

IT 002 – SOBRETENSÕES EM SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA

Exercício 3

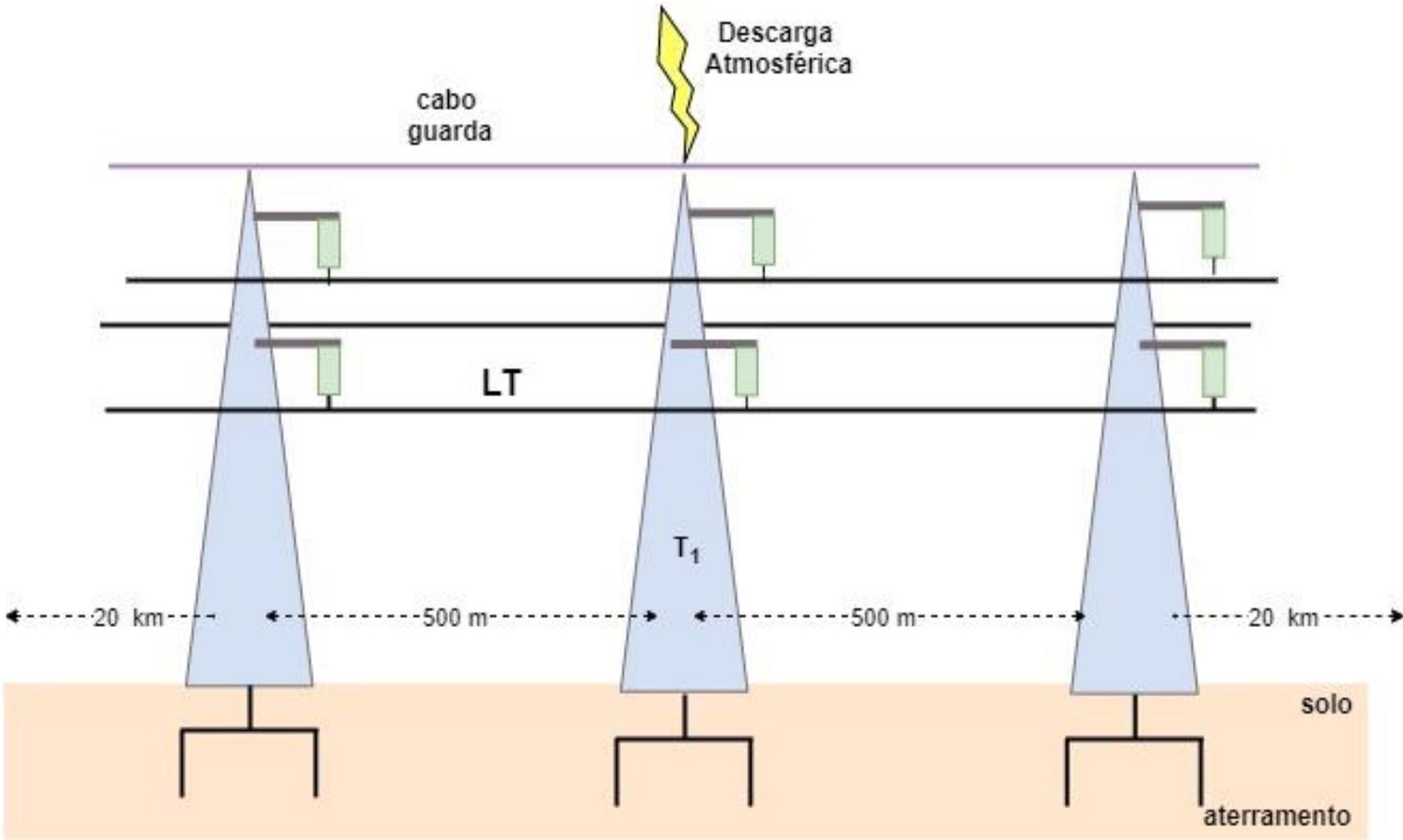
**Simulação de Descargas atmosféricas em Linhas de
Transmissão no ATP**

Prof. Dr. José Pissolato Filho (Unicamp)

Anderson Ricardo Justo de Araújo (Unicamp)

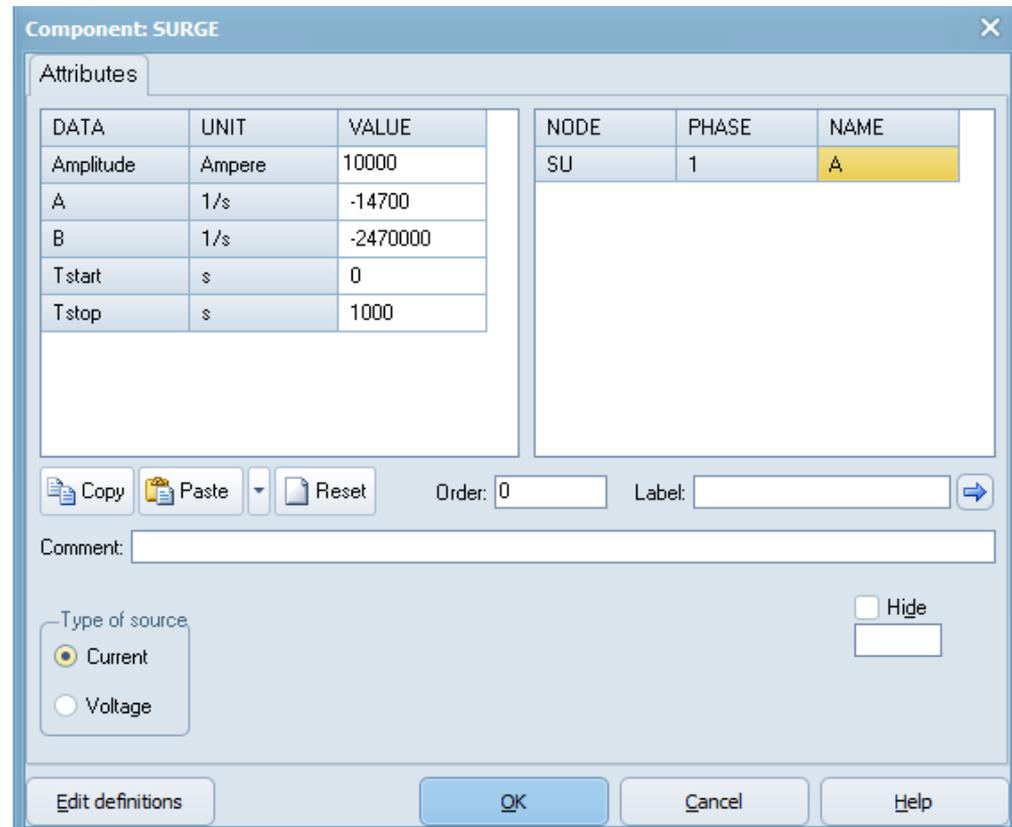
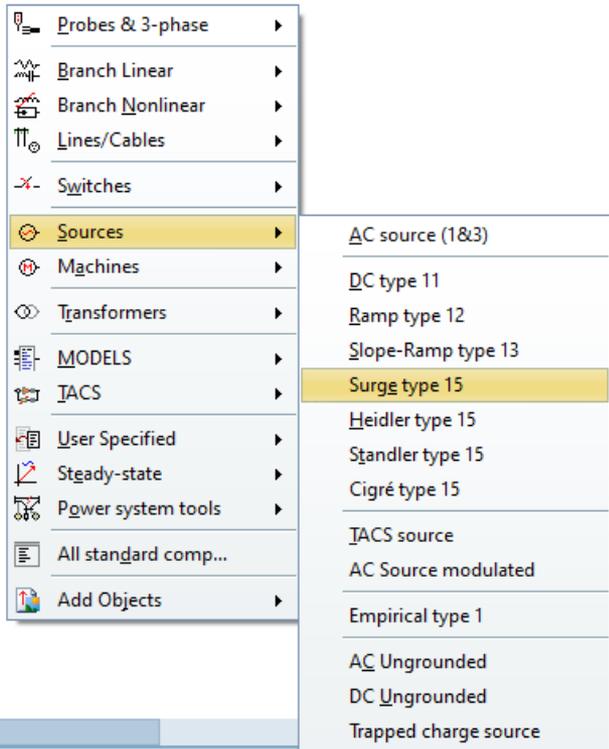
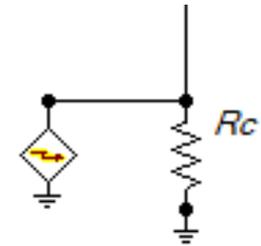
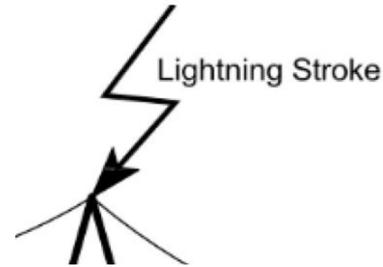
11 de junho de 2021

Uma LT localizada sobre um solo de resistividade de $1.000 \Omega\text{m}$ é atingida por uma descarga atmosférica na torre T_1 , conforme a figura. As seguintes informações sobre cada elemento são dadas:



1-Descarga atmosférica

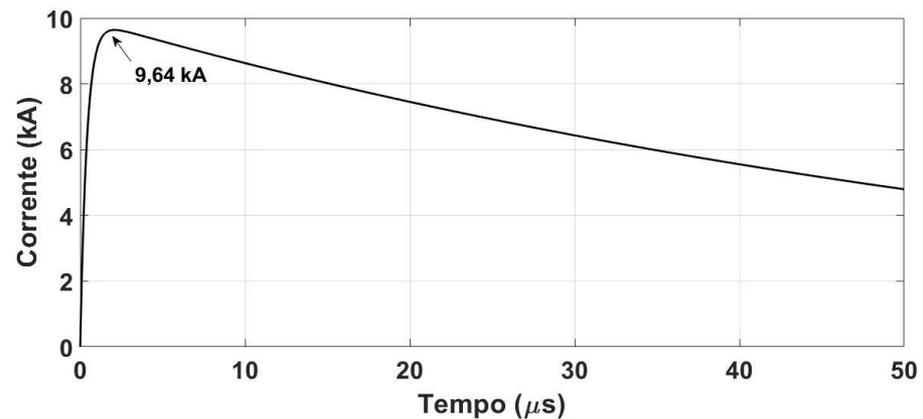
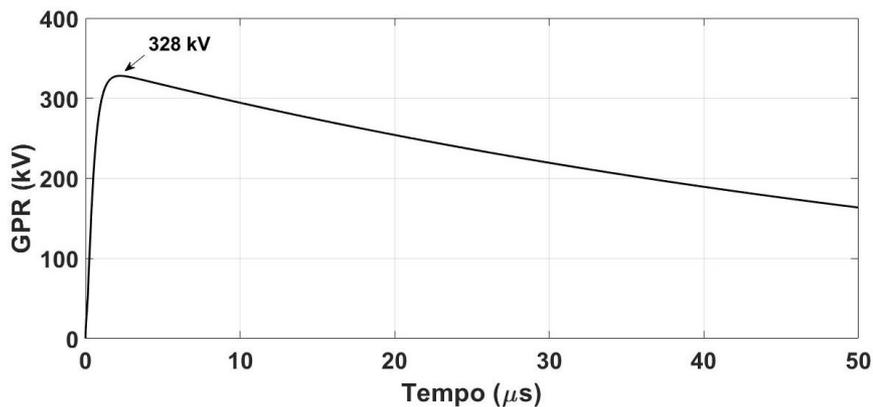
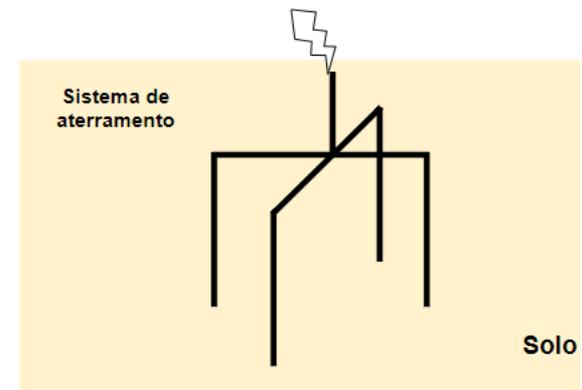
A descarga atmosférica é modelada por Uma função dupla exponencial cuja a Resistência de canal é de 400Ω ;



2-Sistema de aterramento

O sistema de aterramento é formado por eletrodos horizontais e hastes verticais conforme a figura.

A elevação de potencial (GPR) gerada pela descarga atmosférica dupla exponencial apresentada anteriormente são mostradas nas figuras abaixo.



3-Torres de transmissão

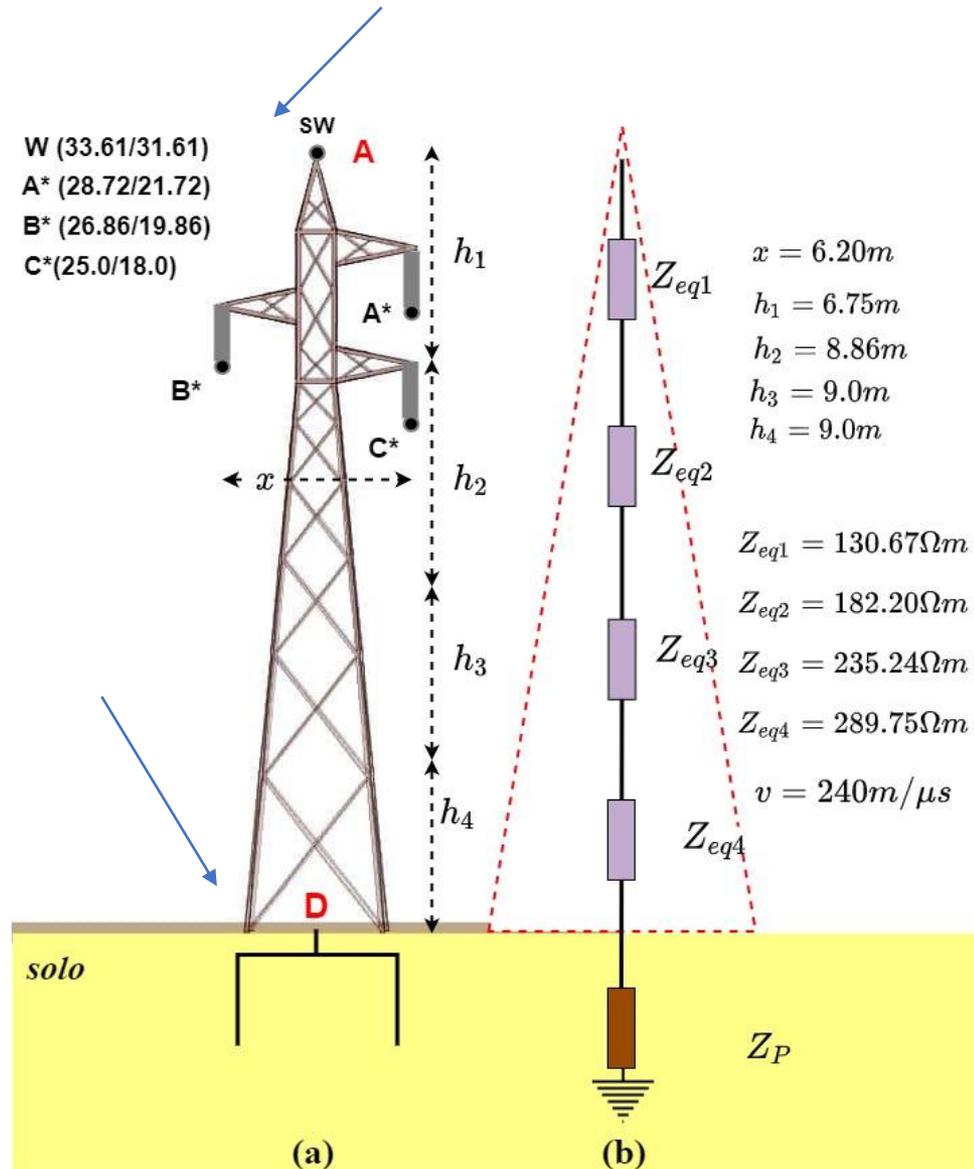
A torre é modelada por 4 linhas de transmissão curtas de comprimento h e impedância característica Z_{eq} .

A velocidade de propagação é a mesma para todos Os trechos de linha ($v = 240 \text{ m}/\mu\text{s}$);

A^* , B^* e C^* são dos condutores de fase

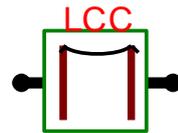
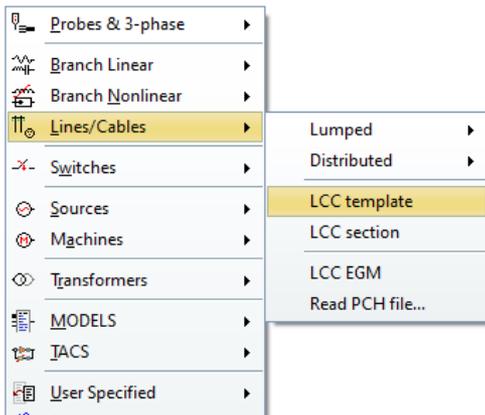
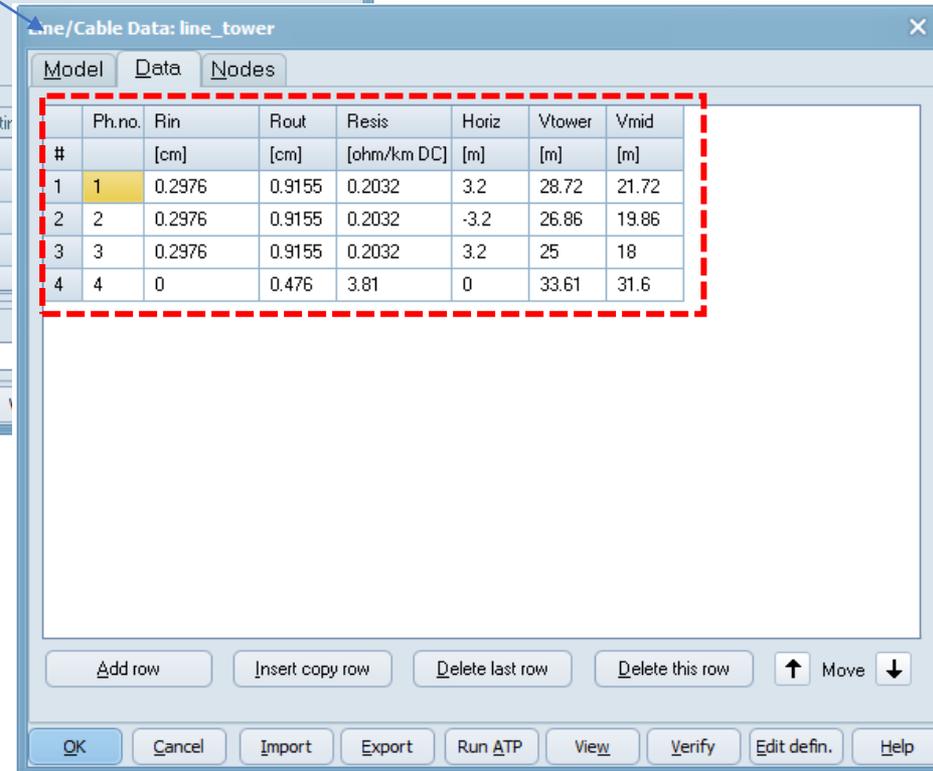
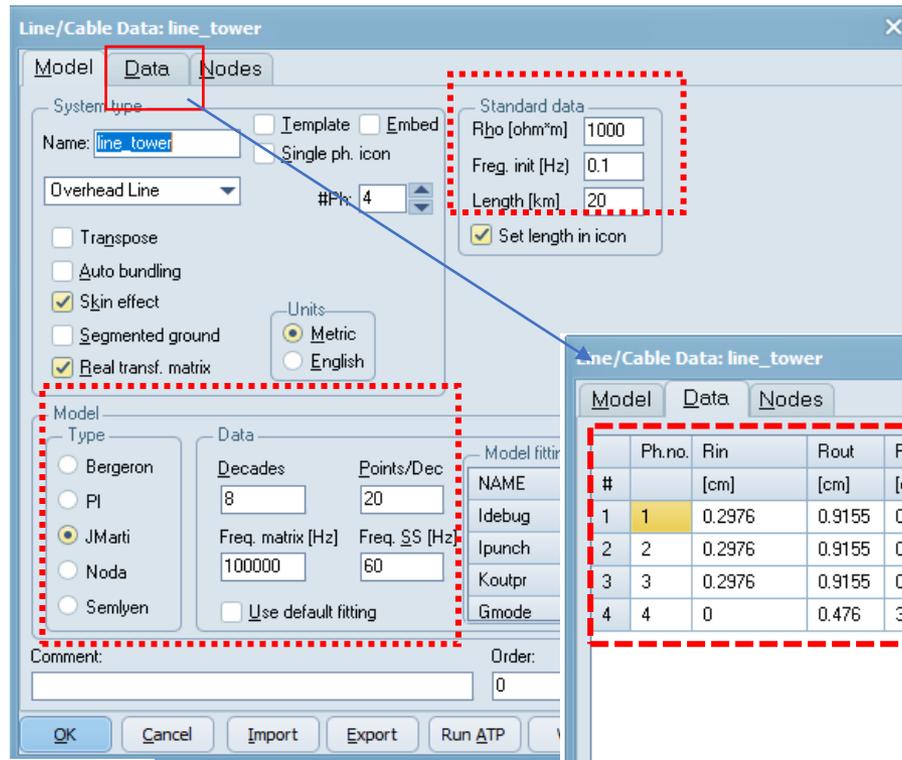
A topo da torre

D pé da torre



4-Linhas de Transmissão

A LT é modelada por blocos LCC cujos parâmetros geométricos da torre, dos condutores e do solo são apresentados a seguir:
(usar exatamente os dados mostrados na figura)



Pede-se:

- (a) Calcular a impedância impulsiva do sistema de aterramento;
- (b) Utilizando a impedância impulsiva como resistência de aterramento do pé de torre, simular o sistema elétrico proposto e plotar as tensões no pontos A e D.

Simular até 20 μs ;

Consultar da Aula 10;

Enviar o trabalho junto com o arquivo *.acp.