

# Cálculo da Impedância de Entrada de Antenas Dipolo

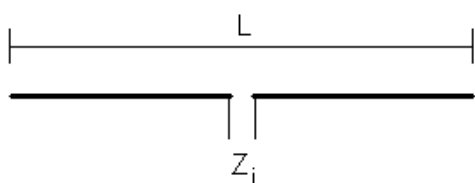
Software para calculadoras Texas Instruments – TI Nspire CX CAS

## 1. Introdução

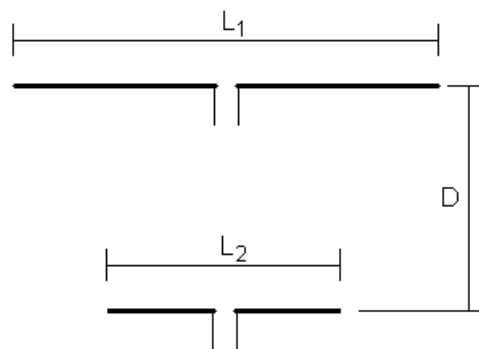
Este trabalho foi elaborado a partir do código fonte em C, desenvolvido pelos Prof. Dr. Cristina e Fernando de Castro e adaptado para calculadoras Texas TI Nspire CX CAS por Mauro L. Neves ([mauro.neves@hotmail.com](mailto:mauro.neves@hotmail.com)).

O programa dos referidos pesquisadores destina-se ao cálculo da impedância de entrada de uma antena tipo dipolo e impedância mútua entre dois dipolos, com alimentação simétrica. O método de cálculo é baseado na Perturbação em Antena Bicônica, de Schelkunoff.

Abaixo é definido o sistema físico, os parâmetros de entrada e as variáveis de saída envolvidas nos programas, com suas respectivas unidades de medidas:



Impedância de entrada



Impedância mútua

### a) Z01 - parâmetros de entrada:

- $r$  – raio do elemento da antena dipolo [mm]
- $\lambda$  – comprimento de onda [m]
- $L$  – comprimento total da antena dipolo [m]
- $z_a$  – impedância de entrada do dipolo

### b) Z02 – parâmetros de entrada:

- $r1$  – raio do dipolo 1 [mm]
- $r2$  – raio do dipolo 2 [mm]
- $l1$  - comprimento do dipolo 1 [m]
- $l2$  – comprimento do dipolo 2 [m]
- $d$  – distância entre dipolos [m]
- $\lambda$  – comprimento de onda [m]

## 2. Como instalar e executar os programas:

O arquivo `antenas.tns` deve ser instalado na pasta `MyLib` (Fig.1) da calculadora para que os programas `z01`, `z01_com_janelas`, `z02` e `z02_com_janelas` apareçam no menu de programas como a imagem abaixo (Fig.2):

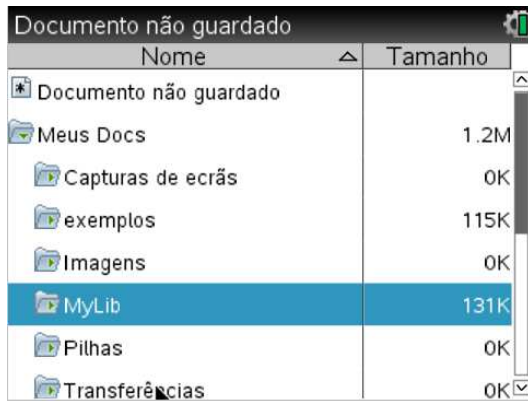


Fig. 1

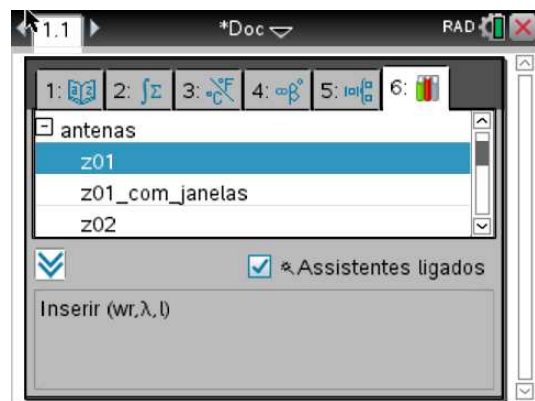


Fig. 2

Para executar os programas basta clicar na tecla indicada abaixo:



Fig. 3

Após pressionar a tecla aparecerá a tela da Fig. 2 bastando expandir o menu `antenas` e selecionar o programa desejado.

Ao selecionar programa `z01` aparecerá uma linha igual a abaixo:

**`antenas\z01()`**

Entre parênteses é preciso inserir os parâmetros na seguinte ordem:

**`antenas\z01(r,λ,l)`** conforme descrito no item a.

Exemplo:

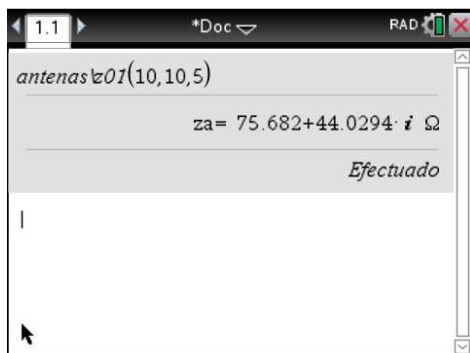


Fig. 4

O programa `z01_com_janelas` trás o mesmo resultado, a diferença é que não é preciso inserir os parâmetros, os mesmos são solicitados através de telas com texto e espaço para entrada de dados como no exemplo abaixo (Fig.5) e resultados em Fig. 6:

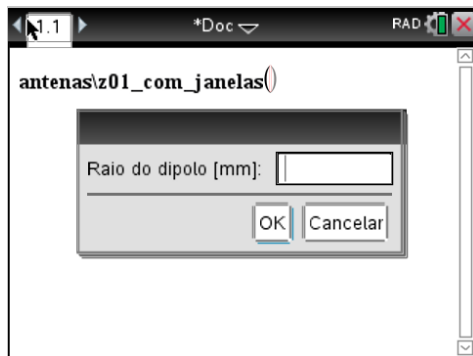


Fig. 5

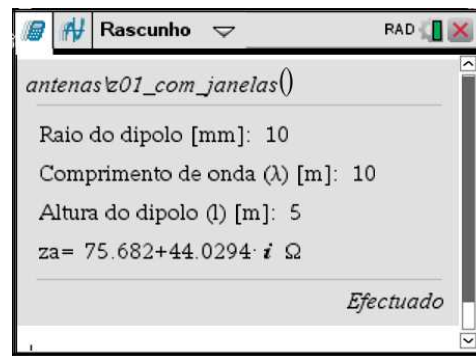


Fig. 6

Certamente a versão `z01_com_janelas` é mais fácil de ser utilizada uma vez que não é necessário tomar cuidado com a ordem de entrada dos parâmetros. A versão `z01` é destinada ao uso dentro de outros programas como por exemplo o cálculo de um circuito com gerador e dipolo onde é preciso iniciar calculando  $z_a$ , desta forma `z01` pode ser chamado de dentro de um programa maior retornando  $z_a$  como uma variável global, o que não é possível com `z01_com_janelas` ficando a execução muito confusa em termos de visualização.

As mesmas explicações valem para os programas `z02` e `z02_com_janelas`, para executar `z02` é necessário inserir os parâmetros na seguinte ordem:

**`antenas\z02(l1,l2,r1,r2,d,λ)`** conforme descrito no item b.

Exemplo:

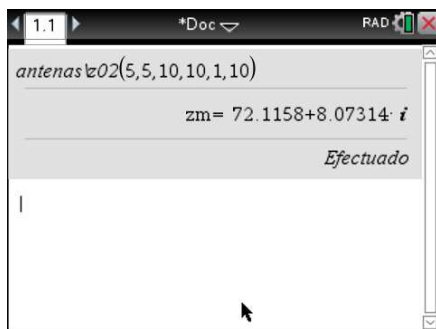


Fig. 7

Utilizando `z02_com_janelas` não é preciso inserir parâmetros:

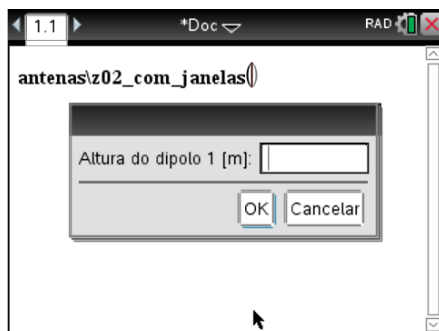


Fig. 8

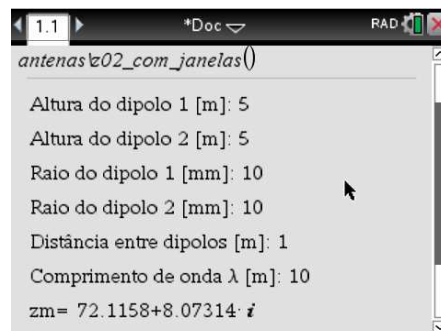


Fig. 9