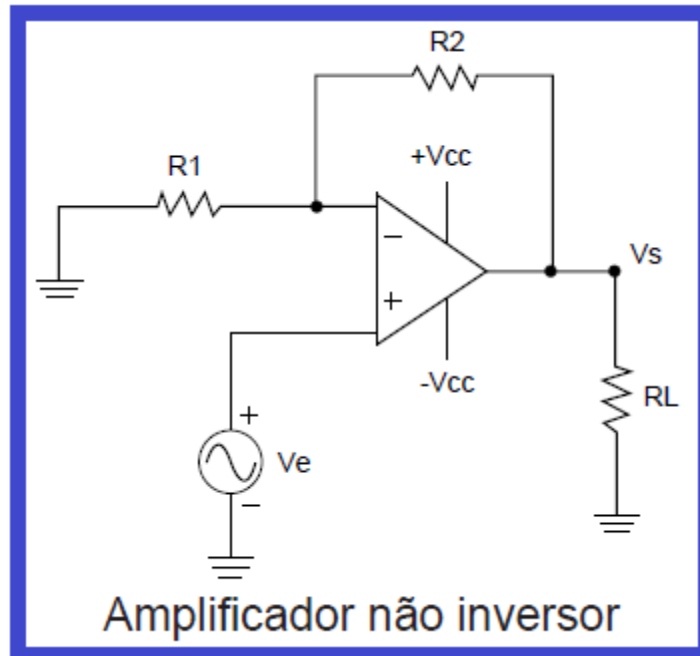


AMPLIFICADORES OPERACIONAIS

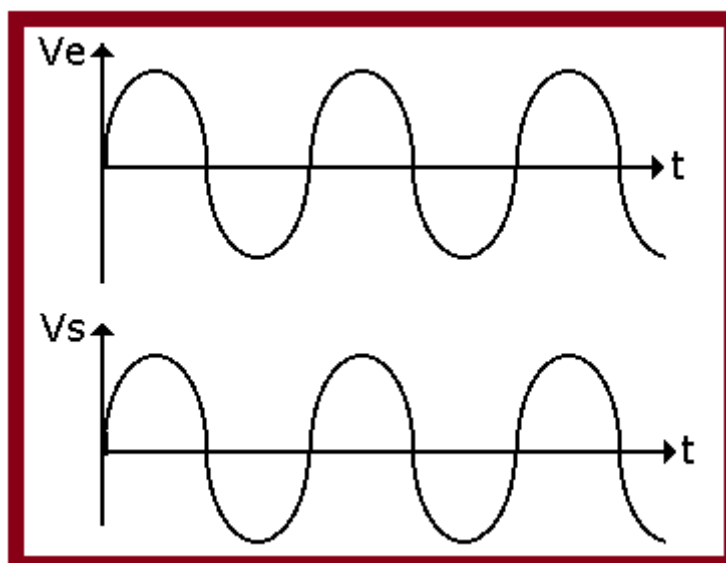
AMPLIFICADOR NÃO INVERSOR - BUFFER

CIRCUITO BÁSICO:

O amplificador “não inversor” caracteriza-se por não defasar os sinais de entrada e saída, cujo circuito básico é mostrado a seguir:



Observe que a realimentação continua a ser negativa, mas a tensão de entrada é aplicada agora na entrada não inversora, desta forma a saída estará em fase com a entrada.



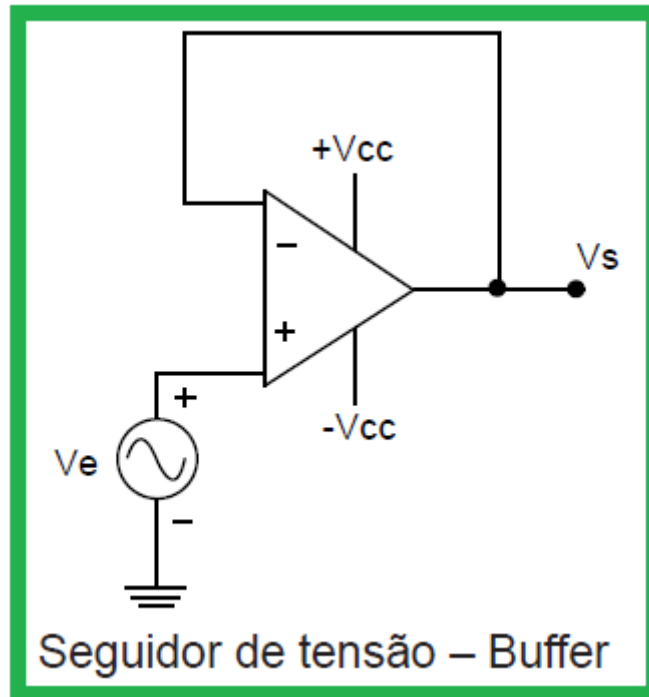
O ganho de tensão realimentado A_v é dado por:

$$A_v = R_2/R_1 + 1$$

AMPLIFICADOR NÃO INVERSOR - BUFFER

O **Buffer** é circuito derivado do amplificador não inversor e tem como características o ganho unitário, a altíssima resistência de entrada e a de saída muito baixa.

Assim sendo, o *Buffer* é usado para isolar circuitos.



Podemos então caracterizar o *Buffer* como um amplificador não inversor onde R_1 é infinito e R_2 é zero, desta forma temos:

$$A_v = \frac{V_s}{V_e} = 1 + \frac{R_2}{R_1} = 1 + \frac{0}{\infty} = 1$$

Substituindo os resistores R_1 e R_2 (infinito e zero, respectivamente) temos como resultado um ganho *unitário*.

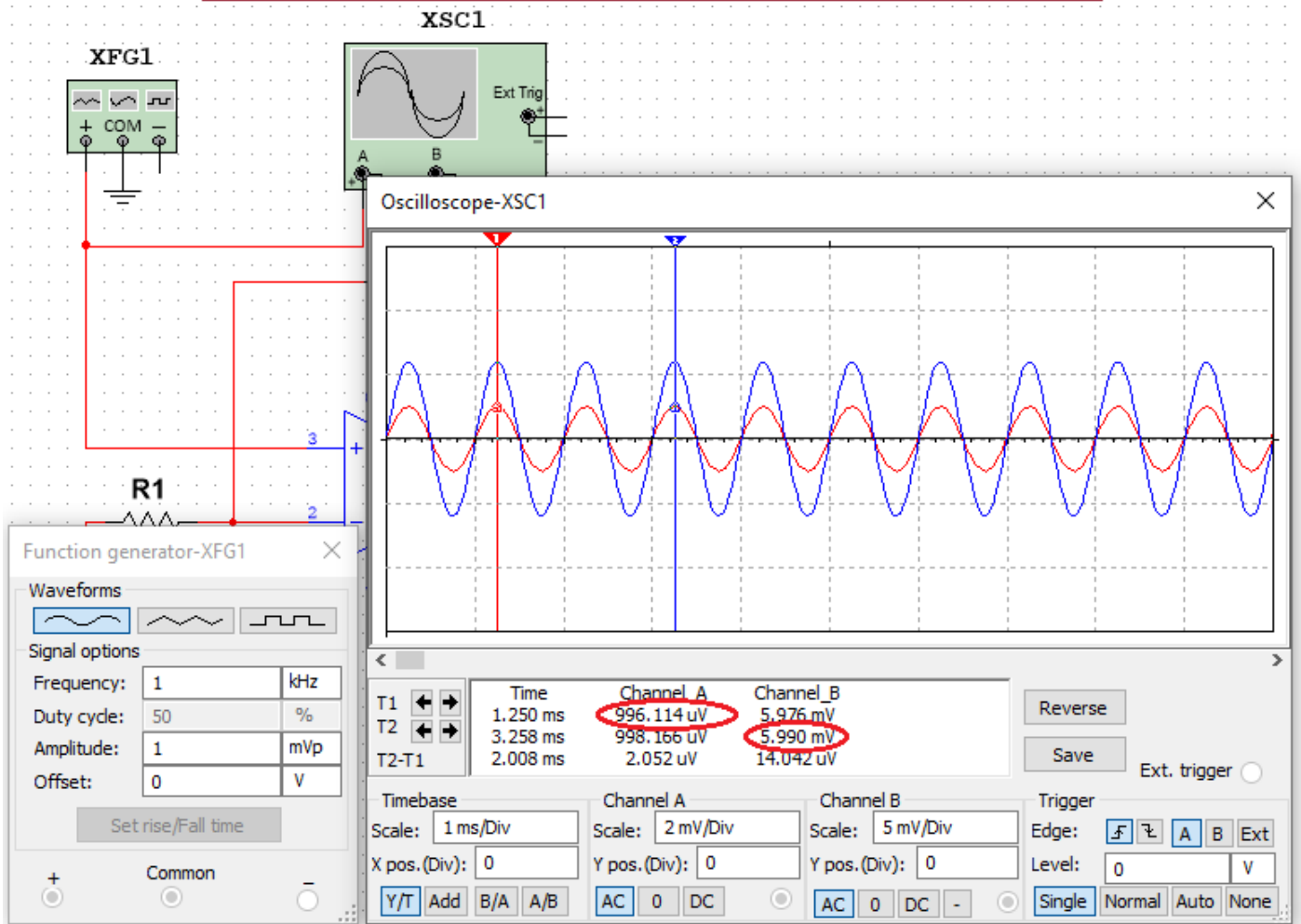
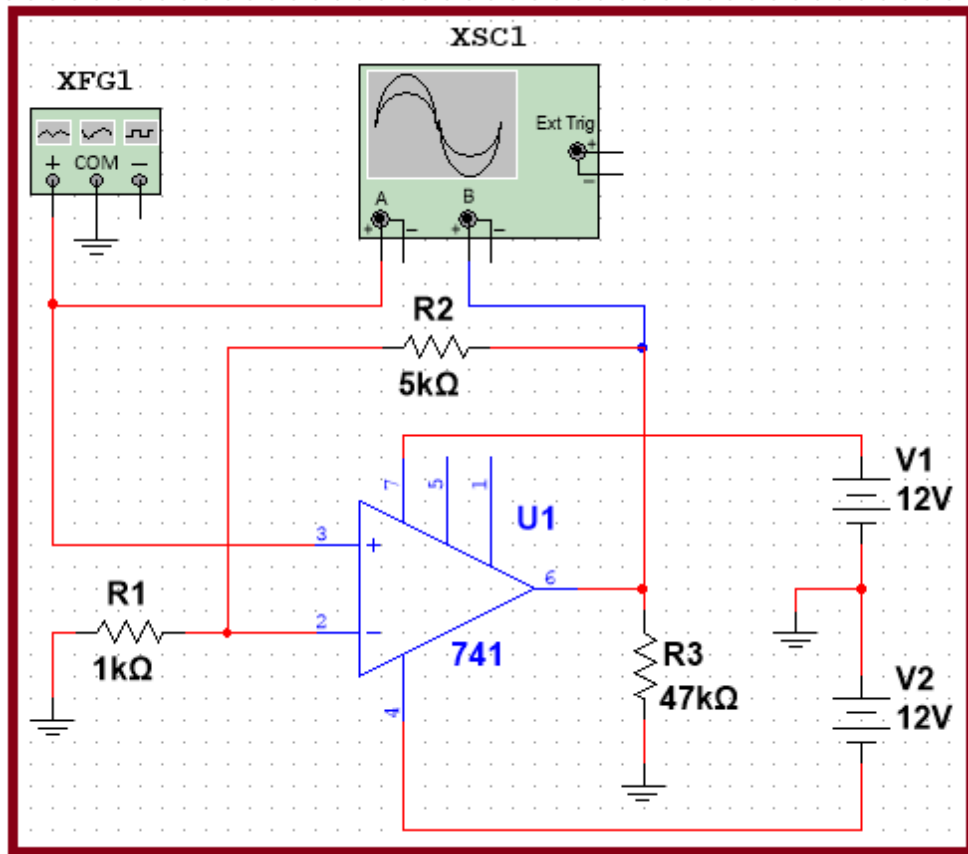
Daí então, o *Buffer* receber também o nome de "*seguidor de tensão*".

PRATICANDO E COMPROVANDO (Multisim)

Analizando o circuito: AMPLIFICADOR NÃO INVERSOR (AO 741):

1) alimentar o circuito com ± 12 volts (pino 7 +VCC, pino 4 -VCC)

2) ajustar o gerador de funções (V_e) com uma tensão senoidal para 1mVp, a uma frequência de 1kHz



Calculando o ganho:

$$A_v = R_2/R_1 + 1$$

$$A_v = 5k/1k + 1 = 5 + 1 = 6$$

Medindo o ganho:

Tensão na entrada = 0,996114mV

Tensão na saída = 5,99mV

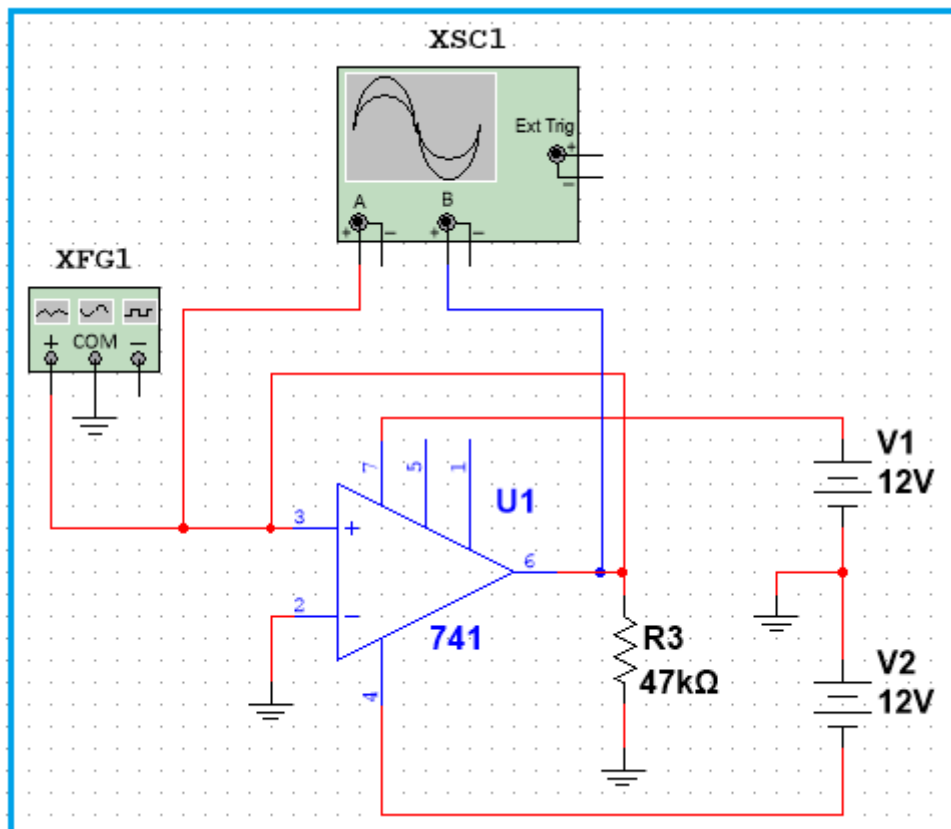
$$\text{Ganho medido: } 5,99 / 0,996114 = 6,013$$

Observe que não houve defasagem entre os sinais de entrada e saída, justamente por estar sendo utilizada a entrada não inversora.

Analisando o circuito: BUFFER (AO 741):

1) alimentar o circuito com ± 12 volts (pino 7 +VCC, pino 4 -VCC)

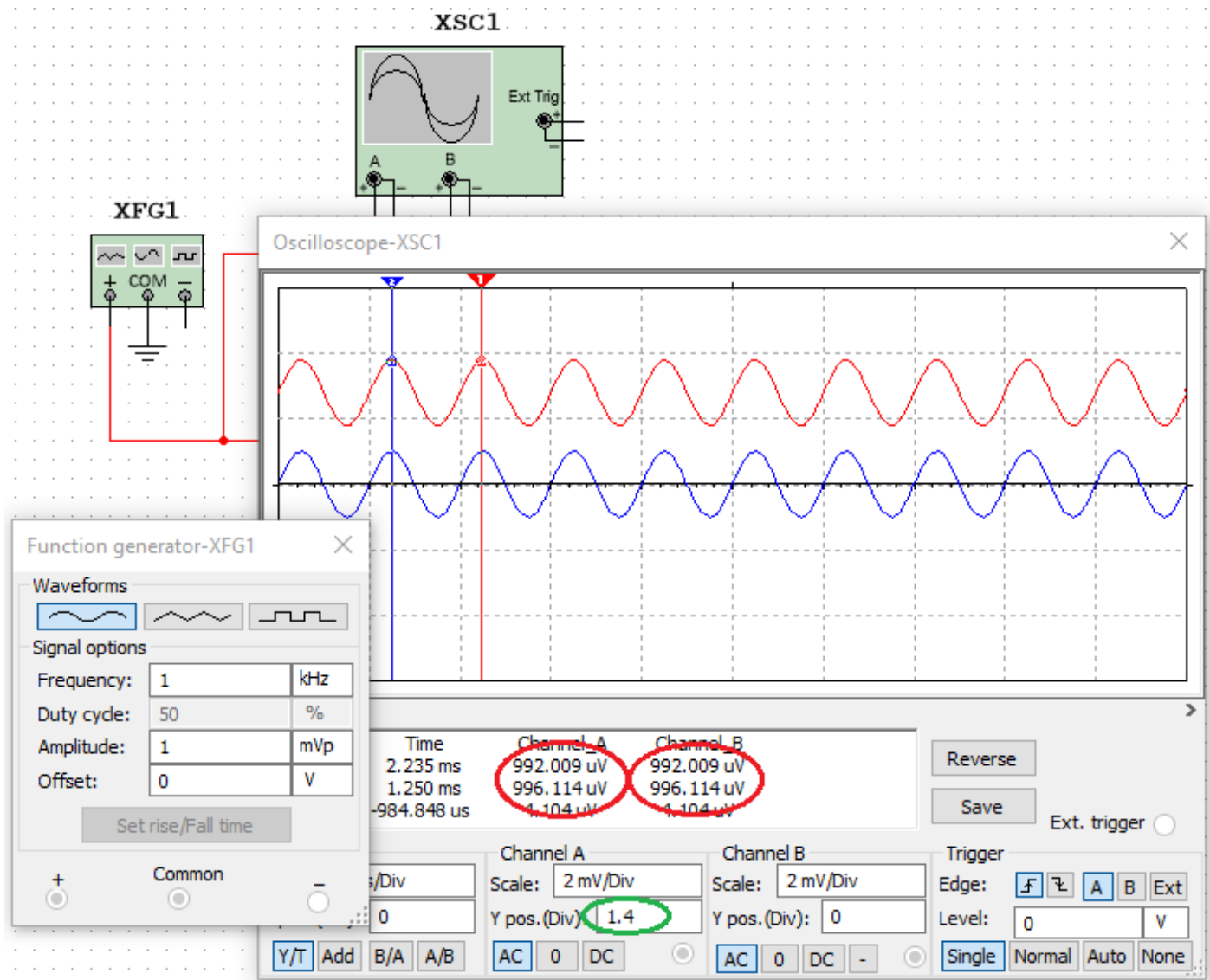
2) ajustar o gerador de funções (Ve) com uma tensão senoidal para 1mVp, a uma frequência de 1kHz



Aplicando a fórmula:

$$V_s/V_e + 1, \text{ o ganho resultante será igual a } 1$$

Isto comprova que o Buffer é um seguidor de tensão, visto que não existe defasagem entre os sinais de entrada e saída.



Com base nas medidas obtidas na leitura do osciloscópio, podemos então calcular o ganho:

$$A_v = V_s/V_e$$

$$A_v = 0,992\text{mV} / 0,992\text{mV} = 1$$

Observe que para visualizar as duas formas de onda (entrada e saída) o sinal de entrada (canal A) foi deslocado para cima.

Veja o valor destacado no círculo verde que representa esse posicionamento em relação a amplitude (letra Y ajustado para 1.4)

Caso Y fosse mantido em zero, como no canal B, as duas formas de onda se sobreporiam, o que poderia dificultar uma análise.