



[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

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

Abrir Calculadora 

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

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

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

Abrir Calculadora 

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



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

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

Abrir Calculadora 

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

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

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

Abrir Calculadora 

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

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

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

Abrir Calculadora 

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



## 6) Diferença de temperatura ar-mar

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

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

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

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

$$fx \quad dpdn_{gradient} = \frac{U_{gr} - \left( \frac{U_{gr}^2}{f \cdot r_c} \right)}{\frac{1}{\rho \cdot f}}$$

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

$$ex \quad 25.85741 = \frac{10m/s - \left( \frac{(10m/s)^2}{2 \cdot 50km} \right)}{\frac{1}{1.293kg/m^3 \cdot 2}}$$

## 8) Gradiente de pressão atmosférica ortogonal a isóbaros

$$fx \quad dpdn_{gradient} = \frac{U_g}{\frac{1}{\rho \cdot f}}$$

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

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



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

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(e2376d476d06eb31946dc01a69a4403a\_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(0b5e7e25e8775f7e7e80906ada4f0021\_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd3b31712ad9bab5a241210fa6925cdd\_img.jpg\)](#)

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

## 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 !\[\]\(7bc43b319a082987e20f7bf78f4bab80\_img.jpg\)](#)

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




13) Tensão do Vento na Forma Paramétrica 

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

Abrir Calculadora 


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

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

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

Abrir Calculadora 

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

15) Velocidade de atrito dada a tensão do vento 

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

Abrir Calculadora 

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



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

[Abrir Calculadora !\[\]\(feabb98897b440bc8695a03336a6e2df\_img.jpg\)](#)

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

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

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(642aa997563f9a325b310230bb5078b7\_img.jpg\)](#)

$$\text{fx } V_f = 0.0275 \cdot U_g$$

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

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

[Abrir Calculadora !\[\]\(51514032c8ca341817228f39f1307b05\_img.jpg\)](#)

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

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



### 19) Velocidade do vento geostrófico

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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






22) Velocidade do Vento na Altura z acima da Superfície 

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

Abrir Calculadora 


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

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

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

Abrir Calculadora 

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

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

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

Abrir Calculadora 

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



## Variáveis Usadas






- $C_D$  Coeficiente de Arrasto
- $C_{DZ}$  Coeficiente de arrasto para nível de referência de 10m
- $dpdn_{gradient}$  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 Fricção (*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*)



- $\varphi$  Função de Similaridade Universal













## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função: In**,  $\ln(\text{Number})$   
*O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.*
- **Função: sqrt**,  $\sqrt{\text{Number}}$   
*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), 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 ( $\text{kg/m}^3$ )  
*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** 
- **Hidrodinâmica das Entradas de Maré-2 Fórmulas** 
- **Meteorologia e clima de ondas Fórmulas** 
- **Oceanografia Fórmulas** 
- **Proteção de costa Fórmulas** 
- **Previsão de Onda Fórmulas** 

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

## PDF Disponível em

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

6/11/2024 | 9:12:55 AM UTC

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

