



calculatoratoz.com



unitsconverters.com

Projeto de resistência final de colunas de concreto 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 22 Projeto de resistência final de colunas de concreto Fórmulas

Projeto de resistência final de colunas de concreto ↗

1) Área de Reforço Compressivo dada a Capacidade de Carga Axial de Membros Retangulares Curtos ↗

$$fx \quad A'_s = \frac{\left(\frac{P_u}{\Phi}\right) - (.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A_s \cdot f_s)}{f_y}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 16.79999\text{mm}^2 = \frac{\left(\frac{680\text{N}}{0.850}\right) - (.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (15\text{mm}^2 \cdot 280\text{MPa})}{250.0\text{MPa}}$$

2) Área de reforço de tensão para capacidade de carga axial de membros retangulares curtos ↗

$$fx \quad A_s = \frac{(0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - \left(\frac{P_u}{\Phi}\right)}{f_s}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 23.76562\text{mm}^2 = \frac{(0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (20.0\text{mm}^2 \cdot 250.0\text{MPa}) - \left(\frac{680\text{N}}{0.850}\right)}{280\text{MPa}}$$

3) Capacidade de carga axial de membros retangulares curtos ↗

$$fx \quad P_u = \Phi \cdot ((.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - (A_s \cdot f_s))$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 680.0021\text{N} = 0.850 \cdot ((.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (20.0\text{mm}^2 \cdot 250.0\text{MPa}) - (15\text{mm}^2 \cdot 280\text{MPa}))$$

4) Força máxima da coluna com excentricidade zero de carga ↗

$$fx \quad P_0 = 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st}) + f_y \cdot A_{st}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 2965.5\text{MPa} = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot (33\text{mm}^2 - 7\text{mm}^2) + 250.0\text{MPa} \cdot 7\text{mm}^2$$



5) Força máxima para reforço simétrico ↗

fx

Abrir Calculadora ↗

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \Phi \cdot \left((-\text{Rho}) + 1 - \left(\frac{e'}{d} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d} \right) \right)^2 \right)} + 2 \cdot \text{Rho} \cdot \left(m \right)$$

ex

$$670.0779\text{N} = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 20\text{mm} \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5) + 1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) \right)^2 \right)} + 2 \cdot \text{Rho} \cdot \left(m \right)$$

6) Momento Equilibrado com Carga e Excentricidade ↗

fx $M_b = e \cdot P_b$

Abrir Calculadora ↗

ex $3.5\text{N} \cdot m = 35\text{mm} \cdot 100\text{N}$

7) Resistência à compressão do concreto de 28 dias dada a resistência máxima da coluna ↗

fx $f'_c = \frac{P_0 - f_y \cdot A_{st}}{0.85 \cdot (A_g - A_{st})}$

Abrir Calculadora ↗

ex $55\text{MPa} = \frac{2965.5\text{MPa} - 250.0\text{MPa} \cdot 7\text{mm}^2}{0.85 \cdot (33\text{mm}^2 - 7\text{mm}^2)}$

8) Resistência de Cedência do Aço de Reforço usando a Resistência Final da Coluna ↗

fx $f_y = \frac{P_0 - 0.85 \cdot f'_c \cdot (A_g - A_{st})}{A_{st}}$

Abrir Calculadora ↗

ex $250\text{MPa} = \frac{2965.5\text{MPa} - 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot (33\text{mm}^2 - 7\text{mm}^2)}{7\text{mm}^2}$

9) Tensão de tração em aço para capacidade de carga axial de membros retangulares curtos ↗

fx $f_s = \frac{(.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A'_s \cdot f_y) - \left(\frac{P_u}{\Phi} \right)}{A_s}$

Abrir Calculadora ↗

ex $443.625\text{MPa} = \frac{(.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 10.5\text{mm}) + (20.0\text{mm}^2 \cdot 250.0\text{MPa}) - \left(\frac{680\text{N}}{0.850} \right)}{15\text{mm}^2}$



Colunas circulares

10) Excentricidade para condição equilibrada para membros curtos e circulares

$$f_x \quad e_b = (0.24 - 0.39 \cdot \text{Rho}' \cdot m) \cdot D$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(23d9fc146e83b5c3013cfa32c784f8d5_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24.9\text{mm} = (0.24 - 0.39 \cdot 0.9 \cdot 0.4) \cdot 250\text{mm}$$

11) Força máxima para membros curtos e circulares quando controlados por tensão

f_x

[Abrir Calculadora !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a_img.jpg\)](#)

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot (D^2) \cdot \Phi \cdot \left(\sqrt{\left(\left((0.85 \cdot \frac{e}{D}) - 0.38 \right)^2 \right) + \left(\text{Rho}' \cdot m \cdot \frac{D_b}{2.5 \cdot D} \right)^2} - \left((0.85 \cdot \frac{e}{D}) - 0.38 \right) \right)$$

ex

$$1.3E^6\text{N} = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot (250\text{mm})^2 \cdot 0.850 \cdot \left(\sqrt{\left(\left((0.85 \cdot \frac{35\text{mm}}{250\text{mm}}) - 0.38 \right)^2 \right) + \left(0.9 \cdot 0.4 \cdot \frac{12}{2.5 \cdot 2} \right)^2} - \left((0.85 \cdot \frac{35\text{mm}}{250\text{mm}}) - 0.38 \right) \right)$$

12) Força máxima para membros curtos e circulares quando governados por compressão

$$f_x \quad P_u = \Phi \cdot \left(\left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b} \right) + 1} \right) + \left(A_g \cdot \frac{f'_c}{9.6 \cdot \frac{D_c}{(0.8 \cdot D + 0.67 \cdot D_b)^2} + 1.18} \right) \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(248b91fcdac4810ffd15cf33fb6aec6f_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.00018\text{N} = 0.850 \cdot \left(\left(7\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35\text{mm}}{12\text{mm}} \right) + 1} \right) + \left(33\text{mm}^2 \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{9.6 \cdot \frac{0.25\text{m}}{(0.8 \cdot 250\text{mm} + 0.67 \cdot 12\text{mm})^2} + 1.18} \right) \right)$$

Resistência da coluna quando a compressão governa

13) Força máxima para nenhum reforço de compressão

f_x


[Abrir Calculadora !\[\]\(40770d9ed6ed4f1222ebf89a1396e8b2_img.jpg\)](#)

$$P_u = 0.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot d \cdot \Phi \cdot \left((-\text{Rho} \cdot m) + 1 - \left(\frac{e'}{d} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{e'}{d} \right) \right)^2 \right) + 2 \cdot \left(\text{Rho} \cdot m \right)} \right)$$

ex

$$689.8837\text{N} = 0.85 \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 5\text{mm} \cdot 20\text{mm} \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5 \cdot 0.4) + 1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}} \right) \right)^2 \right) + 2 \cdot \left(0.5 \cdot 0.4 \right)} \right)$$



14) Força máxima para reforço simétrico em camadas simples 


[Abrir Calculadora !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff_img.jpg\)](#)

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A'_s \cdot \frac{f_y}{\left(\frac{e}{d}\right) - d' + 0.5} \right) + \left(b \cdot L \cdot \frac{f'_c}{\left(3 \cdot L \cdot \frac{e}{d^2}\right) + 1.18} \right) \right)$$

ex

$$889.1433\text{N} = 0.85 \cdot \left(\left(20.0\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(\frac{35\text{mm}}{20\text{mm}}\right) - 10\text{mm} + 0.5} \right) + \left(5\text{mm} \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{35\text{mm}}{(20\text{mm})^2}\right) + 1.18} \right) \right)$$

Colunas Curtas 


15) Força máxima para membros curtos e quadrados quando controlados por tensão 

[Abrir Calculadora !\[\]\(8bba887393ca45b761e5cb49e755e762_img.jpg\)](#)

$$P_u = 0.85 \cdot b \cdot L \cdot f'_c \cdot \Phi \cdot \left(\left(\sqrt{\left(\left(\frac{e}{L} - 0.5 \right)^2 \right) + \left(0.67 \cdot \left(\frac{D_b}{L} \right) \cdot \text{Rho}' \cdot m \right)} \right) - \left(\frac{e}{L} \right) \right)$$

ex

$$582742.6\text{N} = 0.85 \cdot 5\text{mm} \cdot 3000\text{mm} \cdot 55.0\text{MPa} \cdot 0.850 \cdot \left(\left(\sqrt{\left(\left(\frac{35\text{mm}}{3000\text{mm}} - 0.5 \right)^2 \right) + \left(0.67 \cdot \left(\frac{12\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) \cdot \text{Rho}' \cdot m \right)} \right) - \left(\frac{35\text{mm}}{3000\text{mm}} \right) \right)$$

16) Força máxima para membros curtos e quadrados quando governados por compressão 

[Abrir Calculadora !\[\]\(799877f5c2f906134441300079881630_img.jpg\)](#)

$$P_u = \Phi \cdot \left(\left(A_{st} \cdot \frac{f_y}{\left(3 \cdot \frac{e}{D_b}\right) + 1} \right) + \left(A_g \cdot \frac{f'_c}{\left(12 \cdot L \cdot \frac{e}{(L+0.67 \cdot D_b)^2}\right) + 1.18} \right) \right)$$

ex

$$1321.976\text{N} = 0.850 \cdot \left(\left(7\text{mm}^2 \cdot \frac{250.0\text{MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35\text{mm}}{12\text{mm}}\right) + 1} \right) + \left(33\text{mm}^2 \cdot \frac{55.0\text{MPa}}{\left(12 \cdot 3000\text{mm} \cdot \frac{35\text{mm}}{(3000\text{mm} + 0.67 \cdot 12\text{mm})^2}\right) + 1.18} \right) \right)$$



Colunas delgadas

17) Capacidade de Carga Axial de Colunas Esbeltas

$$fx \quad P_u = \frac{M_c}{e}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(950a62bbddad88d64435fd35607dfc42_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 680N = \frac{23.8N \cdot m}{35mm}$$

18) Excentricidade de colunas delgadas

$$fx \quad e = \frac{M_c}{P_u}$$

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

$$ex \quad 35mm = \frac{23.8N \cdot m}{680N}$$

19) Momento ampliado dado a excentricidade de colunas esbeltas

$$fx \quad M_c = e \cdot P_u$$

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

$$ex \quad 23.8N \cdot m = 35mm \cdot 680N$$

Pressão do Vento

20) Altura dada a Pressão do Vento

$$fx \quad L = \frac{P}{W_{Column}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(097cdd6c9c875b64d9b8c9a2409491c4_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3000mm = \frac{72Pa}{24kN/m^3}$$

21) Paredes e Pilares de Pressão sujeitos à Pressão do Vento

$$fx \quad p = (W_{Column} \cdot L)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(13163d77073735089069a7603de98433_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 72Pa = (24kN/m^3 \cdot 3000mm)$$

22) Peso unitário do material dado a pressão do vento

$$fx \quad W_{Column} = \frac{p}{L}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(987606e59d5984b3118f78a58e78d0fb_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24kN/m^3 = \frac{72Pa}{3000mm}$$










Variáveis Usadas

- **a** Tensão compressiva retangular de profundidade (Milímetro)
- **A_g** Área Bruta da Coluna (Milímetros Quadrados)
- **A_s** Área de Reforço de Tensão (Milímetros Quadrados)
- **A'_s** Área de Armadura Compressiva (Milímetros Quadrados)
- **A_{st}** Área de Reforço de Aço (Milímetros Quadrados)
- **b** Largura da face de compressão (Milímetro)
- **d** Distância da Compressão ao Reforço de Tração (Milímetro)
- **d'** Distância da compressão ao reforço centróide (Milímetro)
- **D** Diâmetro total da seção (Milímetro)
- **D_b** Diâmetro da barra (Milímetro)
- **D_e** Diâmetro na Excentricidade (Metro)
- **e** Excentricidade da coluna (Milímetro)
- **e'** Excentricidade por Método de Análise de Estrutura (Milímetro)
- **e_b** Excentricidade em relação à carga plástica (Milímetro)
- **f'_c** Resistência à compressão do concreto em 28 dias (Megapascal)
- **f_s** Tensão de tração de aço (Megapascal)
- **f_y** Resistência ao escoamento do aço de reforço (Megapascal)
- **L** Comprimento Efetivo da Coluna (Milímetro)
- **m** Razão de Força das Resistências dos Reforços
- **M_b** Momento Equilibrado (Medidor de Newton)
- **M_c** Momento Ampliado (Medidor de Newton)
- **p** Pressão das Colunas (Pascal)
- **P₀** Resistência final da coluna (Megapascal)
- **P_b** Condição de balanceamento de carga (Newton)
- **P_u** Capacidade de carga axial (Newton)
- **Phi** Fator de redução de capacidade
- **Rho** Razão de área de armadura de tração
- **Rho'** Razão entre área bruta e área siderúrgica
- **W_{Column}** Peso unitário da coluna RCC (Quilonewton por metro cúbico)
- **Φ** Fator de resistência




Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, $\text{sqrt}(\text{Number})$
Square root function
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm), Metro (m)
Comprimento Conversão de unidades 
- **Medição:** **Área** in Milímetros Quadrados (mm^2)
Área Conversão de unidades 
- **Medição:** **Pressão** in Pascal (Pa)
Pressão Conversão de unidades 
- **Medição:** **Força** in Newton (N)
Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Momento de Força** in Medidor de Newton ($\text{N}\cdot\text{m}$)
Momento de Força Conversão de unidades 
- **Medição:** **Peso específico** in Quilonewton por metro cúbico (kN/m^3)
Peso específico Conversão de unidades 
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades 



Verifique outras listas de fórmulas

- [Projeto Admissível para Coluna Fórmulas](#) 
- [Projeto da placa de base da coluna Fórmulas](#) 
- [Colunas de Materiais Especiais Fórmulas](#) 
- [Cargas excêntricas nas colunas Fórmulas](#) 
- [Flambagem por flexão elástica de colunas Fórmulas](#) 
- [Colunas curtas carregadas axialmente com laços helicoidais Fórmulas](#) 
- [Projeto de resistência final de colunas de concreto Fórmulas](#) 

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

PDF Disponível em

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

11/29/2023 | 4:55:12 AM UTC

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

