

# Importante Projeto de filtro gotejante usando equações NRC Fórmulas PDF



**Fórmulas**  
**Exemplos**  
**com unidades**

**Lista de 21**  
**Importante Projeto de filtro gotejante usando**  
**equações NRC Fórmulas**

## 1) Área dada Carga Hidráulica Fórmula ↻

Fórmula

$$A = (1 + \alpha) \cdot \frac{W_w}{H \cdot 1440}$$

Exemplo com Unidades

$$52.5 \text{ m}^2 = (1 + 1.5) \cdot \frac{1.4 \text{ m}^3/\text{s}}{4 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 1440}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 2) Carga Hidráulica para cada Filtro Fórmula ↻

Fórmula

$$H = (1 + \alpha) \cdot \frac{W_w}{A \cdot 1440}$$

Exemplo com Unidades

$$4.2 \text{ m}^3/\text{d} = (1 + 1.5) \cdot \frac{1.4 \text{ m}^3/\text{s}}{50 \text{ m}^2 \cdot 1440}$$

Avaliar Fórmula ↻

## 3) Carregando BOD Fórmulas ↻

### 3.1) Carregamento de BOD para filtro de primeiro estágio Fórmula ↻

Fórmula

$$W' = Q_i \cdot W_w \cdot 8.34$$

Exemplo com Unidades

$$2.8\text{E}-5 \text{ kg/d} = 0.002379 \text{ mg/L} \cdot 1.4 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 8.34$$

Avaliar Fórmula ↻

### 3.2) Carregamento de BOD para filtro de segundo estágio Fórmula ↻

Fórmula

$$W' = (1 - E_f) \cdot W$$

Exemplo com Unidades

$$2.45 \text{ kg/d} = (1 - 0.3) \cdot 3.5 \text{ kg/d}$$

Avaliar Fórmula ↻

### 3.3) Carregamento de BOD para o filtro do primeiro estágio usando o carregamento de BOD para o segundo estágio do filtro Fórmula ↻

Fórmula

$$W = \frac{W'}{1 - E_f}$$

Exemplo com Unidades

$$3.4286 \text{ kg/d} = \frac{2.4 \text{ kg/d}}{1 - 0.3}$$

Avaliar Fórmula ↻



### 3.4) Carregamento de BOD para o segundo estágio de filtro, dada a eficiência do segundo estágio de filtro Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$W' = V_T \cdot F \cdot \left( \left( \frac{1 - E_f}{0.0561} \right) \cdot \left( \left( \frac{100}{E_2} \right) - 1 \right) \right)^2$$

Exemplo com Unidades

$$1.9215 \text{ kg/d} = 0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4 \cdot \left( \left( \frac{1 - 0.3}{0.0561} \right) \cdot \left( \left( \frac{100}{99} \right) - 1 \right) \right)^2$$

## 4) Eficiência do Filtro Fórmulas

### 4.1) Eficiência do primeiro estágio de filtro Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$E_1 = \frac{100}{1 + \left( 0.0561 \cdot \sqrt{\frac{W'}{V_T \cdot F}} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$99.216 = \frac{100}{1 + \left( 0.0561 \cdot \sqrt{\frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4}} \right)}$$

### 4.2) Eficiência do primeiro estágio do filtro usando a eficiência do segundo estágio do filtro Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$E = 1 + \left( \left( \frac{0.0561}{\frac{100}{E_2}} - 1 \right) \cdot \sqrt{\frac{W'}{V_T \cdot F}} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.867 = 1 + \left( \left( \frac{0.0561}{\frac{100}{99}} - 1 \right) \cdot \sqrt{\frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4}} \right)$$

### 4.3) Eficiência do primeiro filtro dado o carregamento de BOD para o segundo filtro Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$E = 1 - \left( \frac{W'}{W} \right)$$

Exemplo com Unidades

$$0.825 = 1 - \left( \frac{0.42 \text{ kg/d}}{2.4 \text{ kg/d}} \right)$$

### 4.4) Eficiência do segundo estágio de filtro Fórmula

Fórmula

Avaliar Fórmula 

$$E_2 = \frac{100}{1 + \left( \left( \frac{0.0561}{1 - E_1} \right) \cdot \sqrt{\frac{W}{V_T \cdot F}} \right)}$$

Exemplo com Unidades

$$100.008 = \frac{100}{1 + \left( \left( \frac{0.0561}{1 - 100} \right) \cdot \sqrt{\frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.0035 \text{ m}^3 \cdot 0.4}} \right)}$$



## 4.5) Eficiência geral do filtro de gotejamento de dois estágios Fórmula

Fórmula

$$E = \left( Q_{ie} - \frac{Q_o}{Q_{ie}} \right) \cdot 100$$

Exemplo com Unidades

$$2.3902 = \left( 24 \text{ mg/L} - \frac{0.002362 \text{ mg/L}}{24 \text{ mg/L}} \right) \cdot 100$$

Avaliar Fórmula 

## 5) BOD Influyente e Efluente Fórmulas

### 5.1) BOD do efluente dada a eficiência geral do filtro de gotejamento de dois estágios Fórmula



Fórmula

$$Q_o = \left( 1 - \left( \frac{E}{100} \right) \right) \cdot Q_i$$

Exemplo com Unidades

$$0.0023 \text{ mg/L} = \left( 1 - \left( \frac{2.39}{100} \right) \right) \cdot 0.002379 \text{ mg/L}$$

Avaliar Fórmula 

### 5.2) BOD Influyente com Carregamento de BOD para Filtro de Primeiro Estágio Fórmula

Fórmula

$$Q_i = \frac{W'}{W_w \cdot 8.34}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0024 \text{ mg/L} = \frac{2.4 \text{ kg/d}}{1.4 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 8.34}$$

Avaliar Fórmula 

### 5.3) DBO influente dada a eficiência geral do filtro de gotejamento de dois estágios Fórmula



Fórmula

$$Q_i = \frac{100 \cdot Q_o}{100 - E}$$

Exemplo com Unidades

$$0.0024 \text{ mg/L} = \frac{100 \cdot 0.002362 \text{ mg/L}}{100 - 2.39}$$

Avaliar Fórmula 

## 6) Fator de Recirculação Fórmulas

### 6.1) Fator de Recirculação Fórmula

Fórmula

$$F = \frac{1 + \alpha}{\left( 1 + \frac{\alpha}{10} \right)^2}$$

Exemplo

$$1.8904 = \frac{1 + 1.5}{\left( 1 + \frac{1.5}{10} \right)^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 7) Razão de recirculação Fórmulas

### 7.1) Taxa de Recirculação dada a Carga Hidráulica Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \left( \frac{H \cdot A \cdot 1440}{W_w} \right) - 1$$

Exemplo com Unidades

$$1.381 = \left( \frac{4 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot 1440}{1.4 \text{ m}^3/\text{s}} \right) - 1$$

Avaliar Fórmula 



## 7.2) Taxa de recirculação de águas residuais Fórmula

Fórmula

$$\alpha = \frac{Q_r}{W_w}$$

Exemplo com Unidades

$$1.7857 = \frac{2.5 \text{ m}^3/\text{s}}{1.4 \text{ m}^3/\text{s}}$$

Avaliar Fórmula 

## 8) Volume do Filtro Fórmulas

### 8.1) Volume do meio filtrante dado a eficiência do segundo estágio do filtro Fórmula

Fórmula

$$V_T = \left( \frac{W'}{F} \right) \cdot \frac{1}{\left( \left( \frac{1 - E_1}{0.0561} \right) \cdot \left( \frac{100}{E_2} - 1 \right) \right)^2}$$

Exemplo com Unidades

$$2.2\text{E}-7 \text{ m}^3 = \left( \frac{2.4 \text{ kg/d}}{0.4} \right) \cdot \frac{1}{\left( \left( \frac{1 - 100}{0.0561} \right) \cdot \left( \frac{100}{99} - 1 \right) \right)^2}$$

Avaliar Fórmula 

## 9) Fluxo de águas residuais Fórmulas

### 9.1) Fluxo de águas residuais com carregamento de BOD para o primeiro estágio Fórmula

Fórmula

$$W_w = \frac{W'}{8.34 \cdot Q_i}$$

Exemplo com Unidades

$$1.4 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{2.4 \text{ kg/d}}{8.34 \cdot 0.002379 \text{ mg/L}}$$

Avaliar Fórmula 

### 9.2) Fluxo de Águas Residuais com Carregamento Hidráulico Fórmula

Fórmula

$$W_w = H \cdot A \cdot \frac{1440}{1 + \alpha}$$

Exemplo com Unidades

$$1.3333 \text{ m}^3/\text{s} = 4 \text{ m}^3/\text{d} \cdot 50 \text{ m}^2 \cdot \frac{1440}{1 + 1.5}$$

Avaliar Fórmula 

### 9.3) Fluxo de águas residuais com relação de recirculação Fórmula

Fórmula

$$W_w = \frac{Q_r}{\alpha}$$

Exemplo com Unidades

$$1.6667 \text{ m}^3/\text{s} = \frac{2.5 \text{ m}^3/\text{s}}{1.5}$$

Avaliar Fórmula 



## Variáveis usadas na lista de Projeto de filtro gotejante usando equações NRC Fórmulas acima

- **A** Área (Metro quadrado)
- **E** Eficiência Geral
- **E<sub>1</sub>** Eficiência da primeira etapa do filtro
- **E<sub>2</sub>** Eficiência do segundo estágio de filtro
- **E<sub>f</sub>** Eficiência do carregamento de BOD do primeiro estágio de filtro
- **F** Fator de Recirculação
- **H** Carregamento Hidráulico (Metro cúbico por dia)
- **Q<sub>i</sub>** DBO influente (Miligrama por Litro)
- **Q<sub>ie</sub>** Eficiência influente de DBO (Miligrama por Litro)
- **Q<sub>o</sub>** DBO do efluente (Miligrama por Litro)
- **Q<sub>r</sub>** Fluxo de recirculação (Metro Cúbico por Segundo)
- **V<sub>T</sub>** Volume (Metro cúbico)
- **W** Carregamento de BOD para filtro (Quilograma/dia)
- **W<sub>2</sub>** Carregamento de BOD para o filtro de segundo estágio (Quilograma/dia)
- **W<sub>w</sub>** Fluxo de águas residuais (Metro Cúbico por Segundo)
- **W<sub>1</sub>** Carregamento de DBO para Filtro 2 (Quilograma/dia)
- **α** Taxa de recirculação

## Constantes, funções, medidas usadas na lista de Projeto de filtro gotejante usando equações NRC Fórmulas acima

- **Funções:** sqrt, sqrt(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:** Volume in Metro cúbico (m<sup>3</sup>)  
Volume Conversão de unidades 
- **Medição:** Área in 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), Metro cúbico por dia (m<sup>3</sup>/d)  
Taxa de fluxo volumétrico Conversão de unidades 
- **Medição:** Taxa de fluxo de massa in Quilograma/dia (kg/d)  
Taxa de fluxo de massa Conversão de unidades 
- **Medição:** Densidade in Miligrama por Litro (mg/L)  
Densidade Conversão de unidades 



- **Importante Projeto de um sistema de cloração para desinfecção de águas residuais Fórmulas** 
- **Importante Projeto de um tanque de sedimentação circular Fórmulas** 
- **Importante Projeto de um filtro de gotejamento de mídia plástica Fórmulas** 
- **Importante Projeto de uma centrífuga de tigela sólida para remoção de água de lodo Fórmulas** 
- **Importante Projeto de uma câmara de areia aerada Fórmulas** 
- **Importante Projeto de um digestor aeróbico Fórmulas** 
- **Importante Projeto de um digestor anaeróbico Fórmulas** 
- **Importante Projeto de bacia de mistura rápida e bacia de floculação Fórmulas** 
- **Importante Projeto de filtro gotejante usando equações NRC Fórmulas** 
- **Importante Descarte de Efluentes de Esgoto Fórmulas** 
- **Importante Estimando a Descarga de Esgoto do Projeto Fórmulas** 
- **Importante Velocidade de fluxo em esgotos retos Fórmulas** 
- **Importante Poluição sonora Fórmulas** 
- **Importante Método de previsão populacional Fórmulas** 
- **Importante Qualidade e características do esgoto Fórmulas** 
- **Importante Projeto de Esgoto do Sistema Sanitário Fórmulas** 
- **Importante Esgotos, sua construção, manutenção e acessórios necessários Fórmulas** 
- **Importante Dimensionando uma diluição de polímero ou sistema de alimentação Fórmulas** 
- **Importante Demanda e quantidade de água Fórmulas** 

### Experimente nossas calculadoras visuais exclusivas

-  **Fração mista** 
-  **Calculadora MDC** 

Por favor, **COMPARTILHE** este PDF com alguém que precise dele!

Este PDF pode ser baixado nestes idiomas



9/18/2024 | 10:19:14 AM UTC

