**Dimensionamento do biodigestor**

Autor: Apolo Lopes

Data: 04/02/2021

Objetivo: Utilizar a literatura estudada anteriormente para o dimensionamento do biodigestor.

**1 – Parâmetros iniciais**

Para o início do dimensionamento do biodigestor, é necessário definir alguns parâmetros primários, são eles: a carga orgânica diária, o tempo de retenção hídrica, a proporção de fase gasosa, o raio da bolsa plástica. Para o projeto foram definidos:

* Carga orgânica diária (VC): 0.231 m³
* Tempo de retenção hídrica (TRH): 45
* Proporção de fase gasosa: Escolhida como 0.40 para manter a campana sempre cheia [1].
* Raio da bolsa plástica: é um parâmetro livre, que deve ser escolhido com parcimônia, fazendo cálculos com diversos valores, eu cheguei à conclusão de que o melhor valor é de 1.0 m. Pois assim a base da fossa e o topo tem tamanhos praticáveis para o projeto. Além de tudo, o raio da bolsa deve ser escolhido tal que não ultrapasse a profundidade da fossa [1].

**2 - Aplicação das fórmulas**

Aplicando esses parâmetros iniciais às formulas da Tabela 1 de [1], chegamos aos seguintes resultados:

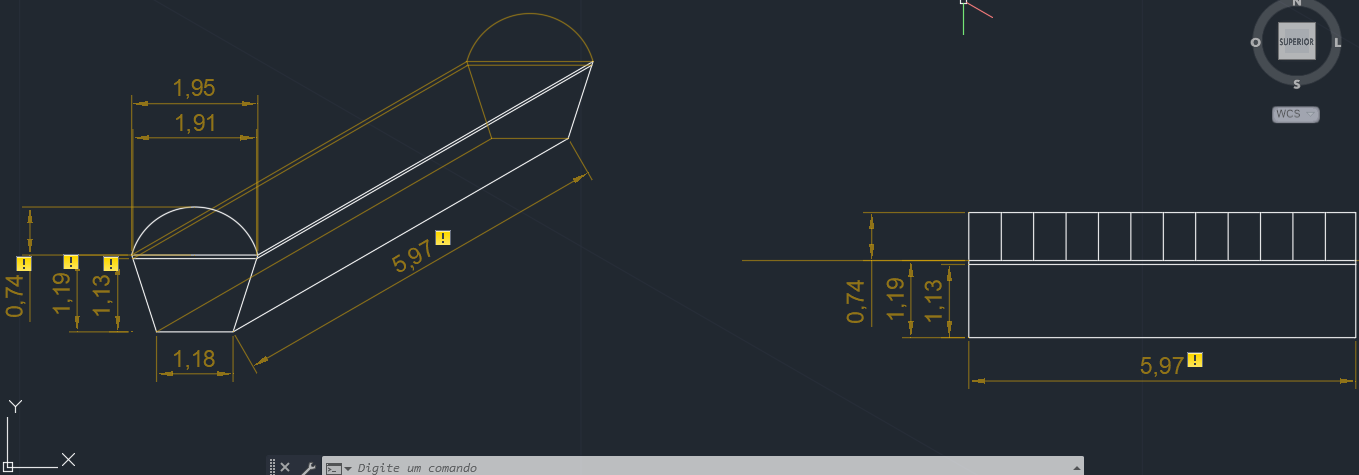
*Tabela 1: Resultados dos cálculos*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Largura maior da parte liquida** | **1,91** | **[m]** |
| **Base da fossa** | **1,18** | **[m]** |
| **Profundidade da fossa destinada aos dejetos** | **1,13** | **[m]** |
| **Área transversal da fossa destinada aos dejetos** | **1,74** | **[m²]** |
| **Área total transversal** | **2,90** | **[m²]** |
| **Área da campana** | **1,16** | **[m²]** |
| **Volume total do biodigestor** | **17,34** | **[m³]** |
| **Volume total da fossa** | **10,40** | **[m³]** |
| **Volume total destinado ao gás** | **6,93** | **[m³]** |
| **Volume útil do biodigestor** | **10,40** | **[m³]** |
| **Volume de segurança** | **0,52** | **[m³]** |
| **Volume do gasômetro** | **6,59** | **[m³]** |
| **Base menor do volume de segurança** | **1,91** | **[m]** |
| **Base maior do volume de segurança** | **1,95** | **[m]** |
| **Altura do volume de segurança** | **0,06** | **[m]** |
| **Área da geomembrana para a fossa** | **17,17** | **[m²]** |
| **Área da geomembrana para o gasômetro** | **26,62** | **[m²]** |
| **Área total da geomembrana** | **43,79** | **[m²]** |
| **Altura da Campana em relação ao solo** | **0,74** | **[m]** |
| **Comprimento do biodigestor** | **5,97** | **[m]** |
| **TRH** | **45,00** | **[1/dia]** |
| **Carga diária** | **0,23** | **[m³/dia]** |

Utilizando a área da fossa e o volume útil do biodigestor, podemos calcular o comprimento como:

\*Foi adicionado um volume de 5% do volume total da fossa para garantir uma margem de segurança contra riscos de transbordamento. Esses mesmos 5% foram retirados do volume da campana, assim a porcentagem de fase gasosa não se altera.

Abaixo temos um desenho em escala do biodigestor:

**

*Figura 1 – Representação em escala de metros do biodigestor resultante dos cálculos.*

**3 – Riscos**

* A biomassa pode transbordar se for colocado uma carga maior do que a projetada, então aconselho que quando for construir o gasômetro, que é a estrutura que fica acima da escavação, que os primeiros 10cm da estrutura seja rígida, seja ela no nível do solo ou não.
* Exceder na carga diária pode acarretar em avarias na geomembrana devido a falta de espaço para o gás produzido.

Referencias:

1 - NOGUEIRA, A. C., et al. PROJETO DE UNIDADE DE BIOENERGIA E TRATAMENTO DE RESÍDUOS DE ABATEDOUROS DE AVES DE CORTE.

Código fonte

<https://github.com/ApoloLopes/calc-bio>