

Riscos em foco

2ª Edição • Fevereiro / 2016



**TOKIO MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

> Descargas elétricas atmosféricas

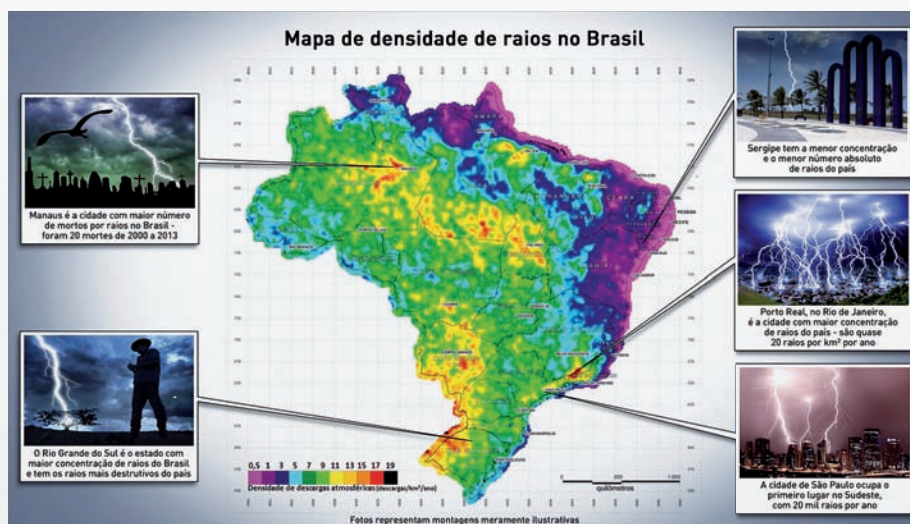
O Brasil é o país com maior incidência de raios no mundo, com 50 milhões de descargas atmosféricas por ano. O verão é a estação do ano que registra o maior número de raios.



Fonte: Marcos Ozanan / INPE (2015)

Segundo Osmar Pinto Júnior, Coordenador do Grupo de Eletricidade Atmosférica (ELAT) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a região tropical é a mais quente do Planeta e favorece a formação de tempestades e raios. Por isso, o Brasil, por ser o maior país tropical do mundo, lidera o ranking.

Segundo o ELAT/INPE, para o verão de 2015/2016, sujeito a um evento **El Niño** muito forte – o atual evento deve ser o terceiro mais forte desde 1950, depois dos eventos de 1983 e 1998. É previsto um **aumento** na ocorrência de tempestades em relação ao último verão: de **20%** na **região Sul**, **20%** na **região Sudeste** e **10%** na **região Centro-Oeste**. Já nas **regiões Norte e Nordeste** é prevista a diminuição na ocorrência de tempestades: **10% e 15%**, respectivamente, em relação ao último verão.



Fonte: ELAT / INPE (2016)



**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

Como ocorrem?

Ocorrem devido ao acúmulo de cargas elétricas em regiões localizadas da atmosfera, em geral, dentro de tempestades. A descarga inicia quando o campo elétrico produzido por essas cargas excede a capacidade isolante do ar em um dado local na atmosfera, também conhecida como rigidez dielétrica, que pode ser dentro da nuvem ou próxima ao solo. Quebrada a rigidez, tem início um rápido movimento de elétrons de uma região de cargas negativas para uma região de cargas positivas. Existem diversos tipos de descargas, classificadas em função do local onde se originam e do local onde terminam.



Um raio pode chegar à potência de 100 milhões de Volts, que comparado à energia que chega às nossas casas, é como se a nossa tomada fosse 1 milhão de vezes mais potente. A sua corrente pode atingir 30 mil Amperes, ou seja, tem intensidade mil vezes maior que os chuveiros elétricos.



**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

> Acidentes relacionados à queda de raios

O Brasil é o país no qual mais se registra o acontecimento de raios em todo o mundo. Por ano, cerca de 60 milhões de raios atingem o território brasileiro, estima o ELAT (Grupo de Eletricidade Atmosférica), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Além de representar perigo ao ser humano, a queda de raios pode gerar muitos prejuízos. A alta descarga de energia provoca instabilidade na rede elétrica e isso gera transtornos à população, como a queima ou defeito de aparelhos eletrônicos e danos às residências e pontos comerciais.

O levantamento aponta ainda que as vítimas de raios na **região Norte** estão **aumentando**, enquanto no **Sudeste** e no **Centro-Oeste** os registros vêm **diminuindo**. No ranking por cidades, **São Paulo** lidera o número de vítimas fatais, com uma média de **26** mortes registradas por ano. Em seguida, estão **Manaus (AM)**, com **22** mortes; **11** em **Campo Grande (MS)**; **10** em **São Luís (MA)** e **09** em **Porto Velho (RO)**. **Rio de Janeiro (RJ)**, **Brasília (DF)** e **São Gabriel da Cachoeira (AM)** têm **08** mortes por raios, cada uma.

Prejuízos

Segundo o INPE, as descargas elétricas naturais também causam um prejuízo anual de **R\$ 1 bilhão** à economia do País, com danos às:



Fonte: Jornal Amata (2014)

- linhas de distribuição e transmissão de energia;
- redes de telefonia e telecomunicações;
- indústrias;
- propriedades privadas.



**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

O maior prejudicado é o **setor elétrico**, com a **queima de equipamentos, perda de faturamento**, aumento das **despesas de manutenção e penalizações**. Seu prejuízo está avaliado em cerca de 600 milhões de reais, seguido pelas empresas de telecomunicações, com aproximadamente 100 milhões de reais, e as empresas **seguradoras** e de eletroeletrônicos, em torno de **50 milhões de reais** cada.

> Medidas preventivas

Para a mitigação dos prejuízos causados pelas descargas elétricas naturais, devemos tomar as seguintes ações preventivas:

- instalação de para-raios;
- manutenção no Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA);
- medição de resistência de aterramento do Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- laudo de SPDA;
- instalação de Dispositivo de Proteção contra Surtos (DPS).

O Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas Convencional (ABNT - NBR - 5419) é destinado a proteger uma estrutura contra os efeitos das descargas atmosféricas. É composto de um sistema externo de proteção (consistente de captores, condutores de descida e sistema de aterramento) e de um sistema interno de proteção (composto de um conjunto de dispositivos que reduzem os efeitos elétricos e magnéticos da corrente de descarga atmosférica dentro do volume a proteger).

Os para-raios atendem tanto às edificações como às linhas de transmissão. No caso das edificações, existem três tipos:

- pontas ou haste (Franklin);
- gaiola de Faraday;
- estrutural.

Já as linhas de transmissão são de dois tipos:

- cabo guarda;
- para-raios de linha.



**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

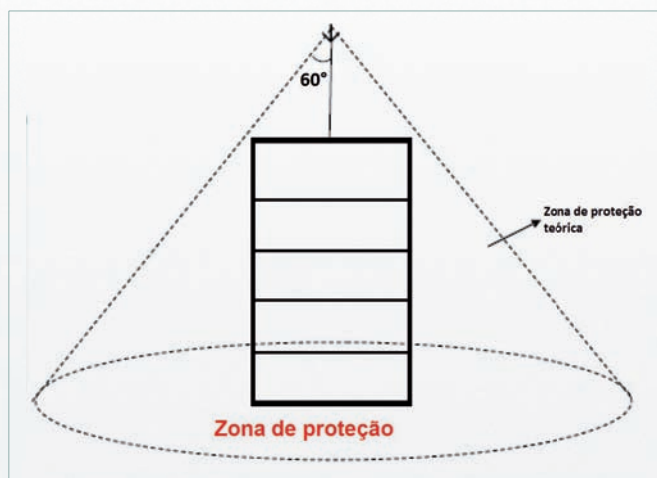
➤ Pontas ou haste (Franklin)

Desde a criação do para-raios, por Benjamin Franklin, não se avançou muito nessa área, usando o mesmo dispositivo até hoje. Esse dispositivo consiste na combinação de 3 elementos básicos:

- captosres de raio;
- cabos de descida;
- sistema de aterramento.



O método da haste vertical de Franklin é baseado na zona espacial de proteção.



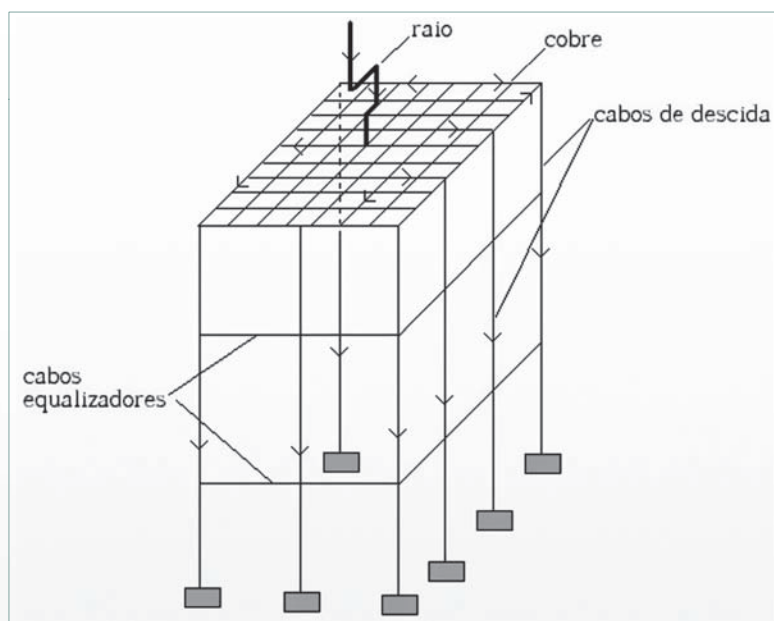
TOKI MARINE
SEGURADORA

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

➤ Gaiola de Faraday

O método da malha ou gaiola de Faraday, consiste em cobrir a edificação com uma grade metálica que está devidamente aterrada. O raio bate na grade, escoar para a periferia da grade e desce pelos cabos de descida. A malha pode ocupar 4 posições:

- ficar suspensa a certa altura da cobertura, tipo varal;
- ficar suspensa a 20 cm da cobertura;
- ficar depositada sobre a cobertura;
- ficar embutida na própria laje da cobertura.



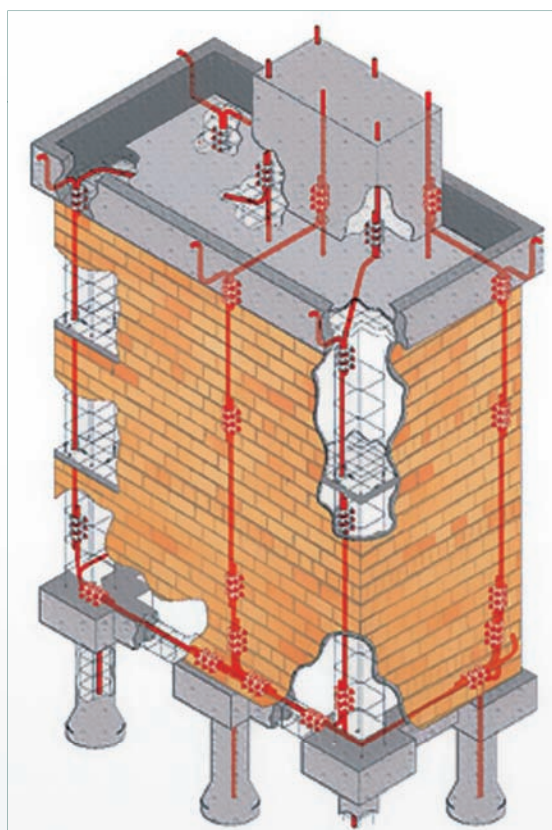
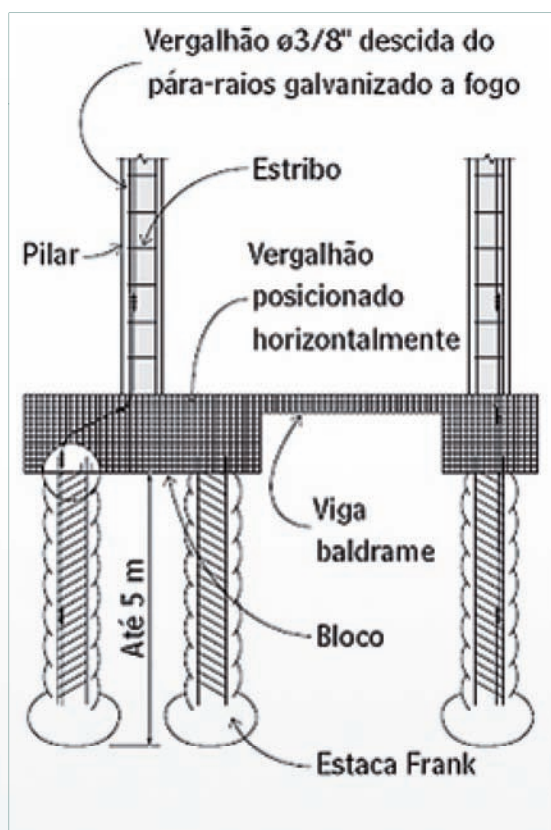
**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

> Estrutural

Esse sistema foi batizado como “estrutural” pelo simples motivo de ser instalado juntamente à estrutura de concreto armado do prédio, distinguindo-o assim dos demais sistemas externos.

Tem como concepção garantir a continuidade elétrica das ferragens estruturais, com a instalação de uma barra adicional para esse fim, fazendo também com que as demais ferragens ajudem a dissipar as correntes da descarga atmosférica, aumentando a eficiência e a proteção contra raios.



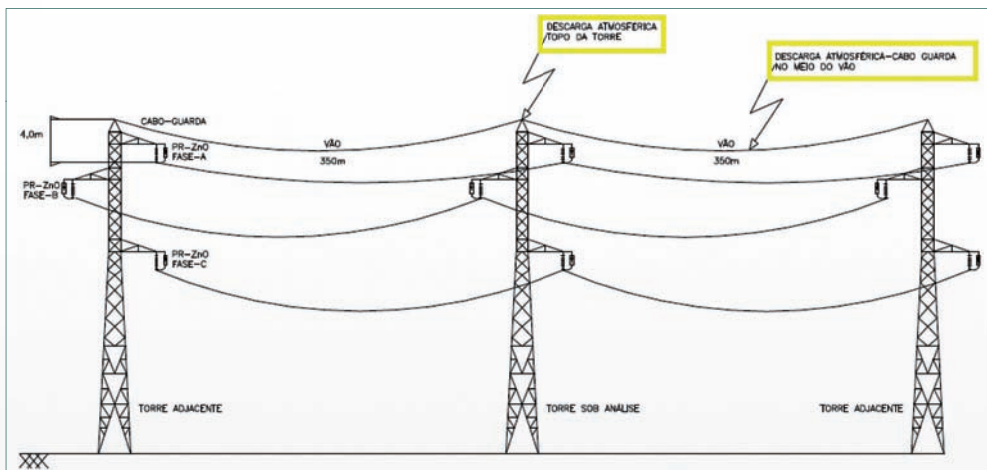
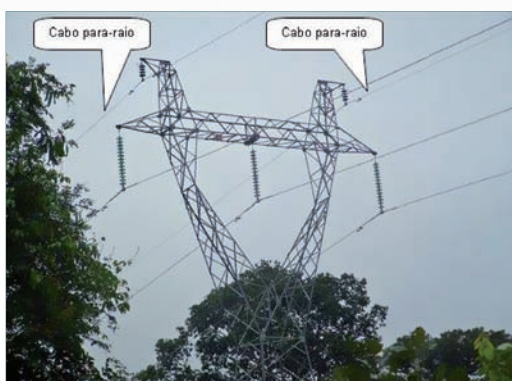
**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

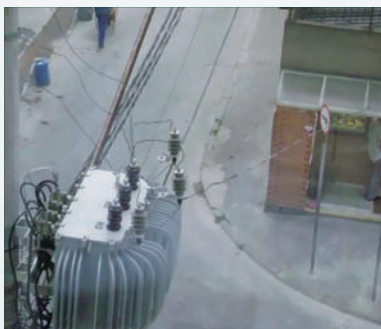
➤ Para-raios de linha

Os para-raios de linha são conectados eletricamente, paralelos às **cadeias de isoladores** e seu princípio de operação consiste na redução das sobretensões.

- Alta tensão



- Baixa tensão



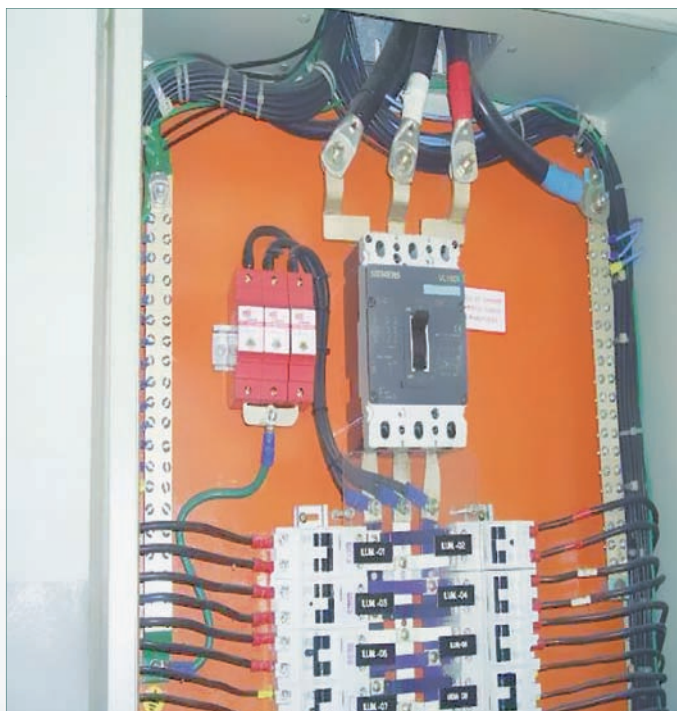
TOKI MARINE
SEGURADORA

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

➤ Como proteger seus aparelhos eletroeletrônicos?

Os para-raios instalados no alto de casas e edifícios evitam a destruição, incêndios e riscos para as pessoas, mas não garantem, sozinhos, a proteção de eletrodomésticos e equipamentos elétricos. A causa mais frequente da queima de equipamentos eletrônicos como computadores, TVs e aparelhos de fax, por exemplo, é a sobretensão causada por descargas atmosféricas ou manobras de circuito.

Os Dispositivos de Proteção contra Surtos (DPS), instalados nos quadros de luz, são capazes de evitar qualquer tipo de dano, descarregando para a terra os pulsos de alta tensão causados pelos raios.



**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

> Laudo SPDA

Vale ressaltar que a partir de 22 de junho de 2015, entrou em vigor a nova norma técnica **NBR 5419/2015**. A norma passou por uma grande alteração, aumentando o seu conteúdo de 42 páginas para 344 páginas.

O novo documento normativo toma como base a segunda versão da norma IEC 62305 – *Lightning Protection*, que agrupou assuntos de várias outras normas e permitiu organizar as regras para Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas (SPDA). Neste sentido, o documento foi dividido em quatro partes, da seguinte forma: a **Parte 1** traz os “**Princípios Gerais**”; a **Parte 2** trata de “**Gerenciamento de Risco**”; a **Parte 3** diz respeito aos “**Danos Físicos às Estruturas e Perigo à Vida**”; e a **Parte 4** aborda a proteção em “**Sistemas Elétricos e Eletrônicos Internos na Estrutura**”.

A seguradora, como forma de mitigação de riscos, verifica os laudos de SPDA, os quais são emitidos anualmente após a manutenção e medição de seus sistemas, e se eles estão de acordo com as especificações da nova norma NBR 5419/2015.



**TOKI MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA



**TOKIO MARINE
SEGURADORA**

NOSSA TRANSPARÊNCIA, SUA CONFIANÇA

 @tokiomarine_cor |  /TokioMarineSeguradora | tokiomarine.com.br