



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



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

# Escoamento de Líquidos em Leitos Compactados 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 12 Escoamento de Líquidos em Leitos Compactados Fórmulas

## Escoamento de Líquidos em Leitos Compactados

### 1) Cabeça de fluido perdida devido ao atrito

$$\text{fx } H_f = \frac{f \cdot L \cdot U_b^2 \cdot (1 - \epsilon)}{g \cdot D_{\text{eff}} \cdot \epsilon^3}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.007639\text{m} = \frac{1.148 \cdot 1100\text{m} \cdot (0.05\text{m/s})^2 \cdot (1 - 0.75)}{9.8\text{m/s}^2 \cdot 24.99\text{m} \cdot (0.75)^3}$$

### 2) Densidade do Fluido por Ergun

$$\text{fx } \rho = \frac{\text{Re}_{\text{pb}} \cdot \mu \cdot (1 - \epsilon)}{D_{\text{eff}} \cdot U_b}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 997.399\text{kg/m}^3 = \frac{200 \cdot 24.925\text{Pa} \cdot \text{s} \cdot (1 - 0.75)}{24.99\text{m} \cdot 0.05\text{m/s}}$$



### 3) Diâmetro efetivo da partícula por Ergun dado o fator de fricção

$$fx \quad D_{\text{eff}} = \frac{f \cdot L \cdot U_b^2 \cdot (1 - \epsilon)}{g \cdot H_f \cdot \epsilon^3}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 24.79214m = \frac{1.148 \cdot 1100m \cdot (0.05m/s)^2 \cdot (1 - 0.75)}{9.8m/s^2 \cdot 0.0077m \cdot (0.75)^3}$$

### 4) Diâmetro efetivo de partícula por Ergun dado o número de Reynolds

$$fx \quad D_{\text{eff}} = \frac{Re_{pb} \cdot \mu \cdot (1 - \epsilon)}{U_b \cdot \rho}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25m = \frac{200 \cdot 24.925Pa \cdot s \cdot (1 - 0.75)}{0.05m/s \cdot 997kg/m^3}$$

### 5) Diâmetro Efetivo Médio

$$fx \quad D = \frac{6}{S_{vm}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 25m = \frac{6}{0.24}$$



6) Fator de Fricção de Beek 

$$f_x f = \frac{1 - \epsilon}{\epsilon^3} \cdot \left( 1.75 + 150 \cdot \left( \frac{1 - \epsilon}{\text{Re}_{pb}} \right) \right)$$

Abrir Calculadora 


$$\text{ex } 1.148148 = \frac{1 - 0.75}{(0.75)^3} \cdot \left( 1.75 + 150 \cdot \left( \frac{1 - 0.75}{200} \right) \right)$$

7) Fator de Fricção por Ergun 

$$f_x f = \frac{g \cdot D_{\text{eff}} \cdot H_f \cdot \epsilon^3}{L \cdot U_b^2 \cdot (1 - \epsilon)}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 1.157162 = \frac{9.8\text{m/s}^2 \cdot 24.99\text{m} \cdot 0.0077\text{m} \cdot (0.75)^3}{1100\text{m} \cdot (0.05\text{m/s})^2 \cdot (1 - 0.75)}$$

8) Fator de Fricção por Ergun para Valor Rep entre 1 e 2500 

$$f_x f = \frac{150}{\text{Re}_{pb}} + 1.75$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 2.5 = \frac{150}{200} + 1.75$$


9) Fator de Fricção por Kozeny-Carman 

$$f_x f = \frac{150}{\text{Re}_{pb}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.75 = \frac{150}{200}$$



10) Número Reynolds de camas embaladas por Ergun 

$$fx \quad Re_{pb} = \frac{D_{eff} \cdot U_b \cdot \rho}{\mu \cdot (1 - \epsilon)}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 199.92 = \frac{24.99m \cdot 0.05m/s \cdot 997kg/m^3}{24.925Pa \cdot s \cdot (1 - 0.75)}$$

11) Velocidade superficial de Ergun dado o número de Reynolds 

$$fx \quad U_b = \frac{Re_{pb} \cdot \mu \cdot (1 - \epsilon)}{D_{eff} \cdot \rho}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.05002m/s = \frac{200 \cdot 24.925Pa \cdot s \cdot (1 - 0.75)}{24.99m \cdot 997kg/m^3}$$

12) Viscosidade Absoluta do Fluido por Ergun 

$$fx \quad \mu = \frac{D \cdot U_b \cdot \rho}{Re_{pb} \cdot (1 - \epsilon)}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 24.925Pa \cdot s = \frac{25m \cdot 0.05m/s \cdot 997kg/m^3}{200 \cdot (1 - 0.75)}$$








## Variáveis Usadas

- $\epsilon$  Fração de vazio
- $D$  Diâmetro (Metro)
- $D_{\text{eff}}$  Diâmetro (efe) (Metro)
- $f$  Fator de atrito
- $g$  Aceleração devido à gravidade (Metro/Quadrado Segundo)
- $H_f$  Cabeça de Fluido (Metro)
- $L$  Comprimento da cama embalada (Metro)
- $Re_{pb}$  Número de Reynolds (pb)
- $S_{vm}$  Superfície específica média
- $U_b$  Velocidade Superficial (Metro por segundo)
- $\mu$  Viscosidade Absoluta (pascal segundo)
- $\rho$  Densidade (Quilograma por Metro Cúbico)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* 
- **Medição: Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo ( $m/s^2$ )  
*Aceleração Conversão de unidades* 
- **Medição: Viscosidade dinamica** in pascal segundo ( $Pa*s$ )  
*Viscosidade dinamica Conversão de unidades* 
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico ( $kg/m^3$ )  
*Densidade Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- **Escoamento de Líquidos em Leitos Compactados Fórmulas** 

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

### PDF Disponível em

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

1/17/2024 | 5:50:26 AM UTC

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

