

# Etapa 1

Leonardo de Andrade Santos

Para o desenvolvimento desse projeto foi escolhido o Transistor MP42141, cujo o datasheet esta disponivel no link do nome.

Esse transistor sera operado na frequencia de 2.4GHz para aplicações IoT.

Observou-se que, quando ele esta polarizado com uma corrente de  $I_c = 5mA$  e uma tensão  $V_{CE} = 10V$  o parametro  $h_{FE}$  e 125, portanto esses foram os valores selecionados para utilizar como referência para a tabela de parametro S de espelhamento.

A partir dela foi gerado o arquivo .s2p o qual esta ilustrado pela Figure 1 a seguir:

MP42141 S PARAMETERS									
Vds=10V Id=5mA									
LAST UPDATED 30-05-23									
# MHZ S MA R S0									
FREQ	S11		S21		S12		S22		
MHZ	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	MAG	ANG	
400	.626	-112.9	7.563	110.3	.044	43.0	.726	-34.3	
500	.618	-125.0	6.425	102.1	.046	38.9	.660	-32.9	
600	.577	-150.8	4.363	84.7	.054	34.3	.616	-38.6	
1200	.566	-170.1	3.073	67.7	.062	32.9	.577	-43.1	
1600	.661	-175.9	2.344	54.1	.069	32.6	.578	-50.4	
2000	.561	166.2	1.894	43.2	.078	32.6	.571	-63.6	
2400	.597	156.6	1.608	30.6	.084	30.3	.572	-70.8	
2800	.506	147.8	1.408	17.9	.093	27.0	.565	-81.4	
3200	.630	141.1	1.200	6.8	.099	24.6	.583	-90.7	
3600	.651	133.7	1.072	-4.6	.106	21.7	.597	-102.6	
4000	.643	132.9	.933	-6.5	.109	24.7	.599	-109.2	
4400	.643	127.7	.796	-18.4	.112	21.4	.637	-121.6	
4800	.656	122.7	.702	-28.8	.123	17.0	.686	-135.2	
5000	.652	120.1	.657	-34.1	.123	14	.693	-142.1	

Figure 1: Tabela .s2p

Em seguida foi importado esse arquivo para dentro da carta de smith, que deram os seguintes resultados ilustrados pela Figure 2 a seguir:

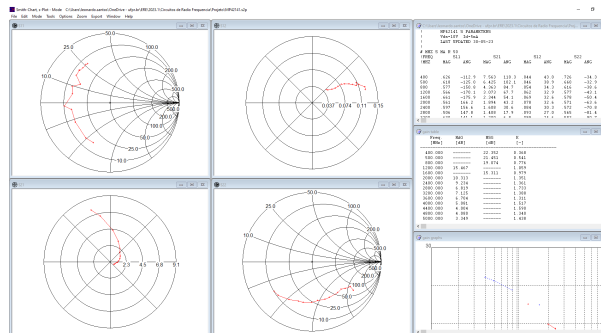
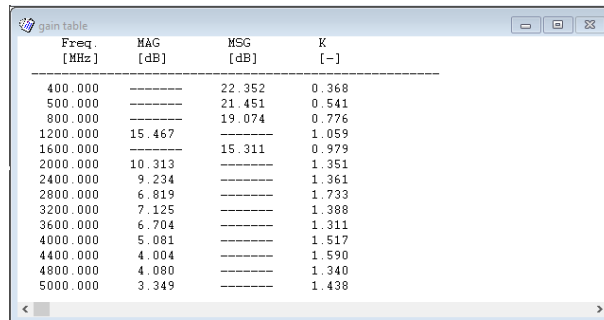


Figure 2: Graficos da Carta de Smith

A partir da tabela de ganho ilustrada pela Figure 3, foi possivel selecionar a frequência de operação do transistor. Foi optado em utilizar a frequência de 2.4GHz pois apresenta um ganho e uma estabilidade razoaveis  $K < 1$ .



Freq. [MHz]	MAG [dB]	MSG [dB]	K [-]
400.000	-----	22.352	0.368
500.000	-----	21.451	0.541
800.000	-----	19.074	0.776
1200.000	15.467	-----	1.059
1600.000	-----	15.311	0.979
2000.000	10.313	-----	1.351
2400.000	9.234	-----	1.361
2800.000	6.819	-----	1.733
3200.000	7.125	-----	1.388
3600.000	6.704	-----	1.311
4000.000	5.081	-----	1.517
4400.000	4.004	-----	1.590
4800.000	4.080	-----	1.340
5000.000	3.349	-----	1.438

Figure 3: Tabela de Ganho

Assim com base nessa tabela é de se esperar que o amplificador perfeitamente casado e que tenha um ganho aproximado de 9 dB para a frequência selecionada.