



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

# Amplificadores Diferenciais BJT Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Maior cobertura de calculadoras e crescente - **30.000+ calculadoras!**  
Calcular com uma unidade diferente para cada variável - **Conversão de unidade embutida!**

Coleção mais ampla de medidas e unidades - **250+ medições!**

Sinta-se à vontade para COMPARTILHAR este documento com seus amigos!

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)



# Lista de 19 Amplificadores Diferenciais BJT

## Fórmulas

### Amplificadores Diferenciais BJT

#### Corrente e Tensão

##### 1) Corrente Base do Amplificador BJT Diferencial de Entrada

$$fx \quad i_B = \frac{i_E}{\beta + 1}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.272353mA = \frac{13.89mA}{50 + 1}$$

##### 2) Corrente de Base do Amplificador BJT Diferencial de Entrada dada a Resistência do Emissor

$$fx \quad i_B = \frac{V_{id}}{2 \cdot R_E \cdot (\beta + 1)}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.270329mA = \frac{7.5V}{2 \cdot 0.272k\Omega \cdot (50 + 1)}$$



### 3) Corrente de Coletor do Amplificador Diferencial BJT dada a Resistência do Emissor

$$fx \quad i_c = \frac{\alpha \cdot V_{id}}{2 \cdot R_E}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 23.4375mA = \frac{1.7 \cdot 7.5V}{2 \cdot 0.272k\Omega}$$

### 4) Corrente de polarização de entrada do amplificador diferencial

$$fx \quad I_{Bias} = \frac{i}{2 \cdot (\beta + 1)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5.392157mA = \frac{550mA}{2 \cdot (50 + 1)}$$

### 5) Corrente do Coletor do Amplificador Diferencial BJT dada a Corrente do Emissor

$$fx \quad i_c = \alpha \cdot i_E$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 23.613mA = 1.7 \cdot 13.89mA$$

### 6) Corrente do Emissor do Amplificador Diferencial BJT

$$fx \quad i_E = \frac{V_{id}}{2 \cdot r_E + 2 \cdot R_{CE}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 13.88889mA = \frac{7.5V}{2 \cdot 0.13k\Omega + 2 \cdot 0.14k\Omega}$$




7) Corrente do primeiro coletor do amplificador diferencial BJT 

$$fx \quad i_{C1} = \frac{\alpha \cdot i}{1 + e^{\frac{-V_{id}}{V_{th}}}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 934.9792mA = \frac{1.7 \cdot 550mA}{1 + e^{\frac{-7.5V}{0.7V}}}$$

8) Corrente do Primeiro Emissor do Amplificador Diferencial BJT 

$$fx \quad i_{E1} = \frac{i}{1 + e^{\frac{-V_{id}}{V_{th}}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 549.9878mA = \frac{550mA}{1 + e^{\frac{-7.5V}{0.7V}}}$$


9) Corrente do Segundo Coletor do Amplificador Diferencial BJT 

$$fx \quad i_{C2} = \frac{\alpha \cdot i}{1 + e^{\frac{V_{id}}{V_{th}}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.02078mA = \frac{1.7 \cdot 550mA}{1 + e^{\frac{7.5V}{0.7V}}}$$




10) Corrente do Segundo Emissor do Amplificador Diferencial BJT 

$$fx \quad i_{E2} = \frac{i}{1 + e^{\frac{V_{id}}{V_{th}}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.012224mA = \frac{550mA}{1 + e^{\frac{7.5V}{0.7V}}}$$

11) Tensão máxima de faixa de modo comum de entrada do amplificador diferencial BJT 

$$fx \quad V_{cm} = V_i + (\alpha \cdot 0.5 \cdot i \cdot R_C)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 78.3V = 3.5V + (1.7 \cdot 0.5 \cdot 550mA \cdot 0.16k\Omega)$$

DC Offset 12) Corrente de deslocamento de entrada do amplificador diferencial 

$$fx \quad I_{os} = \text{modulus}(I_{B1} - I_{B2})$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5mA = \text{modulus}(15mA - 10mA)$$

13) Ganho de Modo Comum do Amplificador Diferencial BJT 

$$fx \quad A_{cm} = \frac{V_{od}}{V_{id}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.133333 = \frac{16V}{7.5V}$$



## 14) Taxa de rejeição de modo comum do amplificador diferencial BJT em dB

$$\text{fx } \text{CMRR} = 20 \cdot \log_{10} \left( \text{modulus} \left( \frac{A_d}{A_{cm}} \right) \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } -18.381975\text{dB} = 20 \cdot \log_{10} \left( \text{modulus} \left( \frac{0.253\text{dB}}{2.1} \right) \right)$$

## 15) Tensão de deslocamento de entrada do amplificador diferencial BJT

$$\text{fx } V_{os} = V_{th} \cdot \left( \frac{\Delta R_c}{R_C} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e1d6102fe77919492c04879c8450f1f5\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.00875\text{V} = 0.7\text{V} \cdot \left( \frac{0.002\text{k}\Omega}{0.16\text{k}\Omega} \right)$$

## Resistência

## 16) Operação de Transcondutância de Pequenos Sinais do Amplificador BJT

$$\text{fx } g_m = \frac{i_c}{V_{th}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 32.85714\text{mS} = \frac{23\text{mA}}{0.7\text{V}}$$




**17) Resistência de entrada diferencial do amplificador BJT** 

$$fx \quad R_{id} = \frac{V_{id}}{i_B}$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 27.77778k\Omega = \frac{7.5V}{0.27mA}$$

**18) Resistência de entrada diferencial do amplificador BJT dada a resistência de entrada de sinal pequeno** 

$$fx \quad R_{id} = 2 \cdot R_{BE}$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 27.76k\Omega = 2 \cdot 13.88k\Omega$$

**19) Resistência de entrada diferencial do amplificador BJT dado o ganho de corrente do emissor comum** 

$$fx \quad R_{id} = (\beta + 1) \cdot (2 \cdot R_E + 2 \cdot \Delta R_c)$$

[Abrir Calculadora](#) 

$$ex \quad 27.948k\Omega = (50 + 1) \cdot (2 \cdot 0.272k\Omega + 2 \cdot 0.002k\Omega)$$



## Variáveis Usadas

- $A_{cm}$  Ganho de modo comum
- $A_d$  Ganho Diferencial (Decibel)
- **CMRR** Taxa de rejeição de modo comum (Decibel)
- $g_m$  Transcondutância (Millisiemens)
- $i$  Atual (Miliamperes)
- $i_B$  Corrente base (Miliamperes)
- $I_{B1}$  Corrente de polarização de entrada 1 (Miliamperes)
- $I_{B2}$  Corrente de polarização de entrada 2 (Miliamperes)
- $I_{Bias}$  Corrente de polarização de entrada (Miliamperes)
- $i_C$  Coletor atual (Miliamperes)
- $i_{C1}$  Corrente do Primeiro Coletor (Miliamperes)
- $i_{C2}$  Corrente do Segundo Coletor (Miliamperes)
- $i_E$  corrente do emissor (Miliamperes)
- $i_{E1}$  Corrente do Primeiro Emissor (Miliamperes)
- $i_{E2}$  Corrente do segundo emissor (Miliamperes)
- $I_{os}$  Corrente de compensação de entrada (Miliamperes)
- $R_{BE}$  Resistência de entrada do emissor base (Quilohm)
- $R_C$  Resistência do Coletor (Quilohm)
- $R_{CE}$  Resistência do Coletor Emissor (Quilohm)
- $r_E$  Resistência base do emissor (Quilohm)
- $R_E$  Resistência do emissor (Quilohm)










- $R_{id}$  Resistência de entrada diferencial (Quilohm)
- $V_{cm}$  Alcance Máximo do Modo Comum (Volt)
- $V_i$  Tensão de entrada (Volt)
- $V_{id}$  Tensão de entrada diferencial (Volt)
- $V_{od}$  Tensão de saída diferencial (Volt)
- $V_{os}$  Tensão de deslocamento de entrada (Volt)
- $V_{th}$  Tensão de limiar (Volt)
- $\alpha$  Ganho de corrente de base comum
- $\beta$  Ganho de Corrente do Emissor Comum
- $\Delta R_C$  Mudança na Resistência do Coletor (Quilohm)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:**  $e$ , 2.71828182845904523536028747135266249  
*Napier's constant*
- **Função:** **log10**,  $\log_{10}(\text{Number})$   
*Common logarithm function (base 10)*
- **Função:** **modulus**, modulus  
*Modulus of number*
- **Medição:** **Corrente elétrica** in Miliamperes (mA)  
*Corrente elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Ruído** in Decibel (dB)  
*Ruído Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Resistência Elétrica** in Quilohm (k $\Omega$ )  
*Resistência Elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Condutância Elétrica** in Millisiemens (mS)  
*Condutância Elétrica Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Potencial elétrico** in Volt (V)  
*Potencial elétrico Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- **Amplificadores Diferenciais BJT Fórmulas** 
- **Amplificadores de feedback Fórmulas** 

Sinta-se à vontade para **COMPARTILHAR** este documento com seus amigos!

### PDF Disponível em

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

9/7/2023 | 7:34:10 AM UTC

[Por favor, deixe seu feedback aqui...](#)

