



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



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

# Projeto de um digestor anaeróbico 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 20 Projeto de um digestor anaeróbico

## Fórmulas

### Projeto de um digestor anaeróbico

#### 1) BOD em determinada Estabilização Percentual

$$fx \quad BOD_{in} = \frac{BOD_{out} \cdot 100 + 142 \cdot P_x}{100 - \%S}$$

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

$$ex \quad 163.8777kg/d = \frac{4.9kg/d \cdot 100 + 142 \cdot 100kg/d}{100 - 10.36}$$

#### 2) BOD em determinada quantidade de sólidos voláteis

$$fx \quad BOD_{in} = \left( \frac{P_x}{Y} \right) \cdot (1 - k_d \cdot \theta_c) + BOD_{out}$$

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

$$ex \quad 163.9244kg/d = \left( \frac{100kg/d}{0.41} \right) \cdot (1 - 0.05d^{-1} \cdot 6.96d) + 4.9kg/d$$

#### 3) BOD em determinado Volume de Gás Metano Produzido

$$fx \quad BOD_{in} = \left( \frac{V_{CH_4}}{5.62} \right) + BOD_{out} + (1.42 \cdot P_x)$$

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

$$ex \quad 163.9kg/d = \left( \frac{95.54m^3/d}{5.62} \right) + 4.9kg/d + (1.42 \cdot 100kg/d)$$



4) BOD Out dada a Estabilização Percentual 

fx

Abrir Calculadora 

$$\text{BOD}_{\text{out}} = \frac{\text{BOD}_{\text{in}} \cdot 100 - 142 \cdot P_x - \%S \cdot \text{BOD}_{\text{in}}}{100}$$

ex

$$5.0096\text{kg/d} = \frac{164\text{kg/d} \cdot 100 - 142 \cdot 100\text{kg/d} - 10.36 \cdot 164\text{kg/d}}{100}$$

5) BOD Out dada Quantidade de Sólidos Voláteis 

fx

Abrir Calculadora 

$$\text{BOD}_{\text{out}} = \text{BOD}_{\text{in}} - \left( \frac{P_x}{Y} \right) \cdot (1 - k_d \cdot \theta_c)$$

ex

$$4.97561\text{kg/d} = 164\text{kg/d} - \left( \frac{100\text{kg/d}}{0.41} \right) \cdot (1 - 0.05\text{d}^{-1} \cdot 6.96\text{d})$$

6) BOD Out dado o Volume de Gás Metano Produzido 

fx


Abrir Calculadora 

$$\text{BOD}_{\text{out}} = \left( \text{BOD}_{\text{in}} - \left( \frac{V_{\text{CH}_4}}{5.62} \right) - (1.42 \cdot P_x) \right)$$

ex

$$5\text{kg/d} = \left( 164\text{kg/d} - \left( \frac{95.54\text{m}^3/\text{d}}{5.62} \right) - (1.42 \cdot 100\text{kg/d}) \right)$$



7) Carga Volumétrica em Digestor Anaeróbico 

$$fx \quad V_1 = \left( \frac{BOD_{day}}{V} \right)$$

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


$$ex \quad 2.3E^{-5} kg/m^3 = \left( \frac{10kg/d}{5m^3/s} \right)$$

8) Coeficiente de rendimento dada a quantidade de sólidos voláteis 

$$fx \quad Y = \frac{P_x \cdot (1 - \theta_c \cdot k_d)}{BOD_{in} - BOD_{out}}$$

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

$$ex \quad 0.409805 = \frac{100kg/d \cdot (1 - 6.96d \cdot 0.05d^{-1})}{164kg/d - 4.9kg/d}$$

9) Coeficiente endógeno dada a quantidade de sólidos voláteis 

$$fx \quad k_d = \left( \frac{1}{\theta_c} \right) - \left( Y \cdot \frac{BOD_{in} - BOD_{out}}{P_x \cdot \theta_c} \right)$$

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

$$ex \quad 0.049955d^{-1} = \left( \frac{1}{6.96d} \right) - \left( 0.41 \cdot \frac{164kg/d - 4.9kg/d}{100kg/d \cdot 6.96d} \right)$$

10) DBO por dia dada a carga volumétrica no digestor anaeróbico 

$$fx \quad BOD_{day} = (V_1 \cdot V)$$

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

$$ex \quad 10.368kg/d = (0.000024kg/m^3 \cdot 5m^3/s)$$



### 11) Estabilização percentual

fx

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

$$\%S = \left( \frac{\text{BOD}_{\text{in}} - \text{BOD}_{\text{out}} - 1.42 \cdot P_x}{\text{BOD}_{\text{in}}} \right) \cdot 100$$

ex

$$10.42683 = \left( \frac{164\text{kg/d} - 4.9\text{kg/d} - 1.42 \cdot 100\text{kg/d}}{164\text{kg/d}} \right) \cdot 100$$

### 12) Quantidade de sólidos voláteis produzidos a cada dia

fx

[Abrir Calculadora !\[\]\(6bb0e4f14c4133b37d2887cb37e67ddd\_img.jpg\)](#)

$$P_x = \frac{Y \cdot (\text{BOD}_{\text{in}} - \text{BOD}_{\text{out}})}{1 - k_d \cdot \theta_c}$$

ex

$$100.0475\text{kg/d} = \frac{0.41 \cdot (164\text{kg/d} - 4.9\text{kg/d})}{1 - 0.05\text{d}^{-1} \cdot 6.96\text{d}}$$

### 13) Sólidos Voláteis produzidos com Estabilização Percentual

fx

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

$$P_x = \left( \frac{1}{1.42} \right) \cdot \left( \text{BOD}_{\text{in}} - \text{BOD}_{\text{out}} - \left( \frac{\%S \cdot \text{BOD}_{\text{in}}}{100} \right) \right)$$

ex

$$100.0772\text{kg/d} = \left( \frac{1}{1.42} \right) \cdot \left( 164\text{kg/d} - 4.9\text{kg/d} - \left( \frac{10.36 \cdot 164\text{kg/d}}{100} \right) \right)$$



## 14) Sólidos Voláteis produzidos dado o Volume de Gás Metano produzido



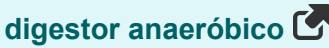
fx

Abrir Calculadora

$$P_x = \left( \frac{1}{1.42} \right) \cdot \left( \text{BOD}_{\text{in}} - \text{BOD}_{\text{out}} - \left( \frac{V_{\text{CH}_4}}{5.62} \right) \right)$$

$$\text{ex } 100.0704\text{kg/d} = \left( \frac{1}{1.42} \right) \cdot \left( 164\text{kg/d} - 4.9\text{kg/d} - \left( \frac{95.54\text{m}^3/\text{d}}{5.62} \right) \right)$$

## 15) Taxa de fluxo de lodo influente dado o volume necessário para o digester anaeróbico



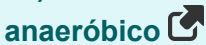
fx

Abrir Calculadora

$$Q_s = \left( \frac{V_T}{\theta} \right)$$

$$\text{ex } 2\text{m}^3/\text{s} = \left( \frac{28800\text{m}^3}{4\text{h}} \right)$$

## 16) Taxa de fluxo volumétrica dada a carga volumétrica no digester anaeróbico



fx

Abrir Calculadora

$$V = \left( \frac{\text{BOD}_{\text{day}}}{V_1} \right)$$

$$\text{ex } 4.822531\text{m}^3/\text{s} = \left( \frac{10\text{kg/d}}{0.000024\text{kg/m}^3} \right)$$



## 17) Tempo de Retenção Hidráulica dado o Volume Necessário para Digestor Anaeróbio

$$fx \quad \theta_s = \left( \frac{V_T}{Q_s} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 14400s = \left( \frac{28800m^3}{2m^3/s} \right)$$

## 18) Tempo médio de residência da célula dada a quantidade de sólidos voláteis

$$fx \quad \theta_c = \left( \frac{1}{k_d} \right) - \left( Y \cdot \frac{BOD_{in} - BOD_{out}}{P_x \cdot k_d} \right)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 6.9538d = \left( \frac{1}{0.05d^{-1}} \right) - \left( 0.41 \cdot \frac{164kg/d - 4.9kg/d}{100kg/d \cdot 0.05d^{-1}} \right)$$

## 19) Volume de gás metano produzido em condições padrão

$$fx \quad V_{CH_4} = 5.62 \cdot (BOD_{in} - BOD_{out} - 1.42 \cdot P_x)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 96.102m^3/d = 5.62 \cdot (164kg/d - 4.9kg/d - 1.42 \cdot 100kg/d)$$

## 20) Volume Necessário para Digestor Anaeróbio

$$fx \quad V_T = (\theta \cdot Q_s)$$

Abrir Calculadora 

$$ex \quad 28800m^3 = (4h \cdot 2m^3/s)$$









## Variáveis Usadas

- **%S** Estabilização percentual
- **BOD<sub>day</sub>** DBO por dia (Quilograma/dia)
- **BOD<sub>in</sub>** DBO em (Quilograma/dia)
- **BOD<sub>out</sub>** Corpo fora (Quilograma/dia)
- **k<sub>d</sub>** Coeficiente Endógeno (1 por dia)
- **P<sub>x</sub>** Sólidos Voláteis Produzidos (Quilograma/dia)
- **Q<sub>s</sub>** Taxa de fluxo de lodo influente (Metro Cúbico por Segundo)
- **V** Taxa de fluxo volumétrico (Metro Cúbico por Segundo)
- **V<sub>CH4</sub>** Volume de Metano (Metro cúbico por dia)
- **V<sub>I</sub>** Carregamento Volumétrico (Quilograma por Metro Cúbico)
- **V<sub>T</sub>** Volume (Metro cúbico)
- **Y** Coeficiente de rendimento
- **θ** Tempo de retenção hidráulica (Hora)
- **θ<sub>c</sub>** Tempo Médio de Residência Celular (Dia)
- **θ<sub>s</sub>** Tempo de retenção hidráulica em segundos (Segundo)


















## Constantes, Funções, Medidas usadas

- **Medição: Tempo** in Dia (d), Hora (h), Segundo (s)  
*Tempo Conversão de unidades* 
- **Medição: Volume** in Metro cúbico ( $m^3$ )  
*Volume Conversão de unidades* 
- **Medição: Taxa de fluxo volumétrico** in Metro cúbico por dia ( $m^3/d$ ), Metro Cúbico por Segundo ( $m^3/s$ )  
*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 Quilograma por Metro Cúbico ( $kg/m^3$ )  
*Densidade Conversão de unidades* 
- **Medição: Constante de taxa de reação de primeira ordem** in 1 por dia ( $d^{-1}$ )  
*Constante de taxa de reação de primeira ordem Conversão de unidades* 



## Verifique outras listas de fórmulas

- Projeto de um sistema de cloração para desinfecção de águas residuais Fórmulas 
- Projeto de um tanque de sedimentação circular Fórmulas 
- Projeto de um filtro de gotejamento de mídia plástica Fórmulas 
- Projeto de uma centrífuga de tigela sólida para remoção de água de lodo Fórmulas 
- Projeto de uma câmara de areia aerada Fórmulas 
- Projeto de um digestor aeróbico Fórmulas 
- Projeto de um digestor anaeróbico Fórmulas 
- Projeto de bacia de mistura rápida e bacia de floculação Fórmulas 
- Determinando o fluxo de águas pluviais Fórmulas 
- Estimando a Descarga de Esgoto do Projeto Fórmulas 
- Poluição sonora Fórmulas 
- Método de previsão populacional Fórmulas 
- Projeto de Esgoto do Sistema Sanitário Fórmulas 

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

## PDF Disponível em

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

7/19/2024 | 6:46:10 AM UTC

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

