



02.111-ED/ES-RT-153

**Classificação: Público**

Superintendência de Engenharia da Distribuição - ED

Relatório

## **Testador de cordas e bastões isolantes.**

Gerência de Engenharia, Automação e Sistemas da Distribuição - ED/ES

Belo Horizonte – outubro 2024

**SUMÁRIO**

1.	INTRODUÇÃO .....	2
2.	OBJETIVO .....	2
3.	PARTICIPANTES.....	2
4.	CARACTERÍSTICAS E DIFERENCIAIS.....	3
5.	TESTES COM TESTADOR DE CORDAS E BASTÕES EM LABORATÓRIO.....	4
6.	VANTAGENS E DESVANTAGENS.....	5
7.	CONCLUSÃO. ....	5

## 1. INTRODUÇÃO

A manutenção de redes elétricas ao método “linha-viva” é uma técnica que exige equipamentos especializados para garantir a segurança dos profissionais que atuam direta ou indiretamente. O “testador de cordas e bastões isolantes” é um equipamento que permite verificar a condição de isolamento de varas de manobra, bastões e cordas. Este relatório tem por objetivo apresentar o equipamento e apontar seus diferenciais em relação ao modelo utilizado na CEMIG. Foram realizados testes do instrumento em campo e no LEATEP (Laboratório de Ensaio em Alta Tensão e Equipamentos de Proteção).



Figura 1 – Testador de cordas e bastões isolantes (Fabricante FAMECA à esquerda e STEE à direita)

## 2. OBJETIVO

- Apresentar os diferenciais em relação ao modelo já padronizado na CEMIG.
- Avaliar, por meio de testes, a eficácia do equipamento em detectar falhas em bastões e cordas isolantes.
- Apresentar as vantagens e desvantagens.

## 3. PARTICIPANTES

No período de realização dos testes, as seguintes pessoas foram envolvidas:

Ismael Rodrigo Santos – ED/ES

João Paulo Mendes Henriques – SD/MP

Marcelo Prates de Oliveira – LEATEP – SD/SD

#### 4. CARACTERÍSTICAS E DIFERENCIAIS

##### **MODELO ATUAL (TESTADOR DE BASTÕES ISOLANTES)**

O equipamento padronizado, largamente utilizado na CEMIG, possui um visor constituído de galvanômetro, que sinaliza se o elemento isolante está apto ou não para uso através das indicações de “Aprovado” (área verde) ou “Reprovado” (área vermelha). Esse instrumento possui código de material 20099 e reproduz os ensaios elétricos conforme norma ASTM F-711.

O aparelho realiza somente o teste de integridade do isolamento de bastões, pois não foi construído para realizar o teste em cordas isolantes. Além disso, o instrumento deve ser conectado em uma tomada 127V e ser manipulado pelo operador utilizando luvas, visto que os eletrodos possuem tensão de saída de 1.800V. O equipamento realiza os testes pelo método de medição resistiva.



Figura 2 - Testador de bastões.

##### **MODELO PROSPECTADO (TESTADOR DE CORDAS E BASTÕES ISOLANTES)**

O **testador de cordas e bastões isolantes** se constitui de um equipamento portátil, que possui um método de medição capacitiva que reproduz os ensaios elétricos conforme norma ASTM F-711 e IEC 62192 (para cordas isolantes). Com esse método, não há risco de choque do operador ao encostar nos eletrodos do instrumento. Conforme figura 1, foram testados os equipamentos de dois fabricantes distintos: FAMECA e STEE.

O testador possui display digital de fácil visualização que sinaliza se o elemento isolante está apto ou não para uso através das indicações de “Aprovado” (leds verdes) ou “Reprovado” (leds vermelhos), além de fornecer o aviso sonoro quando o material em teste está reprovado.

Outra característica importante é sobre a alimentação do equipamento, que possui bateria interna recarregável com duração média de 12 horas em pleno uso.



**Figura 3 - Testador de cordas e bastões isolantes**  
(Teste de integridade de corda isolante com equipamento da STEE).

## 5. TESTES COM TESTADOR DE CORDAS E BASTÕES EM LABORATÓRIO

Os testes foram realizados em 3 (três) etapas.

- **Teste de sensibilidade:**

- Foi verificada a capacidade do equipamento em detectar falhas em bastões e cordas com diferentes tipos de danos. O equipamento foi capaz de detectar falhas em bastões, após teste destrutivo em laboratório, e eficaz em detectar a umidade em cordas isolantes.

- O testador não se limita a identificar os defeitos da superfície, pois o seu princípio de medição capacitiva permite detectar defeitos de isolamento externos e internos

- **Teste de compatibilidade:** Foi avaliada a compatibilidade do equipamento com variados tipos e tamanhos de bastões e cordas. O instrumento foi capaz de testar bastões com diâmetro de 25mm a 51mm e cordas isolantes com diâmetro de 8mm a 19mm.

- **Desempenho:**

- Por se tratar de instrumento portátil, de fácil operação e alimentado por bateria interna recarregável, o equipamento pode facilitar o processo de testes em bastões isolantes.

- Para o teste de cordas, foi possível constatar que o equipamento é muito útil para verificar a umidade. Foram feitos testes comparativos entre o resultado após o ensaio de laboratório e o teste feito com o testador de cordas. Foi verificado que, mesmo em situações de pouca umidade, o testador identificou que a corda não estava boa e apontou a reprova da corda.

## 6. VANTAGENS E DESVANTAGENS

### VANTAGENS:

- Verifica a condição de isolamento não somente de bastões, mas também de cordas.
- Identifica defeitos de isolamento externos e internos.
- Fácil operação e interpretação dos resultados.
- Não há necessidade de ligar o equipamento na tomada, uma vez que o instrumento possui bateria interna recarregável. Além disso, o fato de o equipamento ser alimentado por bateria interna possibilita testes rápidos diretamente no campo.

### DESVANTAGENS:

- Necessita de calibração periódica (assim como o modelo atual).
- Dependência de bateria.

## 7. CONCLUSÃO.

Em virtude de sua capacidade de teste de cordas, o equipamento possui boa aplicação para as equipes de manutenção de linha viva. Foi verificado que o equipamento pode ser utilizado para conferir se a corda, após ter sido deixada para secar no processo de lavagem, está ou não em condições de uso. Além disso, o equipamento é capaz de sinalizar defeitos e a umidade presente em bastões isolantes.

Além de não oferecer risco de choque ao usuário durante a operação, o display digital luminoso possibilita uma melhor leitura e interpretação dos resultados.

O código de material 389361 foi criado, visto que os testadores da STEE e FAMECA foram aprovados nos testes de campo e laboratório.

O equipamento para teste de bastões e varas de manobra (de código 20099), já utilizado na CEMIG, não será despadronizado.

O Testador de cordas e bastões isolantes irá ser divulgado e será de responsabilidade de cada equipe de manutenção analisar qual equipamento deve ser adquirido.

### **Recomendações**

- Realizar a calibração regular do equipamento.
- Utilizar o equipamento em combinação com inspeções visuais.