

# BIODIGESTORES

## Tratamento de resíduos gerando gás e energia elétrica

A questão ambiental e o tratamento dos resíduos torna-se essencial nas discussões e nas preocupações daqueles que pretendem instalar um confinamento, assim como outras explorações que possam provocar impactos ambientais se não forem bem planejadas. Resíduos tratados podem gerar energia e ser transformados em fertilizantes.

### BIODIGESTORES

O Biodigestor é todo revestido com geomembrana PEAD (Polietileno de Alta Densidade). As mantas de PEAD possuem alta densidade produzida com resina de alto peso molecular, certificada por fornecedores reconhecidos internacionalmente. A geomembrana foi desenvolvida para aplicações severas de solitação química e física, possuem excelente resistência mecânica e química, não degradam com a ação das intempéries, ótima soldabilidade, neutras, atóxicas.

As geomembranas de PEAD possuem alta densidade produzida com resina de alto peso molecular, certificada por fornecedores reconhecidos internacionalmente. A Polimanta foi desenvolvida para aplicações severas de solitação química e física, possuem excelente resistência mecânica e química, não degradam com a ação das intempéries e apresentam ótima soldabilidade, são neutras e atóxicas.

A geomembrana de PEAD é produzida em bobinas de 6 m, sendo soldadas com máquinas específicas por termo-fusão. Os painéis instalados devem ser modulados da forma que não sejam feitas soldas em taludes no sentido horizontal.

### INSTALAÇÃO

A determinação da geomembrana adequada, sua correta instalação, a qualidade das soldas e eventuais reparos são supervisionados por um especialista na área da engenharia, que orienta os instaladores quanto:

O perfeito sistema de ancoragem da manta: procedimento que assegura a fixação da geomembrana contra o escorregamento, durante a vida útil da obra;

Colocação dos painéis: podendo ser moldados na empresa ou na obra, dependendo das necessidades e medidas do projeto: que garante adequado posicionamento das mantas, com forma geométrica pré-definida pelo engenheiro da empresa;

A modulação da área a ser revestida é definida de modo a facilitar a operacionalidade da colocação dos painéis e visando a qualidade da instalação, sendo, para tanto, considerados: o peso e volume dos painéis, a seqüência executiva, o correto transpasse das mantas e qualidade da solda, quinas e interferências;

### ESCAVAÇÃO DO RESERVATÓRIO

Para iniciar os trabalhos de escavação deve-se fazer a marcação do local pré-determinado. A marcação pode ser feita com estacas, cravadas no perímetro calculado para a parte superior do reservatório.

Conforme a escavação vai avançando o operador da máquina deve ir deixando um talude com a inclinação de 45°.

A escolha da máquina a utilizar fica a cargo do cliente. É recomendável uma Escavadeira hidráulica. O fundo deve ser executado de maneira que fique um caimento de 1 a 2% para a execução do dreno testemunho.

### CONFECÇÃO DOS DRENOS

Na seqüência devem ser abertas as valas para os novos drenos de gás (Figura 1 ). Prontas as valas, pode-se colocar o geotextil, brita e tubos para a confecção dos drenos.

### PREPARAÇÃO DA SUPERFÍCIE

Após ter concluído os serviços de confecção dos drenos, deve-se retirar os torrões e qualquer objeto que possa furar a geomembrana ou interferir a soldagem.

Se existir muitas irregularidades ou uma grande quantidade pedregulhos é recomendável espalhar uma pequena camada de argila.

## ABERTURA DAS VALAS PARA ANCORAGEM

Esta etapa deve ser bem executada, para garantir a perfeita vedação do biodigestor e assegurar a fixação da geomembrana contra o escorregamento, durante a vida útil da obra. Seguindo as medidas padronizadas, de acordo com as figuras abaixo:

**1° Passo:** Primeiramente executa-se a vala de ancoragem nas medidas padrões (Figura 2).

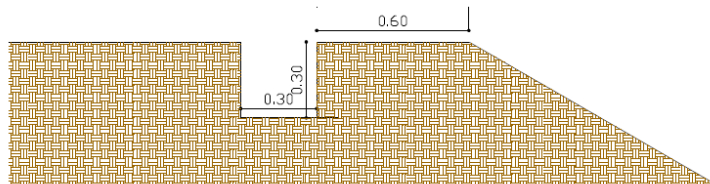


Figura 2 – Vala de ancoragem

**2° Passo:** Reveste-se a vala de ancoragem com Geotextil para proteger a manta de possíveis estragos (Figura 3).

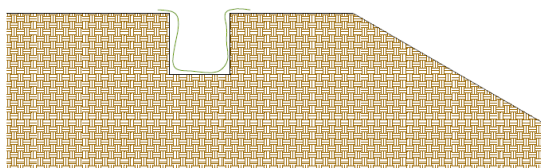


Figura 3 – Proteção com geotextil

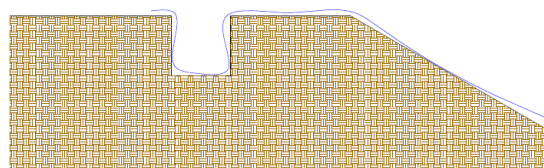


Figura 4 – Colocação da geomembrana na vala de ancoragem

**5° Passo:** Completa-se parte da vala de ancoragem com terra e compacta-se.

## INSTALAÇÃO DA GEOMEMBRANA FUNDO E CANOPLAS

A instalação da geomembrana de PEAD para a impermeabilização do fundo do Biodigestor deve seguir todas as recomendações descritas no item 2.4. A espessura recomendada é 1,0mm (Figura 6).



Figura 6 – Colocação da geomembrana de Fundo



Figura 7 – Ancoragem geomembrana.

## ANCORAGEM PROVISÓRIA DA GEOMEMBRANA FUNDO

Deve-se seguir as recomendações mostradas no item 2.4. Na figura 7 tem-se um exemplo de ancoragem com um pouco de argila. Pode se usado também sacos de areia ou mesmo a argila.

## INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AGITAÇÃO

O sistema de agitação é composto por:

Tubulação □□ de pvc e PEAD (Figura 9) ou Tubos de pvc e concreto(Figura 10);

Bomba □□ MAS R2 – 7,5cv (Figura 11);

Registros; □□

## ENCHIMENTO DO RESERVATÓRIO

Para facilitar a execução da cobertura é necessário encher o reservatório (Figura 12).



Figura 10 – Sistema de agitação com tubos de pvc e concreto



Figura 11 – Bomba para agitação



Figura 12 – Biodigestor com dejetos.

## INSTALAÇÃO DA GEOMEMBRANA COBERTURA

A instalação da geomembrana de PEAD para a cobertura do Biodigestor deve seguir todas as recomendações descritas no item 2.4. A espessura recomendada é a 1,25mm (Figura 13).

## ACABAMENTOS

Seguindo as etapas anteriores tem-se o biodigestor propriamente dito. Em seguida, é necessário a instalação dos flanges, flaire e mangueiras. Na figura 14 tem-se o exemplo de uma saída do gás. A mangueira utilizada deve ser flexível para absorver as movimentações que ocorrem no balão provocados pelo vento ou pela variação de gás dentro do biodigestor. Na Figura 18 mostra como deve ser instalados os sensores de controle de temperatura.



Figura 14 - Saída do biogás



Figura 15 - Sensores de controle da temperatura



Figura 16 – Flaire

Na seqüência é necessário instalar o filtro e o motor para transformação do gás em energia elétrica (Figuras 17 e 18). Na Figura 19 mostra o uso do biogás para um fogão de cozinha.



Figura 17 - Filtragem com limalha de ferro



Figura 18 - Motor a biogás



Figura 19 - Biogás para cozinha