

Fossa ecológica com minhocas, ou vermifiltro,

Sistema de tratamento de esgoto que utiliza minhocas para decompor a matéria orgânica, transformando-a em adubo. Este sistema é uma alternativa às fossas sépticas tradicionais, que utilizam produtos químicos para o tratamento do esgoto.

Como funciona:

1. Recebimento do esgoto: O esgoto é direcionado para o vermifiltro, onde a matéria orgânica é separada dos sólidos.
2. Decomposição pelas minhocas: As minhocas, geralmente da espécie californiana, decompõem a matéria orgânica, produzindo humus, um biofertilizante.
3. Filtragem: O efluente líquido, que já foi tratado pelas minhocas, é filtrado para remover resíduos sólidos remanescentes.
4. Utilização do biofertilizante: O humus resultante pode ser utilizado na fertilização de jardins, pomares e outras áreas de cultivo.

Vantagens: Baixo custo o vermifiltro é um sistema de baixo custo, tanto na instalação quanto na manutenção;

Fácil instalação o sistema é simples de instalar, podendo ser utilizado em áreas rurais e urbanas;

Saneamento natural o processo de tratamento do esgoto é natural, sem o uso de produtos químicos, tornando-o mais sustentável.

Biofertilizante o humus resultante pode ser utilizado na fertilização do solo, reduzindo a necessidade de produtos químicos e melhorando a qualidade do solo.

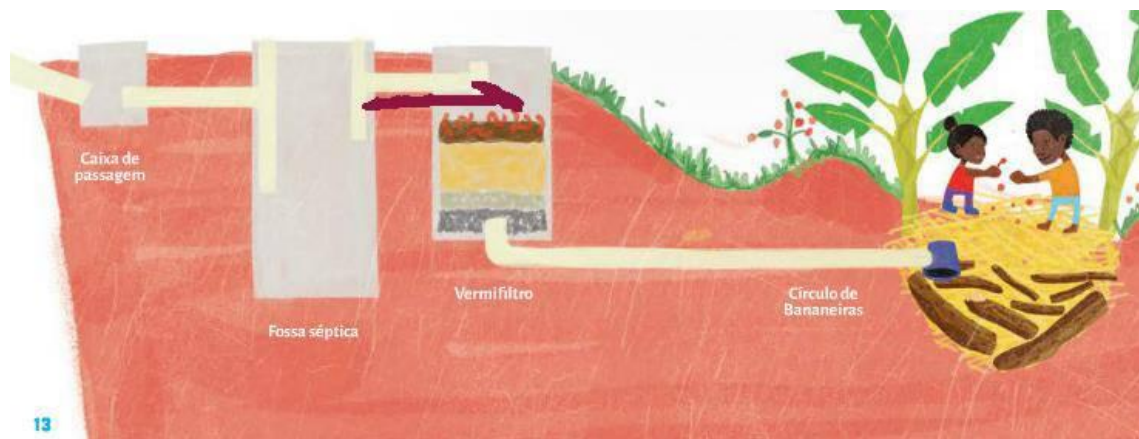
Eliminação de lodo o vermifiltro não acumula lodo, eliminando a necessidade de remoção com caminhão.

Tamanho do vermifiltro: O tamanho do vermifiltro deve ser adequado ao volume de esgoto a ser tratado.

Tipo de minhocas: É importante utilizar minhocas da espécie adequada, como a minhoca californiana, para garantir a eficiência do sistema.

Manutenção: O vermifiltro requer algumas manutenções, como a adição de matéria orgânica e a manutenção das condições do ambiente para as minhocas.

Em resumo, a fossa ecológica com minhocas, ou vermifiltro, é uma solução sustentável e eficiente para o tratamento de esgoto, com baixo custo, fácil instalação e utilização de um biofertilizante resultante do processo de decomposição das minhocas.





**Virando
Sustentável**
São Bento do Sapucaí



APOSTILA

FOSSA DE MINHOGAS (VERMIFILTRO)

Saneamento Ecológico, Simples e Econômico

PARCERIA:



Sítio Solar





O que é um vermifiltro?

O vermifiltro é um filtro biológico aeróbio.

Ou seja, é um processo de tratamento de efluentes sanitários que utiliza a degradação dos dejetos pelas bactérias e pelos vermes, resultando em um filtro biológico super eficiente.

Porque o vermifiltro é legal?

O vermifiltro é muito fácil de instalar. E o custo é baixo. É fácil de usar, quase não necessitando manutenção.

Os vermifiltros não garantem a remoção

total de matéria orgânica do esgoto sanitário, mas apresenta resultados de a 70 a 90%. O efluente tratado pode ser utilizado

como água de reuso para irrigação ou outros fins não potáveis.

O vermifiltro e o círculo de

bananeira, compõem e se integram ao paisagismo.

Quais as vantagens em relação à outros tratamentos?

Devido à alta eficiência na filtragem, o vermifiltro tem a vantagem de tratar um grande volume de esgoto em pouco espaço.

Utiliza pouco espaço e também muito pouco material, sendo assim mais bem barato e sustentável. Acessível a todos.

Também não produz lodo nem gás metano como em outras formas de tratamento de esgoto.

Tem eficiência comprovada?

Sim. Há vários estudos e pesquisas de universidades publicadas, tanto no Brasil como no exterior.

Porque a fossa negra não é legal:

A fossa negra é um buraco profundo na terra onde é despejado o esgoto em algumas casas.

Todo esse efluente sanitário (esgoto) lançado no buraco, vai infiltrar na terra sem ter passado por nenhum filtro, nenhum tratamento, indo poluir o solo e o lençol freático com coliformes fecais.

Lençol freático é como um rio subterrâneo que em determinados locais brota na terra formando as minas de água pura e se transformando em rios e riachos.

A contaminação do lençol freático pelo esgoto da fossa negra vai contaminar então as água dos rios e das minas d'água mais próximas. Essa contaminação poderá causar muitos danos à saúde.



Normalmente se usa a fossa negra por desconhecimento das consequências e de outras alternativas possíveis para o esgoto. Também por que a fossa negra tem custo praticamente zero.

Mas existem alternativas eficientes e de custo baixo. Inclusive, transformar uma fossa negra em vermifiltro, conforme a situação, é bem simples!

Atualmente a fossa negra é proibida por lei.



Como funciona o Vermifiltro?

O efluente do vaso sanitário (separado do efluente do chuveiro e pias) vai para um tambor estanque, caindo por cima. Vai descendo, passando por 3 camadas de filtragem.

Começa no alto pela decomposição através das minhocas que vivem numa camada de substrato de terra com serragem e palha.

Depois passa por uma camada de pedrisco ou brita maior e depois por brita menor, onde vivem as bactérias.

E mais uma camada ao fundo com cacos cerâmicos p melhor drenagem.

Em geral o coco representa 10% da descarga. O resto é água.

Depois da filtragem, o líquido é drenado e vai para o círculo de bananeiras, que é uma mini piscina com troncos no fundo, palha e terra em cima, onde são plantadas bananeiras e plantas de folha larga ao redor, que terminam de filtrar esse líquido pelas raízes e transpiração das folhas.

Quais materiais são necessários?

Tubo de esgoto de 100

Tambor de 200l p uma casa de 4 a 5 pessoas (ou 2 anéis de manilha de cimento)

Sombrite 1m2

Brita 1e 3

Flange de 25

Adaptador macho da flange p o cano

Tubo de esgoto de 25

Caco de telha ou tijolo cerâmico

Quais materiais naturais necessários?

Terra, serragem e palha, 10 minhocas, pedaços de tronco, mais palha, terra e mudas de plantas de folhas larga.

Quanto custa?

Tubo de esgoto de 100 = 72,65

Tambor de 200l = 100,00 a 120,00

Sombrite 1m2 = 6,80

Brita 1e 3 = 1/6 de m3 = 22,00

Flange de 25 = 17,75

Adaptador = 2,00

Tubo de esgoto de 25 = 47,85

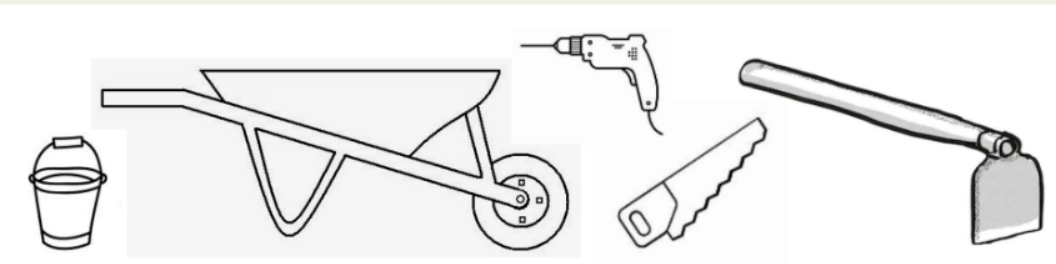
Total = aproximadamente R\$ 269,00

Mão de obra = 1 diária

(preço de junho/2020 em SBS - SP)

Quais ferramentas serão usadas?

Serrinha e lixa para cortar os canos, serra copo para fazer os furos de entrada e saída dos canos no tambor, carrinho de mão, balde, peneira para lavar a brita, pá, enxada e cavadeira para fazer os buracos no terreno.



Como e onde montar?

A instalação pode ser bem próxima a casa. Quanto mais perto, menos gasto com canos. O principal a ser observado é a inclinação apropriada do terreno:

Da bacia até o tambor, o tubo de esgoto deve descer ao menos 2cm por metro. Esse tubo chega no alto do tambor. Do fundo do tambor (1m a baixo da entrada do esgoto) o tubo que sai também deve descer inclinado até o círculo de bananeira, chegando no alto desse buraco. Por tanto a superfície de cima do círculo de bananeira, tem que estar um pouco abaixo que a altura do fundo do tambor. Por tanto, a altura total do desnível no terreno deve ser de $(0,2+1,0+0,2)$ 1,40m no mínimo, aumentando conforme a distância da fossa à casa.

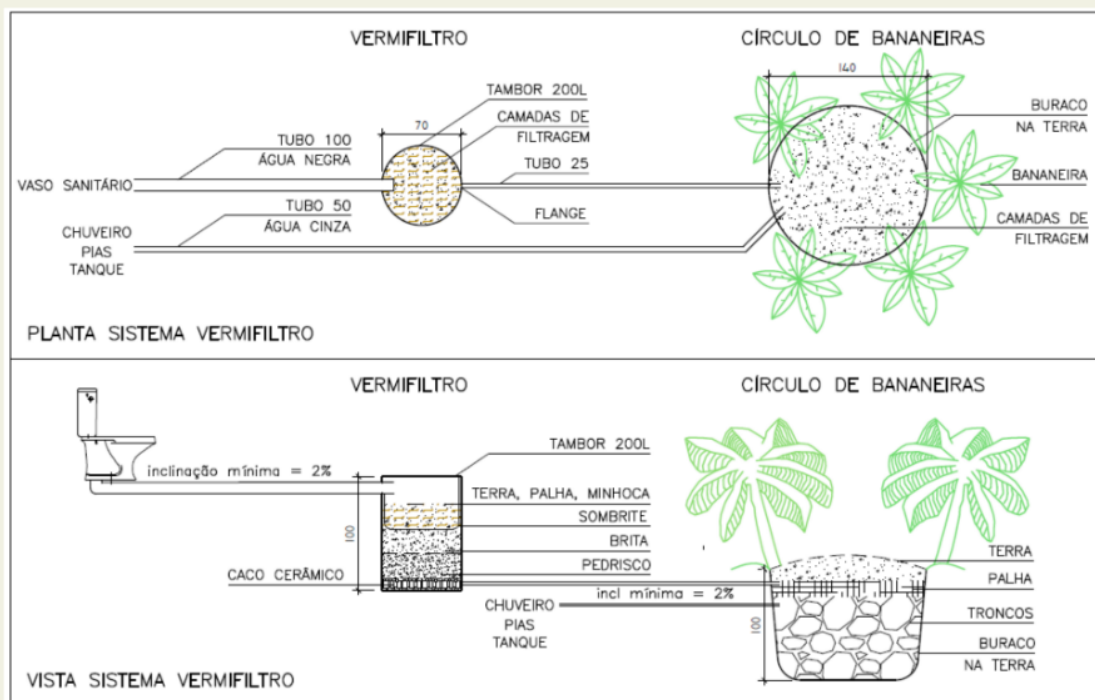
O tubo de esgoto de 100 que vem da bacia deve seguir essa inclinação de 2cm por metro e chegar no alto do tambor. Faz-se um furo na lateral no alto do tambor da espessura do cano. Na lateral junto do fundo tambor, do lado oposto ao da entrada do tubo de 100, faz o furo, instala a flange de 25 e o adaptador macho para o cano de 25 que vai para o círculo de bananeiras.

Dentro do tambor vai: uma camada de caco de telha ou tijolo cerâmico no fundo, para proteger que nenhum material entre e entupa a flange. Esse material é poroso e ajuda na proliferação das bactérias.

Sobre isso vem a brita menor, depois a maior. A brita deve ser lavada sobre peneira em água corrente antes de ser colocada no tambor, para seu pó não causar entupimento na tubulação.

Coloca-se então o sombrite para separar a brita da matéria orgânica que vem agora: serragem e palha, 1/3 disso de terra (opcional) e, em torno de 10 minhocas, de preferência do tipo californiana (*Eisenia andrei*).

Sobre essa matéria é bom colocar uma pedra chata ou caco de telha para quando o esgoto chegar se esparramar e não acabar formando um buraco aí.



O tubo de 25 que sai da flange com adaptador, desce até o círculo de bananeiras:
Um buraco de 1,5m de diâmetro por 1,5m de profundidade.

Nesse buraco vai: pedaços de troncos no fundo até em cima. Palha, terra e as plantas.
É recomendável que a água da chuva tenha algum desvio para não encher esse buraco.

Os efluentes do chuveiro e das pias podem passar por uma caixa de gordura e vir diretamente para esse buraco. Por não ter os coliformes fecais contaminantes, apenas os troncos, a palha, terra, raízes e folhas já fazem o tratamento de filtragem necessário.

Qual a manutenção?

O principal cuidado a ser tomado é com produtos químicos.

Por se tratar de um filtro biológico, que contém vida, de vermes e bactérias, o cloro e os produtos químicos de limpeza serão nocivos a esses seres.

O recomendado é que a limpeza da louça sanitária seja feita com sabão neutro ou de preferência, sabão de coco.

Outro cuidado é que o vaso sanitário não deve passar um longo período sem ser usado. As minhocas sobrevivem aproximadamente 10 dias sem receber alimentação. Após esse período, corre-se o risco de perdê-las.

A população de minhocas é auto-regulável: quanto mais alimento, mais se reproduzem. Quanto menos alimentos, menos minhocas.

Por uma razão ou outra, caso não haja mais minhoca no vermifiltro, deve-se colocar novas minhocas para retomar o uso.

Conclusão

Quase sempre existem alternativas simples e de baixo custo, para algo que prejudica o meio ambiente.

Se prejudica o meio ambiente, prejudica nossa saúde.

Vamos compartilhar conhecimento e experiências positivas!.

