

# GLT 25 -MEDIÇÕES DE CAMPO ELÉTRICO E MAGNÉTICO EM CORRENTE CONTÍNUA

GLT / Athanasio  
Mpalantinos Neto

# MOTIVAÇÃO

- Novas instalações de LTCC
- Quase 30 anos de lacuna de dados de medição
- Lei 11934 – 2009 / ANEEL RN 398 e 413 – 2010 (60Hz)
- ANEEL RN 616 – 2014
  - inclusão das instalações de 50Hz e **CC**

- Instrumentação
- Sondas de campo elétrico CC
- Aferição das sondas no laboratório do Cepel
- Metodologia para as medições em campo
- Medições em LTs e SEs
- Análise dos resultados
- Próximos passos

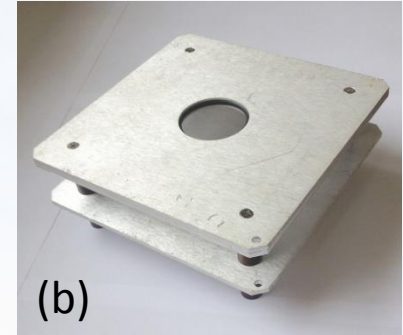


## MEDIÇÃO DE CAMPO ELÉTRICO:

- a) Leitor digital e sonda de CE CC
- b) Placas para calibração das sondas
- c) Anemômetro portátil
- d) Termohigrômetro



(a)



(b)



(c)



(d)

## MEDIÇÃO DE CAMPO MAGNÉTICO:

- a) Medidor de campo magnético
- b) Detalhe do sensor

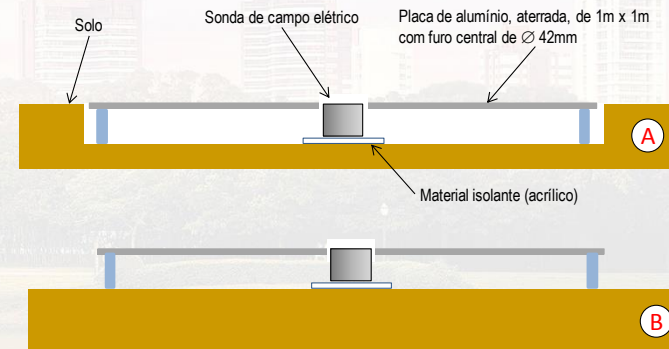


(a)



(b)

- Dois tipos: protegidas ou não
- Várias faixas
- Placa para uniformização do campo



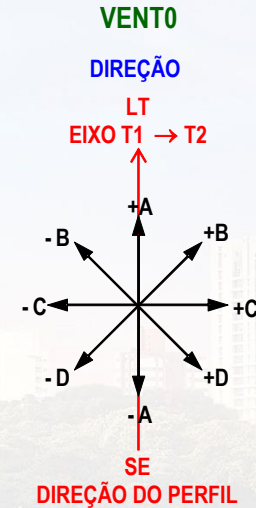
- Placa para uniformização do campo de 1,0m x 1,0m
- Placas menores
- Protegidas





# MEDIÇÕES DE CAMPO ELÉTRICO

- Equipamentos para medição de CE
- Placa para uniformização do CE
- Biruta
- Haste e cabo de aterramento
- Mesa, bateria externa, trena, etc
- Formulário
- Várias leituras por ponto





- Sensor, de efeito hall, muito fino (pouco mais espesso que o *flat cable*)
- Variação na direção/medição do campo
- Medição em 3 eixos



ELETRONORTE



A photograph of a large electrical substation. In the foreground, there is a dark, gravel-covered ground. Several tall, metal lattice towers (pylons) are visible, supporting high-voltage power lines that stretch across the frame. The background shows more industrial structures, including what appear to be transformers and other electrical equipment, under a clear blue sky with a few small clouds. The overall scene depicts a major power distribution facility.

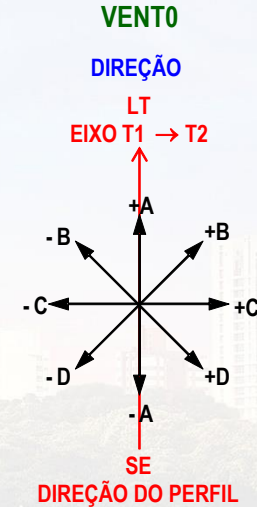
# Conversora de Araraquara

Bipolo de  $\pm 600$  kV

# MEDIÇÕES EM LTs E SEs

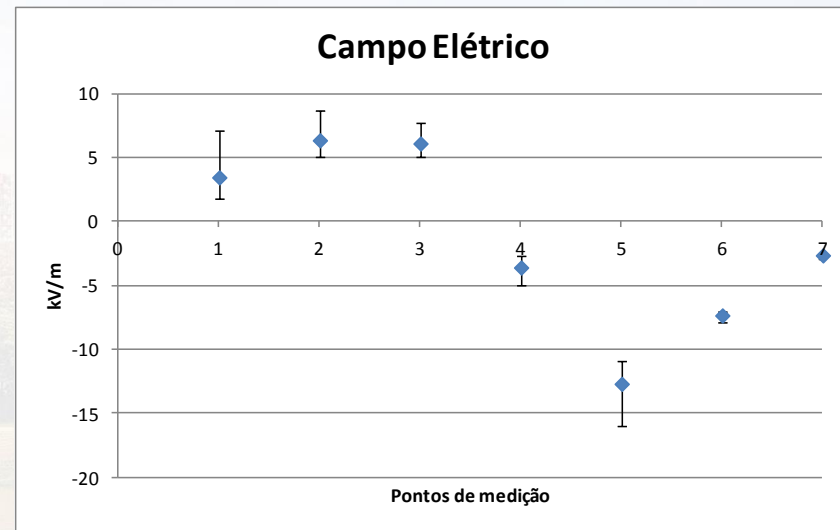
## ESTAÇÃO CONVERSORA

Seções e pontos de medição pré-escolhidos



BIPOLO DE  $\pm 600$  kV

## Dispersão dos valores de campo elétrico





## CONCLUSÕES

---

- Como esperado ficou caracterizada a dependência dos valores medidos de campo elétrico com as condições meteorológicas, em especial o vento (velocidade e direção);
- Importância da implementação desta variável nos métodos de cálculo;
- A forma de avaliação dos valores medidos de campo elétrico em relação aos limites definidos pela ANEEL não pode ser a mesma utilizada para corrente alternada.

## PRÓXIMOS PASSOS


- A partir das medições realizadas pelo CEPEL, durante os anos de 2016 e 2107 e também com as realizadas na década de 90, está sendo proposto o desenvolvimento um de banco de dados visando orientar e validar o desenvolvimento de métodos de cálculo específicos para instalações em corrente contínua.
- A partir dos valores medidos, da constatação da dispersão destes valores em relação às condições ambientais e das diferenças do fenômeno elétrico, entre instalações de corrente contínua e alternada, é preciso que sejam desenvolvidos estudos para definir, com a utilização de medições pontuais, qual valor (média dos valores, média dos máximos, etc.) será utilizado, em cada ponto, para comparação com os limites definidos pela ANEEL.


## ATHANASIO MPALANTINOS NETO

---

 (21) 2598-6308

 (21) 99379-1083

 [athanasi@cepel.br](mailto:athanasi@cepel.br)

 [www.cepel.br](http://www.cepel.br)

A partir das medições de campo realizadas no contexto informado no IT, é possível antever se os parâmetros mais restritivos da Resolução 616 da ANEEL imporão dificuldades para o atendimento dos limites pelas instalações existentes?

Para o campo magnético os valores encontrados estão bem abaixo do nível de referência definido.

Como em CA as LT CC existentes foram projetadas a partir de limites estabelecidos em critérios de projeto da época de sua construção. Assim é possível que existam casos onde os limites atuais não sejam atendidos, do ponto de vista de campo elétrico.

Nas instalações CC o campo elétrico é muito influenciado pelas condições ambientais, a partir das medições realizadas pode-se dizer que uma medição repetida no mesmo ponto com condições ambientais diferentes oferece resultado diferente.

Portanto a forma de avaliação destes valores em relação aos limites definidos pela ANEEL não pode ser a mesma utilizada para corrente alternada.





