



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



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

# Análise de estabilidade de taludes usando o método de Bishops 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 35 Análise de estabilidade de taludes usando o método de Bishops Fórmulas

### Análise de estabilidade de taludes usando o método de Bishops

#### 1) Altura da fatia dada a razão de pressão dos poros

$$fx \quad z = \left( \frac{F_u}{r_u \cdot \gamma} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.264815m = \left( \frac{52.89kN/m^2}{0.9 \cdot 18kN/m^3} \right)$$

#### 2) Ângulo efetivo de atrito interno dado a força de cisalhamento na análise de Bishop

$$fx \quad \varphi' = a \tan \left( \frac{(S \cdot f_s) - (c' \cdot l)}{P - (u \cdot l)} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.874119^\circ = a \tan \left( \frac{(11.07N \cdot 2.8) - (4Pa \cdot 9.42m)}{150N - (20Pa \cdot 9.42m)} \right)$$

#### 3) Ângulo efetivo de atrito interno dado a resistência ao cisalhamento

$$fx \quad \varphi' = a \tan \left( \frac{\zeta_{soil} - c'}{\sigma_{nm} - u} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.301768^\circ = a \tan \left( \frac{0.025MPa - 4Pa}{1.1MPa - 20Pa} \right)$$




4) Coeficiente de pressão de poro geral 

$$fx \quad B = \frac{\Delta u}{\Delta \sigma_1}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.5 = \frac{3Pa}{6Pa}$$

5) Coesão efetiva do solo dada a força de cisalhamento na análise de Bishop 

$$fx \quad c' = \frac{(S \cdot f_s) - ((P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right))}{1}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 3.302851Pa = \frac{(11.07N \cdot 2.8) - ((150N - (20Pa \cdot 9.42m)) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right))}{9.42m}$$

6) Coesão Eficaz do Solo com Estresse Normal na Fatia 

$$fx \quad c' = \tau - \left( (\sigma_{\text{normal}} - u) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.073055Pa = 2.06Pa - \left( (15.71Pa - 20Pa) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)$$


7) Comprimento do Arco da Fatia 

$$fx \quad l = \frac{P}{\sigma_{\text{normal}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.548059m = \frac{150N}{15.71Pa}$$



8) Comprimento do arco da fatia dada a força de cisalhamento na análise de Bishop 

$$fx \quad l = \frac{S}{\tau}$$

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


$$ex \quad 9.972973m = \frac{11.07N}{1.11Pa}$$

9) Comprimento do Arco da Fatia dado o Estresse Efetivo 

$$fx \quad l = \frac{P}{\sigma' + \Sigma U}$$

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

$$ex \quad 12.5m = \frac{150N}{10Pa + 2N}$$

10) Distância horizontal da fatia do centro de rotação 

$$fx \quad x = \frac{\Sigma S \cdot r}{\Sigma W}$$

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

$$ex \quad 1.059532m = \frac{32N \cdot 1.98m}{59.8N}$$

11) Estresse Efetivo na Fatia 

$$fx \quad \sigma' = \left( \frac{P}{l} \right) - \Sigma U$$

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

$$ex \quad 13.92357Pa = \left( \frac{150N}{9.42m} \right) - 2N$$

12) Estresse normal na fatia 

$$fx \quad \sigma_{normal} = \frac{P}{l}$$

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


$$ex \quad 15.92357Pa = \frac{150N}{9.42m}$$



13) Estresse normal na fatia dada a resistência ao cisalhamento Abrir Calculadora 

$$f_x \sigma_{\text{normal}} = \left( \frac{\tau - c}{\tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right)} \right) + u$$

$$ex \ 23.28608Pa = \left( \frac{2.06Pa - 2.05Pa}{\tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)} \right) + 20Pa$$

14) Fator de segurança dada a força de cisalhamento na análise de Bishop Abrir Calculadora 


$$f_x f_s = \frac{(c' \cdot l) + (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right)}{S}$$

$$ex \ 3.393238 = \frac{(4Pa \cdot 9.42m) + (150N - (20Pa \cdot 9.42m)) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)}{11.07N}$$

15) Fator de segurança dado por Bishop Abrir Calculadora 

$$f_x f_s = m - (n \cdot r_u)$$

$$ex \ 2.71 = 2.98 - (0.30 \cdot 0.9)$$

16) Força de cisalhamento na análise de Bishop dado o fator de segurança Abrir Calculadora 

$$f_x S = \frac{(c' \cdot l) + (P - (u \cdot l)) \cdot \tan\left(\frac{\phi' \cdot \pi}{180}\right)}{f_s}$$


$$ex \ 13.41541N = \frac{(4Pa \cdot 9.42m) + (150N - (20Pa \cdot 9.42m)) \cdot \tan\left(\frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180}\right)}{2.8}$$

17) Força de cisalhamento na análise do bispo Abrir Calculadora 

$$f_x S = \tau \cdot l$$

$$ex \ 10.4562N = 1.11Pa \cdot 9.42m$$



18) Força de cisalhamento total na fatia dado o raio de arco 

$$fx \quad \Sigma S = \frac{\Sigma W \cdot x}{r}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 90.30404N = \frac{59.8N \cdot 2.99m}{1.98m}$$

19) Força de cisalhamento vertical resultante na seção N 

fx

Abrir Calculadora 

$$X_n = \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) - W + X_{(n+1)}$$

ex

$$2.110605N = \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) - 20.0N + 9.87N$$

20) Força de cisalhamento vertical resultante na seção N 1 

fx

Abrir Calculadora 

$$X_{(n+1)} = W + X_n - \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right)$$

ex

$$10.95288N = 20.0N + 2.89N - \left( 12.09N \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)$$


21) Força Normal Total Atuando na Base da Fatia 

$$fx \quad P = \sigma_{normal} \cdot l$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 147.9882N = 15.71Pa \cdot 9.42m$$




22) Força normal total atuando na base da fatia dada a tensão efetiva 

$$fx \quad P = (\sigma' + \Sigma U) \cdot l$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 113.04N = (10Pa + 2N) \cdot 9.42m$$

23) Força Normal Total Atuando na Fatia com o Peso da Fatia 

$$fx \quad F_n = \frac{W + X_n - X_{(n+1)} - \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right)}{\cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12.86947N = \frac{20.0N + 2.89N - 9.87N - \left( 11.07N \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right)}{\cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right)}$$

24) Mudança na pressão dos poros dado o coeficiente geral de pressão dos poros 

$$fx \quad \Delta u = \Delta \sigma_1 \cdot B$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3Pa = 6Pa \cdot 0.50$$


25) Mudança no estresse normal dado o coeficiente geral de pressão dos poros 

$$fx \quad \Delta \sigma_1 = \frac{\Delta u}{B}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6Pa = \frac{3Pa}{0.50}$$



26) Peso da fatia dada a força normal total agindo na fatia 


fx

Abrir Calculadora 

$$W = \left( F_n \cdot \cos\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( S \cdot \sin\left(\frac{\theta \cdot \pi}{180}\right) \right) - X_n + X_{(n+1)}$$

ex

$$19.2206\text{N} = \left( 12.09\text{N} \cdot \cos\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) + \left( 11.07\text{N} \cdot \sin\left(\frac{45^\circ \cdot \pi}{180}\right) \right) - 2.89\text{N} + 9.87\text{N}$$

27) Peso total da fatia dada a força de cisalhamento total na fatia 


fx

Abrir Calculadora 

$$\Sigma W = \frac{\Sigma S \cdot r}{x}$$

ex

$$21.19064\text{N} = \frac{32\text{N} \cdot 1.98\text{m}}{2.99\text{m}}$$

28) Peso unitário do solo com relação de pressão de poros 


fx

Abrir Calculadora 

$$\gamma = \left( \frac{F_u}{r_u \cdot z} \right)$$

ex

$$19.58889\text{kN/m}^3 = \left( \frac{52.89\text{kN/m}^2}{0.9 \cdot 3.0\text{m}} \right)$$

29) Pressão da água dos poros dada a razão de pressão dos poros 

fx

Abrir Calculadora 


$$F_u = (r_u \cdot \gamma \cdot z)$$

ex

$$48.6\text{kN/m}^2 = (0.9 \cdot 18\text{kN/m}^3 \cdot 3.0\text{m})$$





30) Pressão de poros com estresse efetivo na fatia 

$$fx \quad \Sigma U = \left( \frac{P}{l} \right) - \sigma'$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5.923567N = \left( \frac{150N}{9.42m} \right) - 10Pa$$

31) Raio do arco quando a força de cisalhamento total na fatia está disponível 

$$fx \quad r = \frac{\Sigma W \cdot x}{\Sigma S}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 5.587562m = \frac{59.8N \cdot 2.99m}{32N}$$

32) Razão de Pressão de Poro dada Peso Unitário 

$$fx \quad r_u = \left( \frac{F_u}{\gamma \cdot z} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.979444 = \left( \frac{52.89kN/m^2}{18kN/m^3 \cdot 3.0m} \right)$$

33) Resistência ao cisalhamento dada a tensão normal na fatia 

$$fx \quad \tau = \left( c' + (\sigma_{normal} - u) \cdot \tan \left( \frac{\varphi' \cdot \pi}{180} \right) \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.986945Pa = \left( 4Pa + (15.71Pa - 20Pa) \cdot \tan \left( \frac{9.99^\circ \cdot \pi}{180} \right) \right)$$


34) Taxa de pressão dos poros dada a largura horizontal 

$$fx \quad r_u = \frac{u \cdot w}{\Sigma W}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.976923 = \frac{20Pa \cdot 2.921m}{59.8N}$$



35) Tensão de cisalhamento dada a força de cisalhamento na análise de Bishop [Abrir Calculadora](#) 

$$fx \quad \tau = \frac{S}{l}$$

$$ex \quad 1.175159Pa = \frac{11.07N}{9.42m}$$



## Variáveis Usadas







- **B** Coeficiente de pressão de poros geral
- **c** Coesão no Solo (*Pascal*)
- **c'** Coesão Eficaz (*Pascal*)
- **F<sub>n</sub>** Força Normal Total em Mecânica do Solo (*Newton*)
- **f<sub>s</sub>** Fator de segurança
- **F<sub>u</sub>** Força ascendente na análise de infiltração (*Quilonewton por metro quadrado*)
- **l** Comprimento do arco (*Metro*)
- **m** Coeficiente de Estabilidade m em Mecânica dos Solos
- **n** Coeficiente de Estabilidade n
- **P** Força Normal Total (*Newton*)
- **r** Seção do raio do solo (*Metro*)
- **r<sub>u</sub>** Razão de Pressão de Poro
- **S** Força de cisalhamento na fatia na mecânica do solo (*Newton*)
- **u** Força Ascendente (*Pascal*)
- **w** Largura da seção do solo (*Metro*)
- **W** Peso da Fatia (*Newton*)
- **x** Distância horizontal (*Metro*)
- **X<sub>(n+1)</sub>** Força de cisalhamento vertical em outra seção (*Newton*)
- **X<sub>n</sub>** Força de cisalhamento vertical (*Newton*)
- **z** Altura da fatia (*Metro*)
- **γ** Peso Unitário do Solo (*Quilonewton por metro cúbico*)
- **Δu** Mudança na pressão dos poros (*Pascal*)
- **Δσ<sub>1</sub>** Mudança no estresse normal (*Pascal*)
- **ζ<sub>soil</sub>** Força de cisalhamento (*Megapascal*)
- **θ** Ângulo da Base (*Grau*)
- **σ<sub>nm</sub>** Estresse normal em Mega Pascal (*Megapascal*)
- **σ<sub>normal</sub>** Estresse normal em Pascal (*Pascal*)
- **σ'** Estresse normal eficaz (*Pascal*)



- $\Sigma S$  Força de cisalhamento total na mecânica do solo (Newton)
- $\Sigma U$  Pressão total dos poros (Newton)
- $\Sigma W$  Peso Total da Fatia em Mecânica dos Solos (Newton)
- $T$  Resistência ao cisalhamento do solo em Pascal (Pascal)
- $\varphi'$  Ângulo Efetivo de Atrito Interno (Grau)
- $\tau$  Tensão de cisalhamento do solo em Pascal (Pascal)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante: pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Constante de Arquimedes*
- **Função: atan**, atan(Number)  
*O tan inverso é usado para calcular o ângulo aplicando a razão tangente do ângulo, que é o lado oposto dividido pelo lado adjacente do triângulo retângulo.*
- **Função: cos**, cos(Angle)  
*O cosseno de um ângulo é a razão entre o lado adjacente ao ângulo e a hipotenusa do triângulo.*
- **Função: sin**, sin(Angle)  
*O seno é uma função trigonométrica que descreve a razão entre o comprimento do lado oposto de um triângulo retângulo e o comprimento da hipotenusa.*
- **Função: tan**, tan(Angle)  
*A tangente de um ângulo é uma razão trigonométrica entre o comprimento do lado oposto a um ângulo e o comprimento do lado adjacente a um ângulo em um triângulo retângulo.*
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição: Pressão** in Quilonewton por metro quadrado (kN/m<sup>2</sup>), Pascal (Pa), Megapascal (MPa)  
*Pressão Conversão de unidades* 
- **Medição: Força** in Newton (N)  
*Força Conversão de unidades* 
- **Medição: Ângulo** in Grau (°)  
*Ângulo Conversão de unidades* 
- **Medição: Peso específico** in Quilonewton por metro cúbico (kN/m<sup>3</sup>)  
*Peso específico Conversão de unidades* 
- **Medição: Estresse** in Pascal (Pa)  
*Estresse Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- Capacidade de Carga para Sapatas Tiradas para Solos C- $\Phi$  Fórmulas 
- Capacidade de suporte de solo coesivo Fórmulas 
- Capacidade de suporte de solo não coesivo Fórmulas 
- Capacidade de Carga dos Solos Fórmulas 
- Capacidade de Suporte dos Solos: Análise de Meyerhof Fórmulas 
- Análise de Estabilidade da Fundação Fórmulas 
- Limites de Atterberg Fórmulas 
- Capacidade de suporte do solo: análise de Terzaghi Fórmulas 
- Compactação do Solo Fórmulas 
- movimento da terra Fórmulas 
- Pressão Lateral para Solo Coesivo e Não Coesivo Fórmulas 
- Profundidade Mínima de Fundação pela Análise de Rankine Fórmulas 
- Fundações de pilha Fórmulas 
- Produção de raspadores Fórmulas 
- Análise de infiltração Fórmulas 
- Análise de estabilidade de taludes usando o método de Bishops Fórmulas 
- Análise de estabilidade de taludes usando o método de Culman Fórmulas 
- Origem do solo e suas propriedades Fórmulas 
- Gravidade específica do solo Fórmulas 
- Análise de Estabilidade de Taludes Infinitos em Prisma Fórmulas 
- Controle de Vibração em Jateamento Fórmulas 
- Razão de Vazios da Amostra de Solo Fórmulas 
- Conteúdo de Água do Solo e Fórmulas Relacionadas Fórmulas 

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

## PDF Disponível em

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

7/8/2024 | 7:44:20 AM UTC

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

