essas cargas geram campo elétrico elevado, surge a descarga elétrica atmosférica, ou o raio

Na parte inferior, onde ficam as partículas de água, a carga é negativa



Na parte superior da nuvem, onde ficam as partículas de gelo, a carga é positiva

## O RISCO PARA AS PESSOAS

Dificilmente um raio atinge diretamente alguém

Pontas

Condutor

## O PERIGO DAS ÁRVORES

O raio procura o caminho que oferece menor resistência para se difundir para o solo. Por isso, os pontos mais altos oferecem perigo. As árvores funcionam como uma espécie de ponte, conduzindo-o das extremidades dos galhos até as raízes

Fotomontagem: Amaro junior sobre foto de Raimundo Pará / EFE/Infografia: Alex Moraes

Para saber a que distância de você um raio caiu, comece a contar, devagar, a partir do clarão (relâmpago). Quando ouvir o barulho (trovão), divida o número por três

Exemplo:  
Você contou até 18. Logo, o raio caiu a, aproximadamente, 6 Km ( $18 / 3 = 6$ ) de você

## TENSÃO DE PASSO

Quando é atingido por uma corrente, os dois pontos de apoio do corpo aumentam a tensão dessa corrente



Quanto maior esta distância, maior o perigo



Ao tocar a superfície, o raio cria um fluxo de corrente que se espalha, difundindo energia. É a corrente que se espalha pelo chão que atinge as pessoas

## EFEITOS SOBRE O CORPO HUMANO

Nosso organismo é altamente sensível à corrente elétrica. Para se ter uma idéia, bastam 20% da corrente de uma lâmpada de 60 W para levar uma pessoa à morte

### Bibrilação ventricular

Com danos irreversíveis a partir dos quatro minutos de duração, é a principal causa de morte:



As fibras musculares do coração respondem a estímulos elétricos do organismo



A descarga faz as fibras tremularem desordenadamente, impedindo o coração de bombear o sangue

## EFEITOS NO ORGANISMO

Dependem da intensidade da corrente e do tempo de exposição

Corrente	Reação	Consequência	Salvamento
Menor que 80 mA	Formigamento Contração muscular	Do incômodo até a morte aparente	Respiração artificial
De 80 a 300 mA	Contrações violentas Asfixia	Morte aparente	Respiração artificial
Maior que 300 mA	Asfixia Fibrilação Queimaduras	Morte aparente	Respiração artificial Massagem cardíaca Desfibrilação
Maior que 1 A	Asfixia Fibrilação Queimaduras Necrose de tecidos	Morte aparente Seqüelas Morte	Respiração artificial Massagem cardíaca Desfibrilação Hospitalização

mA milíampère (um milésimo de ampère) - A (ampère)

## COMO SE DEFENDER

Quando a descarga atinge um edifício, ela o atravessa, fazendo com que diversos materiais virem condutores. Por isso, durante uma tempestade, algumas medidas devem ser adotadas:

### Pára-raios

Não atraem os raios. Facilitam o deslocamento da descarga, que entra por um ponto pré-determinado, movendo-se por um caminho de baixa resistência, sem passar no interior das casas



- Não tocar nos metais da rede hidráulica
- Desligar aparelhos elétricos da tomada
- Evitar falar ao telefone, pois os cabos tornam-se condutores
- Se estiver no interior do carro, permaneça (é o local mais seguro)
- Nunca se abrigue embaixo de uma árvore

Não tente instalar sozinho um pára-raios. Procure sempre um técnico credenciado para não correr riscos