

# O uso da ionização no ar para protecção contra os raios\*

G. BERIO \*\*

Palavras de abertura: ionização de gás: ameríci-  
cium-241.

*Resumo:* Descreve-se o pára-raios E. F. (elec-  
tricité froide) que usa fontes 241 Am, para promo-  
ver a ionização do ar. Esta vara tem um raio efec-  
tivo de 250 m e está sendo usada extensivamente  
na Europa para proteger instalações comerciais  
dos raios.

Os dois métodos clássicos para protecção de  
edifícios e outras estruturas, que têm sido usados  
contra os raios são o pára-raios de Franklin e a  
gaiola de Faraday. A gaiola de Faraday, no entan-  
to, não é prática para os edifícios modernos. A  
vara de pára-raios de Franklin, desenvolvida por  
Benjamim Franklin no século XVIII, é baseada  
no princípio de que uma vara pontiaguda no ar  
causa a ionização deste e produz um sulco através  
do qual o pára-raios descarrega.

Uma firma de Liechtenstein, General Protec-  
tion Establishment, melhorou recentemente o  
pára-raios de Franklin, empregando a teoria de  
Szilard [1] de que o ar ionizado pela radiação  
dará melhor protecção do que o pára-raios  
standard de Franklin. Esta vara está à venda  
sob o nome de pára-raios E. F. As letras E. F.  
significam «electricité froide», ou seja elec-  
tricidade fria, ou de baixa-energia, e alta ten-  
são (1).

## DESCRIÇÃO DA VARA E.F.

A fig. 1 é um desenho [2] da vara E. F. As  
partes básicas do invento são a vara em aço-puro  
cilíndrico, tendo uma ponta aguçada no topo e  
diversas ranhuras dispostas longitudinalmente à  
volta da vara, um electrodo anular com extre-  
midades aguçadas em direcção da vara, um  
isolador que separa a vara e o electrodo, e  
diversas fontes 241 Am no electrodo.

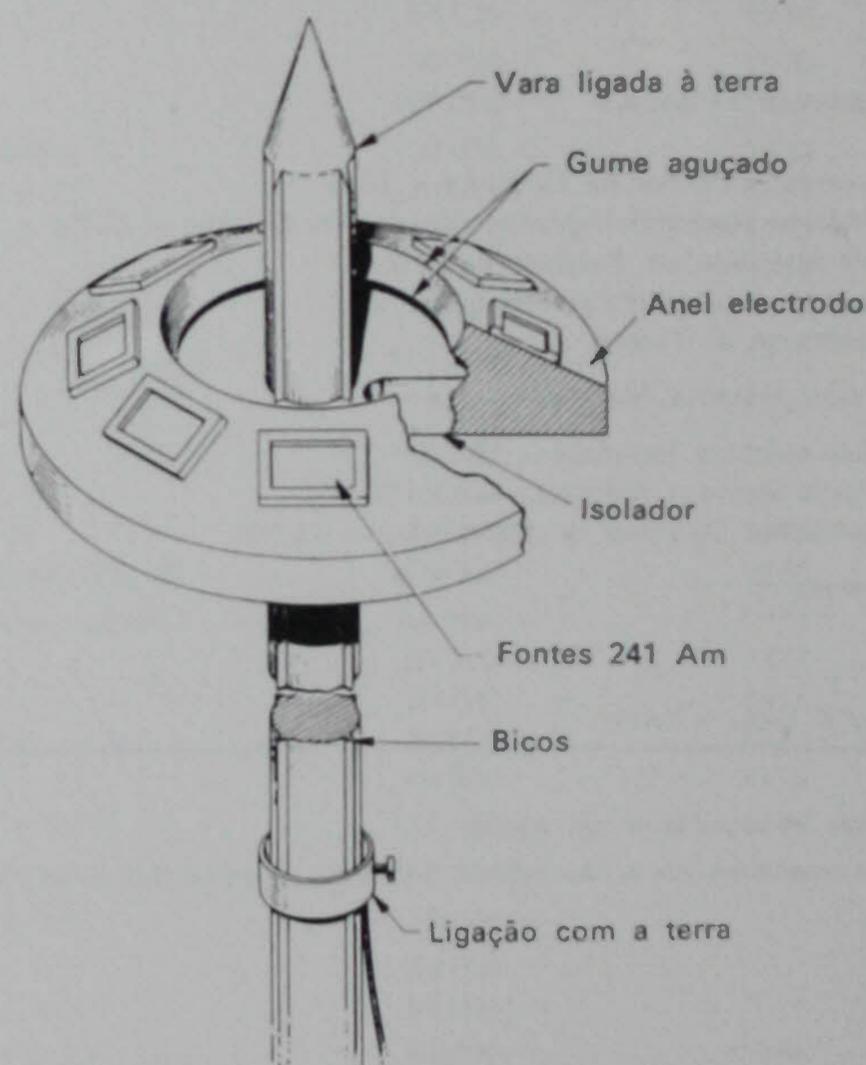


Fig. 1 — Diagrama esquemático da vara do pára-raios E. F.

(1) Um relatório [3] recente da Euratom sobre firmas europeias que fabricam pára-raios radioactivos, indica oito firmas europeias que os constroem e que existem entre 5 e 10 mil pára-raios instalados na Europa.

\*\* General Protection Establishment, Hauptstrasse 539, FL-9490 Vaduz, Liechtenstein.

Quando o dispositivo está em operação, a vara está ligada à terra e o electrodo atinge o potencial da atmosfera. Sob as condições de uma tempestade o gradiente potencial entre a vara e o electrodo atinge valores altamente elevados que produzem descargas eléctricas entre as extremidades aguçadas do electrodo e as ranhuras da vara. A descarga é, evidentemente ajudada pela ionização do ar causada pelas partículas alfa emitidas pelas fontes radioactivas. A descarga eléctrica causa ionização adicional de gases, cujo efeito cria uma nuvem ionizada em volta da unidade que encaminha o raio para a vara onde ele será dirigido à terra. Presentemente, estão contidas oito fontes 241 Am em cada electrodo. Isto assegura protecção para a área com um raio de 250 m.

### TESTES E USO DO SISTEMA

O efeito ionizante de uma excelente instalação Franklin foi comparado com o de uma instalação E. F. durante períodos de tempestade em 1964. As medições foram feitas no Edifício Concorde (64 m) em Toulouse, França. Em todas as condições da prova, a instalação E. F. ligada à mesma terra que as unidades de Franklin, para os mesmos gradientes, deu uma taxa de ionização aproximadamente  $10^4$  vezes superior à da unidade de Franklin.

Em algumas regiões como Itália, Península Ibérica — exemplos de países europeus mais afectados pelas trovoadas — unidades completas de sistemas de telecomunicação, centrais de produ-

ção e distribuição de electricidade, e grande número de indústrias importantes tais como a FIAT, adoptaram o sistema E. F. para protecção de raios.

O campo nuclear da central de Pierrelatte para separação isotópica em França, está protegido desde 1963 por instalações de 25 E. F. Esta central está situada numa área particularmente propensa a trovoadas. O Comissariado Francês da Energia Atómica adoptou o sistema E. F. para assegurar a protecção das suas centrais em Fontenay-aux-Roses e Chinon. A «French Electric Power Authority» escolheu também este tipo de protecção para a sua central nuclear em St. Laurent des Eaux. O Governo italiano assegurou a protecção das suas centrais nucleares de Saluggia e Garigliano com o sistema E. F., como a Euratom fez para as suas centrais de Ispra.

Tradução de: *Isotopes and Radiation Technology* — N.º 2 1970-1971.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] M. B. Szilard, Lightning Rods of Radium (in French), *Compt Rend.*, 158: 695-697 (1914).
- [2] K. Ritter, Lightning Rod with Great Ionizing Power, U. S. Patent No. 3,350,496, Oct. 31, 1967; priority date, Switzerland, Mar. 12, 1965; and Lightning Rod with Ionizing Field, U. S. Patent No. 3,328,508, June 27, 1967; priority date, Switzerland, Mar. 16, 1965.
- [3] J. Delhove, A. Study of the Radiological Aspects of the Manufacture and Use of Radioactive Lightning Conductors (in French), Euratom Report EUR-4292f, 1970.