



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



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

## Ebulição 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 13 Ebulição Fórmulas

### Ebulição

#### 1) Coeficiente de Transferência de Calor de Processos Convectivos

$$fx \quad Q = h_t \cdot (T_w - T_{aw})$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(a870788d6ed9b8fd294b7654a8c8526b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 69.432W/m^2 = 13.2W/m^2 \cdot K \cdot (305K - 299.74K)$$

#### 2) Coeficiente de transferência de calor devido à radiação para tubos horizontais

$$fx \quad h_r = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \varepsilon \cdot \left( \frac{T_{wa}^4 - T_s^4}{T_{wa} - T_s} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c50c8b7b2cc2cf9ff925edec0ee94c0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.5W/m^2 \cdot K = [\text{Stefan-BoltZ}] \cdot 0.406974 \cdot \left( \frac{(300K)^4 - (200K)^4}{300K - 200K} \right)$$

#### 3) Coeficiente de transferência de calor na ebulição do filme

$$fx \quad h = h_c + 0.75 \cdot h_r$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f60b7a900783ac3fd531bfd9c111be6d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.275W/m^2 \cdot K = 1.15W/m^2 \cdot K + 0.75 \cdot 1.5W/m^2 \cdot K$$

#### 4) Coeficiente de transferência de calor para convecção

$$fx \quad h_c = h - 0.75 \cdot h_r$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(83bbbd261710c59db0214aa27b2edc0d\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.15W/m^2 \cdot K = 2.275W/m^2 \cdot K - 0.75 \cdot 1.5W/m^2 \cdot K$$

#### 5) Coeficiente de transferência de calor por convecção para ebulição de filme estável

$$fx \quad h_c = 0.62 \cdot \left( \frac{k_v^3 \cdot \rho_v \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v) \cdot (\Delta H + (0.68 \cdot C_v) \cdot \Delta T)}{\mu_v \cdot D \cdot \Delta T} \right)^{0.25}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(f507db636256ac11a5525ef93ec6b8d7\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 1.15W/m^2 \cdot K = 0.62 \cdot \left( \frac{(11.524W/(m \cdot K))^3 \cdot 0.5kg/m^3 \cdot [g] \cdot (4kg/m^3 - 0.5kg/m^3) \cdot (500J/mol + (0.68 \cdot 5J/mol \cdot K) \cdot 12K)}{1000Pa \cdot s \cdot 100m \cdot 12K} \right)^{0.25}$$




6) Coeficiente de transferência de calor por radiação 

$$fx \quad h_r = \frac{h - h_c}{0.75}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.5W/m^2 \cdot K = \frac{2.275W/m^2 \cdot K - 1.15W/m^2 \cdot K}{0.75}$$

7) Emissividade dado coeficiente de transferência de calor por radiação 

$$fx \quad \varepsilon = \frac{h_r}{[\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \left( \frac{T_{wa}^4 - T_s^4}{T_{wa} - T_s} \right)}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 0.406974 = \frac{1.5W/m^2 \cdot K}{[\text{Stefan-BoltZ}] \cdot \left( \frac{(300K)^4 - (200K)^4}{300K - 200K} \right)}$$

8) Entalpia de evaporação dado fluxo de calor crítico 

$$fx \quad \Delta H = \frac{Q_c}{0.18 \cdot \rho_v \cdot \left( \frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 500J/mol = \frac{332.842530370989W/m^2}{0.18 \cdot 0.5kg/m^3 \cdot \left( \frac{21.8N/m \cdot [g] \cdot (4kg/m^3 - 0.5kg/m^3)}{(0.5kg/m^3)^2} \right)^{0.25}}$$

9) Entalpia de evaporação para ebulição do pool nucleado 

$$fx \quad \Delta H = \left( \left( \frac{1}{Q} \right) \cdot \mu_f \cdot \left( \frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{C_1 \cdot \Delta T}{C_s \cdot (Pr)^{1.7}} \right)^3 \right)^{0.5}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 500J/mol = \left( \left( \frac{1}{69.4281385117412W/m^2} \right) \cdot 8Pa \cdot s \cdot \left( \frac{[g] \cdot (4kg/m^3 - 0.5kg/m^3)}{21.8N/m} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{3J/(kg \cdot K) \cdot 12K}{0.55 \cdot (0.7)^{1.7}} \right) \right)^{0.5}$$

10) Fluxo de calor crítico para a ebulição da piscina nucleada 

$$fx \quad Q_c = 0.18 \cdot \Delta H \cdot \rho_v \cdot \left( \frac{Y \cdot [g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v^2} \right)^{0.25}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 332.8425W/m^2 = 0.18 \cdot 500J/mol \cdot 0.5kg/m^3 \cdot \left( \frac{21.8N/m \cdot [g] \cdot (4kg/m^3 - 0.5kg/m^3)}{(0.5kg/m^3)^2} \right)^{0.25}$$




11) Fluxo de calor máximo para a ebulição da piscina nucleada [Abrir Calculadora !\[\]\(dfbd6b3763a6d1d9afaa974f64e2e4b5\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad Q_m = (1.464 \cdot 10^{-9}) \cdot \left( \frac{C_1 \cdot k_1^2 \cdot \rho_l^{0.5} \cdot (\rho_l - \rho_v)}{\rho_v \cdot \Delta H \cdot \mu_f^{0.5}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{\Delta H \cdot \rho_v \cdot \Delta T}{Y \cdot T_f} \right)^{2.3}$$


ex

$$0.002903 \text{ W/m}^2 = (1.464 \cdot 10^{-9}) \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot (380 \text{ W/(m} \cdot \text{K)})^2 \cdot (4 \text{ kg/m}^3)^{0.5} \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{0.5 \text{ kg/m}^3 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot (8 \text{ Pa} \cdot \text{s})^{0.5}} \right)^{0.5}$$

12) Fluxo de calor para ebulição da piscina nucleada [Abrir Calculadora !\[\]\(05be7c7a8995decd503647c99211f7c2\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad Q = \mu_f \cdot \Delta H \cdot \left( \frac{[g] \cdot (\rho_l - \rho_v)}{Y} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{C_1 \cdot \Delta T}{C_s \cdot \Delta H \cdot (Pr)^{1.7}} \right)^{3.0}$$

$$ex \quad 69.42814 \text{ W/m}^2 = 8 \text{ Pa} \cdot \text{s} \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot \left( \frac{[g] \cdot (4 \text{ kg/m}^3 - 0.5 \text{ kg/m}^3)}{21.8 \text{ N/m}} \right)^{0.5} \cdot \left( \frac{3 \text{ J/(kg} \cdot \text{K)} \cdot 12 \text{ K}}{0.55 \cdot 500 \text{ J/mol} \cdot (0.7)^{1.7}} \right)^{3.0}$$

13) Resistência Térmica na Transferência de Calor por Convecção [Abrir Calculadora !\[\]\(fe3aebe81acea8d45108cd2768939da7\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad R_{th} = \frac{1}{A_e \cdot h_{co}}$$

$$ex \quad 0.004505 \text{ K/W} = \frac{1}{11.1 \text{ m}^2 \cdot 20 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}}$$



## Variáveis Usadas

- $\Delta H$  Mudança na entalpia de vaporização (Joule Per Mole)
- $A_e$  Área de superfície exposta (Metro quadrado)
- $C_l$  Calor Específico do Líquido (Joule por quilograma por K)
- $C_s$  Constante na ebulição nucleada
- $C_v$  Calor Específico de Vapor (Joule por quilograma por K)
- $D$  Diâmetro (Metro)
- $h$  Coeficiente de transferência de calor por ebulição (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- $h_c$  Coeficiente de transferência de calor por convecção (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- $h_{co}$  Coeficiente de transferência de calor convectivo (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- $h_r$  Coeficiente de transferência de calor por radiação (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- $h_t$  Coeficiente de transferência de calor (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- $k_l$  Condutividade Térmica do Líquido (Watt por Metro por K)
- $k_v$  Condutividade Térmica do Vapor (Watt por Metro por K)
- $Pr$  Número Prandtl
- $Q$  Fluxo de calor (Watt por metro quadrado)
- $Q_c$  Fluxo de calor crítico (Watt por metro quadrado)
- $Q_m$  Fluxo Máximo de Calor (Watt por metro quadrado)
- $R_{th}$  Resistência térmica (Kelvin/watt)
- $T_{aw}$  Temperatura de recuperação (Kelvin)
- $T_f$  Temperatura do Fluido (Kelvin)
- $T_s$  Temperatura de Saturação (Kelvin)
- $T_w$  Temperatura da superfície (Kelvin)
- $T_{wa}$  Temperatura da parede (Kelvin)
- $Y$  Tensão superficial (Newton por metro)
- $\Delta T$  Excesso de temperatura (Kelvin)
- $\epsilon$  Emissividade
- $\mu_f$  Viscosidade dinâmica do fluido (pascal segundo)
- $\mu_v$  Viscosidade Dinâmica do Vapor (pascal segundo)
- $\rho_l$  Densidade do Líquido (Quilograma por Metro Cúbico)
- $\rho_v$  Densidade de Vapor (Quilograma por Metro Cúbico)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [g], 9.80665  
*Aceleração gravitacional na Terra*
- **Constante:** [Stefan-Boltz], 5.670367E-8  
*Constante de Stefan-Boltzmann*
- **Medição: Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)  
*Temperatura Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Área** in Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Diferença de temperatura** in Kelvin (K)  
*Diferença de temperatura Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Resistência térmica** in Kelvin/watt (K/W)  
*Resistência térmica Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Condutividade térmica** in Watt por Metro por K (W/(m\*K))  
*Condutividade térmica Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K (J/(kg\*K))  
*Capacidade térmica específica Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Densidade de fluxo de calor** in Watt por metro quadrado (W/m<sup>2</sup>)  
*Densidade de fluxo de calor Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Coeficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin (W/m<sup>2</sup>\*K)  
*Coeficiente de transferência de calor Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Tensão superficial** in Newton por metro (N/m)  
*Tensão superficial Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Viscosidade dinâmica** in pascal segundo (Pa\*s)  
*Viscosidade dinâmica Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densidade Conversão de unidades* ↗
- **Medição: Energia por mol** in Joule Per Mole (J/mol)  
*Energia por mol Conversão de unidades* ↗



## Verifique outras listas de fórmulas

- [Ebulição Fórmulas](#) 

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

### PDF Disponível em

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

8/9/2024 | 8:32:08 AM UTC

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

