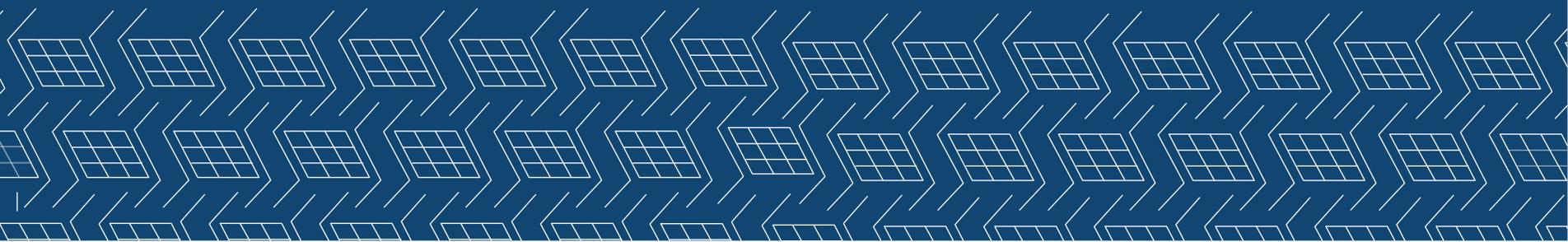




# MEDIÇÃO TÉRMICA DO SOLO IN SITU E EM LABORATÓRIO, A REDUÇÃO DE CUSTO É FANTÁSTICA!

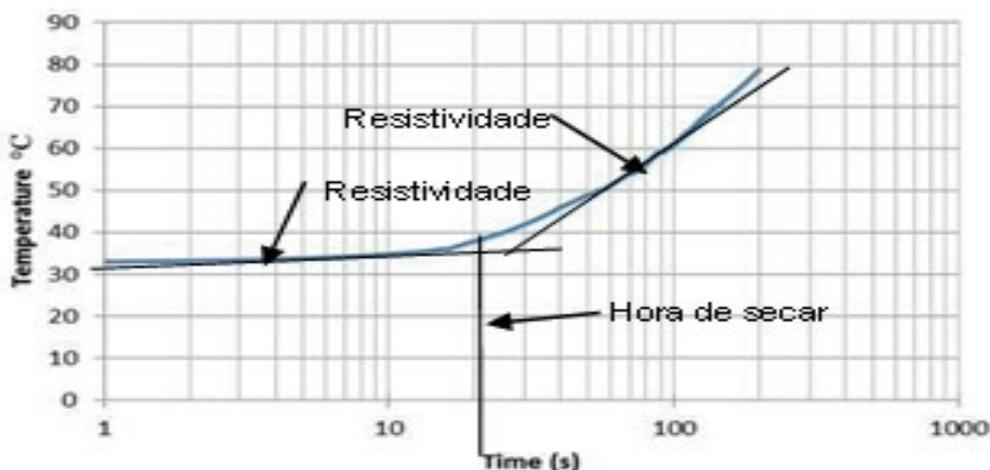


Para saber mais sobre  
esse e outros  
assuntos acesse:



# 1 Introdução

Um dos fatores mais importantes que afetam a capacidade do cabo subterrâneo é a resistividade térmica do solo. É sabido que a resistividade térmica do solo vai variar de acordo com o teor de umidade. Também é bom dizer que o calor gerado pelos cabos, pode causar secagem do solo, afetando assim a condutibilidade e a condução de corrente, o que significa uma perda na ponta do equipamento a ser alimentado e com isso um menor rendimento e maior custo. A capacidade do solo de manter sua resistividade térmica na presença de uma fonte de calor é conhecida como estabilidade térmica. O solo aumentará sua resistência devido à secagem causada pelo aquecimento de fontes subterrâneas. A resistividade térmica do solo ao redor do cabo é o principal fator na determinação da taxa em que o calor pode ser conduzido longe do cabo, e portanto, a quantidade final de corrente que o cabo pode transportar. Neher-McGrath é comumente usado para determinar a quantidade de corrente de um cabo pode transportar sem exceder sua temperatura permitida.



## 2 O calor do cabo X o calor do solo



O solo é um sistema multifásico constituído por um conjunto de partículas sólidas de diferentes formas e tamanhos, cujos vazios são ocupados por ar e água. As suas propriedades térmicas são por isso dependentes da água e ar que preenche os seus vazios e de suas propriedades como: índices base do solo como sejam, a sua massa volúmica ( $\rho$ ), peso volúmico ( $\gamma$ ), teor em água ( $w$ ), grau de saturação ( $S_r$ ), porosidade ( $n$ ) e ainda da sua composição mineralógica, dimensão dos grãos e arranjo espacial das partículas. Se uma fonte de calor como um cabo de transporte de corrente for introduzida no solo, o calor do cabo fará com que o solo

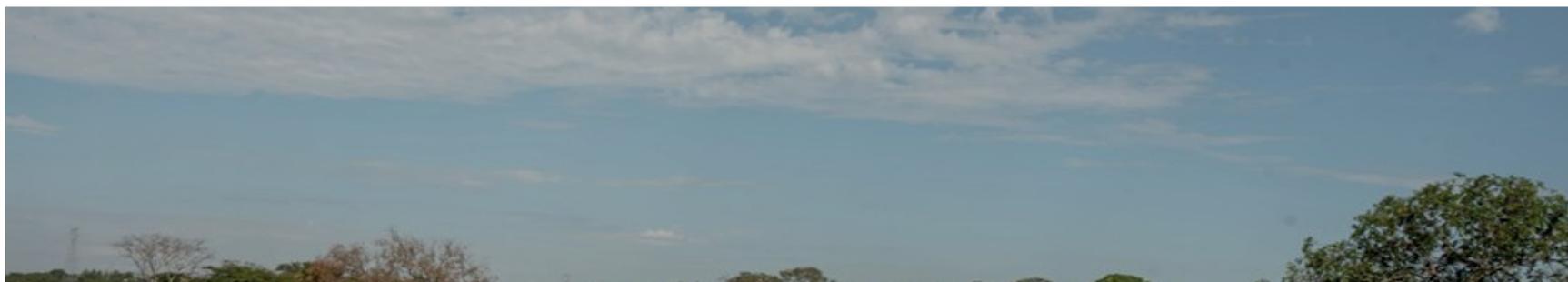
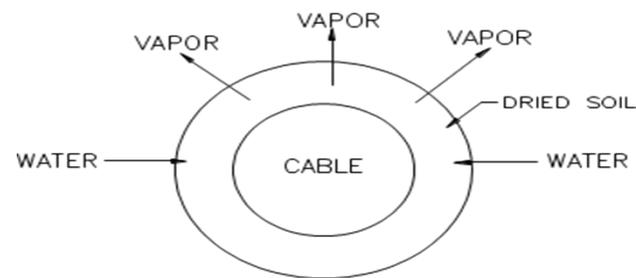


Se o solo atingir alguma temperatura crítica e taxa de calor pode secar rapidamente permitindo um tipo de condição térmica de fuga onde o solo seco aumenta em resistividade fazendo com que a temperatura do cabo aumente. Considerando apenas a transferência de energia térmica por condução, dois regimes térmicos podem ser considerados.

Um, designado como permanente

ou estacionário, e outro denominado variável ou transitório, a norma IEEE 442 determina o uso do estacionário para ensaio de campo porque existirá uma variação de temperatura à medida que a transferência de calor decorre. Quantidade de calor necessário para variar a sua temperatura. E igual ao calor específico do solo multiplicado pela massa

$$Q = m \cdot C_p \cdot \Delta T \quad \text{ou} \quad Q = \rho \cdot V \cdot C_p \cdot \Delta T$$



## 3 Conclusão

Medição térmica do solo in situ e el laboratório é a nossa especialidade já realizamos mais de 8 GW em ensaios em mais de 45 usinas fotovoltaicas para grandes e médias empresas, que procuram redução de custo dos condutores baseado na ampacidade x estudo térmico e aprovação junto a ONS. Conte com o nosso corpo técnico especializado como seu aliado e parceiro, já são mais de 32



