



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Colunas Curtas Fórmulas

Calculadoras!

Exemplos!

Conversões!

marca páginas calculatoratoz.com, 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 37 Colunas Curtas Fórmulas

Colunas Curtas

Projeto de coluna curta em compressão com flexão uniaxial

Modos de falha na compressão excêntrica

1) Área da Seção Transversal da Coluna sob Tensão de Esmagamento

$$fx \quad A_{\text{sectional}} = \frac{P_c}{\sigma_{\text{crushing}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3211b5d1d968fc1665909b34f9f16010_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.25\text{m}^2 = \frac{1500\text{kN}}{0.24\text{MPa}}$$

2) Área da seção transversal dada a tensão compressiva induzida durante a falha da coluna curta

$$fx \quad A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma_c}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(9c2e8d1b5bd77cb5c9f83b7a9cff79fd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.25\text{m}^2 = \frac{0.4\text{kN}}{0.000064\text{MPa}}$$



3) Área da seção transversal dada tensão devido à carga direta para coluna longa

$$fx \quad A_{\text{sectional}} = \frac{P_{\text{compressive}}}{\sigma}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6.666667\text{m}^2 = \frac{0.4\text{kN}}{0.00006\text{MPa}}$$

4) Carga compressiva dada tensão compressiva induzida durante a falha da coluna curta

$$fx \quad P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.4\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.000064\text{MPa}$$

5) Carga Compressiva dada Tensão Devido à Carga Direta para Coluna Longa

$$fx \quad P_{\text{compressive}} = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.375\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.00006\text{MPa}$$

6) Carga de esmagamento para coluna curta

$$fx \quad P_c = A_{\text{sectional}} \cdot \sigma_{\text{crushing}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1500\text{kN} = 6.25\text{m}^2 \cdot 0.24\text{MPa}$$



7) Módulo de Seção sobre o Eixo de Flexão para Coluna Longa

$$fx \quad S = \frac{P_{\text{compressive}} \cdot e}{\sigma_b}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 320000\text{mm}^3 = \frac{0.4\text{kN} \cdot 4\text{mm}}{0.005\text{MPa}}$$

8) Tensão de compressão induzida durante a falha da coluna curta

$$fx \quad \sigma_c = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6.4\text{E}^{-5}\text{MPa} = \frac{0.4\text{kN}}{6.25\text{m}^2}$$

9) Tensão de esmagamento para coluna curta

$$fx \quad \sigma_{\text{crushing}} = \frac{P_c}{A_{\text{sectional}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.24\text{MPa} = \frac{1500\text{kN}}{6.25\text{m}^2}$$

10) Tensão devido à carga direta dada tensão máxima para falha da coluna longa

$$fx \quad \sigma = \sigma_{\text{max}} - \sigma_b$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6\text{E}^{-5}\text{MPa} = 0.00506\text{MPa} - 0.005\text{MPa}$$



11) Tensão devido à carga direta para coluna longa

$$fx \quad \sigma = \frac{P_{\text{compressive}}}{A_{\text{sectional}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 6.4E^{-5}MPa = \frac{0.4kN}{6.25m^2}$$

12) Tensão devido à flexão no centro da coluna dada tensão máxima para falha da coluna longa

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_{\text{max}} - \sigma$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.005MPa = 0.00506MPa - 0.00006MPa$$

13) Tensão devido à flexão no centro da coluna dada tensão mínima para falha da coluna longa

$$fx \quad \sigma_b = \sigma_{\text{min}} - \sigma$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00094MPa = 0.001MPa - 0.00006MPa$$

14) Tensão Máxima para Falha de Coluna Longa

$$fx \quad \sigma_{\text{max}} = \sigma + \sigma_b$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00506MPa = 0.00006MPa + 0.005MPa$$



15) Tensão Mínima para Falha de Coluna Longa

$$fx \quad \sigma_{\min} = \sigma + \sigma_b$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(d3fb9f94af8b26d1c844efa9a98805b0_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00506MPa = 0.00006MPa + 0.005MPa$$

Projeto de coluna curta sob compressão axial

16) Área da seção transversal bruta da coluna dada a carga axial total permitida

$$fx \quad A_g = \frac{P_{\text{allow}}}{0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(73002692dd5e7a64e60946be3158e719_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 499.251mm^2 = \frac{16.00001kN}{0.25 \cdot 80Pa + 4.001N/mm^2 \cdot 8.01}$$

17) Carga axial total permitida para colunas curtas

$$fx \quad P_{\text{allow}} = A_g \cdot (0.25 \cdot f'_c + f'_s \cdot p_g)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(104fbf564e2e5a8fbd84f31656d114c7_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 16.02402kN = 500mm^2 \cdot (0.25 \cdot 80Pa + 4.001N/mm^2 \cdot 8.01)$$



18) Resistência à compressão do concreto dada a carga axial total permitida

$$fx \quad f_{ck} = \frac{\left(\frac{P_T}{A_g}\right) - (f'_s \cdot p_g)}{0.25}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 19.80796MPa = \frac{\left(\frac{18.5N}{500mm^2}\right) - (4.001N/mm^2 \cdot 8.01)}{0.25}$$

19) Tensão admissível na armadura de concreto vertical dada a carga axial total admissível

$$fx \quad f'_s = \frac{\frac{P_{allow}}{A_g} - 0.25 \cdot f'_c}{p_g}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.995006N/mm^2 = \frac{\frac{16.00001kN}{500mm^2} - 0.25 \cdot 80Pa}{8.01}$$

20) Tensão de ligação admissível para barras de tensão horizontal de tamanhos e deformações em conformidade com ASTM A 408

$$fx \quad S_b = 2.1 \cdot \sqrt{f'_c}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 18.78297N/m^2 = 2.1 \cdot \sqrt{80Pa}$$



21) Tensão de ligação admissível para outras barras de tensão de tamanhos e deformações em conformidade com ASTM A 408

$$f_x \quad S_b = 3 \cdot \sqrt{f'_c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 26.83282\text{N/m}^2 = 3 \cdot \sqrt{80\text{Pa}}$$

22) Volume espiral para relação de volume concreto-núcleo

$$f_x \quad p_s = 0.45 \cdot \left(\frac{A_g}{A_c} - 1 \right) \cdot \frac{f'_c}{f_{y_{\text{steel}}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.045474 = 0.45 \cdot \left(\frac{500\text{mm}^2}{380\text{mm}^2} - 1 \right) \cdot \frac{80\text{Pa}}{250\text{MPa}}$$

Projeto sob compressão axial com flexão biaxial

23) Área de Reforço de Tensão dada Carga Axial para Colunas Amarradas



$$f_x \quad A = \frac{M}{0.40 \cdot f_y \cdot (d - d')}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.532435\text{m}^2 = \frac{400\text{kN} \cdot \text{m}}{0.40 \cdot 9.99\text{MPa} \cdot (20.001\text{mm} - 9.5\text{mm})}$$



24) Carga axial em condição equilibrada

$$fx \quad N_b = \frac{M_b}{e_b}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.666733N = \frac{10.001N \cdot m}{15m}$$

25) Diâmetro da coluna dado a excentricidade máxima permitida para colunas espirais

$$fx \quad t = \frac{e_b - 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D}{0.14}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6.173203m = \frac{15m - 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m}{0.14}$$

26) Diâmetro do círculo dado a excentricidade máxima permitida para colunas espirais

$$fx \quad D = \frac{e_b - 0.14 \cdot t}{0.43 \cdot p_g \cdot m}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.744626m = \frac{15m - 0.14 \cdot 8.85m}{0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41}$$

27) Excentricidade máxima permitida para colunas amarradas

$$fx \quad e_b = (0.67 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.17) \cdot d$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 44.05655m = (0.67 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m + 0.17) \cdot 20.001mm$$



28) Excentricidade máxima permitida para colunas espirais 

$$fx \quad e_b = 0.43 \cdot p_g \cdot m \cdot D + 0.14 \cdot t$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 15.37475m = 0.43 \cdot 8.01 \cdot 0.41 \cdot 10.01m + 0.14 \cdot 8.85m$$

29) Momento axial em condição equilibrada 

$$fx \quad M_b = N_b \cdot e_b$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 9.9N^*m = 0.66N \cdot 15m$$

30) Momento de flexão para colunas amarradas 

$$fx \quad M = 0.40 \cdot A \cdot f_y \cdot (d - d')$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 419.62kN^*m = 0.40 \cdot 10m^2 \cdot 9.99MPa \cdot (20.001mm - 9.5mm)$$

31) Momento de flexão para colunas espirais 

$$fx \quad M = 0.12 \cdot A_{st} \cdot f_y \cdot D_b$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12.38121kN^*m = 0.12 \cdot 8m^2 \cdot 9.99MPa \cdot 1.291m$$

32) Resistência ao escoamento do reforço dada a carga axial para colunas amarradas 

$$fx \quad f_y = \frac{M}{0.40 \cdot A \cdot (d - d')}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.522903MPa = \frac{400kN^*m}{0.40 \cdot 10m^2 \cdot (20.001mm - 9.5mm)}$$



Colunas delgadas

33) Comprimento de coluna não suportado para membro dobrado de curvatura única dado o fator de redução de carga

$$fx \quad l = (1.07 - R) \cdot \frac{r}{0.008}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5087.5\text{mm} = (1.07 - 1.033) \cdot \frac{1.1\text{m}}{0.008}$$

34) Fator de redução de carga para coluna com extremidades fixas

$$fx \quad R = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.292727 = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$

35) Fator de redução de carga para membro dobrado em curvatura simples

$$fx \quad R = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{l}{r} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.033636 = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.1\text{m}} \right)$$



36) Raio de giro para colunas finais fixas usando fator de redução de carga

$$\text{fx } r = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{1}{R} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.290958\text{m} = 1.32 - \left(0.006 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$

37) Raio de giro para membro dobrado de curvatura única usando fator de redução de carga

$$\text{fx } r = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{1}{R} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 1.031278\text{m} = 1.07 - \left(0.008 \cdot \frac{5000\text{mm}}{1.033} \right)$$



Variáveis Usadas








- **A** Área de reforço de tensão (Metro quadrado)
- **A_C** Área da seção transversal da coluna (Milímetros Quadrados)
- **A_g** Área Bruta da Coluna (Milímetros Quadrados)
- **A_{sectional}** Área da seção transversal da coluna (Metro quadrado)
- **A_{st}** Área total (Metro quadrado)
- **d** Distância da compressão ao reforço de tração (Milímetro)
- **d'** Compressão de Distância para Reforço Centróide (Milímetro)
- **D** Diâmetro da coluna (Metro)
- **D_b** Diâmetro da barra (Metro)
- **e** Dobra máxima da coluna (Milímetro)
- **e_b** Excentricidade Máxima Permissível (Metro)
- **f'_C** Resistência à compressão especificada em 28 dias (Pascal)
- **f'_s** Tensão admissível na armadura vertical (Newton/milímetro quadrado)
- **f_y** Resistência ao escoamento do reforço (Megapascal)
- **f_{ck}** Resistência à Compressão Característica (Megapascal)
- **f_{ysteel}** Resistência ao escoamento do aço (Megapascal)
- **l** Comprimento da coluna (Milímetro)
- **m** Razão de Força de Forças de Reforços
- **M** Momento de Flexão (Quilonewton medidor)
- **M_b** Momento em condição de equilíbrio (Medidor de Newton)
- **N_b** Carga Axial em Condição Equilibrada (Newton)
- **P_{allow}** Carga admissível (Kilonewton)



- P_c Carga de esmagamento (Kilonewton)
- $P_{compressive}$ Carga Compressiva da Coluna (Kilonewton)
- p_g Razão da Área da Área da Seção Transversal para a Área Bruta
- p_s Proporção de Espiral para Volume de Núcleo de Concreto
- P_T Carga total permitida (Newton)
- r Raio de Giração da Área Bruta de Concreto (Metro)
- R Fator de redução de carga de coluna longa
- S Módulo da seção (Cubic Millimeter)
- S_b Tensão de ligação admissível (Newton/Metro Quadrado)
- t Profundidade total da coluna (Metro)
- σ Estresse Direto (Megapascal)
- σ_b Tensão de flexão da coluna (Megapascal)
- σ_c Tensão Compressiva da Coluna (Megapascal)
- $\sigma_{crushing}$ Tensão de esmagamento da coluna (Megapascal)
- σ_{max} Estresse Máximo (Megapascal)
- σ_{min} Valor Mínimo de Estresse (Megapascal)



Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)
Uma função de raiz quadrada é uma função que recebe um número não negativo como entrada e retorna a raiz quadrada do número de entrada fornecido.
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm), Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Volume** in Cubic Millimeter (mm³)
Volume Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m²), Milímetros Quadrados (mm²)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Megapascal (MPa), Pascal (Pa), Newton/milímetro quadrado (N/mm²), Newton/Metro Quadrado (N/m²)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Kilonewton (kN), Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Momento de Força** in Quilonewton medidor (kN*m), Medidor de Newton (N*m)
Momento de Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- [Estimativa do comprimento efetivo das colunas Fórmulas](#) 
- [Colunas Curtas Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

10/15/2024 | 9:25:53 AM UTC

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

