

## 1-1 RAIOS, RELÂMPAGO, TROVÃO E PARA-RAIOS

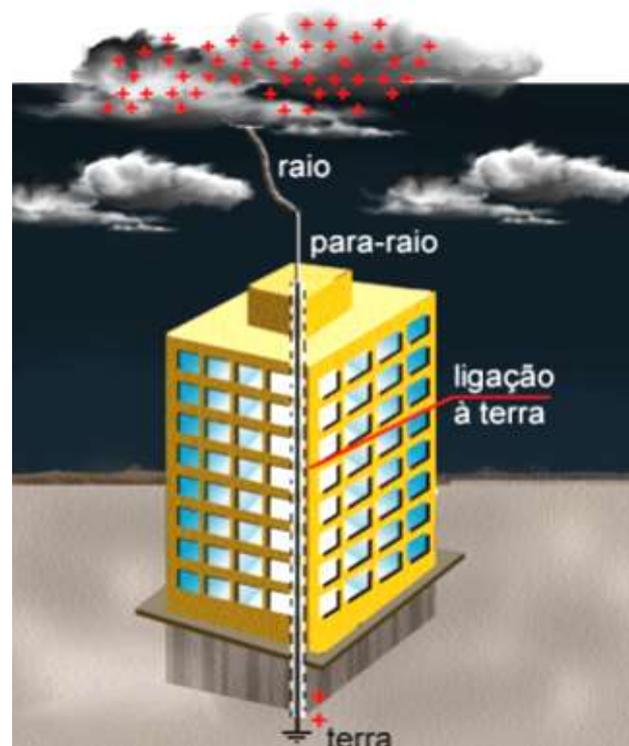
Durante as tempestades violentas as nuvens se carregam intensamente de eletricidade. Saltam então faíscas gigantescas dessas nuvens para a Terra, ou entre duas nuvens próximas que tenham cargas de sinais opostos. Essas faíscas são os raios. Essa descarga elétrica arranca elétrons das moléculas dos constituintes do ar, isto é, ioniza essas moléculas. Quando se dá a ionização, que nesse caso é muito violenta se produz luz. Essa luz é o relâmpago. A descarga aquece muito o ar por onde passa, e provoca uma dilatação rápida desse ar. Essa dilatação rápida produz um som forte, que é o trovão. A razão pela qual as nuvens se carregam de eletricidade não é bem explicada. Sabe-se que pequenas gotas d'água podem ser "quebradas" por um jato de ar, as gotas quebradas tornando-se positivas, e o ar negativo. Uma teoria da eletrização das nuvens admite então que as gotas de chuva são quebradas por ventos violentos; e que as gotas quebradas, sendo mais pesadas que o ar sobem mais devagar que ele, permanecendo nas nuvens mais baixas. Essas nuvens mais baixas teriam então carga positiva, porque as gotas quebradas têm carga positiva. E as nuvens mais altas teriam carga negativa. Por isso os raios podem se dar de uma nuvem à outra, ou de uma nuvem à terra.

### 1-2 CHOQUE DE RETORNO

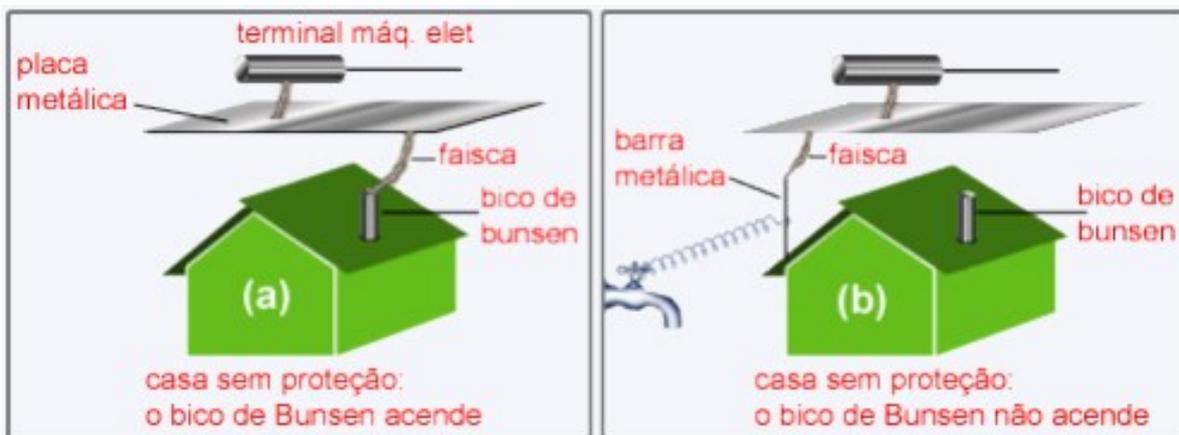
Quando uma nuvem fortemente carregada passa por cima de objetos altos que estão em comunicação com a terra como árvores, edifícios, postes, eles se eletrizam por indução. Depois que se dá o raio, mesmo que ele não atinja os objetos, estes escoam suas cargas rapidamente para a terra. Uma pessoa em contato com esses objetos, pode então levar um choque e ferirse, mesmo sem ter sido atingida pelo raio. A esse fenômeno chamamos choque de retorno

### 1-3 PARA-RAIOS

Os para-raios protegem inteiramente os edifícios contra os raios. são barras de metal, de mais ou menos um metro de altura, que são colocadas nas partes mais altas dos edifícios, e ligadas à terra. Em vez de se colocar uma só barra, consegue-se uma proteção mais eficiente com várias barras colocadas mais ou menos a 4 metros uma da outra, todas ligadas a terra. Quando uma nuvem eletrizada passa perto do para-raio, por indução aparece nele uma carga elétrica de sinal oposto ao da nuvem. Então a carga da nuvem é atraída, dá-se o raio entre a nuvem e o para-raio, e assim a carga da nuvem é escoada para a Terra.



A zona de proteção que o para-raios oferece é um círculo em torno do edifício de raio aproximadamente igual a duas vezes e meia a altura do edifício. Por exemplo, um edifício de 40 metros de altura oferece proteção dentro de um círculo ao seu redor de 100 metros de raio aproximadamente. O leitor pode comprovar muito facilmente a eficiência do para-raio com a seguinte experiência. Em uma casa de brinquedo coloque um bico de Bunsen, de maneira que a sua ponta saia pelo telhado como se fosse uma chaminé. Acima do telhado coloque uma chapa metálica, ligada a um terminal de uma máquina eletrostática. Quando a máquina eletrostática funciona, a placa metálica se eletriza, e salta uma faísca da placa ao bico de Bunsen. Essa faísca acende o gás do bico de Bunsen, (fig. 35a). Depois adapte ao telhado da casa uma barra metálica (para-raio) em comunicação com uma torneira que, como sabemos, é ligada a terra. Agora a faísca saltará à barra metálica, e não mais ao bico de Bunsen, que não mais se acende (fig. abaixo).



Em dias de tempestade, em uma casa não protegida por para-raios é muito perigoso ficar-se perto de lareiras e chaminés, porque são “captadores de raio”. Se, por desventura, o leitor um dia se encontrar em campo aberto em plena tempestade, lembre-se de que é mais garantido molhar-se muito do que ficar em baixo de árvores ou qualquer outra coisa que possa funcionar como um “para-raios” inoportuno.