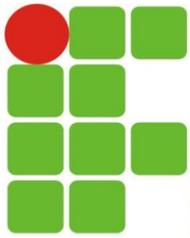


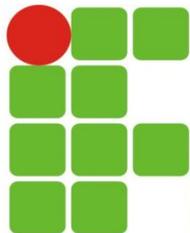
INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE  
Campus Santa Cruz

*Eletrônica*  
*Aula teórica*  
*Transistores*



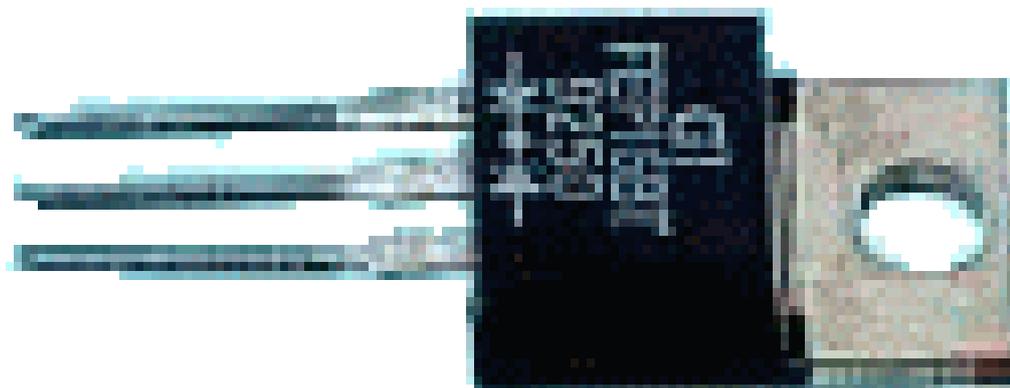
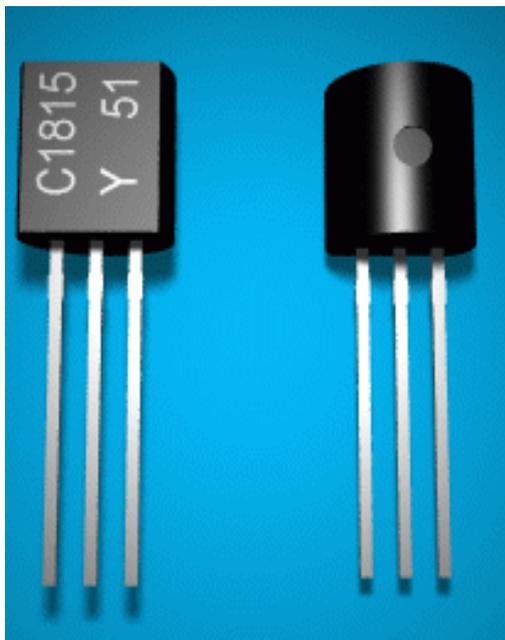
INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE  
Campus Santa Cruz

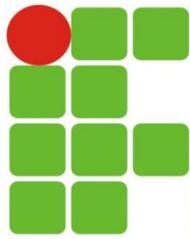
# Transistor Bipolar



# TRANSISTOR

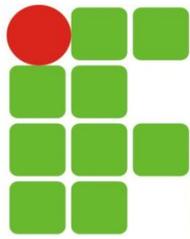
## Formas físicas dos Transistores





# Introdução

Por sua característica controladora de corrente, o transistor pode ser usado como amplificador de sinais ou como "interruptor eletrônico" em aplicações como equipamentos de som, imagem, controles industriais, máquinas, calculadoras, computadores.

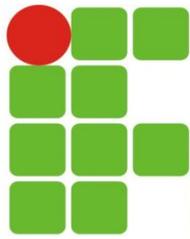


# Introdução

Transistor bipolar (NPN ou PNP);

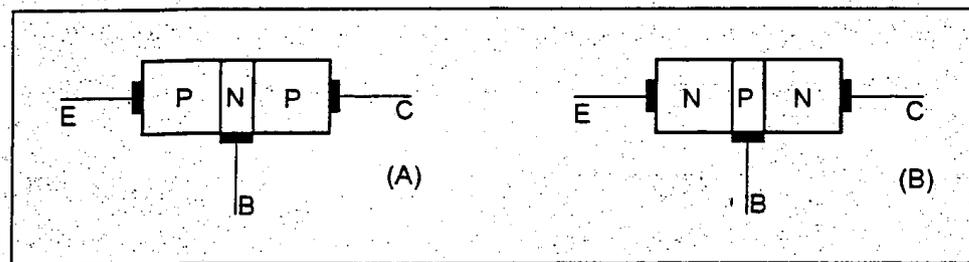
Transistor de unijunção (UJT);

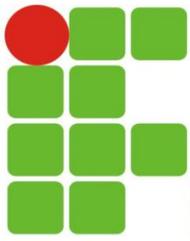
Transistor de efeito de campo (FET e MOS-FET);



# Terminais do transistor bipolar

Cada uma das pastilhas que formam o conjunto, recebe terminal para que o componente possa ser conectado ao circuito eletrônico. Cada terminal recebe uma designação para que se possa distinguir cada uma das pastilhas.

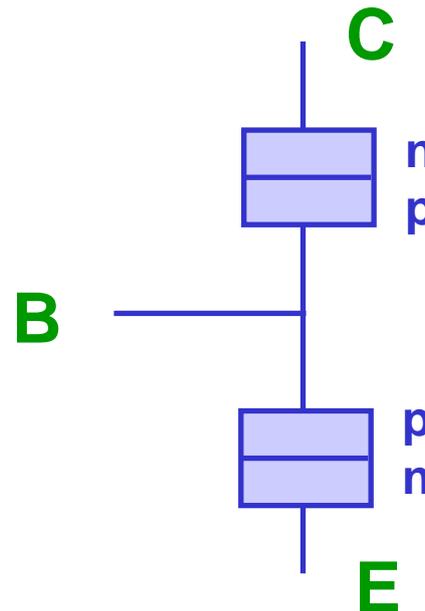
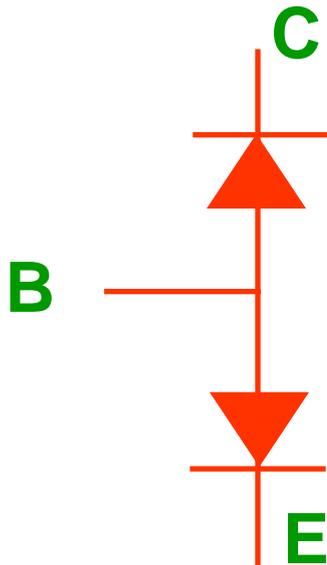


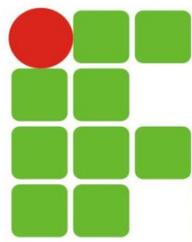


# Funcionamento

*Considerando dois diodos conectados*

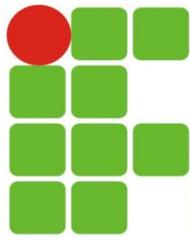
- *corrente pode fluir de B para C ou de B para E*
- *corrente não pode fluir C para E ou vice-versa*





# Tensões nos terminais do transistor

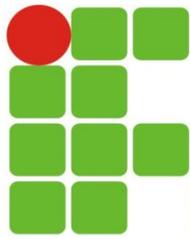
O funcionamento do transistor baseia-se no movimento dos elétrons livres e das lacunas em seu interior e que são provocados pela aplicação de tensões externas ao coletor, à base e ao emissor. Esse movimento está ligado a polaridade da tensão aplicada a cada um desses terminais e é diferente para transistores NPN e PNP.



# Construção

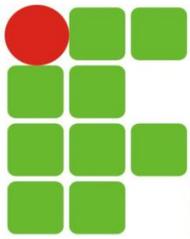
Supondo que se construa dois diodos com uma região p comum:

- O resultado é chamado um transistor npn
- Os 3 terminais são chamados base, coletor e emissor

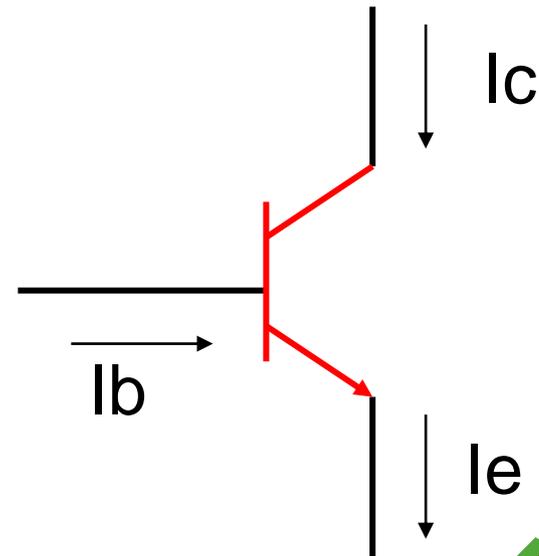
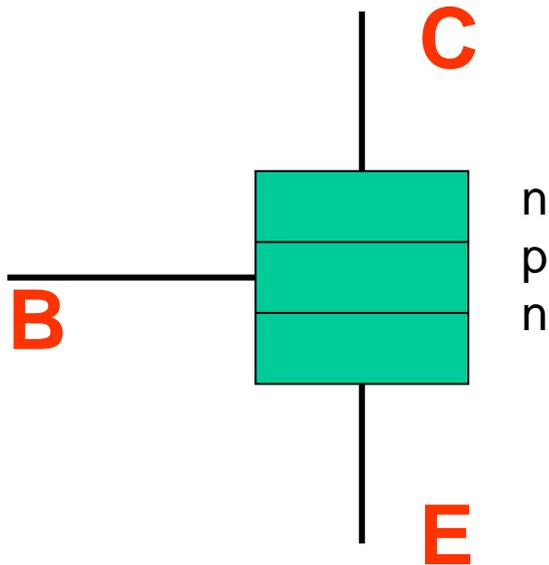


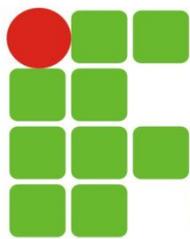
# Propriedade do transistor

Se corrente flui através da junção base-emissor, o que é possível polarizando-se diretamente esta junção, isto habilita uma corrente através da junção coletor-base (o que seria normalmente impossível), e daí para o emissor.

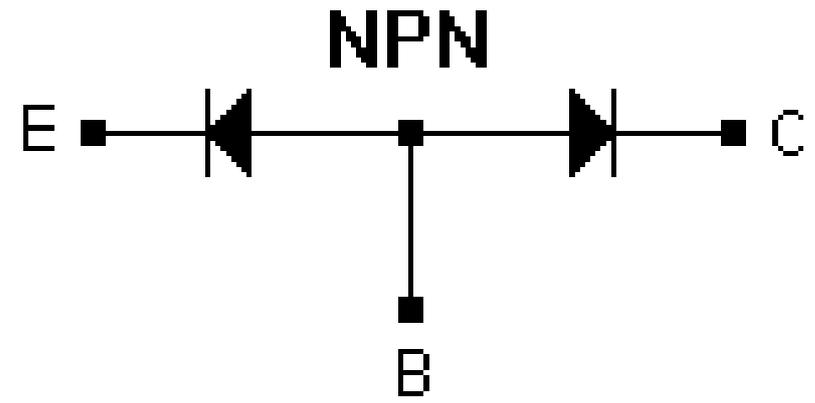
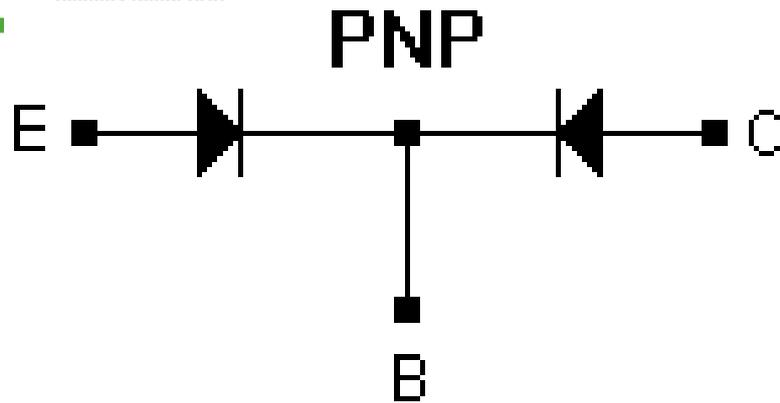


# Propriedade do transistor

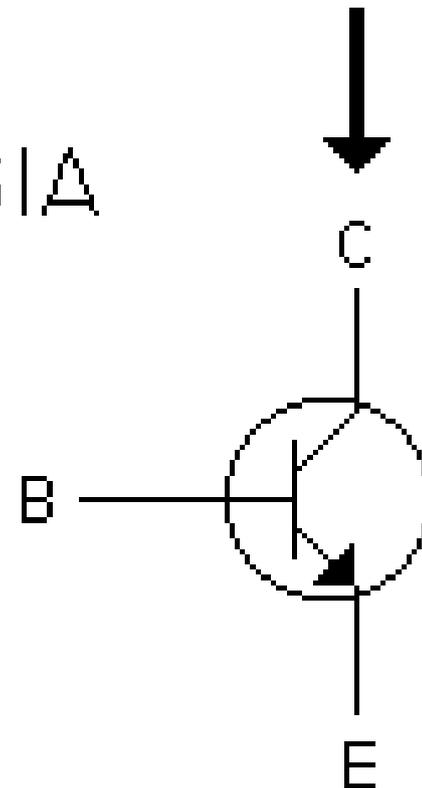
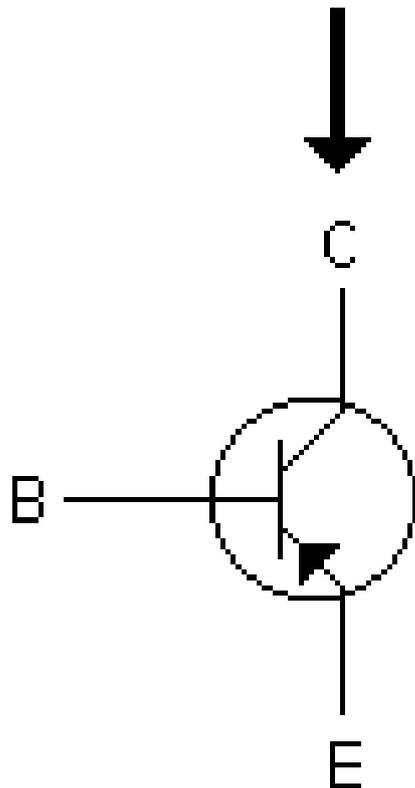


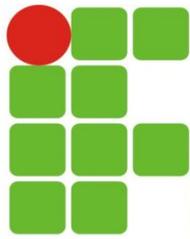


# ESTRUTURA BÁSICA DE UM TRANSISTOR

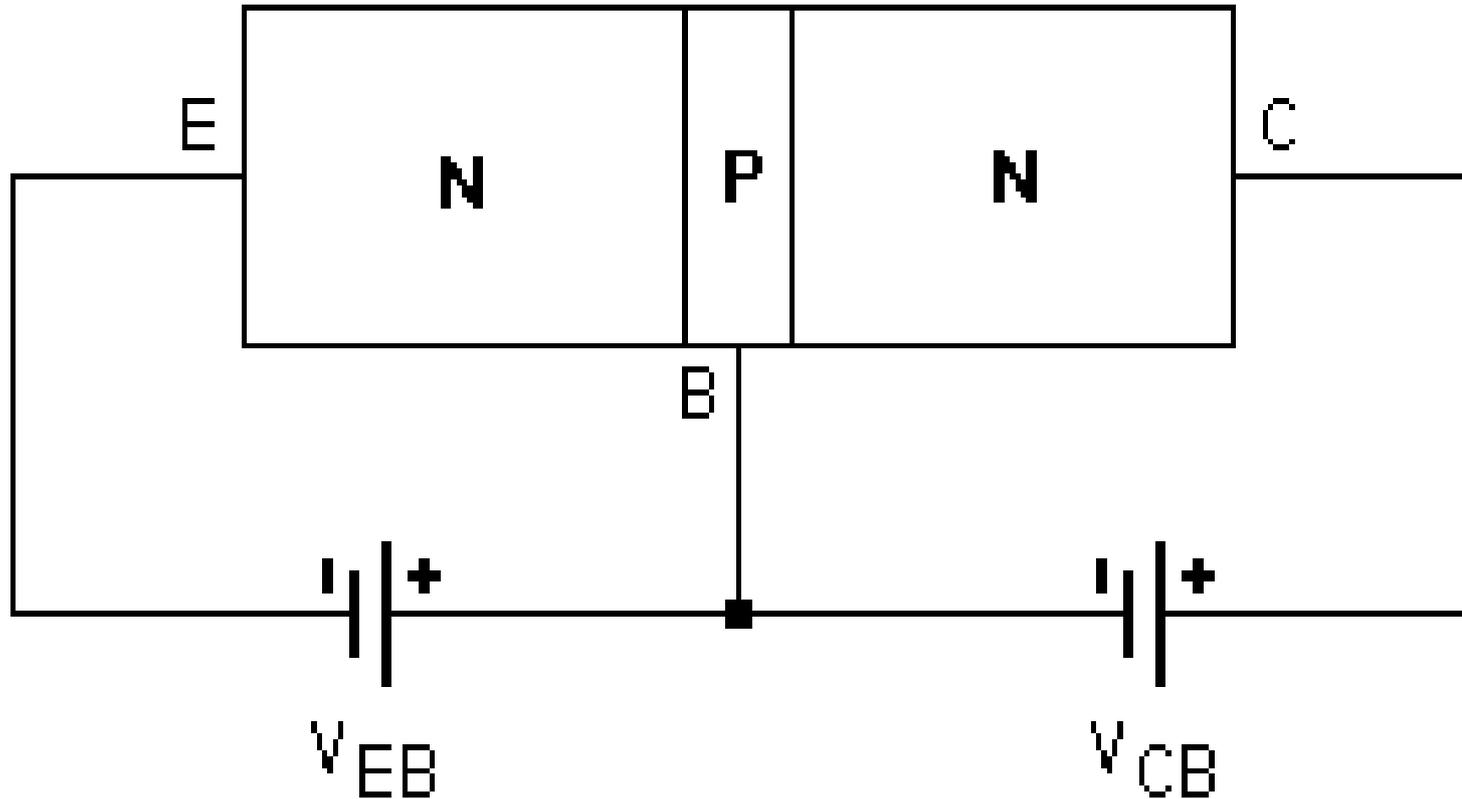


SIMBOLOGIA

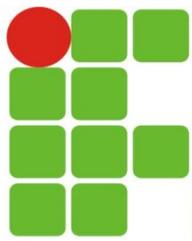




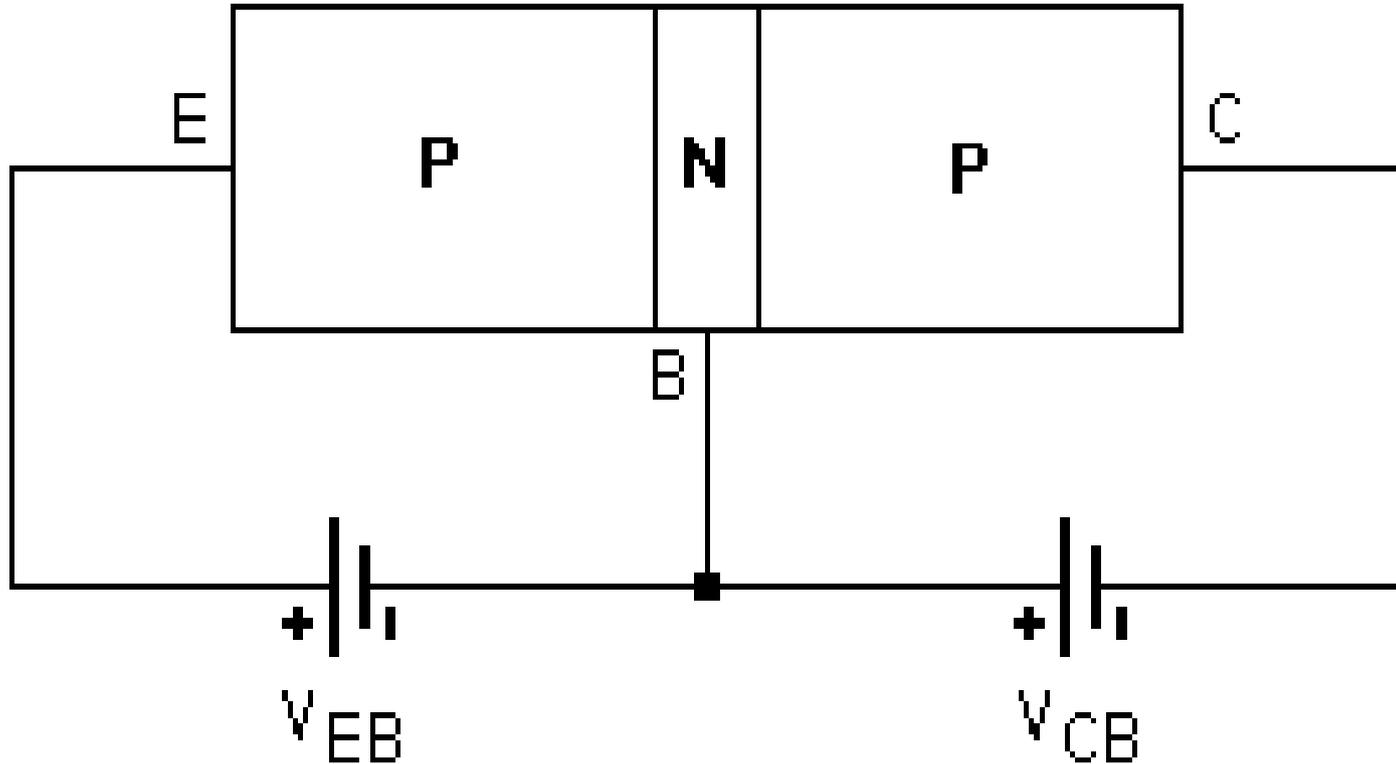
## ESTRUTURA BÁSICA DE UM TRANSISTOR



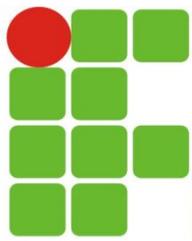
Transistor **NPN** com polarização direta entre base e emissor e polarização reversa entre coletor e base.



# ESTRUTURA BÁSICA DE UM TRANSISTOR

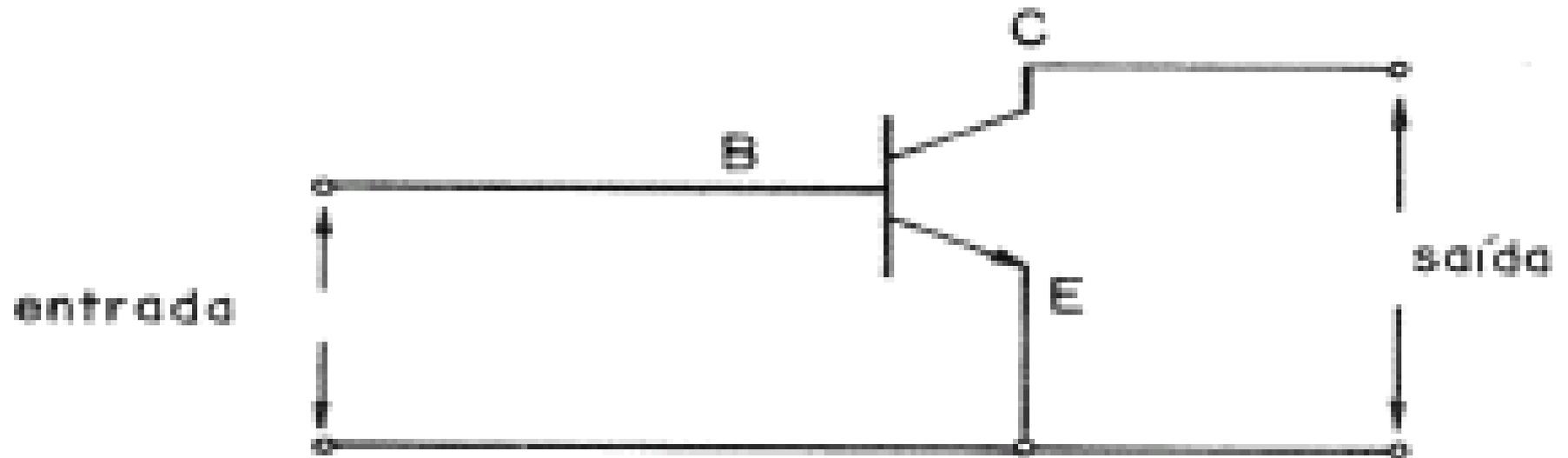


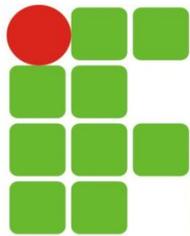
Transistor **PNP** com polarização direta entre base e emissor e polarização reversa entre coletor e base



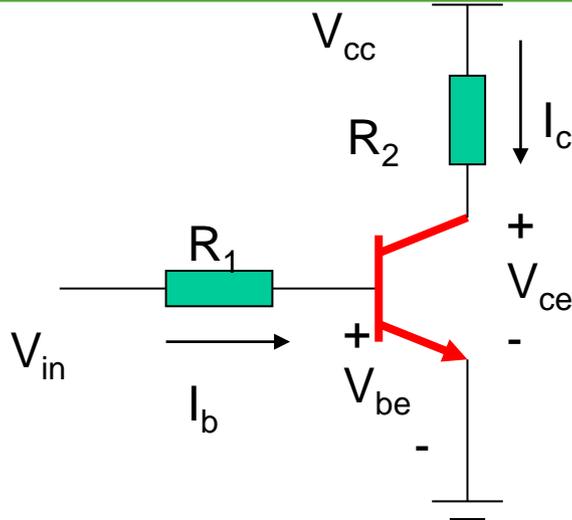
# CONFIGURAÇÕES DE UM TRANSISTOR

## Configuração Emissor Comum





## 2. Configuração Emissor Comum



- Se  $V_{in} = 0$  ou é negativa
  - junção B-E está polarizada inversamente
  - $I_b = 0$
  - o transistor está cortado
  - $I_c = 0$
- Se  $V_{in} \geq 0.6$ 
  - junção B-E está polarizada diretamente
  - circula uma corrente  $I_b$  que depende de  $R_1$

$$I_b = (V_{in} - 0.6) / R_1$$

(desprezando-se a resistência da junção B-E, que é muito pequena frente a  $R_1$ )

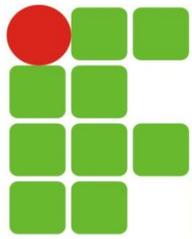
$$V_{ce} = V_{cc} - I_c \cdot R_2$$

Transistor ideal :  $V_{ce} \geq 0$   
( o transistor não pode criar uma queda de tensão negativa)

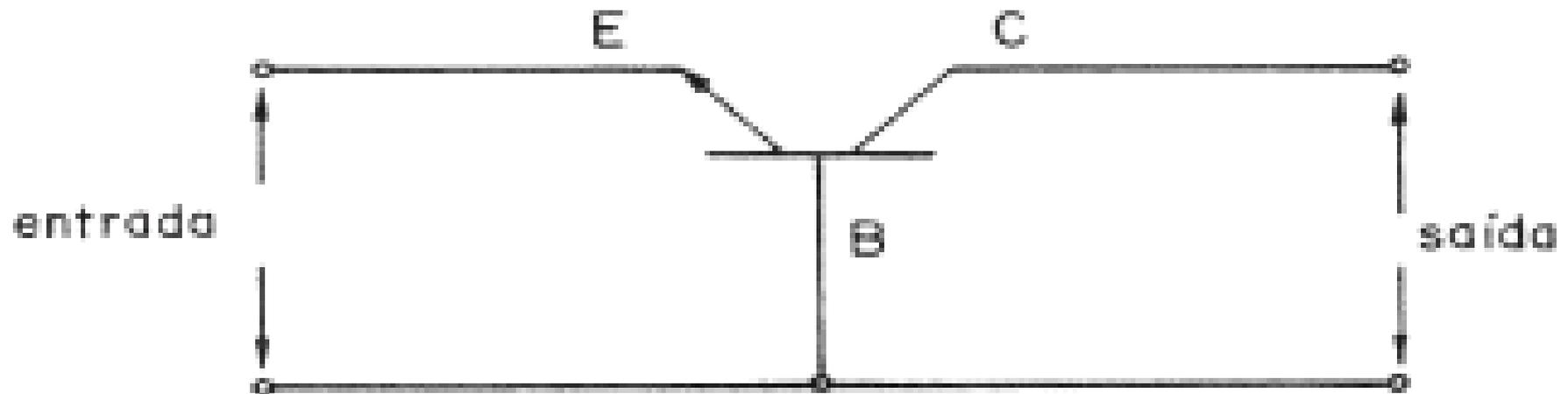
como  $I_c = \beta \cdot I_b$

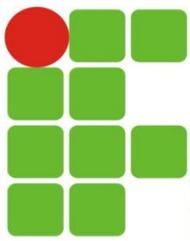
Transistor real  $V_{ce} > 0.2 \text{ V} = V_{ce(\text{sat})}$

então  $V_{ce} = V_{cc} - \beta \cdot I_b \cdot R_2$

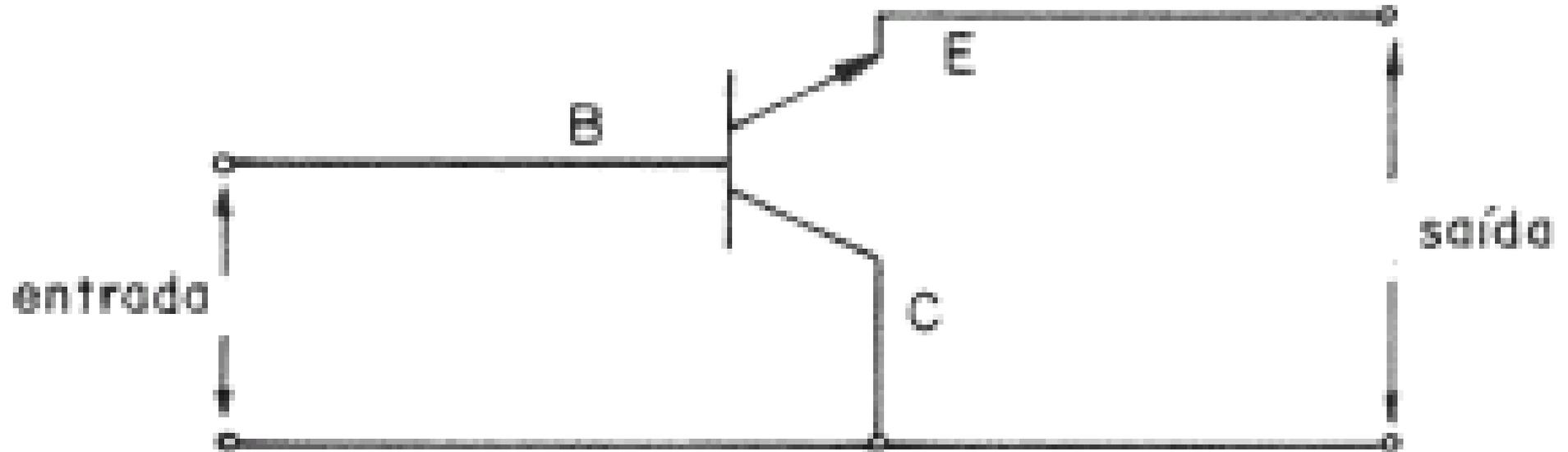


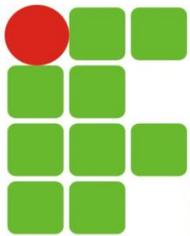
## Configuração Base Comum





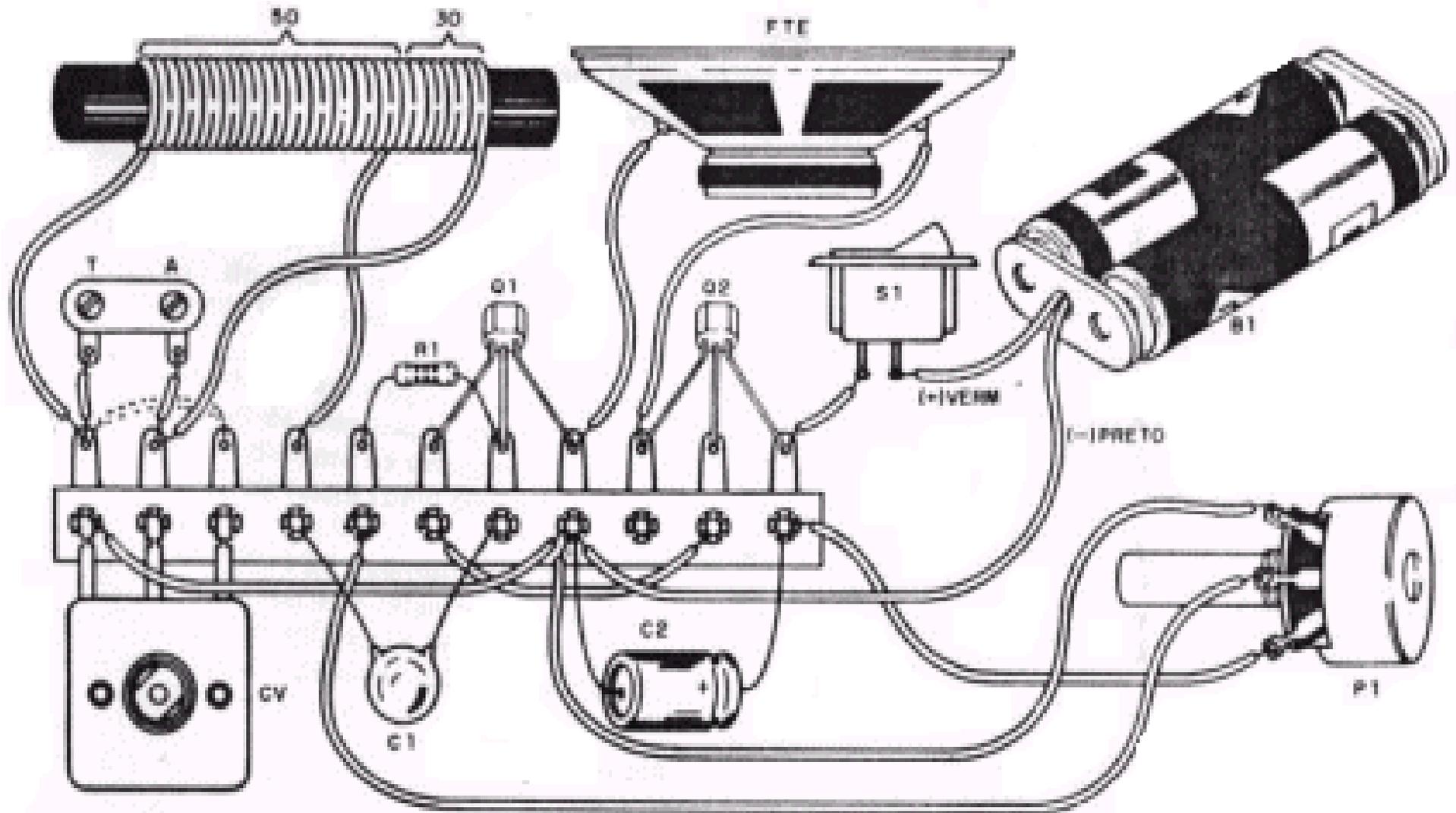
## Configuração Coletor Comum

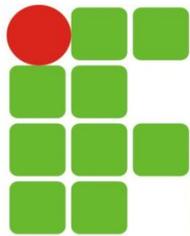




# APLICAÇÃO – COMPONENTES DISCRETOS

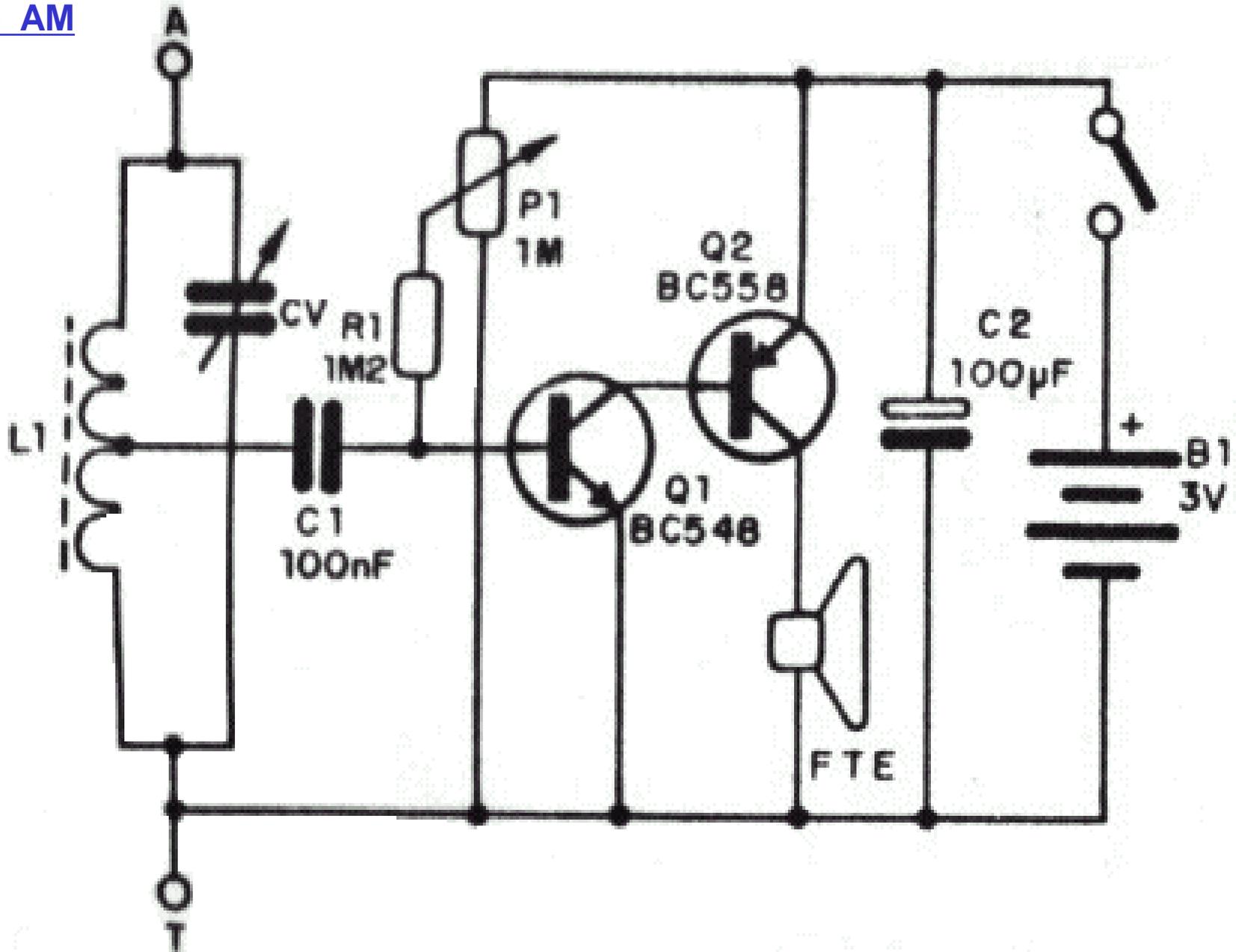
## Rádio AM

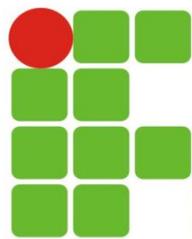




# APLICAÇÃO - COMPONENTES DISCRETOS

## Rádio AM





# APLICAÇÃO – COMPONENTES DISCRETOS

INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
RIO GRANDE DO NORTE  
Campus Santa Cruz

