



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



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

# Condução Transiente de Calor 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 Condução Transiente de Calor Fórmulas

### Condução Transiente de Calor

#### 1) Capacitância Térmica

$$fx \quad C = \rho \cdot C_o \cdot V$$

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

$$ex \quad 26.448J/K = 5.51kg/m^3 \cdot 4J/(kg^*K) \cdot 1.2m^3$$

#### 2) Constante de tempo em transferência de calor de estado instável

$$fx \quad T_c = \frac{\rho \cdot C_o \cdot V_T}{h \cdot A}$$

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

$$ex \quad 1928.5 = \frac{5.51kg/m^3 \cdot 4J/(kg^*K) \cdot 63m^3}{0.04W/m^2^*K \cdot 18m^2}$$

#### 3) Difusividade térmica

$$fx \quad \alpha = \frac{k}{\rho \cdot C_o}$$

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

$$ex \quad 0.461887m^2/s = \frac{10.18W/(m^*K)}{5.51kg/m^3 \cdot 4J/(kg^*K)}$$

#### 4) Mudança na energia interna do corpo aglomerado

$$fx \quad \Delta U = \rho \cdot c \cdot V_T \cdot (T_o - t_f) \cdot (1 - (\exp(-(Bi \cdot Fo))))$$

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

$$ex \quad 2583.765J = 5.51kg/m^3 \cdot 120J/(kg^*K) \cdot 63m^3 \cdot (20K - 10K) \cdot (1 - (\exp(-(0.012444 \cdot 0.5))))$$


#### 5) Potência exponencial da relação temperatura-tempo

$$fx \quad b = -\frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}$$

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

$$ex \quad -0.006222 = -\frac{0.04W/m^2^*K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg^*K)}$$




6) Potência na exponencial da relação temperatura-tempo dado o número de Biot e Fourier 

$$fx \quad b = -(Bi \cdot Fo)$$

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

$$ex \quad -0.006222 = -(0.012444 \cdot 0.5)$$

7) Produto de Biot e Número de Fourier dadas as propriedades do sistema 

$$fx \quad BiFo = \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}$$

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


$$ex \quad 0.006222 = \frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}$$

8) Razão da diferença de temperatura para determinado tempo decorrido 

$$fx \quad T_{ratio} = \exp\left(-\frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}\right)$$

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

$$ex \quad 0.993797 = \exp\left(-\frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}\right)$$

9) Relação da diferença de temperatura para o tempo decorrido dado o número de Biot e Fourier 

$$fx \quad T_{ratio} = \exp(-(Bi \cdot Fo))$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.993797 = \exp(-(0.012444 \cdot 0.5))$$

10) Taxa de transferência de calor instantânea 

$$fx \quad Q_{rate} = h \cdot A \cdot (T_o - t_f) \cdot \left(\exp\left(-\frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o}\right)\right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 7.155337W = 0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot (20K - 10K) \cdot \left(\exp\left(-\frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)}\right)\right)$$




11) Temperatura após determinado tempo decorrido 

$$fx \quad T = \left( (T_o - t_f) \cdot \left( \exp \left( - \frac{h \cdot A \cdot t}{\rho \cdot V_T \cdot C_o} \right) \right) \right) + t_f$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 19.93797K = \left( (20K - 10K) \cdot \left( \exp \left( - \frac{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2 \cdot 12s}{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 4J/(kg \cdot K)} \right) \right) \right) + 10K$$

12) Tempo necessário para atingir determinada temperatura 

$$fx \quad t = \ln \left( \frac{T_f - t_f}{T_o - t_f} \right) \cdot \left( \frac{\rho \cdot V_T \cdot c}{h \cdot A} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 12s = \ln \left( \frac{20.002074366K - 10K}{20K - 10K} \right) \cdot \left( \frac{5.51kg/m^3 \cdot 63m^3 \cdot 120J/(kg \cdot K)}{0.04W/m^2 \cdot K \cdot 18m^2} \right)$$

13) Transferência de calor total durante o intervalo de tempo 

$$fx \quad Q = \rho \cdot c \cdot V_T \cdot (T_o - t_f) \cdot (1 - (\exp(-(Bi \cdot Fo))))$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2583.765J = 5.51kg/m^3 \cdot 120J/(kg \cdot K) \cdot 63m^3 \cdot (20K - 10K) \cdot (1 - (\exp(-(0.012444 \cdot 0.5))))$$



## Variáveis Usadas

- **A** Área de Superfície (Metro quadrado)
- **b** Constante B
- **Bi** Número Biota
- **BiFo** Produto dos números de Biot e Fourier
- **c** Calor específico (Joule por quilograma por K)
- **C** Capacitância Térmica (Joule por Kelvin)
- **C<sub>o</sub>** Capacidade Específica de Calor (Joule por quilograma por K)
- **Fo** Número de Fourier
- **h** Coeficiente de transferência de calor por convecção (Watt por metro quadrado por Kelvin)
- **k** Condutividade térmica (Watt por Metro por K)
- **Q** Transferência de calor (Joule)
- **Q<sub>rate</sub>** Taxa de calor (Watt)
- **t** Tempo decorrido (Segundo)
- **T** Temperatura (Kelvin)
- **T<sub>c</sub>** Constante de tempo
- **t<sub>f</sub>** Temperatura do fluido (Kelvin)
- **T<sub>f</sub>** Temperatura final (Kelvin)
- **T<sub>o</sub>** Temperatura Inicial (Kelvin)
- **T<sub>ratio</sub>** Proporção de temperatura
- **V** Volume (Metro cúbico)
- **V<sub>T</sub>** Volume total (Metro cúbico)
- **α** Difusividade Térmica (Metro quadrado por segundo)
- **ΔU** Mudança na energia interna (Joule)
- **ρ** Densidade (Quilograma por Metro Cúbico)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função: exp**,  $\exp(\text{Number})$   
*Em uma função exponencial, o valor da função muda por um fator constante para cada mudança unitária na variável independente.*
- **Função: ln**,  $\ln(\text{Number})$   
*O logaritmo natural, também conhecido como logaritmo de base e, é a função inversa da função exponencial natural.*
- **Medição: Tempo** in Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* 
- **Medição: Temperatura** in Kelvin (K)  
*Temperatura Conversão de unidades* 
- **Medição: Volume** in Metro cúbico ( $\text{m}^3$ )  
*Volume Conversão de unidades* 
- **Medição: Área** in Metro quadrado ( $\text{m}^2$ )  
*Área Conversão de unidades* 
- **Medição: Energia** in Joule (J)  
*Energia Conversão de unidades* 
- **Medição: Poder** in Watt (W)  
*Poder Conversão de unidades* 
- **Medição: Condutividade térmica** in Watt por Metro por K ( $\text{W}/(\text{m}^*\text{K})$ )  
*Condutividade térmica Conversão de unidades* 
- **Medição: Capacidade térmica específica** in Joule por quilograma por K ( $\text{J}/(\text{kg}^*\text{K})$ )  
*Capacidade térmica específica Conversão de unidades* 
- **Medição: Coeficiente de transferência de calor** in Watt por metro quadrado por Kelvin ( $\text{W}/\text{m}^2^*\text{K}$ )  
*Coeficiente de transferência de calor Conversão de unidades* 
- **Medição: Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  
*Densidade Conversão de unidades* 
- **Medição: Difusividade** in Metro quadrado por segundo ( $\text{m}^2/\text{s}$ )  
*Difusividade Conversão de unidades* 
- **Medição: Capacidade de calor** in Joule por Kelvin (J/K)  
*Capacidade de calor Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- [Condução em Cilindro Fórmulas](#) 
- [Condução em Parede Plana Fórmulas](#) 
- [Condução na Esfera Fórmulas](#) 
- [Fatores de Forma de Condução para Diferentes Configurações Fórmulas](#) 
- [Outras formas Fórmulas](#) 
- [Condução de calor em estado estacionário com geração de calor Fórmulas](#) 
- [Condução Transiente de Calor 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 | 8:21:25 AM UTC

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

