



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



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

# Usina hidrelétrica 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 23 Usina hidrelétrica Fórmulas

## Usina hidrelétrica

### 1) Altura da Queda da Usina de Turbina de Roda Pelton

$$fx \quad H = \frac{V_J^2}{2 \cdot [g] \cdot C_v^2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 250.049m = \frac{(68.63m/s)^2}{2 \cdot [g] \cdot (0.98)^2}$$

### 2) Cabeça ou Altura da Queda de Água dado Poder

$$fx \quad H = \frac{P_h}{[g] \cdot \rho_w \cdot Q}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 249.8305m = \frac{5145kW}{[g] \cdot 1000kg/m^3 \cdot 2.1m^3/s}$$

### 3) Diâmetro do balde

$$fx \quad D_b = \frac{60 \cdot V_b}{\pi \cdot N}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 1.22975m = \frac{60 \cdot 2.36m/s}{\pi \cdot 350r/min}$$



4) Eficiência da turbina dada energia 

$$fx \quad \eta = \frac{E}{[g] \cdot \rho_w \cdot Q \cdot H \cdot t}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.799454 = \frac{36056MW \cdot h}{[g] \cdot 1000kg/m^3 \cdot 2.1m^3/s \cdot 250m \cdot 8760h}$$

5) Energia das marés 

$$fx \quad P_t = 0.5 \cdot A \cdot \rho_w \cdot [g] \cdot H^2$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 7.7E^8kW = 0.5 \cdot 2500m^2 \cdot 1000kg/m^3 \cdot [g] \cdot (250m)^2$$

6) Energia hidroelétrica 

$$fx \quad P_h = [g] \cdot \rho_w \cdot Q \cdot H$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5148.491kW = [g] \cdot 1000kg/m^3 \cdot 2.1m^3/s \cdot 250m$$

7) Energia Produzida por Usina Hidrelétrica 

$$fx \quad E = [g] \cdot \rho_w \cdot Q \cdot H \cdot \eta \cdot t$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 36080.63MW \cdot h = [g] \cdot 1000kg/m^3 \cdot 2.1m^3/s \cdot 250m \cdot 0.8 \cdot 8760h$$


8) Energia Produzida por Usina Hidrelétrica dada Energia 

$$fx \quad E = P_h \cdot \eta \cdot t$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 36056.16MW \cdot h = 5145kW \cdot 0.8 \cdot 8760h$$



9) Número de jatos 

$$fx \quad n_J = \left( \frac{N_{SMJ}}{N_{SSJ}} \right)^2$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6 = \left( 73.49r/\text{min} \frac{\text{min}}{30r/\text{min}} \right)^2$$

10) Poder dado Poder unitário 

$$fx \quad P_h = P_u \cdot 1000 \cdot H^{\frac{3}{2}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 5138.701\text{kW} = 1.3 \cdot 1000 \cdot (250\text{m})^{\frac{3}{2}}$$

11) Razão de Jato da Usina Hidrelétrica 

$$fx \quad J = \frac{D_b}{D_n}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 15 = \frac{1.23\text{m}}{0.082\text{m}}$$

12) Taxa de fluxo de água dada energia 

$$fx \quad Q = \frac{P_h}{[g] \cdot \rho_w \cdot H}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.098576\text{m}^3/\text{s} = \frac{5145\text{kW}}{[g] \cdot 1000\text{kg}/\text{m}^3 \cdot 250\text{m}}$$



13) Unidade de Potência da Usina Hidrelétrica 

$$fx \quad P_u = \frac{\frac{P_h}{1000}}{H^{\frac{3}{2}}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 1.301593 = \frac{\frac{5145kW}{1000}}{(250m)^{\frac{3}{2}}}$$

14) Velocidade Angular da Roda 

$$fx \quad \omega = \frac{2 \cdot \pi \cdot N}{60}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 3.838179rad/s = \frac{2 \cdot \pi \cdot 350r/min}{60}$$

15) Velocidade da Caçamba dado Diâmetro e RPM 

$$fx \quad V_b = \frac{\pi \cdot D_b \cdot N}{60}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.36048m/s = \frac{\pi \cdot 1.23m \cdot 350r/min}{60}$$

16) Velocidade da turbina dada a velocidade da unidade 

$$fx \quad N = N_u \cdot \sqrt{H}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 348.7814r/min = 2.31 \cdot \sqrt{250m}$$




17) Velocidade do balde dada a velocidade angular e o raio 

$$fx \quad V_b = \omega \cdot \frac{D_b}{2}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.35545m/s = 3.83rad/s \cdot \frac{1.23m}{2}$$

18) Velocidade do jato do bocal 

$$fx \quad V_J = C_v \cdot \sqrt{2 \cdot [g] \cdot H}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 68.62327m/s = 0.98 \cdot \sqrt{2 \cdot [g] \cdot 250m}$$

19) Velocidade Específica Adimensional 

$$fx \quad (N_s') = \frac{N \cdot \sqrt{\frac{P_h}{1000}}}{\sqrt{\rho_w} \cdot ([g] \cdot H)^{\frac{5}{4}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 0.004819 = \frac{350r/min \cdot \sqrt{\frac{5145kW}{1000}}}{\sqrt{1000kg/m^3} \cdot ([g] \cdot 250m)^{\frac{5}{4}}}$$




20) Velocidade específica da máquina de jato único 

$$fx \quad N_{SSJ} = \frac{N_{SMJ}}{\sqrt{n_J}}$$

Abrir Calculadora 


$$ex \quad 30.00217r/ \text{min} = 73.49r/ \text{min} \frac{1}{\sqrt{6}}$$

21) Velocidade específica da máquina multijato 

$$fx \quad N_{SMJ} = \sqrt{n_J} \cdot N_{SSJ}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 73.48469r/ \text{min} = \sqrt{6} \cdot 30r/ \text{min}$$

22) Velocidade Específica da Turbina da Usina Hidrelétrica 

$$fx \quad N_S = \frac{N \cdot \sqrt{\frac{P_h}{1000}}}{H^{\frac{5}{4}}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 25.25432r/ \text{min} = \frac{350r/ \text{min} \cdot \sqrt{\frac{5145kW}{1000}}}{(250m)^{\frac{5}{4}}}$$

23) Velocidade unitária da turbina 

$$fx \quad N_u = \frac{N}{\sqrt{H}}$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 2.318071 = \frac{350r/ \text{min}}{\sqrt{250m}}$$



## Variáveis Usadas

- **A** Área da Base (*Metro quadrado*)
- **C<sub>v</sub>** Coeficiente de Velocidade
- **D<sub>b</sub>** Diâmetro do círculo da caçamba (*Metro*)
- **D<sub>n</sub>** Diâmetro do Bocal (*Metro*)
- **E** Energia (*Megawatt-hora*)
- **H** Altura de queda (*Metro*)
- **J** Razão do Jato
- **N** Velocidade de trabalho (*Revolução por minuto*)
- **n<sub>J</sub>** Número de jatos
- **N<sub>S</sub>** Velocidade Específica (*Revolução por minuto*)
- **N<sub>S</sub>'** Velocidade Específica Adimensional
- **N<sub>SMJ</sub>** Velocidade específica da máquina multijato (*Revolução por minuto*)
- **N<sub>SSJ</sub>** Velocidade específica da máquina de jato único (*Revolução por minuto*)
- **N<sub>u</sub>** Velocidade da unidade
- **P<sub>h</sub>** Energia hidroelétrica (*Quilowatt*)
- **P<sub>t</sub>** Energia das marés (*Quilowatt*)
- **P<sub>u</sub>** Potência unitária
- **Q** Quociente de vazão (*Metro Cúbico por Segundo*)
- **t** Tempo de operação por ano (*Hora*)
- **V<sub>b</sub>** Velocidade da caçamba (*Metro por segundo*)
- **V<sub>J</sub>** Velocidade do Jato (*Metro por segundo*)





- $\eta$  Eficiência da Turbina
- $\rho_w$  Densidade da água (Quilograma por Metro Cúbico)
- $\omega$  Velocidade angular (Radiano por Segundo)



## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Constante:** **pi**, 3.14159265358979323846264338327950288  
*Archimedes' constant*
- **Constante:** **[g]**, 9.80665 Meter/Second<sup>2</sup>  
*Gravitational acceleration on Earth*
- **Função:** **sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **Medição:** **Comprimento** in Metro (m)  
*Comprimento Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Tempo** in Hora (h)  
*Tempo Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Área** in Metro quadrado (m<sup>2</sup>)  
*Área Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Velocidade** in Metro por segundo (m/s)  
*Velocidade Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Energia** in Megawatt-hora (MW\*h)  
*Energia Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Poder** in Quilowatt (kW)  
*Poder 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* 
- **Medição:** **Velocidade angular** in Revolução por minuto (r/min), Radiano por Segundo (rad/s)  
*Velocidade angular Conversão de unidades* 
- **Medição:** **Densidade** in Quilograma por Metro Cúbico (kg/m<sup>3</sup>)  
*Densidade Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- **Usina de motores a diesel Fórmulas** 
- **Fatores operacionais da usina Fórmulas** 
- **Usina hidrelétrica Fórmulas** 
- **Usina Térmica Fórmulas** 

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

## PDF Disponível em

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

5/17/2023 | 6:08:58 AM UTC

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

