

# Importante Dispositivos para medir a vazão Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 25**  
**Importante Dispositivos para medir a vazão**  
**Fórmulas**

## 1) Medidor de orifício Fórmulas ↻

### 1.1) Área do Orifício determinada Área na Seção 2 ou na Vena Contracta Fórmula ↻

Fórmula

$$a_o = \frac{A_f}{C_c}$$

Exemplo com Unidades

$$2.946\text{m}^2 = \frac{1.8\text{m}^2}{0.611}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.2) Área na Seção 2 ou na Vena Contracta Fórmula ↻

Fórmula

$$A_f = C_c \cdot a_o$$

Exemplo com Unidades

$$2.6884\text{m}^2 = 0.611 \cdot 4.4\text{m}^2$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.3) Coeficiente de Contração Fórmula ↻

Fórmula

$$C_c = \frac{C_d}{C_v}$$

Exemplo

$$0.7174 = \frac{0.66}{0.92}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.4) Coeficiente de Contração dado Coeficiente de Descarga Fórmula ↻

Fórmula

$$C_c = \frac{C_d}{C_v}$$

Exemplo

$$0.7174 = \frac{0.66}{0.92}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.5) Coeficiente de Descarga dado Coeficiente de Contração Fórmula ↻

Fórmula

$$C_d = C_v \cdot C_c$$

Exemplo

$$0.5621 = 0.92 \cdot 0.611$$

Avaliar Fórmula ↻

### 1.6) Coeficiente de Velocidade dado Coeficiente de Descarga Fórmula ↻

Fórmula

$$C_v = \frac{C_d}{C_c}$$

Exemplo

$$1.0802 = \frac{0.66}{0.611}$$

Avaliar Fórmula ↻



## 1.7) Descarga através do tubo dado o coeficiente de descarga Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$Q_0 = C_d \cdot W \cdot (H_{\text{Bottom}} - H_{\text{Top}}) \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot H} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.0405 \text{ m}^3/\text{s} = 0.66 \cdot 3.1 \text{ m} \cdot (20 \text{ m} - 19.9 \text{ m}) \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.81 \cdot 0.002 \text{ m}} \right)$$

## 1.8) Velocidade real dada a velocidade teórica na seção 2 Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$v = C_v \cdot V_{p2}$$

$$31.28 \text{ m/s} = 0.92 \cdot 34 \text{ m/s}$$

## 1.9) Velocidade Real na Seção 2 dado o Coeficiente de Contração Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$v = C_v \cdot \sqrt{2 \cdot [g] \cdot h_{\text{venturi}} + \left( V_{p2} \cdot C_c \cdot \frac{a_0}{A_1} \right)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$11.8609 \text{ m/s} = 0.92 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 24 \text{ mm} + \left( 34 \text{ m/s} \cdot 0.611 \cdot \frac{4.4 \text{ m}^2}{7.1 \text{ m}^2} \right)^2}$$

## 1.10) Velocidade Teórica na Seção 1 no Medidor de Orifício Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$V_1 = \sqrt{\left( V_{p2}^2 \right) - \left( 2 \cdot [g] \cdot h_{\text{venturi}} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$33.9931 \text{ m/s} = \sqrt{\left( 34 \text{ m/s}^2 \right) - \left( 2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 24 \text{ mm} \right)}$$

## 1.11) Velocidade Teórica na Seção 2 no Medidor de Orifício Fórmula

Fórmula

Exemplo com Unidades

Avaliar Fórmula 

$$V_{p2} = \sqrt{2 \cdot [g] \cdot h_{\text{venturi}} + V_1^2}$$

$$58.0341 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 24 \text{ mm} + 58.03 \text{ m/s}^2}$$



## 2) Tubo de Pitot Fórmulas ↻

### 2.1) Altura do fluido elevado no tubo dada a velocidade teórica da corrente de fluxo Fórmula ↻



Fórmula

$$H_f = \frac{V_{\text{theoretical}}^2}{2} \cdot [g]$$

Exemplo com Unidades

$$11.0325 = \frac{1.5 \text{ m/s}^2}{2} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.2) Altura do fluido levantado no tubo dada a velocidade real do fluxo Fórmula ↻

Fórmula

$$H_f = \frac{\left(\frac{V_{\text{theoretical}}}{C_v}\right)^2}{2} \cdot [g]$$

Exemplo com Unidades

$$13.0346 = \frac{\left(\frac{1.5 \text{ m/s}}{0.92}\right)^2}{2} \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.3) Velocidade real do fluxo de fluxo Fórmula ↻

Fórmula

$$v = C_v \cdot \sqrt{2 \cdot [g] \cdot H_f}$$

Exemplo com Unidades

$$14.1728 \text{ m/s} = 0.92 \cdot \sqrt{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 12.10}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 2.4) Velocidade Teórica da Corrente Fluente Fórmula ↻

Fórmula

$$V_{\text{theoretical}} = \sqrt{2 \cdot [g] \cdot H_f}$$

Exemplo com Unidades

$$15.4052 \text{ m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 12.10}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 3) Medidor Venturi Fórmulas ↻

### 3.1) Área da garganta dada descarga teórica Fórmula ↻

Fórmula

$$A_f = \frac{(A_i \cdot Q_{th})^2}{\left(A_i^2 \cdot 2 \cdot [g] \cdot h_{\text{venturi}}\right) + Q_{th}^2}$$

Exemplo com Unidades

$$1.8004 \text{ m}^2 = \frac{(7.1 \text{ m}^2 \cdot 1.277 \text{ m}^3/\text{s})^2}{\left(7.1 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 24 \text{ mm}\right) + 1.277 \text{ m}^3/\text{s}^2}$$

Avaliar Fórmula ↻



### 3.2) Área de entrada dada descarga teórica Fórmula

Avaliar Fórmula 


Fórmula

$$A_i = \sqrt{\frac{(Q_{th} \cdot A_f)^2}{(Q_{th})^2 - (A_f^2 \cdot 2 \cdot [g] \cdot h_{venturi})}}$$

Exemplo com Unidades

$$7.0735 \text{ m}^2 = \sqrt{\frac{(1.277 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 1.8 \text{ m}^2)^2}{(1.277 \text{ m}^3/\text{s})^2 - (1.8 \text{ m}^2 \cdot 2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 24 \text{ mm})}}$$

### 3.3) Cabeça Venturi dada diferença nos níveis de líquido manométrico em dois membros

Fórmula 

Fórmula

$$h_{venturi} = L \cdot \left( \frac{w}{\gamma_f} - 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$24.1101 \text{ mm} = 3 \text{ m} \cdot \left( \frac{9888.84 \text{ N/m}^3}{9.81 \text{ kN/m}^3} - 1 \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 3.4) Coeficiente de Descarga Dadas Descargas Fórmula

Fórmula

$$C_d = \frac{Q_{actual}}{V_{theoretical}}$$

Exemplo com Unidades

$$0.3913 = \frac{0.587 \text{ m}^3/\text{s}}{1.5 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.5) Densidade do Líquido Manométrico dado Venturi Head Fórmula

Fórmula

$$w = \gamma_f \cdot \left( \frac{h_{venturi}}{L} + 1 \right)$$

Exemplo com Unidades

$$9888.48 \text{ N/m}^3 = 9.81 \text{ kN/m}^3 \cdot \left( \frac{24 \text{ mm}}{3 \text{ m}} + 1 \right)$$

Avaliar Fórmula 

### 3.6) Densidade do líquido no tubo dada cabeça Venturi Fórmula

Fórmula

$$\gamma_f = \frac{w}{\frac{h_{venturi}}{L} + 1}$$

Exemplo com Unidades

$$9.8104 \text{ kN/m}^3 = \frac{9888.84 \text{ N/m}^3}{\frac{24 \text{ mm}}{3 \text{ m}} + 1}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.7) Descarga real dado o coeficiente de descarga Fórmula

Fórmula

$$Q_{actual} = V_{theoretical} \cdot C_d$$

Exemplo com Unidades

$$0.99 \text{ m}^3/\text{s} = 1.5 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 0.66$$

Avaliar Fórmula 



### 3.8) Descarga Teórica Através do Tubo Fórmula

Avaliar Fórmula 

Fórmula

$$Q_{th} = \frac{A_i \cdot A_f \cdot \left( \sqrt{2 \cdot [g] \cdot h_{venturi}} \right)}{\sqrt{(A_i)^2 - (A_f)^2}}$$

Exemplo com Unidades

$$1.2767 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{7.1 \text{ m}^2 \cdot 1.8 \text{ m}^2 \cdot \left( \sqrt{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2 \cdot 24 \text{ mm}} \right)}{\sqrt{(7.1 \text{ m}^2)^2 - (1.8 \text{ m}^2)^2}}$$

### 3.9) Descarga Teórica dado Coeficiente de Descarga Fórmula

Fórmula

$$Q_{th} = \frac{Q_{actual}}{C_d}$$

Exemplo com Unidades

$$0.8894 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{0.587 \text{ m}^3/\text{s}}{0.66}$$

Avaliar Fórmula 

### 3.10) Venturi Head com Descarga Teórica através do Tubo Fórmula

Fórmula

$$h_{venturi} = \left( \left( \frac{Q_{th}}{A_i \cdot A_f} \right) \cdot \left( \sqrt{\frac{(A_i)^2 - (A_f)^2}{2 \cdot [g]}} \right) \right)^2$$

Avaliar Fórmula 

Exemplo com Unidades

$$24.0124 \text{ mm} = \left( \left( \frac{1.277 \text{ m}^3/\text{s}}{7.1 \text{ m}^2 \cdot 1.8 \text{ m}^2} \right) \cdot \left( \sqrt{\frac{(7.1 \text{ m}^2)^2 - (1.8 \text{ m}^2)^2}{2 \cdot 9.8066 \text{ m/s}^2}} \right) \right)^2$$



## Variáveis usadas na lista de Dispositivos para medir a vazão

### Fórmulas acima

- **A<sub>f</sub>** Área de seção transversal 2 (Metro quadrado)
- **A<sub>i</sub>** Área de seção transversal 1 (Metro quadrado)
- **a<sub>o</sub>** Área do Orifício (Metro quadrado)
- **C<sub>c</sub>** Coeficiente de Contração
- **C<sub>d</sub>** Coeficiente de Descarga
- **C<sub>v</sub>** Coeficiente de Velocidade
- **H** Diferença no nível do líquido (Metro)
- **H<sub>Bottom</sub>** Altura da borda inferior do líquido (Metro)
- **H<sub>f</sub>** Altura do Fluido
- **H<sub>Top</sub>** Altura da borda superior do líquido (Metro)
- **h<sub>venturi</sub>** Cabeça de Venturi (Milímetro)
- **L** Comprimento do medidor de Venturi (Metro)
- **Q<sub>actual</sub>** Descarga real (Metro Cúbico por Segundo)
- **Q<sub>O</sub>** Descarga através de orifício (Metro Cúbico por Segundo)
- **Q<sub>th</sub>** Descarga Teórica (Metro Cúbico por Segundo)
- **v** Velocidade real (Metro por segundo)
- **V<sub>1</sub>** Velocidade no Ponto 1 (Metro por segundo)
- **V<sub>p2</sub>** Velocidade no Ponto 2 (Metro por segundo)
- **V<sub>theoretical</sub>** Velocidade Teórica (Metro por segundo)
- **W** Largura do tubo (Metro)
- **Y<sub>f</sub>** Peso específico do líquido (Quilonewton por metro cúbico)
- **w** Peso por unidade de volume do fluido do manômetro (Newton por metro cúbico)

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Dispositivos para medir a vazão

### Fórmulas acima

- **constante(s):** [g], 9.80665  
*Aceleração gravitacional na Terra*
- **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 Metro (m), Milímetro (mm)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Taxa de fluxo volumétrico** in Metro Cúbico por Segundo (m<sup>3</sup>/s)  
*Taxa de fluxo volumétrico Conversão de unidades* ↻
- **Medição: Peso específico** in Newton por metro cúbico (N/m<sup>3</sup>), Quilonewton por metro cúbico (kN/m<sup>3</sup>)  
*Peso específico Conversão de unidades* ↻



## Baixe outros PDFs de Importante Hidráulica e Água

- **Importante Empuxo e flutuação Fórmulas** 
- **Importante Bueiros Fórmulas** 
- **Importante Dispositivos para medir a vazão Fórmulas** 
- **Importante Equações de Movimento e Equação de Energia Fórmulas** 
- **Importante Fluxo de fluidos compressíveis Fórmulas** 
- **Importante Fluxo sobre entalhes e represas Fórmulas** 
- **Importante Pressão do fluido e sua medição Fórmulas** 
- **Importante Fundamentos do fluxo de fluido Fórmulas** 
- **Importante Geração de energia hidrelétrica Fórmulas** 
- **Importante Forças hidrostáticas nas superfícies Fórmulas** 
- **Importante Impacto de Jatos Livres Fórmulas** 
- **Importante Equação do Momento de Impulso e suas Aplicações Fórmulas** 
- **Importante Líquidos em Equilíbrio Relativo Fórmulas** 
- **Importante Seção mais eficiente do canal Fórmulas** 
- **Importante Fluxo não uniforme em canais Fórmulas** 
- **Importante Propriedades do fluido Fórmulas** 
- **Importante Expansão térmica de tubos e tensões de tubos Fórmulas** 
- **Importante Fluxo Uniforme em Canais Fórmulas** 
- **Importante Engenharia de Energia Hídrica Fórmulas** 

## Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Multiplicar fração** 
-  **MDC de três números** 

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](#)

9/18/2024 | 12:20:41 PM UTC

