

Aula prática 2

Projeto e Simulação no Agilent Advanced Design System

PSI3481 – Sistemas Ópticos e de Micro-ondas

Prof.^a Fatima Salete Correra

Projeto do sistema – não linearidades

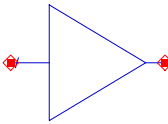
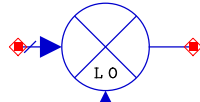
- 1) Inicie o programa **Agilent Advanced Design System (ADS)**
- 2) Crie um novo espaço de trabalho ou abra um espaço de trabalho já existente
- 3) Crie uma nova janela de esquemático com o nome “Projeto_de_Sistema”

A – Simulação de Sistema → Harmonic Balance

1) Elementos usados na simulação

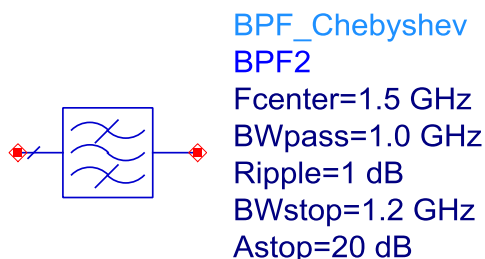
- Na palheta (Palette) da janela de esquemático selecione o menu **Systems Amps & Mixers**.
- No menu de **Systems Amps & Mixers** clique nos ícones do amplificador mixer apresentados a seguir, e insira os mesmos na janela de esquemático.

Amp (modelo comportamental de amplificador)

Amp	Mixer_2
 <p>Amplifier2 AMP4 S21=dbpolar(0,0) S11=polar(0,0) S22=polar(0,180) S12=0</p>	 <p>Mixer2 MIX2 SideBand=BOTH ConvGain=dbpolar(0,0)</p>



- No menu de **Filters-Bandpass** clique no ícone listado a seguir, e insira o mesmo na janela de esquemático.

Chbshv (modelo comportamental do filtro passa-faixa Chebyshev)





- No menu de **Sources-Freq Domain** clique no ícone listado a seguir, e insira o mesmo na janela de esquemático.

P_1Tone (Fonte que gera uma única frequência)

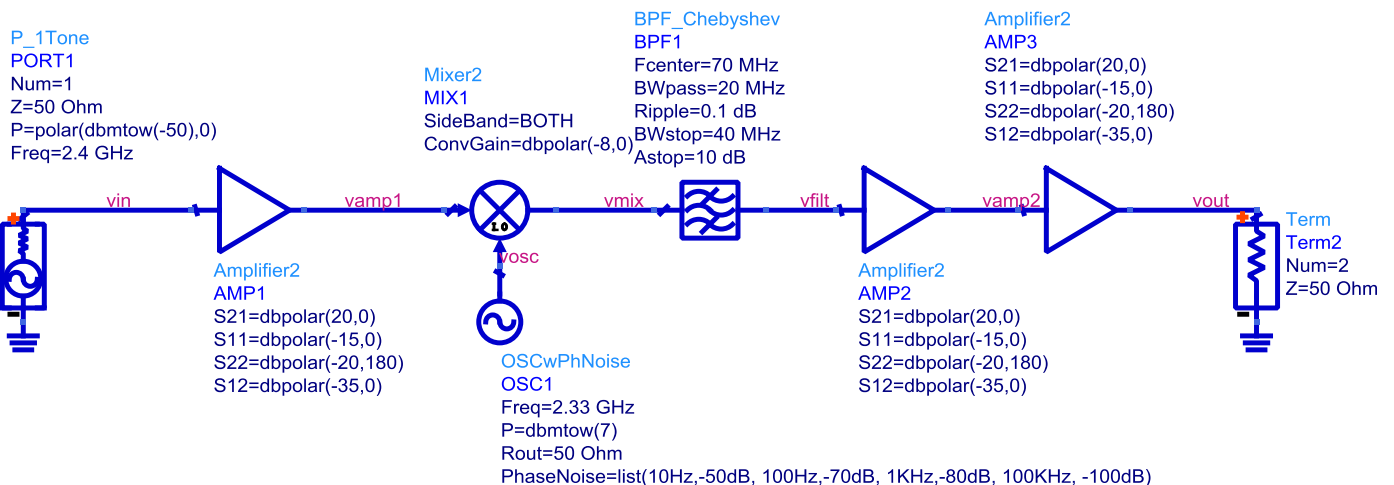
P_1Tone (Fonte que gera uma única frequência)	OSC (oscilador local)
 <p>P_1Tone PORT3 Num=3 Z=50 Ohm P=polar(dBmtow(0),0) Freq=1 GHz</p>	 <p>OSCwPhNoise OSC2 Freq=1 GHz P=dbmtow(0) Rout=50 Ohm PhaseNoise=list(10Hz,-20dB, 100Hz,-40dB, 1KHz,-50dB)</p>

No menu de **Simulation HB** clique nos ícones listados a seguir, e insira os mesmos na janela de esquemático.

HB (controle da simulação)	Term (terminação)
 <p>HARMONIC BALANCE</p> <p>HarmonicBalance HB2 Freq[1]=1.0 GHz Order[1]=5</p>	 <p>Term Term2 Num=2 Z=50 Ohm</p>

2) Crie o esquemático do sistema a ser simulado

- Crie o circuito esquemático abaixo.
- Edite os blocos com os valores dos parâmetros com os valores mostrados.



- Adiciona rótulos nas saídas dos componentes do sistema – clique com o botão direito do mouse sobre o fio na saída do bloco, selecione **Wire/Pin Label**, digite o nome desejado e clique novamente no fio.
- Edite o controlador de simulação como na figura abaixo.



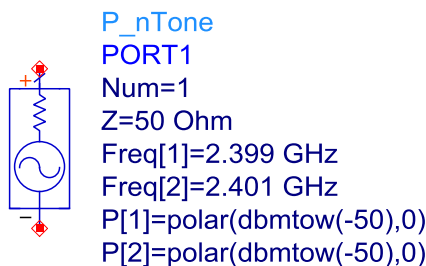
HARMONIC BALANCE

```
HarmonicBalance  
HB1  
Freq[1]=2.33 GHz  
Freq[2]=2.4 GHz  
Order[1]=5  
Order[2]=5
```

- 3) Execute a simulação
- 4) Visualize os resultados em formato cartesiano, dos sinais:
Saídas do sistema / dos geradores / dos amplificadores / do mixer/ do filtro
- 5) Verifique quais são as frequências presentes, suas amplitudes e sua relação com as frequências de RF (2,4 GHz), OL (2,33 GHz) e FI (70 MHz).

B – Simulação do sistema com dois tons na entrada

- 1) Salve o esquemático com um novo nome: **Save as** “Sistema_dois_tons”.
- 2) Substitua o gerador de 1 tom, **P_1Tone** pelo gerador **P_nTone** de dois tons da palheta **Sources-Freq Domain**, e edite o mesmo como mostrado abaixo.



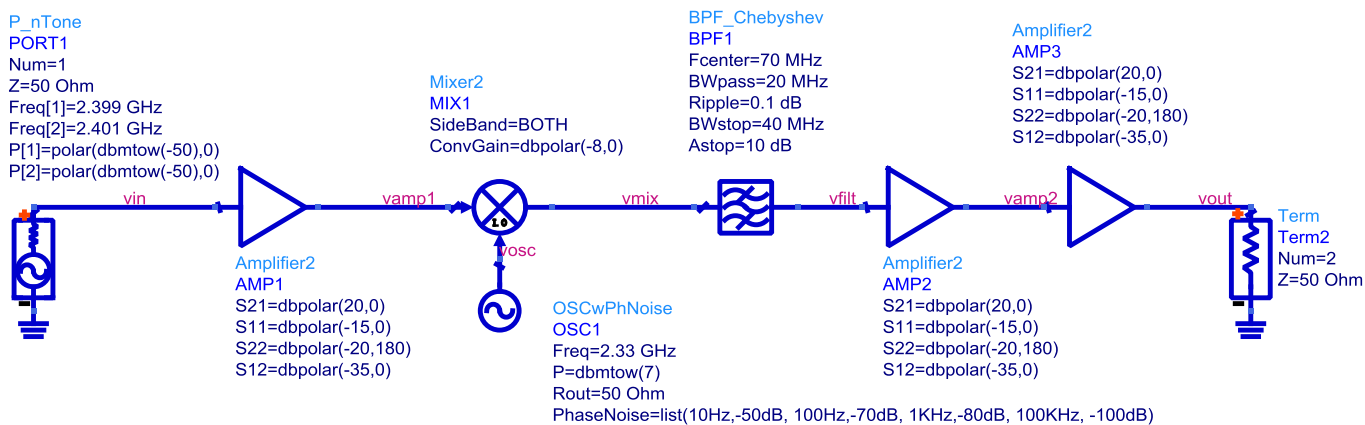
- 3) Edite o controlador da simulação como mostrado abaixo.



HARMONIC BALANCE

```
HarmonicBalance  
HB1  
Freq[1]=2.33 GHz  
Freq[2]=2.399 GHz  
Freq[3]=2.401 GHz  
Order[1]=5  
Order[2]=5  
Order[3]=5
```

4) Simule o sistema



5) Análise dos resultados

- Trace o gráfico do sinal de saída em coordenadas cartesianas
- Ajuste os eixos do gráfico: eixo x: 40 a 100 MHz e eixo y: -55 a 5 dBm
- Verifique quais os sinais de saída e discuta sua origem