



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



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

# Número de conectores em pontes 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 29 Número de conectores em pontes Fórmulas

### Número de conectores em pontes ↗

#### 1) Área de concreto efetiva dada força na laje ↗

$$\text{fx } A_{\text{concrete}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot f_c}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$\text{ex } 19215.69\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 15\text{MPa}}$$

#### 2) Área de reforço longitudinal dada força na laje em momentos negativos máximos ↗

$$\text{fx } A_{\text{st}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{f_y}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$\text{ex } 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$

#### 3) Área total da seção de aço dada a força na laje ↗

$$\text{fx } A_{\text{st}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{f_y}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$\text{ex } 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$


#### 4) Fator de redução dado o número de conectores em pontes ↗

$$\text{fx } \Phi = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$\text{ex } 0.816667 = \frac{245\text{kN}}{15.0 \cdot 20.0\text{kN}}$$




5) Fator de redução dado o número mínimo de conectores em pontes 

$$f_x \quad \Phi = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{S_{\text{ultimate}} \cdot N}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.85 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{20.0\text{kN} \cdot 15.0}$$

6) Força de escoamento do aço de reforço dada a força na laje em momentos negativos máximos 

$$f_x \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$

7) Força final do conector de cisalhamento dado o número mínimo de conectores em pontes 

$$f_x \quad S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot N}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 20\text{kN} = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{0.85 \cdot 15.0}$$

8) Força na laje dada a área de concreto efetiva 

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = 0.85 \cdot A_{\text{concrete}} \cdot f_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 245\text{kN} = 0.85 \cdot 19215.69\text{mm}^2 \cdot 15\text{MPa}$$

9) Força na laje dada a área total da seção de aço 

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 245\text{kN} = 980\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa}$$

10) Força na laje dado o número de conectores nas pontes 

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 255\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN}$$



### 11) Força na laje em momentos negativos máximos, dada a resistência ao escoamento do aço de reforço

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e78f798d4ea5c530c9db49e7d26e6b95\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 245\text{kN} = 980\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa}$$

### 12) Força na laje em momentos negativos máximos, dado o número mínimo de conectores para pontes

$$f_x \quad P_3 = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_{\text{on slab}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 10\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN} - 245\text{kN}$$

### 13) Força na laje em momentos positivos máximos, dado o número mínimo de conectores para pontes

$$f_x \quad P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_3$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 245\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN} - 10\text{kN}$$

### 14) Número de conectores em pontes

$$f_x \quad N = \frac{P_{\text{on slab}}}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 14.41176 = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$

### 15) Número mínimo de conectores para pontes

$$f_x \quad N = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(40770d9ed6ed4f1222ebf89a1396e8b2\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 15 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$




16) Resistência à compressão de 28 dias do concreto dada a força na laje 

$$f_x \quad f_c = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot A_{\text{concrete}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 15\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 19215.69\text{mm}^2}$$

17) Resistência ao escoamento do aço dada a área total da seção de aço 

$$f_x \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{st}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$

18) Resistência final do conector de cisalhamento dado o número de conectores em pontes 

$$f_x \quad S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot \Phi}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 19.21569\text{kN} = \frac{245\text{kN}}{15.0 \cdot 0.85}$$


Projeto de resistência ao cisalhamento para pontes 19) Capacidade de cisalhamento para membros flexíveis 

$$f_x \quad V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot C$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 7830\text{kN} = 0.58 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 300\text{mm} \cdot 0.90$$



20) Capacidade de cisalhamento para vigas com reforços transversais 

fx

Abrir Calculadora 

$$V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot \left( C + \left( \frac{1 - C}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{a}{H} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

ex

$$8364.942\text{kN} = 0.58 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 300\text{mm} \cdot \left( 0.90 + \left( \frac{1 - 0.90}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{5\text{m}}{5.0\text{m}} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

Máxima resistência ao cisalhamento de conectores em pontes 21) Comprimento do canal dado a resistência final do conector de cisalhamento para canais 


fx

Abrir Calculadora 

$$w = \frac{S_{\text{ultimate}}}{17.4 \cdot \sqrt{f_c} \cdot \left( h + \frac{t_w}{2} \right)}$$

ex

$$1521.95\text{mm} = \frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot \sqrt{15\text{MPa}} \cdot \left( 150\text{mm} + \frac{90\text{mm}}{2} \right)}$$

22) Diâmetro do conector fornecido Força máxima do conector de cisalhamento para pinos soldados 

fx

Abrir Calculadora 

$$d_{\text{stud}} = \sqrt{\frac{S_{\text{ultimate}}}{0.4 \cdot \sqrt{E} \cdot f_c}}$$

ex

$$63.89431\text{mm} = \sqrt{\frac{20.0\text{kN}}{0.4 \cdot \sqrt{10.0\text{MPa}} \cdot 15\text{MPa}}}$$



## 23) Espessura da teia do canal dada a força máxima do conector de cisalhamento para canais

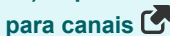


$$fx \quad t_w = \left( \left( \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \sqrt{f_c}} \right) - h \right) \cdot 2$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 95.70711\text{mm} = \left( \left( \frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot 1500\text{mm} \cdot \sqrt{15\text{MPa}}} \right) - 150\text{mm} \right) \cdot 2$$

## 24) Espessura média do flange do canal dada a resistência final do conector de cisalhamento para canais



$$fx \quad h = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot ((f_c)^{0.5})} - \frac{t_w}{2}$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 152.8536\text{mm} = \frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot 1500\text{mm} \cdot ((15\text{MPa})^{0.5})} - \frac{90\text{mm}}{2}$$

## 25) Força final do conector de cisalhamento para canais



$$fx \quad S_{ultimate} = 17.4 \cdot w \cdot ((f_c)^{0.5}) \cdot \left( h + \frac{t_w}{2} \right)$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 19.71155\text{kN} = 17.4 \cdot 1500\text{mm} \cdot ((15\text{MPa})^{0.5}) \cdot \left( 150\text{mm} + \frac{90\text{mm}}{2} \right)$$

## 26) Máxima resistência ao cisalhamento para pinos soldados



$$fx \quad S_{ultimate} = 0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud} \cdot \sqrt{E \cdot f_c}$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 20.06622\text{kN} = 0.4 \cdot 64\text{mm} \cdot 64\text{mm} \cdot \sqrt{10.0\text{MPa} \cdot 15\text{MPa}}$$



### 27) Módulo elástico do concreto com resistência máxima do conector de cisalhamento para pinos soldados

$$\text{fx } E = \left( \frac{\left( \frac{S_{\text{ultimate}}}{0.4 \cdot d_{\text{stud}} \cdot d_{\text{stud}}} \right)^2}{f_c} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(6605b201d6f14d9b3bcb8ab5f274d107\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 9.934107\text{MPa} = \left( \frac{\left( \frac{20.0\text{kN}}{0.4 \cdot 64\text{mm} \cdot 64\text{mm}} \right)^2}{15\text{MPa}} \right)$$

### 28) Resistência à compressão de 28 dias dada a resistência máxima do conector de cisalhamento para pinos soldados

$$\text{fx } f_c = \frac{\left( \frac{S_{\text{ultimate}}}{0.4 \cdot d_{\text{stud}} \cdot d_{\text{stud}}} \right)^2}{E}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(e8fb589d58dad1692debababa5e928b6\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 14.90116\text{MPa} = \frac{\left( \frac{20.0\text{kN}}{0.4 \cdot 64\text{mm} \cdot 64\text{mm}} \right)^2}{10.0\text{MPa}}$$

### 29) Resistência à compressão de 28 dias do concreto dada a resistência máxima do conector de cisalhamento para canais

$$\text{fx } f_c = \left( \frac{S_{\text{ultimate}}}{17.4 \cdot w \cdot \left( h + \frac{t_w}{2} \right)} \right)^2$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(4688aadfd656ded00cd6bdfae55089a9\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 15.44222\text{MPa} = \left( \frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot 1500\text{mm} \cdot \left( 150\text{mm} + \frac{90\text{mm}}{2} \right)} \right)^2$$










## Variáveis Usadas

- **a** Distância clara entre reforços transversais (*Metro*)
- **A<sub>concrete</sub>** Área efetiva de concreto (*Milímetros Quadrados*)
- **A<sub>st</sub>** Área de Reforço de Aço (*Milímetros Quadrados*)
- **bw** Amplitude da Web (*Milímetro*)
- **C** Coeficiente de flambagem por cisalhamento **C**
- **d** Profundidade da Seção Transversal (*Milímetro*)
- **d<sub>stud</sub>** Diâmetro do pino (*Milímetro*)
- **E** Módulo Elasticidade do Concreto (*Megapascal*)
- **f<sub>c</sub>** Resistência à compressão de 28 dias do concreto (*Megapascal*)
- **f<sub>y</sub>** Resistência ao escoamento do aço (*Megapascal*)
- **h** Espessura Média do Flange (*Milímetro*)
- **H** Altura da seção transversal (*Metro*)
- **N** N° de conector na ponte
- **P<sub>3</sub>** Força na laje no ponto de momento negativo (*Kilonewton*)
- **P<sub>on slab</sub>** Força da Laje (*Kilonewton*)
- **S<sub>ultimate</sub>** Tensão final do conector de cisalhamento (*Kilonewton*)
- **t<sub>w</sub>** Espessura da teia (*Milímetro*)
- **V<sub>u</sub>** Capacidade de cisalhamento (*Kilonewton*)
- **w** Comprimento do Canal (*Milímetro*)
- **Φ** Fator de Redução











## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medição:** **Comprimento** in Milímetro (mm), Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Área** in Milímetros Quadrados (mm<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Pressão** in Megapascal (MPa)  
*Pressão Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Força** in Kilonewton (kN)  
*Força Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Estresse** in Megapascal (MPa)  
*Estresse Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- **Fórmulas de Colunas de Ponte Adicionais** 
- **Projeto de tensão admissível para pontes Fórmulas** 
- **Rolamento em superfícies fresadas e fixadores de pontes Fórmulas** 
- **Construção composta em pontes rodoviárias Fórmulas** 
- **Projeto de fator de carga (LFD) Fórmulas** 
- **Número de conectores em pontes Fórmulas** 
- **Reforçadores em vigas de ponte Fórmulas** 
- **Cabos de Suspensão Fórmulas** 

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

## PDF Disponível em

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

9/6/2023 | 9:45:03 PM UTC

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

