

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

# Hidrograma de Unidade Sintética de Synder 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 34 Hidrograma de Unidade Sintética de Synder Fórmulas

## Hidrograma de Unidade Sintética de Synder

### 1) Área de Captação com Descarga de Pico da Unidade Hidrográfica

**fx** 
$$A = Q_p \cdot \frac{t_p}{2.78 \cdot C_p}$$

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

**ex** 
$$3.205036 \text{ km}^2 = 0.891 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \frac{6\text{h}}{2.78 \cdot 0.6}$$

### 2) Área de captação dada a descarga máxima para precipitação efetiva fora do padrão

**fx** 
$$A = Q_p \cdot \frac{t'_p}{2.78 \cdot C_r}$$

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

**ex** 
$$1.365433 \text{ km}^2 = 0.891 \text{ m}^3/\text{s} \cdot \frac{6.22\text{h}}{2.78 \cdot 1.46}$$

### 3) Atraso da Bacia Modificado com Base de Tempo

**fx** 
$$t'_p = \frac{t_b - 72}{3}$$

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

**ex** 
$$6\text{h} = \frac{90\text{h} - 72}{3}$$



## 4) Atraso da Bacia Modificado com Descarga de Pico para Chuvas Efetivas Fora do Padrão ↗

**fx**  $t'_p = 2.78 \cdot C_r \cdot \frac{A}{Q_p}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $0.003796h = 2.78 \cdot 1.46 \cdot \frac{3.00\text{km}^2}{0.891\text{m}^3/\text{s}}$

## 5) Atraso da Bacia Modificado para Duração Efetiva ↗

**fx**  $t'_p = \left( 21 \cdot \frac{t_p}{22} \right) + \left( \frac{t_R}{4} \right)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $6.227273h = \left( 21 \cdot \frac{6h}{22} \right) + \left( \frac{2h}{4} \right)$

## 6) Bacia Lag dada a Descarga de Pico ↗

**fx**  $t_p = 2.78 \cdot C_p \cdot \frac{A}{Q_p}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $5.616162h = 2.78 \cdot 0.6 \cdot \frac{3.00\text{km}^2}{0.891\text{m}^3/\text{s}}$

## 7) Bacia Lag dada a duração padrão da precipitação efetiva ↗

**fx**  $t_p = 5.5 \cdot t_r$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $11h = 5.5 \cdot 2h$



## 8) Basin Lag dado Basin Lag modificado ↗

**fx**  $t_p = \frac{t'_p - \left(\frac{t_R}{4}\right)}{\frac{21}{22}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $5.992381h = \frac{6.22h - \left(\frac{2h}{4}\right)}{\frac{21}{22}}$

## 9) Basin Lag dado Basin Lag Modificado para Duração Efetiva ↗

**fx**  $t_p = \frac{4 \cdot t'_p + t_r - t_R}{4}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $6.22h = \frac{4 \cdot 6.22h + 2h - 2h}{4}$

## 10) Comprimento da bacia medido ao longo do curso de água dada a equação modificada para o atraso da bacia ↗

**fx**  $L_{\text{basin}} = \left( \frac{t_p}{C_{rL}} \right)^{\frac{1}{n_B}} \cdot \left( \frac{\sqrt{S_B}}{L_{ca}} \right)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $9.026084\text{km} = \left( \frac{6h}{1.03} \right)^{\frac{1}{0.38}} \cdot \left( \frac{\sqrt{1.1}}{12.0\text{km}} \right)$



## 11) Comprimento da bacia medido ao longo do curso de água dado o atraso da bacia ↗

**fx**

$$L_{\text{basin}} = \frac{\left(\frac{t_p}{C_r}\right)^1}{0.3} \cdot \left(\frac{1}{L_{\text{ca}}}\right)$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**

$$1.141553\text{km} = \frac{\left(\frac{6\text{h}}{1.46}\right)^1}{0.3} \cdot \left(\frac{1}{12.0\text{km}}\right)$$

## 12) Constante Regional dada a Descarga de Pico ↗

**fx**

$$C_r = Q_p \cdot \frac{t_p}{2.78} \cdot A_{\text{catchment}}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**

$$3.846043 = 0.891\text{m}^3/\text{s} \cdot \frac{6\text{h}}{2.78} \cdot 2.0\text{m}^2$$

## 13) Constante Regional dada Descarga de Pico para Chuvas Efetivas Fora do Padrão ↗

**fx**

$$C_p = Q_p \cdot \frac{t'_p}{2.78 \cdot A}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**

$$0.664511 = 0.891\text{m}^3/\text{s} \cdot \frac{6.22\text{h}}{2.78 \cdot 3.00\text{km}^2}$$



## 14) Constante Regional representando Inclinação da Bacia Hidrográfica e Efeitos de Armazenamento ↗

**fx**  $C_r = \frac{t_p}{(L_b \cdot L_{ca})^{0.3}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $0.129199 = \frac{6h}{(30m \cdot 12.0km)^{0.3}}$

## 15) Declive da Bacia dado o Lag da Bacia ↗

**fx**  $S_B = \left( \frac{L_{\text{basin}} \cdot L_{ca}}{\left( \frac{t_p}{C_{rL}} \right)^{\frac{1}{n_B}}} \right)^2$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.193025 = \left( \frac{9.4km \cdot 12.0km}{\left( \frac{6h}{1.03} \right)^{\frac{1}{0.38}}} \right)^2$

## 16) Descarga de pico por unidade Área de captação dada a largura do hidrograma unitário a 50 por cento da descarga de pico ↗

**fx**  $Q = \left( \frac{5.87}{W_{50}} \right)^{\frac{1}{1.08}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $2.987711m^3/s = \left( \frac{5.87}{1.8mm} \right)^{\frac{1}{1.08}}$



## 17) Distância ao longo do curso de água principal da estação de medição dada a defasagem da bacia

**fx**  $L_{ca} = \left( \left( \frac{t_p}{C_r} \right)^{\frac{1}{0.3}} \right) \cdot \left( \frac{1}{L_{basin}} \right)$

[Abrir Calculadora !\[\]\(9dfdaff1d86ba3c1f8353b4d1b61b8c5\_img.jpg\)](#)

**ex**  $11.82679\text{km} = \left( \left( \frac{6\text{h}}{1.46} \right)^{\frac{1}{0.3}} \right) \cdot \left( \frac{1}{9.4\text{km}} \right)$

## 18) Distância ao longo do curso principal de água da estação de medição até a bacia hidrográfica

**fx**  $L_{ca} = \frac{\left( \frac{t_p}{C_{rL}} / \left( \frac{L_b}{\sqrt{S_B}} \right)^n - \{B\} \right)^1}{n_B}$

[Abrir Calculadora !\[\]\(2b376d1a92330ab09dad2665d2f89bf5\_img.jpg\)](#)

**ex**  $15.43091\text{km} = \frac{\left( \frac{6\text{h}}{1.03} / \left( \frac{30\text{m}}{\sqrt{1.1}} \right)^{0.38} \right)^1}{0.38}$

## 19) Duração da precipitação fora do padrão dada a defasagem da bacia modificada

**fx**  $t_R = \left( t'_p - \left( \frac{21}{22} \right) \cdot t_p \right) \cdot 4$

[Abrir Calculadora !\[\]\(c444627dab9fee9a1550c053ffaaaae2\_img.jpg\)](#)

**ex**  $1.970909\text{h} = \left( 6.22\text{h} - \left( \frac{21}{22} \right) \cdot 6\text{h} \right) \cdot 4$



## 20) Duração efetiva padrão dada a defasagem da bacia modificada ↗

**fx**  $t_r = -(4 \cdot (t'_p - t_p) - t_R)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.12h = -(4 \cdot (6.22h - 6h) - 2h)$

## 21) Duração Padrão da Precipitação Efetiva dada a Atraso da Bacia Modificada ↗

**fx**  $t_r = t_R - 4 \cdot (t'_p - t_p)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.12h = 2h - 4 \cdot (6.22h - 6h)$

## 22) Equação de Snyder ↗

**fx**  $t_p = C_r \cdot (L_b \cdot L_{ca})^{0.3}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.074592h = 1.46 \cdot (30m \cdot 12.0km)^{0.3}$

## 23) Equação de Snyder para base de tempo ↗

**fx**  $t_b = (72 + 3 \cdot t'_p)$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $90.66h = (72 + 3 \cdot 6.22h)$

## 24) Equação de Snyder para duração padrão da precipitação efetiva ↗

**fx**  $t_r = \frac{t_p}{5.5}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.090909h = \frac{6h}{5.5}$



## 25) Equação de Snyder para Pico de Descarga ↗

**fx** 
$$Q_p = 2.78 \cdot C_p \cdot \frac{A}{t_p}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$0.834 \text{ m}^3/\text{s} = 2.78 \cdot 0.6 \cdot \frac{3.00 \text{ km}^2}{6 \text{ h}}$$

## 26) Equação de Taylor e Schwartz para base de tempo ↗

**fx** 
$$t_b = 5 \cdot \left( t'_p + \frac{t_R}{2} \right)$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$36.1 \text{ h} = 5 \cdot \left( 6.22 \text{ h} + \frac{2 \text{ h}}{2} \right)$$

## 27) Equação modificada para atraso da bacia ↗

**fx** 
$$t_p = C_{rL} \cdot \left( L_b \cdot \frac{L_{ca}}{\sqrt{S_B}} \right)^n - \{B\}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$0.036313 \text{ h} = 1.03 \cdot \left( 30 \text{ m} \cdot \frac{12.0 \text{ km}}{\sqrt{1.1}} \right)^{0.38}$$

## 28) Equação Modificada para Basin Lag para Duração Efetiva ↗

**fx** 
$$t'_p = t_p + \frac{t_R - t_r}{4}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$6 \text{ h} = 6 \text{ h} + \frac{2 \text{ h} - 2 \text{ h}}{4}$$



## 29) Equação para parâmetro de captação ↗

**fx**  $C = L_b \cdot \frac{L}{\sqrt{S_B}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1430.194 = 30m \cdot \frac{50m}{\sqrt{1.1}}$

## 30) Largura do hidrograma da unidade a 75 por cento da descarga máxima



**fx**  $W_{75} = \frac{W_{50}}{1.75}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.028571mm = \frac{1.8mm}{1.75}$

## 31) Largura do hidrograma da unidade em 50 por cento da descarga de pico ↗

**fx**  $W_{50} = \frac{5.87}{Q^{1.08}}$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.792038mm = \frac{5.87}{(3.0m^3/s)^{1.08}}$

## 32) Largura do Hidrograma da Unidade na Descarga de Pico de 50% dada a Descarga de 75% ↗

**fx**  $W_{50} = W_{75} \cdot 1.75$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex**  $1.785mm = 1.02mm \cdot 1.75$



### 33) Pico de descarga para precipitação efetiva fora do padrão ↗

**fx** 
$$Q_p = 2.78 \cdot C_p \cdot \frac{A}{t_p}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$0.804502 \text{m}^3/\text{s} = 2.78 \cdot 0.6 \cdot \frac{3.00 \text{km}^2}{6.22 \text{h}}$$

### 34) Pico de descarga por unidade de área de captação ↗

**fx** 
$$Q = \frac{Q_p}{A_{\text{catchment}}}$$

[Abrir Calculadora ↗](#)

**ex** 
$$0.4455 \text{m}^3/\text{s} = \frac{0.891 \text{m}^3/\text{s}}{2.0 \text{m}^2}$$



## Variáveis Usadas

- **A** Área de Captação (*square Kilometre*)
- **A<sub>catchment</sub>** Área de captação (*Metro quadrado*)
- **C** Parâmetro de Captação
- **C<sub>p</sub>** Constante Regional (Snyder)
- **C<sub>r</sub>** Constante Regional
- **C<sub>rL</sub>** Constante da Bacia
- **L** Comprimento da bacia hidrográfica (*Metro*)
- **L<sub>b</sub>** Comprimento da Bacia (*Metro*)
- **L<sub>basin</sub>** Comprimento da bacia (*Quilômetro*)
- **L<sub>ca</sub>** Distância ao longo do curso de água principal (*Quilômetro*)
- **n<sub>B</sub>** Constante da Bacia 'n'
- **Q** Descarga (*Metro Cúbico por Segundo*)
- **Q<sub>p</sub>** Pico Descarga (*Metro Cúbico por Segundo*)
- **S<sub>B</sub>** Inclinação da Bacia
- **t<sub>b</sub>** Base de tempo (*Hora*)
- **t<sub>p</sub>** Atraso da Bacia (*Hora*)
- **t'<sub>p</sub>** Atraso da Bacia Modificado (*Hora*)
- **t<sub>r</sub>** Duração Padrão da Chuva Efetiva (*Hora*)
- **t<sub>R</sub>** Duração da chuva fora do padrão (*Hora*)
- **W<sub>50</sub>** Largura do Hidrograma da Unidade na Descarga de Pico de 50% (*Milímetro*)



- **W<sub>75</sub>** Largura do Hidrograma da Unidade na Descarga de Pico de 75%  
(Milímetro)



# Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medição:** **Comprimento** in Quilômetro (km), Metro (m), Milímetro (mm)  
*Comprimento Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Tempo** in Hora (h)  
*Tempo Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Área** in square Kilometre (km<sup>2</sup>), Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* ↗
- **Medição:** **Taxa de fluxo volumétrico** in Metro Cúbico por Segundo (m<sup>3</sup>/s)  
*Taxa de fluxo volumétrico Conversão de unidades* ↗



## Verifique outras listas de fórmulas

- [Hidrograma Unidade Triangular SCS Fórmulas](#) ↗
- [Hidrograma de Unidade Sintética de Synder Fórmulas](#) ↗
- [A Prática Indiana Fórmulas](#) ↗

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

### PDF Disponível em

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

2/5/2024 | 5:09:39 AM UTC

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

