

LISTA 2

TÓPICOS AVANÇADOS EM COMUNICAÇÃO

Gabriel Ferreira da Silva

1 Objetivos

Introdução ao software 4nec2, e análise numérica das propriedades de uma antena de dipolo de meia-onda.

2 Geometria

- Instale o programa 4nec2 (<http://www.qsl.net/4nec2/>) e leia o tutorial antes de montar o modelo. Copie o arquivo Example2.nec para outro diretório/arquivo desejado, renomeie e abra esse arquivo no programa.

- Edite o arquivo de entrada para obter uma antena centrada na origem, com meio comprimento de onda operando em 300 MHz ($\lambda = 1$ m). Para tanto na janela de edição de entrada:

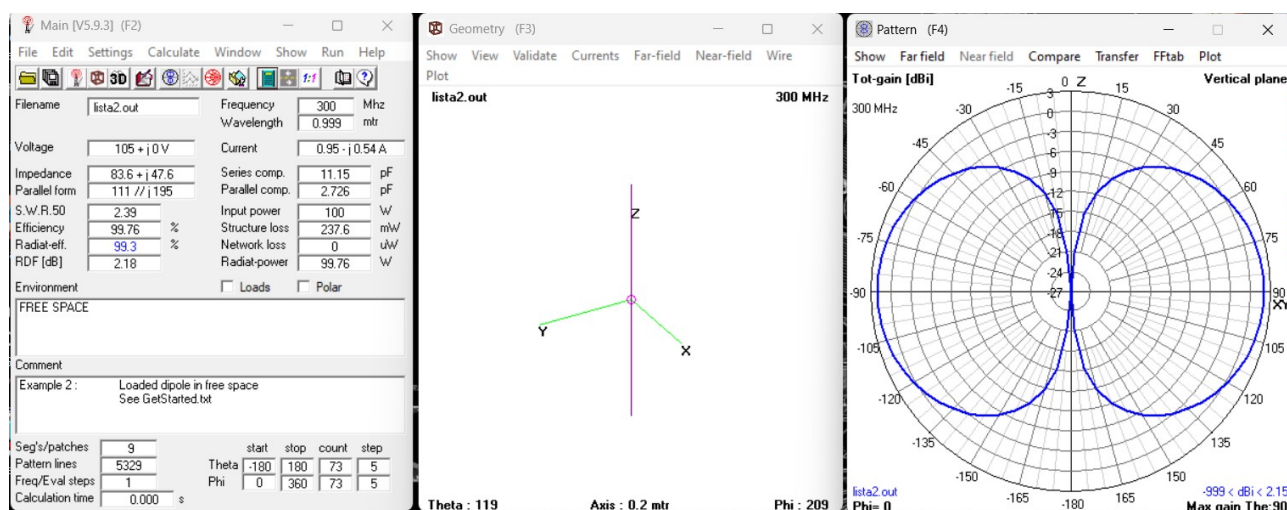
1. Em "Edit NEC Input file" defina o fio (wire) de $z = -0.25$ m a $z = +0.25$ m, com 9 segmentos, e raio de 1 mm.

2. A alimentação da antena ("Source/Load") é descrita por uma fonte de tensão (Voltage-src) de 1 V, no segmento 5 (meio da antena).

3. A frequência é especificada em "Freq./Ground" em 300 MHz, em espaço livre.

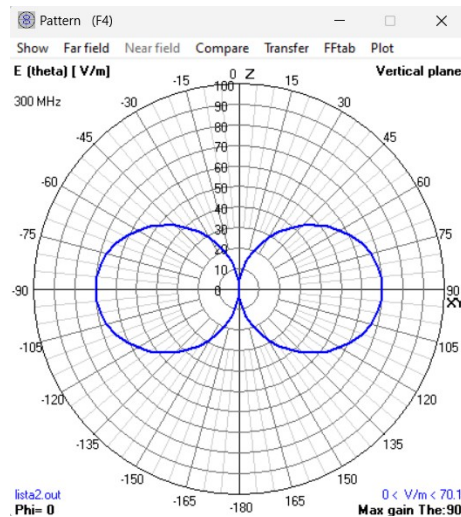
3 Prática

1. Execute o programa para gerar o diagrama de radiação (Far Field pattern).



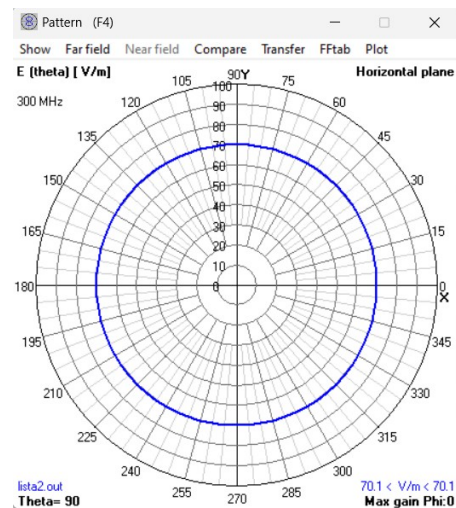
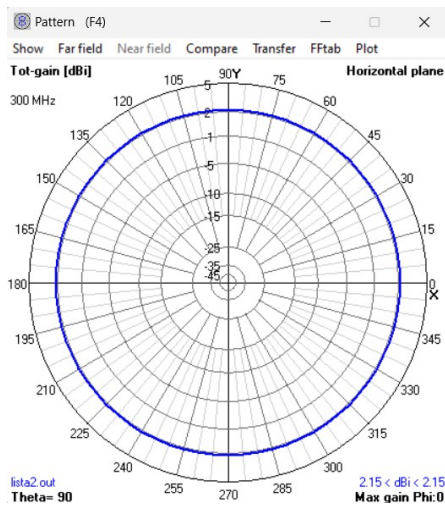
2. Observe o resultado do diagrama de radiação (Pattern, F4) no plano vertical ($\phi = 0$). Qual o valor do ganho máximo? Altere o resultado mostrado (em Show) para as componentes do campo elétrico E_θ e E_ϕ e comente sobre a polarização da antena.

O valor máximo é de 2.15 dBi em 90° .



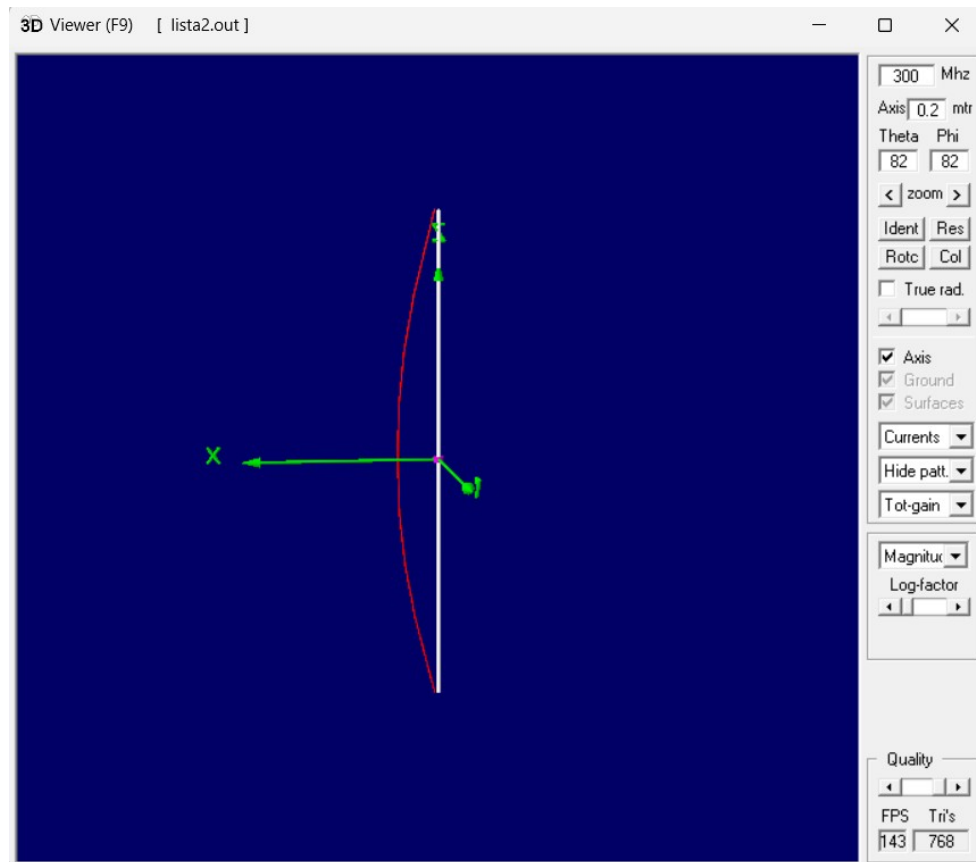
3. Altere para o plano horizontal ($\theta = 90^\circ$) através da barra de espaço, e repita o item acima.

O ganho da antena é constante 2.15 em todas as direções e sua polarização é constante

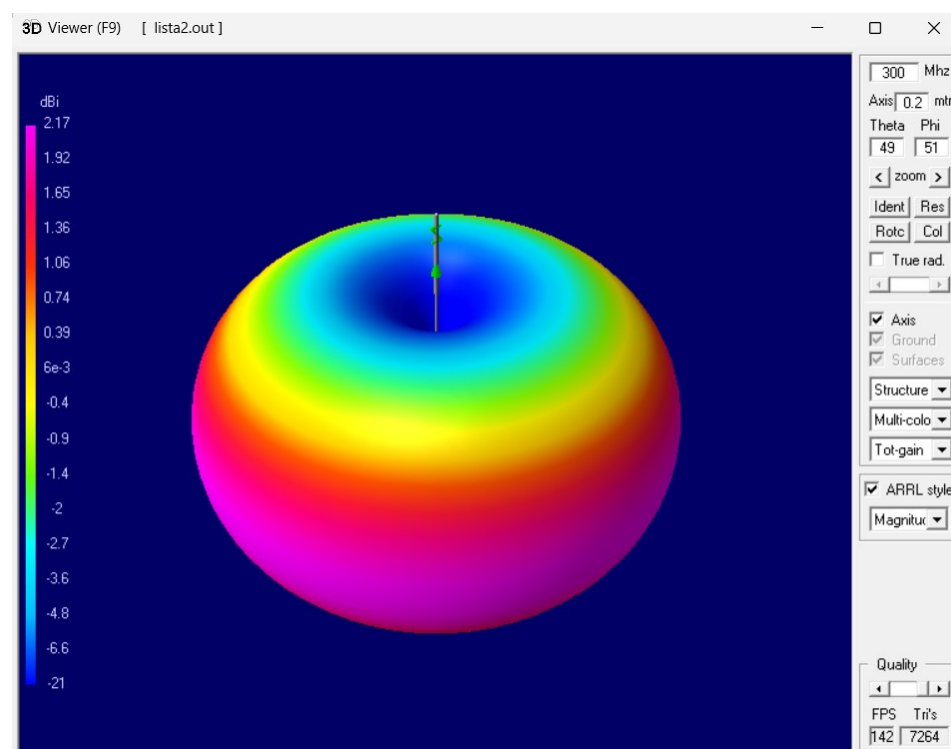


4. Visualize a geometria em 3D (F9), e plote a corrente excitada (mude de Structure para Currents). Comente sobre o resultado obtido.

A antena tem correntes com valores nulos nas pontas e máxima no meio da antena similar a uma senoide assim como estudamos em sala.



5. Plote o diagrama de radiação em 3D (volte para Structure, e mude de hide-pattern para multi-color). Plote o diagrama de radiação em 3D (volte para Structure, e mude de hide-pattern para multi-color).



6. Observe a impedância de entrada com 9 segmentos. Aumente gradativamente o número de segmentos e observe a impedância de entrada. Mantenha o número de segmentos ímpar, de forma que o centro da antena coincida com o meio de um segmento. Cada vez que alterar o número de segmentos lembre-se de alterar o número do segmento de alimentação correspondente ao meio da antena! Observe a convergência da impedância de entrada.

Nº de segmentos	Impedância
9	$83.6 + j47.6$
11	$84.1 + j47.9$
15	$84.7 + j48.4$
21	$85.2 + j48.8$
31	$85.8 + j49.2$
101	$86.9 + j49.6$