



Fórmulas Exemplos com unidades

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

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$16.8 \text{ mm}^2 = \frac{\left(\frac{680 \text{ N}}{0.850}\right) - (.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 10.5 \text{ mm}) + (15 \text{ mm}^2 \cdot 280 \text{ MPa})}{250.0 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula ↻

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$23.7656 \text{ mm}^2 = \frac{(0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 10.5 \text{ mm}) + (20.0 \text{ mm}^2 \cdot 250.0 \text{ MPa}) - \left(\frac{680 \text{ N}}{0.850}\right)}{280 \text{ MPa}}$$

Avaliar Fórmula ↻

3) Capacidade de carga axial de membros retangulares curtos Fórmula ↻

Fórmula

$$P_u = \Phi \cdot \left((.85 \cdot f'_c \cdot b \cdot a) + (A_s \cdot f_y) - (A_s \cdot f_s) \right)$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

4) Força máxima da coluna com excentricidade zero de carga Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

5) Força máxima para reforço simétrico Fórmula ↻

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$670.0779 \text{ N} = 0.85 \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 5 \text{ mm} \cdot 20 \text{ mm} \cdot 0.85 \cdot \left((-0.5) + 1 - \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}}\right) + \sqrt{\left(\left(1 - \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}}\right)\right)^2 + 2 \cdot 0.5 \cdot \left((0.4 - 1) \cdot \left(1 - \left(\frac{10 \text{ mm}}{20 \text{ mm}}\right)\right) + \left(\frac{35 \text{ mm}}{20 \text{ mm}}\right)\right) \right)} \right)$$

Avaliar Fórmula ↻

6) Momento Equilibrado com Carga e Excentricidade Fórmula ↻

Fórmula

$$M_b = e \cdot P_b$$

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻

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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula ↻




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

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

10) Colunas circulares Fórmulas

10.1) Excentricidade para condição equilibrada para membros curtos e circulares Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

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

Avaliar Fórmula 

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

Fórmula

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

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

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

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

Fórmula

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

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$0.0002 \text{ N} = 0.850 \cdot \left(7 \text{ mm}^2 \cdot \frac{250.0 \text{ MPa}}{\left(3 + \frac{35 \text{ mm}}{12 \text{ mm}} \right) + 1} + 33 \text{ mm}^2 \cdot \frac{55.0 \text{ MPa}}{9.6 \cdot \frac{0.25 \text{ m}}{(0.8 \cdot 250 \text{ mm} + 0.67 \cdot 12 \text{ mm})^2} + 1.18} \right)$$

11) Resistência da coluna quando a compressão governa Fórmulas

11.1) Força máxima para nenhum reforço de compressão Fórmula

Fórmula

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

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

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



11.2) Força máxima para reforço simétrico em camadas simples Fórmula

[Avaliar Fórmula](#)

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

Exemplo com Unidades

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

12) Colunas Curtas Fórmulas

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

[Avaliar Fórmula](#)**Fórmula**

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

Exemplo com Unidades

$$582742.6009 \text{ N} = 0.85 \cdot 5 \text{ mm} \cdot 3000 \text{ mm} \cdot 55.0 \text{ MPa} \cdot 0.850 \cdot \left(\left(\sqrt{\left(\left(\frac{35 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \right) - 0.5 \right)^2} + \left(0.67 \cdot \left(\frac{12 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \right) \cdot 0.9 \cdot 0.4 \right) \right) \cdot \left(\frac{35 \text{ mm}}{3000 \text{ mm}} \right) \cdot 0.5 \right)$$

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

[Avaliar Fórmula](#)**Fórmula**

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

Exemplo com Unidades

$$1321.9762 \text{ N} = 0.850 \cdot \left(\left(7 \text{ mm}^2 \cdot \frac{250.0 \text{ MPa}}{\left(3 \cdot \frac{35 \text{ mm}}{12 \text{ mm}} \right) + 1} \right) + \left(33 \text{ mm}^2 \cdot \frac{55.0 \text{ MPa}}{\left(12 \cdot 3000 \text{ mm} \cdot \frac{35 \text{ mm}}{\left(3000 \text{ mm} + 0.67 \cdot 12 \text{ mm} \right)^2} \right) + 1.18} \right) \right)$$

13) Colunas delgadas Fórmulas

13.1) Capacidade de Carga Axial de Colunas Esbeltas Fórmula

[Avaliar Fórmula](#)**Fórmula**

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

Exemplo com Unidades

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

13.2) Excentricidade de colunas delgadas Fórmula

[Avaliar Fórmula](#)**Fórmula**

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

Exemplo com Unidades

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

13.3) Momento ampliado dado a excentricidade de colunas esbeltas Fórmula

[Avaliar Fórmula](#)**Fórmula**

$$M_c = e \cdot P_u$$

Exemplo com Unidades

$$23.8 \text{ N} \cdot \text{m} = 35 \text{ mm} \cdot 680 \text{ N}$$



14) Pressão do Vento Fórmulas

14.1) Altura dada a Pressão do Vento Fórmula

Fórmula

$$L = \frac{p}{W_{\text{Column}}}$$

Exemplo com Unidades

$$3000\text{mm} = \frac{72\text{Pa}}{24\text{kN/m}^2}$$

Avaliar Fórmula 

14.2) Paredes e Pilares de Pressão sujeitos à Pressão do Vento Fórmula

Fórmula

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

Exemplo com Unidades

$$72\text{Pa} = (24\text{kN/m}^2 \cdot 3000\text{mm})$$

Avaliar Fórmula 


14.3) Peso unitário do material dado a pressão do vento Fórmula

Fórmula

$$W_{\text{Column}} = \frac{p}{L}$$

Exemplo com Unidades

$$24\text{kN/m}^2 = \frac{72\text{Pa}}{3000\text{mm}}$$

Avaliar Fórmula 



Variáveis usadas na lista de Projeto de resistência final de colunas de concreto Fórmulas acima







- **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 na lista de Projeto de resistência final de colunas de concreto Fórmulas acima

- **Funções:** `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: Área** in Milímetros Quadrados (mm²)
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 (N*m)
Momento de Força Conversão de unidades ↻
- **Medição: Peso específico** in Quilonewton por metro cúbico (kN/m³)
Peso específico Conversão de unidades ↻
- **Medição: Estresse** in Megapascal (MPa)
Estresse Conversão de unidades ↻



Baixe outros PDFs de Importante Colunas

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

Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  [Fracção simples](#) 
-  [Calculadora MDC](#) 

Por favor, COMPARTILHE este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas

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

7/8/2024 | 7:20:54 AM UTC

