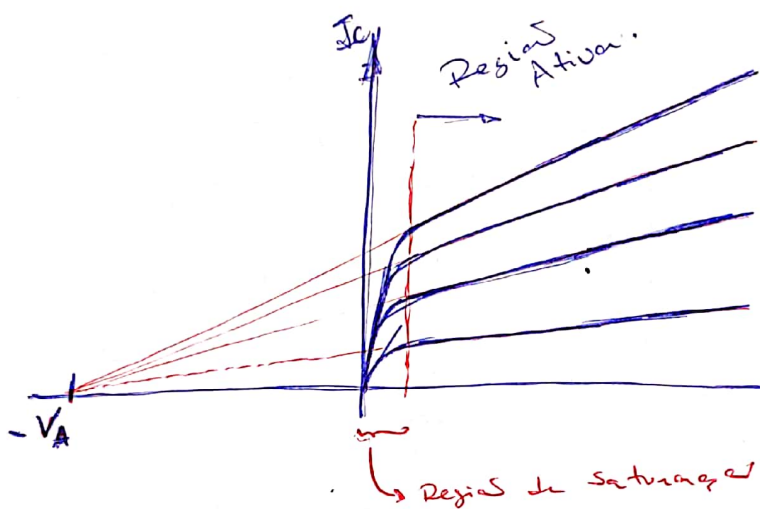


→ O efeito Early também é chamado de efeito  
de modulação de portadores em transistores  
~~bipolares~~ bipolares e acontece quando com o  
 aumento de  $V_{CB}$  ( $V_{CE}$ ), o gradiente de minoritários  
 na base aumenta: ou seja a corrente de coletor  
 aumenta. Esse efeito no aumento da corrente de coletor  
 devido à ~~introdução~~ introdução de portadores na base é "quasi-linear"  
 O que significa que:



Quando extrapolamos  
 as retas de carga  $V_{BE}$   
 do transistor para  
 regiões negativas  
 de valores  $V_{CE}$ ,  
 Essas retas vão  
 apontar para  
 um parâmetro do

— A relação da corrente de carga  
 $I_C \times V_{CE}$  com o parâmetro

transistor conhecido como  
 tensão de Early ( $V_A$ ).

$V_A$  é feito por regra de  
 triângulos e com a utilização do termo  
 corretivo  $\left(1 + \frac{V_{CE}}{V_A}\right)$ . ~~Nesse~~ Nesse  
 caso  $I_C$  é portanto calculado como por

$$I_C = I_S \exp\left(\frac{V_{BE}}{V_T}\right) \left(1 + \frac{V_{CE}}{V_A}\right) \frac{V_{BE}}{V_A}$$

TERMO CORRETIVO PARA  
 TENSÃO DE EARLY

OBS: Quando

$V_{CE} = V_A$ , então  
 $I_C$  é 2x maior  
 do que  $I_C$  p/

$V_{CE} = 0$   
 na reta  
 hipotética