



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



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

# Projeto da Câmara de Granulação Parabólica

## 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 41 Projeto da Câmara de Granulação Parabólica Fórmulas

## Projeto da Câmara de Granulação Parabólica



### Câmara de areia parabólica

#### 1) Área de fluxo da garganta dada descarga

**fx**

$$F_{\text{area}} = \frac{Q_e}{V_c}$$

[Abrir Calculadora](#)**ex**

$$7.869565\text{m}^2 = \frac{39.82\text{m}^3/\text{s}}{5.06\text{m}/\text{s}}$$

#### 2) Área do Canal Parabólico dada a Largura do Canal Parabólico

**fx**

$$A_p = \frac{w \cdot d}{1.5}$$

[Abrir Calculadora](#)**ex**

$$3.49864\text{m}^2 = \frac{1.299\text{m} \cdot 4.04\text{m}}{1.5}$$



### 3) Descarga constante dada para a seção do canal retangular

$$fx \quad x_o = \left( \frac{Q_e}{d} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 9.856436 = \left( \frac{39.82m^3/s}{4.04m} \right)$$

### 4) Energia Crítica Total

fx

Abrir Calculadora 

$$E_c = \left( d_c + \left( \frac{(V_c)^2}{2 \cdot g} \right) + \left( 0.1 \cdot \left( \frac{(V_c)^2}{2 \cdot g} \right) \right) \right)$$

ex

$$4.056937m = \left( 2.62m + \left( \frac{(5.06m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right) + \left( 0.1 \cdot \left( \frac{(5.06m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right) \right) \right)$$

### 5) Energia total no ponto crítico

$$fx \quad E_c = \left( d_c + \left( \frac{(V_c)^2}{2 \cdot g} \right) + h_f \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 4.056306m = \left( 2.62m + \left( \frac{(5.06m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right) + 0.130m \right)$$



6) Perda de Cabeça dada a Velocidade Crítica 

$$fx \quad h_f = 0.1 \cdot \left( \frac{(V_c)^2}{2 \cdot g} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.130631m = 0.1 \cdot \left( \frac{(5.06m/s)^2}{2 \cdot 9.8m/s^2} \right)$$

Profundidade Crítica 7) Profundidade crítica dada descarga através da seção de controle 

$$fx \quad d_c = \left( \frac{Q_e}{W_t \cdot V_c} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.623188m = \left( \frac{39.82m^3/s}{3m \cdot 5.06m/s} \right)$$

8) Profundidade crítica dada descarga máxima 

$$fx \quad d_c = \left( \frac{Q_p}{W_t \cdot V_c} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.619895m = \left( \frac{39.77m^3/s}{3m \cdot 5.06m/s} \right)$$



## 9) Profundidade Crítica dada Profundidade do Canal Parabólico

$$fx \quad d_c = \left( \frac{d}{1.55} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.606452m = \left( \frac{4.04m}{1.55} \right)$$

## 10) Profundidade crítica em diferentes descargas

$$fx \quad d_c = \left( \frac{(Q_e)^2}{g \cdot (W_t)^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.619658m = \left( \frac{(39.82m^3/s)^2}{9.8m/s^2 \cdot (3m)^2} \right)^{\frac{1}{3}}$$

## 11) Profundidade Crítica na Seção de Controle

$$fx \quad d_c = \left( \frac{(V_c)^2}{g} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.612612m = \left( \frac{(5.06m/s)^2}{9.8m/s^2} \right)$$



## Velocidade Crítica

### 12) Velocidade Crítica dada a Energia Total no Ponto Crítico

$$fx \quad V_c = \sqrt{2 \cdot g \cdot (E_c - (d_c + h_f))}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(83f22ed94ec5517769dd76d702c6bfd8\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.047772\text{m/s} = \sqrt{2 \cdot 9.8\text{m/s}^2 \cdot (4.05\text{m} - (2.62\text{m} + 0.130\text{m}))}$$

### 13) Velocidade crítica dada a perda de carga

$$fx \quad V_c = \left( \frac{h_f \cdot 2 \cdot g}{0.1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(3cb60d42b10e53f9522bb0b392c1c4cd\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.047772\text{m/s} = \left( \frac{0.130\text{m} \cdot 2 \cdot 9.8\text{m/s}^2}{0.1} \right)^{\frac{1}{2}}$$

### 14) Velocidade Crítica dada a Profundidade Crítica na Seção de Controle

$$fx \quad V_c = \sqrt{d_c \cdot g}$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(0d7ca0919e6c47bbd874bfa0189fe22e\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 5.067149\text{m/s} = \sqrt{2.62\text{m} \cdot 9.8\text{m/s}^2}$$



15) Velocidade crítica dada a profundidade da seção 

$$fx \quad V_c = \sqrt{\frac{d \cdot g}{1.55}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5.054031m/s = \sqrt{\frac{4.04m \cdot 9.8m/s^2}{1.55}}$$

16) Velocidade Crítica dada Descarga 

$$fx \quad V_c = \left( \frac{Q_e}{F_{area}} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5.066158m/s = \left( \frac{39.82m^3/s}{7.86m^2} \right)$$

17) Velocidade crítica dada descarga através da seção de controle 

$$fx \quad V_c = \left( \frac{Q_e}{W_t \cdot d_c} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5.066158m/s = \left( \frac{39.82m^3/s}{3m \cdot 2.62m} \right)$$






18) Velocidade crítica dada descarga máxima [Abrir Calculadora !\[\]\(666e09182d4cd268646ea700ea60dcdf\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad V_c = \left( \frac{Q_p}{W_t \cdot d_c} \right)$$

$$ex \quad 5.059796m/s = \left( \frac{39.77m^3/s}{3m \cdot 2.62m} \right)$$

Profundidade do Canal 19) Profundidade dada Descarga para Seção de Canal Retangular [Abrir Calculadora !\[\]\(17413706fd4997a1a4bdf85c6864eee1\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad d = \frac{Q_e}{x_o}$$

$$ex \quad 4.040179m = \frac{39.82m^3/s}{9.856}$$

20) Profundidade dada Velocidade Crítica [Abrir Calculadora !\[\]\(4b7a79268f6ba26c1471d4232fffa85a\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad d = 1.55 \cdot \left( \frac{(V_c)^2}{g} \right)$$

$$ex \quad 4.049549m = 1.55 \cdot \left( \frac{(5.06m/s)^2}{9.8m/s^2} \right)$$



## 21) Profundidade do Canal Parabólico dada a Largura do Canal Parabólico



$$fx \quad d_p = \frac{1.5 \cdot A_{\text{filter}}}{w}$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 57.73672m = \frac{1.5 \cdot 50.0m^2}{1.299m}$$

## 22) Profundidade do Canal Parabólico dada a Profundidade Crítica

$$fx \quad d = 1.55 \cdot d_c$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 4.061m = 1.55 \cdot 2.62m$$

## Descarga no canal

## 23) Coeficiente de Descarga com Descarga Conhecida

$$fx \quad C_D = -\log\left(\frac{Q_{\text{th}}}{c}, d\right)$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 0.271095 = -\log\left(\frac{0.04m^3/s}{6.9}, 4.04m\right)$$


## 24) Descarga através da Seção de Controle

$$fx \quad Q_e = W_t \cdot V_c \cdot d_c$$

Abrir Calculadora

$$ex \quad 39.7716m^3/s = 3m \cdot 5.06m/s \cdot 2.62m$$



25) Descarga dada a área de fluxo da garganta 

$$fx \quad Q_e = F_{\text{area}} \cdot V_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 39.7716\text{m}^3/\text{s} = 7.86\text{m}^2 \cdot 5.06\text{m}/\text{s}$$

26) Descarga dada Profundidade Crítica 

$$fx \quad Q_e = \sqrt{\left((d_c)^3\right) \cdot g \cdot (W_t)^2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 39.82779\text{m}^3/\text{s} = \sqrt{\left((2.62\text{m})^3\right) \cdot 9.8\text{m}/\text{s}^2 \cdot (3\text{m})^2}$$

27) Descarga máxima dada a largura da garganta 

$$fx \quad Q_p = W_t \cdot V_c \cdot d_c$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 39.7716\text{m}^3/\text{s} = 3\text{m} \cdot 5.06\text{m}/\text{s} \cdot 2.62\text{m}$$

28) Descarga para Seção de Canal Retangular 

$$fx \quad Q_e = A_{cs} \cdot \left(R^{\frac{2}{3}}\right) \cdot \frac{i^{\frac{1}{2}}}{n}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 46.2992\text{m}^3/\text{s} = 3.5\text{m}^2 \cdot \left((2.000\text{m})^{\frac{2}{3}}\right) \cdot \frac{(0.01)^{\frac{1}{2}}}{0.012}$$



## 29) Descarga passando pelo canal Parshall dado o coeficiente de descarga

$$fx \quad Q_e = c \cdot (d)^{C_D}$$

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

$$ex \quad 10.0594 \text{m}^3/\text{s} = 6.9 \cdot (4.04 \text{m})^{0.27}$$

## Largura do Canal

### 30) Largura da garganta dada a descarga máxima

$$fx \quad W_t = \left( \frac{Q_p}{d_c \cdot V_c} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(aa53ad6fea213b8b2226d3077e30533a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 2.999879 \text{m} = \left( \frac{39.77 \text{m}^3/\text{s}}{2.62 \text{m} \cdot 5.06 \text{m/s}} \right)$$

### 31) Largura da garganta dada descarga através da seção de controle

$$fx \quad W_t = \left( \frac{Q_e}{d_c \cdot V_c} \right)$$

[Abrir Calculadora !\[\]\(626ce8ac21792b9405bfddfea8e0c96a\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 3.003651 \text{m} = \left( \frac{39.82 \text{m}^3/\text{s}}{2.62 \text{m} \cdot 5.06 \text{m/s}} \right)$$



### 32) Largura da Garganta dada Profundidade Crítica

[Abrir Calculadora !\[\]\(bd1a142de767a21e5362c595f844a4ff\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad W_t = \sqrt{\frac{(Q_e)^2}{g \cdot (d_c)^3}}$$

$$ex \quad 2.999413m = \sqrt{\frac{(39.82m^3/s)^2}{9.8m/s^2 \cdot (2.62m)^3}}$$

### 33) Largura do Canal Parabólico

[Abrir Calculadora !\[\]\(830769b31eeeaca920791081939ff8ba\_img.jpg\)](#)

$$fx \quad w = \frac{1.5 \cdot A_{cs}}{d}$$

$$ex \quad 1.299505m = \frac{1.5 \cdot 3.5m^2}{4.04m}$$

## Parshall Flume

### 34) Descarga passando pela calha Parshall

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

$$fx \quad Q_e = \left( 2.264 \cdot W_t \cdot (d_f)^{\frac{3}{2}} \right)$$

$$ex \quad 40.71633m^3/s = \left( 2.264 \cdot 3m \cdot (3.3m)^{\frac{3}{2}} \right)$$



35) Largura da calha Parshall dada a profundidade da calha Parshall 

$$fx \quad w = \sqrt{\frac{d}{c}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.765184m = \sqrt{\frac{4.04m}{6.9}}$$

36) Largura da garganta dada descarga 

$$fx \quad W_t = \frac{Q_e}{2.264 \cdot (d_f)^{\frac{3}{2}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.933958m = \frac{39.82m^3/s}{2.264 \cdot (3.3m)^{\frac{3}{2}}}$$

37) Largura do Canal Parshall dada a Profundidade 

$$fx \quad w_p = \frac{(d)^{C_D-1}}{c}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.052299m = \frac{(4.04m)^{0.27-1}}{6.9}$$



38) Profundidade da Calha Parshall dada a descarga 

$$\text{fx } d_f = \left( \frac{Q_e}{c} \right)^{\frac{1}{n_p}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 2.990767\text{m} = \left( \frac{39.82\text{m}^3/\text{s}}{6.9} \right)^{\frac{1}{1.6}}$$

39) Profundidade da calha Parshall dada a largura 

$$\text{fx } d_{pf} = (c \cdot w)^{\frac{1}{C_D-1}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 0.049575\text{m} = (6.9 \cdot 1.299\text{m})^{\frac{1}{0.27-1}}$$

40) Profundidade de fluxo na calha Parshall dado coeficiente de descarga 1,5 

$$\text{fx } H_a = \left( \frac{Q_e}{1.5} \right)^{\frac{1}{n_p}}$$

Abrir Calculadora 

$$\text{ex } 7.762583\text{m} = \left( \frac{39.82\text{m}^3/\text{s}}{1.5} \right)^{\frac{1}{1.6}}$$



## 41) Profundidade de fluxo na perna a montante da calha em um terceiro ponto dado a descarga

$$fx \quad d_f = \left( \frac{Q_e}{2.264 \cdot W_t} \right)^{\frac{2}{3}}$$

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

$$ex \quad 3.25139m = \left( \frac{39.82m^3/s}{2.264 \cdot 3m} \right)^{\frac{2}{3}}$$





## Variáveis Usadas






- $A_{cs}$  Área da Seção Transversal (Metro quadrado)
- $A_{filter}$  Área do filtro de gotejamento (Metro quadrado)
- $A_p$  Área do Canal Parabólico (Metro quadrado)
- $c$  Constante de Integração
- $C_D$  Coeficiente de Descarga
- $d$  Profundidade (Metro)
- $d_c$  Profundidade Crítica (Metro)
- $d_f$  Profundidade de Fluxo (Metro)
- $d_p$  Profundidade do canal parabólico (Metro)
- $d_{pf}$  Profundidade da calha Parshall dada a largura (Metro)
- $E_c$  Energia em Ponto Crítico (Metro)
- $F_{area}$  Área de fluxo da garganta (Metro quadrado)
- $g$  Aceleração devido à gravidade (Metro/Quadrado Segundo)
- $H_a$  Profundidade de fluxo na calha Parshall (Metro)
- $h_f$  Perda de cabeça (Metro)
- $i$  Inclinação da cama
- $n$  Coeficiente de Rugosidade de Manning
- $n_p$  Constante para uma calha Parshall de 6 polegadas
- $Q_e$  Descarga Ambiental (Metro Cúbico por Segundo)
- $Q_p$  Pico de Descarga (Metro Cúbico por Segundo)
- $Q_{th}$  Descarga Teórica (Metro Cúbico por Segundo)



- **R** Raio Hidráulico (Metro)
- **V<sub>c</sub>** Velocidade Crítica (Metro por segundo)
- **w** Largura (Metro)
- **w<sub>p</sub>** Largura da calha Parshall dada a profundidade (Metro)
- **W<sub>t</sub>** Largura da Garganta (Metro)
- **x<sub>o</sub>** Constante



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Função: log**,  $\log(\text{Base}, \text{Number})$   
*A função logarítmica é uma função inversa da exponenciação.*
- **Função: sqrt**,  $\text{sqrt}(\text{Number})$   
*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)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição: Área** in Metro quadrado ( $\text{m}^2$ )  
*Área Conversão de unidades* 
- **Medição: Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* 
- **Medição: Aceleração** in Metro/Quadrado Segundo ( $\text{m}/\text{s}^2$ )  
*Aceleração Conversão de unidades* 
- **Medição: Taxa de fluxo volumétrico** in Metro Cúbico por Segundo ( $\text{m}^3/\text{s}$ )  
*Taxa de fluxo volumétrico Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- **Projeto da Câmara de Granulação Parabólica Fórmulas** 

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

### PDF Disponível em

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

7/24/2024 | 7:55:01 AM UTC

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

