

Nota:

Com  $A \rightarrow \infty$  temos

- $V^+ > V^- \Rightarrow V_o \rightarrow V_{cc}$
  - $V^- > V^+ \Rightarrow V_o \rightarrow -V_{cc}$
- } Funciona como um comparador  
(Compara  $V^+$  e  $V^-$ )

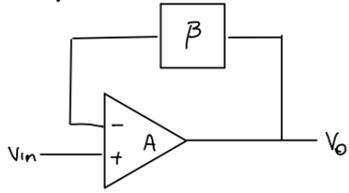
Em malha aberta

$$V^+ - V^- = \frac{V_o}{A}$$

Temos  $V^+ \neq V^-$  !!

Realimentação

- Negativa:



Para qualquer  $\beta$ !

$$\begin{cases} V_D = V^+ - V^- \\ AV_D = V_o \\ V^- = \beta V_o \\ V^+ = V_{in} \end{cases} \Rightarrow \frac{V_{in} - \beta V_o}{\Delta V} A = V_o \Leftrightarrow \frac{V_o}{V_{in}} = \frac{A}{1 + \beta A}$$

Sentidos opostos

$$V_{in} \uparrow \Rightarrow \Delta V \uparrow \Rightarrow V_o \uparrow \Rightarrow \Delta V \downarrow$$

Vai equilibrar!

Se  $A \rightarrow \infty$  temos:

$$\frac{V_o}{V_{in}} = \frac{A}{1 + \beta A} \rightarrow \frac{1}{\beta}$$

$$V_o = \frac{1}{\beta} V_{in}$$

$$V^- = \beta V_o = \beta \frac{1}{\beta} V_{in} = V_{in}$$

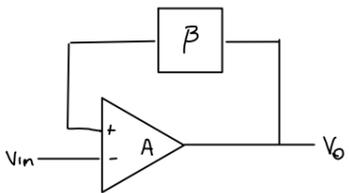
$$V^+ = V_{in}$$

Se  $A \rightarrow \infty$  temos que  $V^+ = V^-$  !!

De forma intuitiva podem pensar na realimentação negativa como subtrair à entrada parte da saída.

Logo se a entrada aumentar ( $V_{in} \uparrow$ ), a saída também aumenta ( $V_o \uparrow$ ), no entanto como estamos a subtrair, a entrada vai diminuir ( $V_{in} \downarrow$ ), e como tal a saída diminui, e ao subtrair, a entrada diminui menos até atingir um estado de equilíbrio ( $V^+ = V^-$ )!!!!!!

- Positiva:



$$\begin{cases} V_D = V^+ - V^- \\ V_o = AV_D \\ V^+ = \beta V_o \\ V^- = V_{in} \end{cases} \Rightarrow (\beta V_o - V_{in}) A = V_o$$

$$V_{in} \uparrow \Rightarrow \Delta V \downarrow \Rightarrow V_o \downarrow \Rightarrow \Delta V \downarrow$$

$$V_{in} \downarrow \Rightarrow \Delta V \uparrow \Rightarrow V_o \uparrow \Rightarrow \Delta V \uparrow$$

A tendência é reforçada logo  $V_o$  vai para  $V_{cc}$  ou  $-V_{cc}$   $V^- = V_{in}$   $V^+ = \beta V_{cc} \Rightarrow V^- \neq V^+$

De forma intuitiva podemos pensar na realimentação positiva como um reforço à entrada, somar parte da saída na entrada.

Logo a tendência é reforçada, se na entrada aumentamos, a saída diminui, o que leva à entrada diminuir, até atingirmos o limite!!!

NOTA:

- Em equilíbrio, ou seja antes de qualquer alteração temos  $V^+ = V^-$

Se encontrarem a função de transferência e trabalharem de forma à realimentação negativa obterão esse resultado. No entanto isso só se aplica antes de qualquer tipo de distúrbio, assim que algo acontecer o sistema vai para  $V_{cc}$  ou  $-V_{cc}$  !