



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



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

# Conceito de Reutilização de Frequência 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 16 Conceito de Reutilização de Frequência Fórmulas

## Conceito de Reutilização de Frequência

### 1) Atraso máximo em excesso

$$fx \quad X = \tau_x - \tau_0$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 7.65dB = 14dB - 6.35dB$$

### 2) Delay Spread

$$fx \quad \Delta = \frac{1}{2 \cdot 3.14 \cdot B_{fad}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.020741s = \frac{1}{2 \cdot 3.14 \cdot 0.000156kHz}$$

### 3) Deslocamento Doppler Máximo

$$fx \quad F_m = \left( \frac{V}{[c]} \right) \cdot F_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.055138kHz = \left( \frac{8700m/s}{[c]} \right) \cdot 1900kHz$$



#### 4) Freqüência portadora usando Desvio Doppler Máximo

$$fx \quad F_c = \frac{F_m \cdot [c]}{V}$$

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

$$ex \quad 1898.686\text{kHz} = \frac{0.0551\text{kHz} \cdot [c]}{8700\text{m/s}}$$

#### 5) Intervalos de tempo

$$fx \quad \tau = F.F - (R.F + 44 \cdot T_s)$$

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

$$ex \quad 8\text{s} = 2213 - (5 + 44 \cdot 50\text{s})$$

#### 6) Largura de banda de coerência para canal multicaminho

$$fx \quad B_c = \frac{1}{5 \cdot \sigma_t}$$

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

$$ex \quad 0.000699\text{kHz} = \frac{1}{5 \cdot 0.286\text{s}}$$

#### 7) Largura de banda de coerência para duas amplitudes de desvanecimento de dois sinais recebidos

$$fx \quad B_{fad} = \frac{1}{2 \cdot 3.14 \cdot \Delta}$$

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

$$ex \quad 0.000156\text{kHz} = \frac{1}{2 \cdot 3.14 \cdot 1.02\text{s}}$$



## 8) Largura de banda de coerência para fases aleatórias de dois sinais recebidos

$$fx \quad B_c = \frac{1}{4 \cdot 3.14 \cdot \Delta}$$

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

$$ex \quad 7.8E^{-5}kHz = \frac{1}{4 \cdot 3.14 \cdot 1.02s}$$

## 9) M-Ary PAM

$$fx \quad P_{\sqrt{M}} = 1 - \sqrt{1 - P_{\sqrt{Q}}}$$

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

$$ex \quad 0.9 = 1 - \sqrt{1 - 0.99}$$

## 10) M-Ary QAM

$$fx \quad P_{\sqrt{Q}} = 1 - (1 - P_{\sqrt{M}})^2$$

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

$$ex \quad 0.99 = 1 - (1 - 0.9)^2$$

## 11) Período de tempo do símbolo

$$fx \quad T_s = \frac{F \cdot F - (\tau + R \cdot F)}{44}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(899d8b7697d64725bf017d3296cfcf1b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 50s = \frac{2213 - (8s + 5)}{44}$$



12) Propagação de Atraso RMS 

$$fx \quad \sigma_t = \sqrt{\tau'' - (\tau')^2}$$

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


$$ex \quad 0.286313s = \sqrt{0.084s - (0.045s)^2}$$

13) Quadro para a frente 

$$fx \quad F.F = \tau + R.F + 44 \cdot T_s$$

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

$$ex \quad 2213 = 8s + 5 + 44 \cdot 50s$$

14) Quadro reverso 

$$fx \quad R.F = F.F - (\tau + 44 \cdot T_s)$$

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


$$ex \quad 5 = 2213 - (8s + 44 \cdot 50s)$$

15) Taxa de reutilização do canal 

$$fx \quad Q = \sqrt{3 \cdot K}$$

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

$$ex \quad 3.24037 = \sqrt{3 \cdot 3.5}$$

16) Tempo de coerência 

$$fx \quad T_c = \frac{0.423}{F_m}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(4a7b4ce770af8456e11a71f9565c8c2b\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 0.007677s = \frac{0.423}{0.0551kHz}$$







## Variáveis Usadas

- $B_c$  largura de banda de coerência (Quilohertz)
- $B_c'$  Fase aleatória de largura de banda de coerência (Quilohertz)
- $B_{fad}$  Desvanecimento da Largura de Banda de Coerência (Quilohertz)
- $F_c$  Frequência portadora (Quilohertz)
- $F_m$  Desvio Doppler Máximo (Quilohertz)
- $F.F$  quadro de avanço
- $K$  Padrão de reutilização de frequência
- $P_{\sqrt{M}}$  M-Ary PAM
- $P_{\sqrt{Q}}$  M-Ary QAM
- $Q$  Taxa de reutilização de co-canais
- $R.F$  quadro reverso
- $T_c$  Tempo de Coerência (Segundo)
- $T_s$  Hora do símbolo (Segundo)
- $V$  Velocidade (Metro por segundo)
- $X$  Atraso máximo em excesso (Decibel)
- $\Delta$  Difusão de atraso (Segundo)
- $\sigma_t$  Propagação de Atraso RMS (Segundo)
- $T'$  Excesso Médio de Atraso (Segundo)
- $T''$  Atraso Excessivo Médio de Variação (Segundo)
- $T_0$  Primeiro Sinal de Chegada (Decibel)
- $T_x$  Propagação de Atraso em Excesso (Decibel)
- $\tau$  Intervalos de tempo (Segundo)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** [c], 299792458.0 Meter/Second  
*Light speed in vacuum*
- **Função:** sqrt, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medição:** Tempo in Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* 
- **Medição:** Velocidade in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* 
- **Medição:** Frequência in Quilohertz (kHz)  
*Frequência Conversão de unidades* 
- **Medição:** Som in Decibel (dB)  
*Som Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- [Conceitos de celular Fórmulas](#) 
- [Análise de dados Fórmulas](#) 
- [Conceito de Reutilização de Frequência Fórmulas](#) 
- [Propagação de rádio móvel Fórmulas](#) 

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

### PDF Disponível em

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

6/1/2023 | 2:26:04 PM UTC

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

