

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

# Meteorologia e clima de ondas 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 24 Meteorologia e clima de ondas Fórmulas

## Meteorologia e clima de ondas ↗

### Estimando ventos marinhos e costeiros ↗

#### 1) Altura da camada limite em regiões não equatoriais ↗

**fx** 
$$h = \lambda \cdot \left( \frac{V_f}{f} \right)$$

Abrir Calculadora ↗

**ex** 
$$4.8m = 1.6 \cdot \left( \frac{6m/s}{2} \right)$$

#### 2) Altura z acima da superfície dada velocidade do vento de referência padrão ↗

**fx** 
$$Z = \frac{10}{\left( \frac{V_{10}}{U} \right)^7}$$

Abrir Calculadora ↗

**ex** 
$$6.6E^{-5}m = \frac{10}{\left( \frac{22m/s}{4m/s} \right)^7}$$



### 3) Coeficiente de arrasto no nível de referência de 10m dada a tensão do vento ↗

**fx**  $C_{DZ} = \frac{\tau_0}{U^2}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $0.09375 = \frac{1.5 \text{ Pa}}{(4 \text{ m/s})^2}$

### 4) Coeficiente de arrasto para ventos influenciados por efeitos de estabilidade ↗

**fx**  $C_D = \left( \frac{V_f}{U} \right)^2$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $2.25 = \left( \frac{6 \text{ m/s}}{4 \text{ m/s}} \right)^2$

### 5) Coeficiente de arrasto para ventos influenciados por efeitos de estabilidade dada a constante de Von Karman ↗

**fx**  $C_D = \left( \frac{k}{\ln\left(\frac{Z}{z_0}\right) - \varphi \cdot \left(\frac{Z}{L}\right)} \right)^2$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $2.260241 = \left( \frac{0.4}{\ln\left(\frac{8\text{m}}{6.1\text{m}}\right) - 0.07 \cdot \left(\frac{8\text{m}}{110}\right)} \right)^2$



## 6) Diferença de temperatura ar-mar ↗

**fx**  $\Delta T = (T_a - T_s)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $55K = (303K - 248K)$

## 7) Gradiente de Pressão Atmosférica Ortogonal a Isobares dada a Velocidade do Vento Gradiente ↗

**fx**  $d\text{pdn}_{\text{gradient}} = \frac{U_{\text{gr}} - \left( \frac{U_{\text{gr}}^2}{f \cdot r_c} \right)}{\frac{1}{\rho \cdot f}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $25.85741 = \frac{10\text{m/s} - \left( \frac{(10\text{m/s})^2}{2.50\text{km}} \right)}{\frac{1}{1.293\text{kg/m}^3 \cdot 2}}$

## 8) Gradiente de pressão atmosférica ortogonal a isóbaros ↗

**fx**  $d\text{pdn}_{\text{gradient}} = \frac{U_g}{\frac{1}{\rho \cdot f}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $25.83414 = \frac{9.99\text{m/s}}{\frac{1}{1.293\text{kg/m}^3 \cdot 2}}$



## 9) Taxa de Transferência de Momento na Altura de Referência Padrão para Ventos ↗

$$fx \quad \tau_o = C_{DZ} \cdot U^2$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 1.5 \text{Pa} = 0.09375 \cdot (4 \text{m/s})^2$$

## 10) Temperatura da água dada a diferença de temperatura ar-mar ↗

$$fx \quad T_s = T_a - \Delta T$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 248K = 303K - 55K$$

## 11) Temperatura do ar dada a diferença de temperatura ar-mar ↗

$$fx \quad T_a = \Delta T + T_s$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 303K = 55K + 248K$$

## 12) Tensão do vento dada a velocidade de atrito ↗

$$fx \quad \tau_o = \left( \frac{\rho}{\rho_{Water}} \right) \cdot V_f^2$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

$$ex \quad 0.046548 \text{Pa} = \left( \frac{1.293 \text{kg/m}^3}{1000 \text{kg/m}^3} \right) \cdot (6 \text{m/s})^2$$



### 13) Tensão do Vento na Forma Paramétrica ↗

**fx**  $\tau_o = C_D \cdot \left( \frac{\rho}{\rho_{Water}} \right) \cdot U^2$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $0.000207 \text{ Pa} = 0.01 \cdot \left( \frac{1.293 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3} \right) \cdot (4 \text{ m/s})^2$

### 14) Velocidade de atrito dada a altura da camada limite em regiões não equatoriais ↗

**fx**  $V_f = \frac{h \cdot f}{\lambda}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $6 \text{ m/s} = \frac{4.8 \text{ m} \cdot 2}{1.6}$

### 15) Velocidade de atrito dada a tensão do vento ↗

**fx**  $V_f = \sqrt{\frac{\tau_o}{\frac{\rho}{\rho_{Water}}}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $34.06014 \text{ m/s} = \sqrt{\frac{1.5 \text{ Pa}}{\frac{1.293 \text{ kg/m}^3}{1000 \text{ kg/m}^3}}}$



## 16) Velocidade de atrito dada a velocidade do vento na altura acima da superfície ↗

**fx**  $V_f = k \cdot \left( \frac{U}{\ln\left(\frac{Z}{z_0}\right)} \right)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $5.900733\text{m/s} = 0.4 \cdot \left( \frac{4\text{m/s}}{\ln\left(\frac{8\text{m}}{6.1\text{m}}\right)} \right)$

## 17) Velocidade de atrito do vento na estratificação neutra como função da velocidade geostrófica do vento ↗

**fx**  $V_f = 0.0275 \cdot U_g$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $0.274725\text{m/s} = 0.0275 \cdot 9.99\text{m/s}$

## 18) Velocidade do vento dado coeficiente de arrasto no nível de referência de 10 m ↗

**fx**  $U = \sqrt{\frac{\tau_o}{C_{DZ}}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $4\text{m/s} = \sqrt{\frac{1.5\text{Pa}}{0.09375}}$



## 19) Velocidade do vento geostrófico ↗

**fx**  $U_g = \left( \frac{1}{\rho \cdot f} \right) \cdot dpdn_{gradient}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $10m/s = \left( \frac{1}{1.293kg/m^3 \cdot 2} \right) \cdot 25.86$

## 20) Velocidade do vento geostrófico dada a velocidade de atrito na estratificação neutra ↗

**fx**  $U_g = \frac{V_f}{0.0275}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $218.1818m/s = \frac{6m/s}{0.0275}$

## 21) Velocidade do vento na altura acima da superfície em forma de perfil de vento próximo à superfície ↗

**fx**  $U = \left( \frac{V_f}{k} \right) \cdot \left( \ln\left(\frac{Z}{z_0}\right) - \phi \cdot \left( \frac{Z}{L} \right) \right)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $3.990928m/s = \left( \frac{6m/s}{0.4} \right) \cdot \left( \ln\left(\frac{8m}{6.1m}\right) - 0.07 \cdot \left( \frac{8m}{110} \right) \right)$



## 22) Velocidade do Vento na Altura z acima da Superfície ↗

**fx** 
$$U = \left( \frac{V_f}{k} \right) \cdot \ln \left( \frac{Z}{z_0} \right)$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$4.067292 \text{ m/s} = \left( \frac{6 \text{ m/s}}{0.4} \right) \cdot \ln \left( \frac{8 \text{ m}}{6.1 \text{ m}} \right)$$

## 23) Velocidade do vento na altura z acima da superfície dada velocidade do vento de referência padrão ↗

**fx** 
$$U = \frac{V_{10}}{\left( \frac{10}{Z} \right)^{\frac{1}{7}}}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$21.30975 \text{ m/s} = \frac{22 \text{ m/s}}{\left( \frac{10}{8 \text{ m}} \right)^{\frac{1}{7}}}$$

## 24) Velocidade do vento no nível de referência padrão de 10 m ↗

**fx** 
$$V_{10} = U \cdot \left( \frac{10}{Z} \right)^{\frac{1}{7}}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$4.129565 \text{ m/s} = 4 \text{ m/s} \cdot \left( \frac{10}{8 \text{ m}} \right)^{\frac{1}{7}}$$



## Variáveis Usadas

- $C_D$  Coeficiente de Arrasto
- $C_{DZ}$  Coeficiente de arrasto para nível de referência de 10m
- $\Delta p_{dn\text{gradient}}$  Gradiente de Pressão Atmosférica
- $f$  Frequência de Coriolis
- $h$  Altura da Camada Limite (*Metro*)
- $k$  Von Kármán Constant
- $L$  Parâmetro com Dimensões de Comprimento
- $r_c$  Raio de Curvatura de Isobars (*Quilômetro*)
- $T_a$  Temperatura do ar (*Kelvin*)
- $T_s$  Temperatura da água (*Kelvin*)
- $U$  Velocidade do vento (*Metro por segundo*)
- $U_g$  Velocidade Geostrófica do Vento (*Metro por segundo*)
- $U_{gr}$  Gradiente de Velocidade do Vento (*Metro por segundo*)
- $V_{10}$  Velocidade do vento a uma altura de 10 m (*Metro por segundo*)
- $V_f$  Velocidade de Atrito (*Metro por segundo*)
- $Z$  Altura z acima da superfície (*Metro*)
- $z_0$  Altura de Rugosidade da Superfície (*Metro*)
- $\Delta T$  Diferença de temperatura ar-mar (*Kelvin*)
- $\lambda$  Constante Adimensional
- $\rho$  Densidade do Ar (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- $\rho_{Water}$  Densidade da água (*Quilograma por Metro Cúbico*)
- $T_o$  Estresse do Vento (*Pascal*)



- $\Phi$  Função de Similaridade Universal



# Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **In**, In(Number)  
*Natural logarithm function (base e)*
- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m), Quilômetro (km)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Temperatura** in Kelvin (K)  
*Temperatura Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Pressão** in Pascal (Pa)  
*Pressão Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densidade Conversão de unidades* ↗



## Verifique outras listas de fórmulas

- Cálculo das Forças nas Estruturas do Oceano Fórmulas 
- Correntes de densidade em portos Fórmulas 
- Correntes de densidade em rios Fórmulas 
- Equipamento de dragagem Fórmulas 
- Estimando ventos marinhos e costeiros Fórmulas 
- Análise hidrodinâmica e condições de projeto Fórmulas 
- Hidrodinâmica das Entradas de Maré-2 Fórmulas 
- Meteorologia e clima de ondas Fórmulas 
- Oceanografia Fórmulas 

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

## PDF Disponível em

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

2/19/2024 | 8:19:57 AM UTC

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

