

AT08

Leonardo Santos - GRR20196154

Para essa atividade foi desenvolvido o circuito do slide 18 do capítulo 6, o qual esta ilustrado pela Figura 1 a seguir:

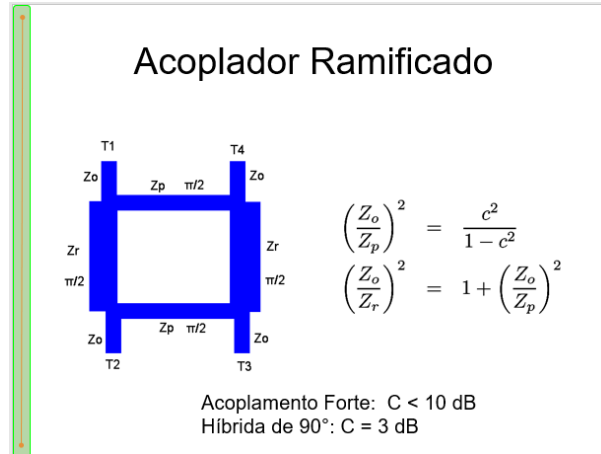


Figura 1: Esquemático do Slide

Portanto a primeira etapa consistia em encontrar os valores de Z_p e Z_r . Para isso foi primeiramente calculado o fator de acoplamento em (C) em escala linear (c).

$$C = 20 * \log(c)$$

$$c = 0,7$$

$$\left(\frac{Z_0}{Z_p}\right)^2 = \frac{c^2}{1 - c^2}$$

$$\left(\frac{Z_0}{Z_r}\right)^2 = 1 + \left(\frac{Z_0}{Z_p}\right)^2$$

$$Z_p = \frac{Z_0}{\sqrt{\frac{c^2}{1 - c^2}}}$$

$$Z_p = 49.88141725554918$$

$$Z_r = \frac{Z_0}{\sqrt{1 + \frac{c^2}{1 - c^2}}}$$

$$Z_r = 35.31333906517224$$

Em seguida foi utilizado a calculadora do QUCs para calcular as dimensões das linhas de trasmissões os quais os resultados estão ilustradas pelas Figura 3 e Figura 2 a seguir:

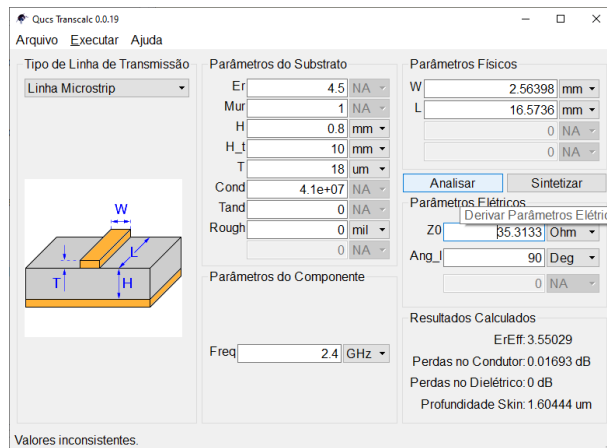


Figura 2: Calculadora das dimensões da impedância Z_r

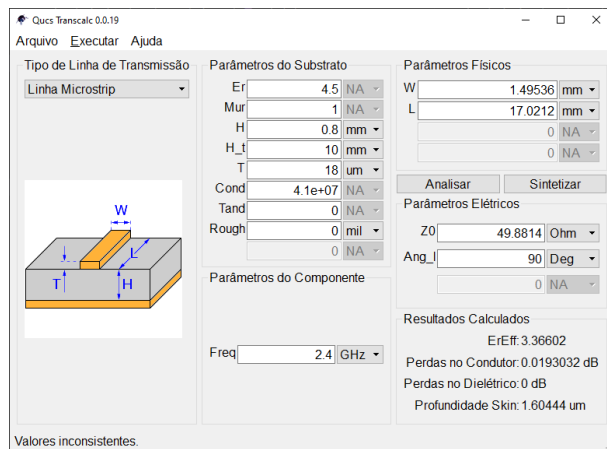


Figura 3: Calculadora das dimensões da impedância Z_p

Em seguida foi desenvolvido o esquemático no QUCs ilustrado pela Figura 4 a seguir:

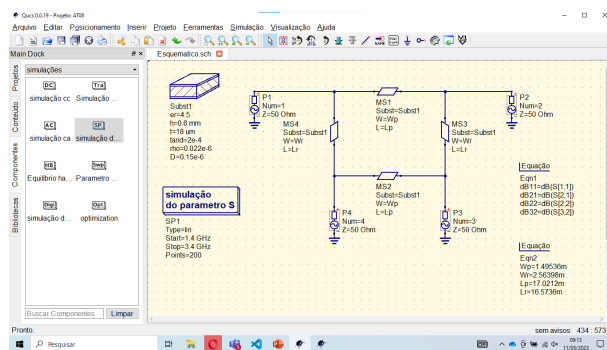


Figura 4: Esquemático no QUCs

Após isso foi feito a simulação do circuito o qual o resultado esta ilustrado pela Figura 5 a seguir

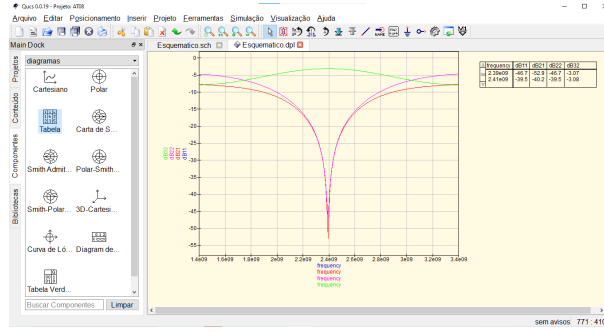


Figura 5: Resultado da simulação

A partir desses resultados é possível notar que as os parâmetros S_{11} , S_{22} e S_{32} tendem a zero na frequência de $2,4GHz$, enquanto o parâmetro S_{21} tende a $-3dB$ ou $-\frac{1}{\sqrt{2}}$ em escala linear.

Esse resultado se confirma quando analisamos a matriz do parametro S a seguir:

$$S = \begin{bmatrix} 0 & -j\sqrt{1-c^2} & -c & 0 \\ -j\sqrt{1-c^2} & 0 & 0 & 0 \\ -c & 0 & 0 & -j\sqrt{1-c^2} \\ 0 & -c & -j\sqrt{1-c^2} & 0 \end{bmatrix}$$

$$S = \begin{bmatrix} 0 & -\frac{j}{\sqrt{2}} & -\frac{1}{\sqrt{2}} & 0 \\ -\frac{j}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & 0 \\ -\frac{1}{\sqrt{2}} & 0 & 0 & -\frac{j}{\sqrt{2}} \\ 0 & -\frac{1}{\sqrt{2}} & -\frac{j}{\sqrt{2}} & 0 \end{bmatrix}$$