

Esgotamento sanitário para o Núcleo Rural Lago Oeste

**Como fazer
fossas sépticas**





Esta cartilha foi elaborada para compor o EIA-RIMA - Estudo de Impacto Ambiental-Relatórios de Impacto no Meio Ambiente, elaborado pela Greentec Tecnologia Ambiental, contratada pela ASPROESTE - Associação dos Produtores do Núcleo Rural Lago Oeste, para atender exigências dos órgãos ambientais, visando o licenciamento ambiental do

Núcleo Rural Lago Oeste.

Suas instruções baseiam-se no padrão adotado por CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal, e EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária.

Esta cartilha foi elaborada pela



Diagramação e revisão de Leonardo Brito, pela



Foros e imagens: Google/ Greentec
Brasília/DF, dezembro de 2017

ASPROESTE
ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES
DO NÚCLEO RURAL LAGO OESTE

Diretoria Executiva:

Carlos Tadeu Castro Gomes

Marcos Luiz Santarosa

Raul RochaBraga

Márcio Jório Veiga de Lemos

Rutilene Barros Graneiro

José de Maria M. Estrela

Conselho Deliberativo:

Eduardo Pinheiro Guerra

Djalma Nunes da Silva

Celecino de Carvalho Filho

Mário César Bandeira Serra

Andréa Zimmermann

Conselho Fiscal:

Aluísio Carlos Vilela

Cláudio Delano Teixeira Nery

Maurício Oliveira de Souza

Marcelo de Sá de Luca

André M.G. Godinho

Núcleo Rural Lago Oeste - DF-001 - Chácara 67 - 73100.011
Sobradinho/DF - Fone 3478 1335/3478 1336

APRESENTAÇÃO

Esta Cartilha destina-se a fornecer informações sobre construção e dimensionamento de sistema individual de tratamento de esgotos, especialmente voltado para uso doméstico.

De acordo com a legislação do GDF, esse sistema será utilizado somente em lugares desprovidos de rede pública de coleta de esgoto.

Serão adotados dois tipos de tratamento de esgotamento sanitário no Núcleo Rural Lago Oeste, conforme o padrão aceito pela CAESB e pela EMBRAPA, respectivamente:

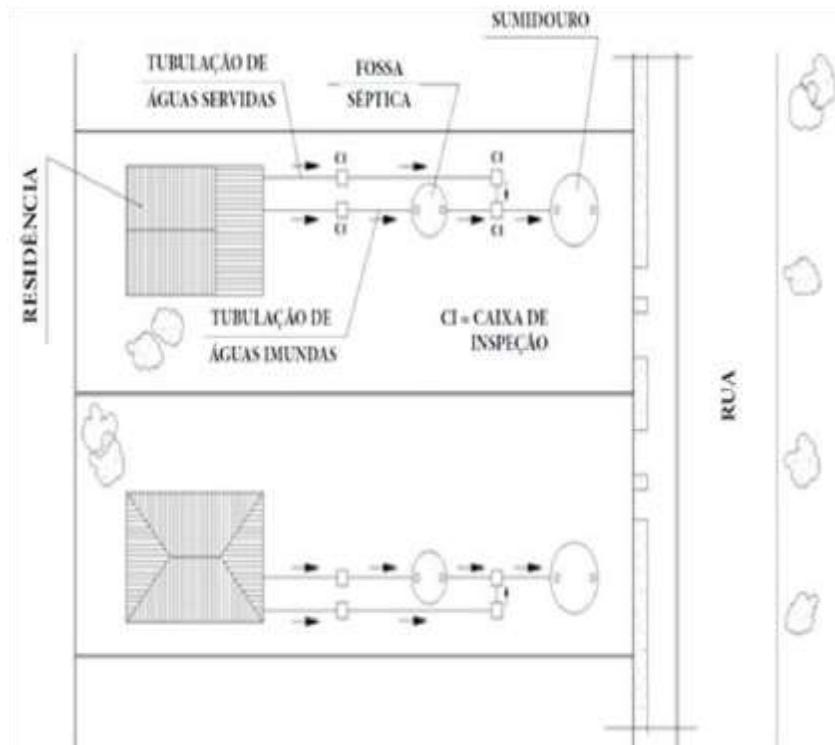
- **FOSSA SÉPTICA COM SUMIDOURO;**
- **FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA COM JARDIM FILTRANTE.**

- É vedado o lançamento de águas pluviais na fossa séptica;
- O esgoto das pias de cozinha deve passar por caixa de gordura antes de seu destino final;
- Recomenda-se que somente devem ser direcionadas à fossa séptica as águas imundas (com excrementos);
- As águas servidas (lavatório, chuveiro, pia da cozinha, tanque, etc.) devem ser desviadas da fossa, pois os detergentes e sabões contidos nestas águas servidas eliminam parte das bactérias, dificultando o processo de digestão que ocorre no interior das fossas.
- É recomendado o uso de ventilação em qualquer tipo de fossa séptica.

FOSSA SÉPTICA COM SUMIDOURO

COMO FUNCIONA ESSE DISPOSITIVO

As fossas sépticas são unidades de tratamento primário de esgotos domésticos nas quais são feitas a separação e transformação de matéria sólida contida no esgoto. Nessas fossas, o esgoto sofre a ação das bactérias e, durante o processo, a parte sólida (lodo) é depositada no fundo da fossa, enquanto que na superfície formase uma camada de espuma, constituída de substâncias insolúveis mais leves. A fase líquida segue para o sumidouro ou para as valas de infiltração, e os sólidos ficam retidos no fundo da fossa.



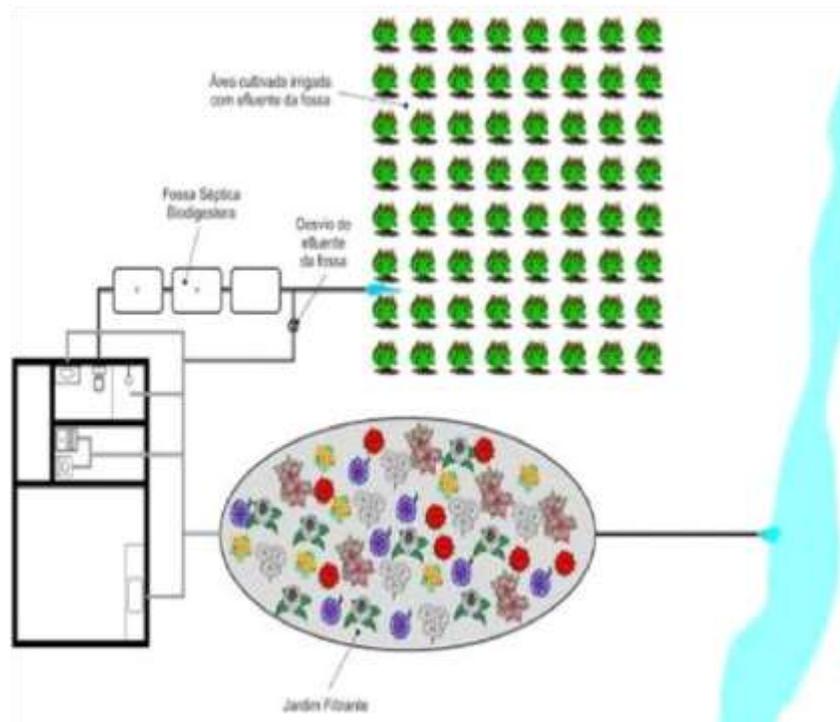
Esquema demonstrativo de um esgotamento domiciliar provido por Fossa Séptica e Sumidour

Nota: o jardim filtrante pode ser integrado à fossa séptica.





Esquema representativo do sistema de tratamento de esgoto, integrando fossa séptica biodigestora e jardim filtrante.



MATERIAL

As fossas sépticas deverão ser construídas em concreto, alvenaria ou outro material que atenda as condições de segurança, durabilidade e resistência. Existem modelos pré-moldados que podem ser comprados em lojas de materiais de construção.

LOCALIZAÇÃO

- Afastamento mínimo de 15 metros de poços de abastecimento de água e de corpos de água de qualquer natureza, inclusive lençol freático.
- Deverá ser respeitada a altura mínima para o lençol freático, conforme normas ABNT e CAESB.
- Facilidade de acesso, tendo em vista a necessidade de remoção periódica do lodo.
- O sistema deve ser construído com afastamento mínimo de 1,5 metro de construções, limites de terreno e ramal predial de água.
- Deverá obedecer ao afastamento mínimo de 3,0 metros de árvores e de qualquer ponto da rede pública de abastecimento de água.
- Recomenda-se que na tubulação de entrada da fossa seja colocada uma caixa de passagem (caixa construída antes da fossa).

FOSSA SÉPTICA REDONDA E RETANGULAR

O tamanho da fossa séptica depende do número de pessoas do imóvel.

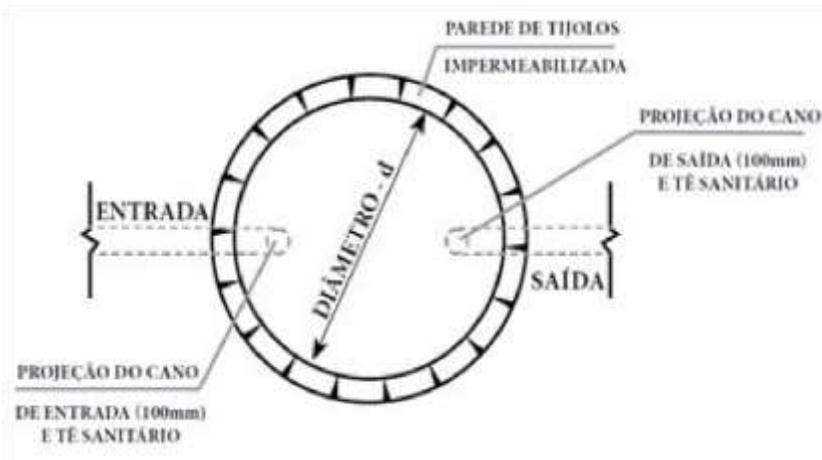
Nº de pessoas	FOSSA REDONDA		FOSSA RETANGULAR			
	Altura (H)	Diâmetro (Ø)	Altura (H)	Comprimento (L)	Largura (B)	Volume útil (litro)
Até 5	1,30	1,10	1,10	1,20	0,95	1.250
Até 7	1,85	1,10	1,20	1,30	1,15	1.750
Até 9	1,70	1,30	1,20	1,45	1,30	2.250
Até 12	2,30	1,30	1,30	1,65	1,40	3.000
Até 15	2,45	1,40	1,40	1,80	1,50	3.750
Até 20	2,50	1,50	1,60	2,00	1,60	5.000

É dimensionada em função de uma contribuição de 250 litros de esgoto por pessoa, por dia. Porém, a capacidade nunca deve ser inferior a 1250 litros. É importante que tenham tampões de inspeção com menor dimensão, igual ou maior que 60 cm, para eventual remoção do lodo e vistoria do sistema.

Quando o diâmetro (fossa redonda) ou o comprimento (fossa retangular) forem iguais ou maiores que 2 metros, recomenda-se construir dois tampões de inspeção, um sobre a entrada e outro sobre a saída da fossa.

As paredes das fossas devem ter 10 cm de espessura se construídas em concreto, ou 20 cm no caso de alvenaria, com o fundo devendo ser de concreto com 15 cm de espessura. Quando construídas em alvenaria, as paredes devem ser revestidas com argamassa de cimento-areia com aplicação de material impermeabilizante.

A saída da fossa deve situar-se no mínimo a 5 cm abaixo da tubulação de entrada, devendo esta ter diâmetro mínimo de 100 mm.



Planta baixa de Fossa Séptica Redonda – sem escala

DESCRIÇÃO DO SISTEMA E MONTAGEM

1º Passo: Escolha um local na propriedade para a instalação do jardim filtrante;

2º Passo : Instale uma pequena caixa de decantação (50 a 100 litros) e uma caixa de gordura, antes da entrada do jardim filtrante;

3º Passo: Ligue o sistema à tubulação da casa para receber o esgoto das pias, chuveiros e lavagem de roupas;

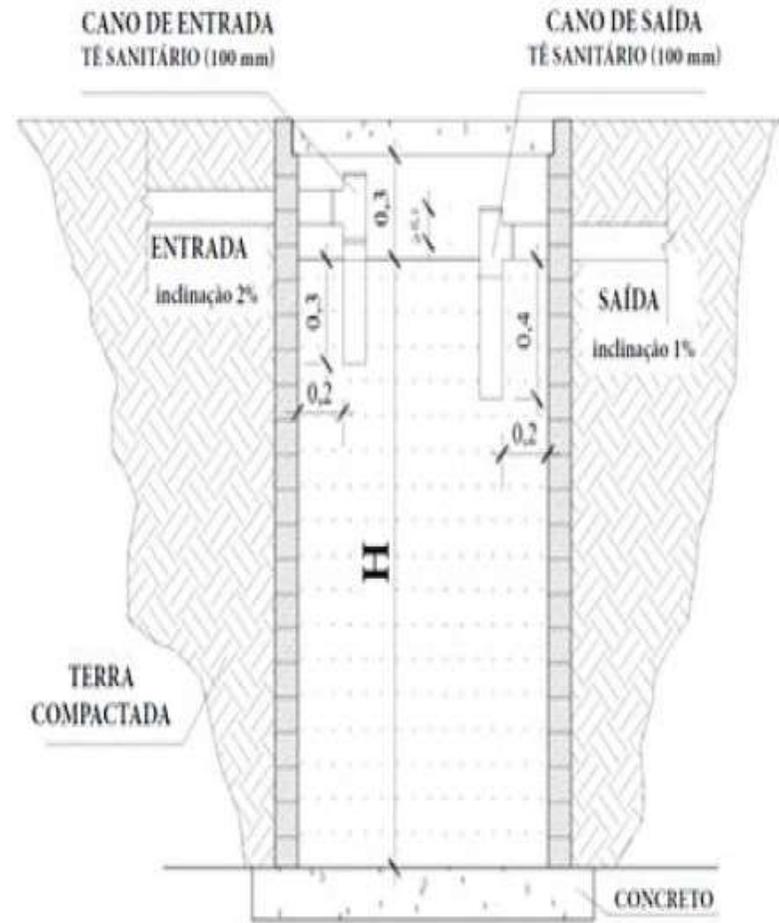
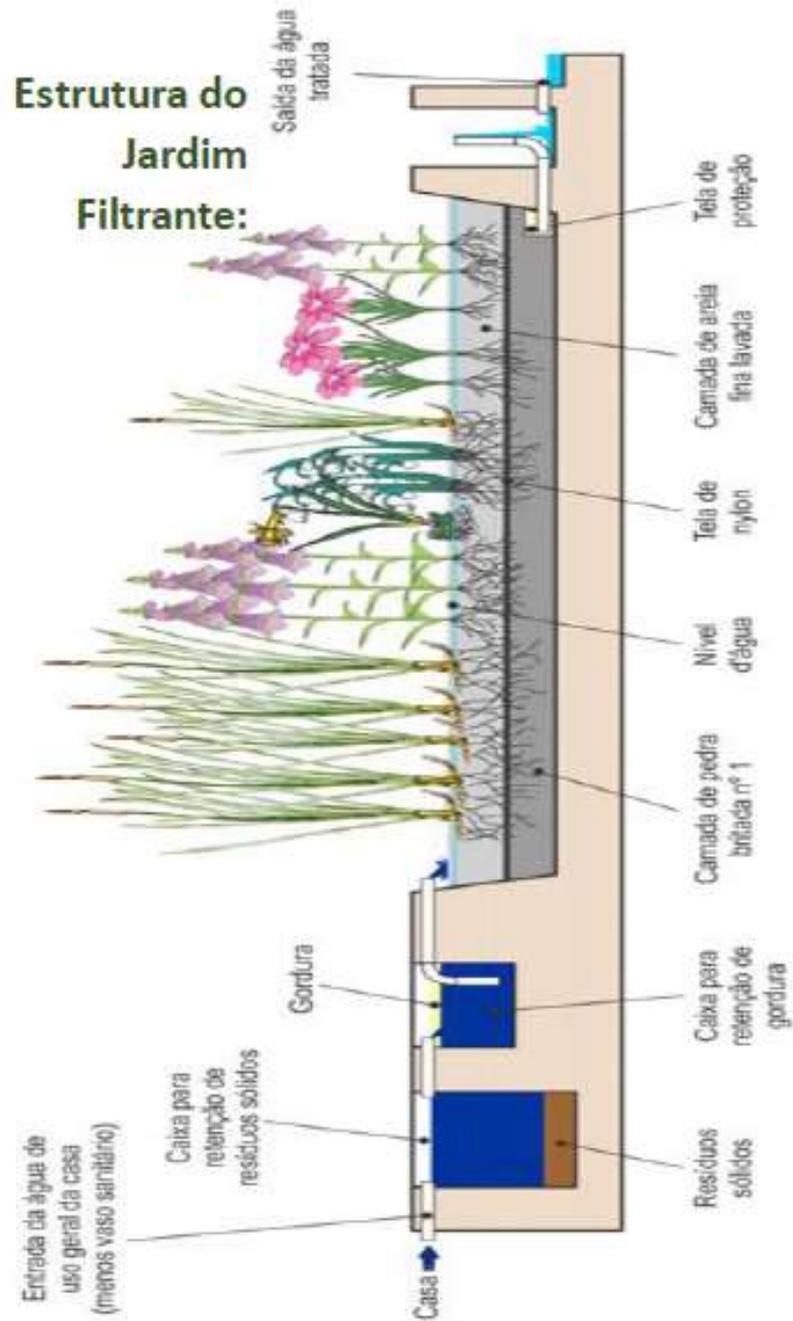
4º Passo: Faça uma cova no solo com aproximadamente 50 cm de profundidade e área superficial de 2 m² por morador;

5º Passo: Impermeabilize o fundo e as laterais da cova com uma geomembrana de EPDM ou equivalente. Esta deve ser protegida por uma membrana geotêxtil;

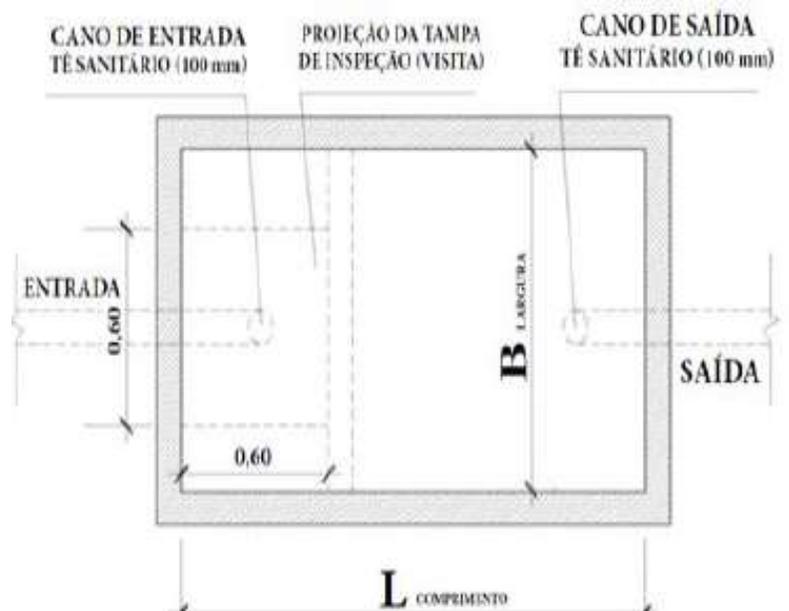
6º Passo: Ligue as tubulações de entrada e saída em pontos opostos do comprimento do jardim filtrante;

7º Passo: Preencha a caixa com brita e areia grossa; em seguida, encharque com água, evitando a formação de lâmina d'água aparente, para não permitir a procriação de mosquitos. O nível da água ficará abaixo do nível da areia e será definido por um tubo em forma de cachimbo, na saída do sistema, conhecido popularmente como "monge";

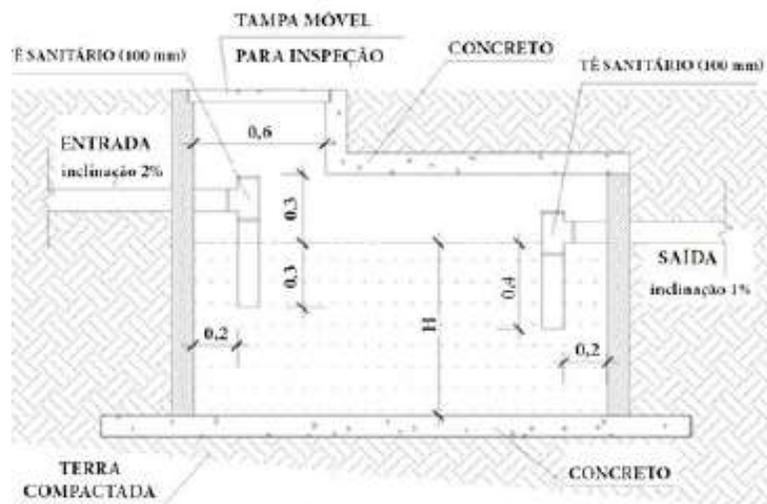
8º Passo: Insira plantas aquáticas (taboa, papiro, inhame paisagístico, etc.), que, durante o seu crescimento, retirarão a poluição da água. Pode colocar também flores que suportem um meio saturado com água, como o copo-de-leite, helicônia e o lírio-do-brejo, além de ornamentos, como pedras brancas, por exemplo.



Corte esquemático Fossa Séptica Redonda – sem escala



Planta baixa Fossa Séptica Retangular – sem escala



Corte esquemático Fossa Séptica Retangular – sem escala

MATERIAL

O material necessário para montar um jardim filtrante, considerando uma residência com até 5 (cinco) moradores, é o seguinte:

ITEM	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO
1	01	Geomembrana de EPDM ou equivalente (7 m x 4 m)
2	02	Membranas geotêxteis (Bidin)-7 m x 4 m
3	02	Flange para geomembrana 100 mm ou equivalente
4	2 m ³	Pedra britada nº 2 ou 3 (2 m ³)
5	01	Tela de nylon (1,2 m x 10 m)
6	2,5 m ³	Areia grossa
7		Plantas aquáticas e ornamentais, também conhecidas como plantas macrófitas (que habitam brejos e aladados)
8	01	Caixa d'água (50 a 100 l) retenção de resíduos sólidos
9	01	Caixa de gordura (DN 100) com tampa
10	6 m	Tubulação e conexões de PVC (6 m tubos de PVC 100 mm - esgoto)

Nota: é obrigatório o uso desse dispositivo, para a segurança do sistema. Inicialmente, a primeira caixa é carregada com 20 litros de uma mistura de água e esterco bovino fresco (10 litros de água + 10 litros de esterco), e, a cada 30 dias, 10 litros da mesma mistura (5 litros de água + 5 litros de esterco) devem reabastecer o sistema, através da válvula de retenção (1).

Dica de segurança:

- É necessário cercar a fossa séptica biodigestora para que pessoas ou animais não entrem no local e não pisem nas tampas das caixas, correndo o risco de quebrá-las.
- A cerca pode ser bem simples, feita com caibros de madeira como suporte e uma tela tipo galinheiro de 1,20 m de altura.

JARDIM FILTRANTE

O jardim filtrante é composto de um pequeno lago com pedras, areia e plantas aquáticas, onde o esgoto é tratado. Ele contribui com a sustentabilidade do meio ambiente e ainda traz harmonia paisagística, além disso, sua manutenção é muito simples.



SUMIDOURO

O sumidouro tem a função de permitir a infiltração da parte líquida do esgoto no solo. Para tanto, as paredes devem ser vazadas e o fundo permeável.

O tamanho do sumidouro vai depender do número de pessoas que utilizam o sistema e da capacidade de infiltração do terreno. Terrenos arenosos têm boa capacidade de infiltração e o sumidouro tende a ser pequeno. Terrenos argilosos, ao contrário, necessitam de sumidouros grandes.

Nos casos em que o lençol d'água esteja em profundidade conveniente, de modo a não haver risco de contaminação, e o solo seja permeável, é recomendável adotar o sumidouro. Os sumidouros podem ser construídos em alvenaria, de tijolo comum, furado ou anéis de concreto. Para uso do tijolo comum, estes devem ser colocados afastados entre si, com argamassa só na horizontal.

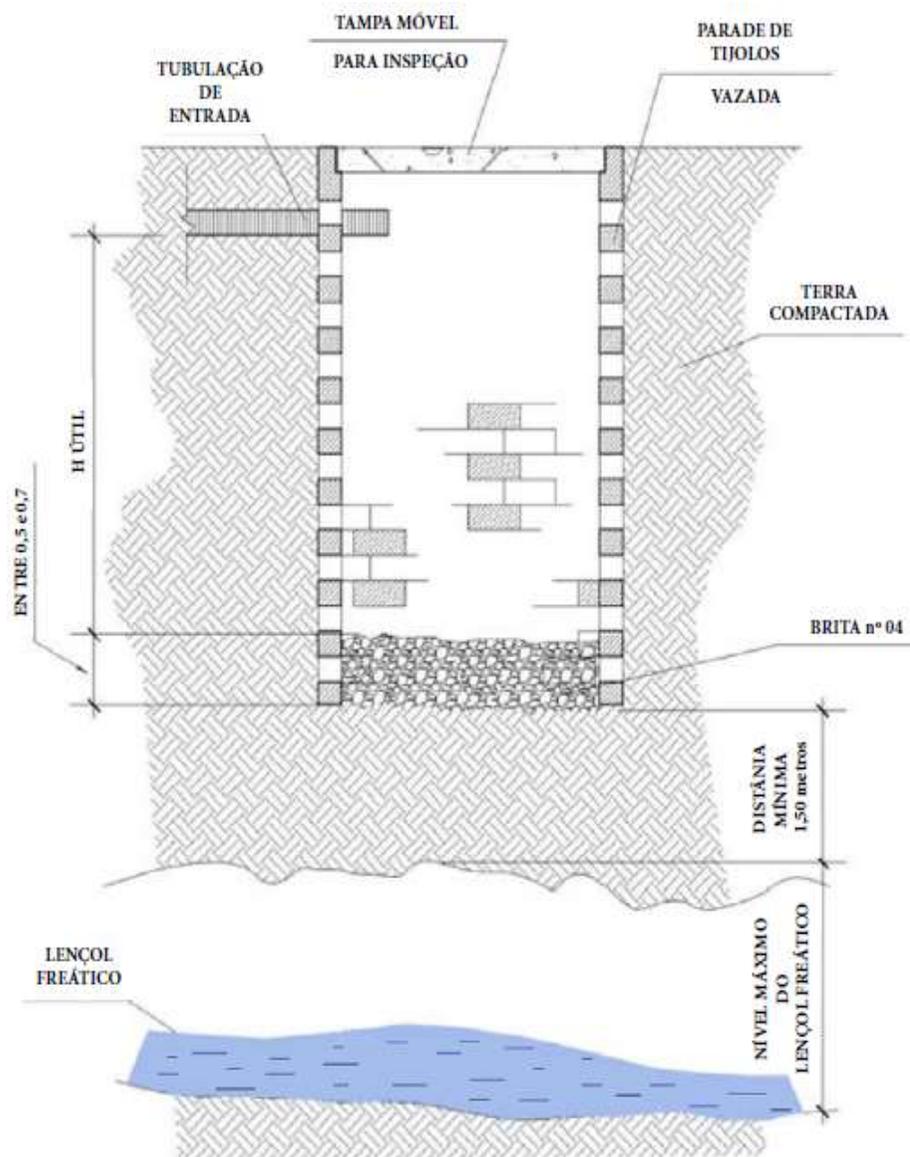
Existem no mercado anéis de concreto furados, que facilitam a construção dos sumidouros.

A laje de cobertura deve ser de concreto armado dotada de abertura de inspeção. As paredes não devem ser revestidas e o fundo será na própria terra batida, tendo apenas uma camada de brita nº. 04 variando entre 50 e 70 centímetros de altura (vide corte explicativo abaixo).

Conforme necessidade, deve ser construído mais de um sumidouro em local afastado um do outro, com distância "D" entre sumidouros equivalente a três vezes o diâmetro interno do sumidouro, não sendo permitido ser inferior a distância mínima de 6 metros.



Planta Baixa Sumidouro – sem escala



Corte Esquemático Sumidouro – sem escala

DESCRIÇÃO DO SISTEMA E MONTAGEM

(para cinco moradores)

O sistema é composto por três caixas de fibrocimento ou fibra de vidro de 1.000 litros cada (5 e 6), e apenas a primeira caixa é conectada à tubulação do vaso sanitário. Na segunda caixa (módulo de fermentação), ocorre o tratamento do esgoto. A última caixa é para o armazenamento do líquido tratado. É fundamental que não se jogue resíduos de pias, chuveiros, tanques e máquinas de lavar (roupa ou louça).

1º Passo: Para a colocação das três caixas coletoras, deve ser escavado um buraco com as seguintes dimensões:

- 5 metros de comprimento
- 1,5 metro de largura
- 80 centímetros de profundidade, de acordo com o tamanho da caixa e do desnível do terreno.

2º Passo: Faça a conexão entre as caixas (1ª–2ª–3ª) com tubos de conexão de PVC de 100 mm, com curvas de 90º longa (3) no interior das caixas de T intermediários com cap (4) para desentupir, se necessário. As bocas das conexões de saída do efluente devem ser colocadas aproximadamente de 5 cm a 10 cm do fundo das caixas;

3º Passo: Instale o sistema semienterrado no solo, para que o sol não aqueça demais as caixas;

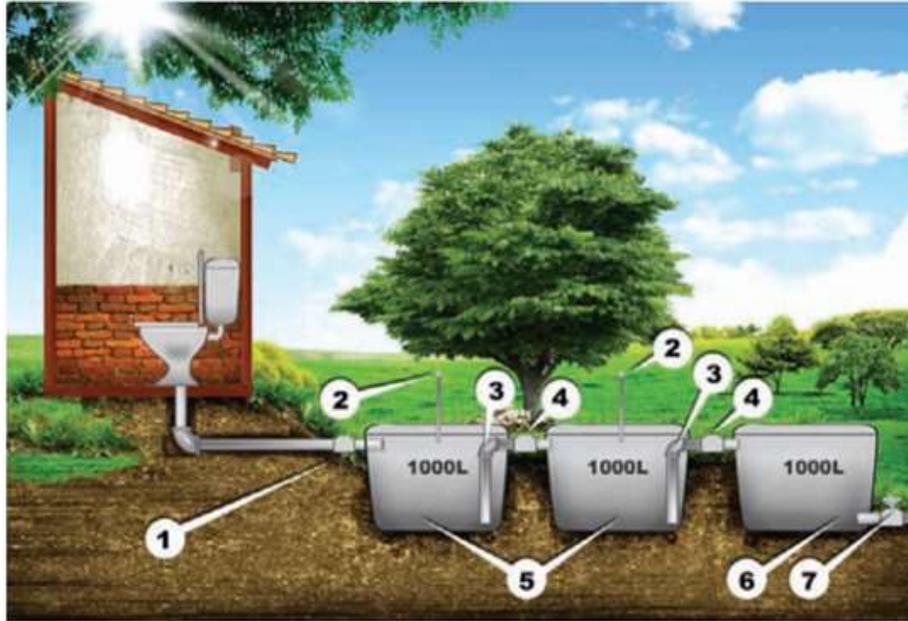
4º Passo: Aplique neutrol no exterior das caixas e tampas;

5º Passo: Vede as tampas das caixas (1ª–2ª) com um tipo de borracha macia (guarnição esponjosa), com corte de 10 mm x 20 mm, coladas nas bordas da tampa com cola de contato;

6º Passo: Pegue um cap de 25 mm de diâmetro e faça 4 furos de 2 mm (2), para dar vazão aos gases formados na biodigestão;

7º Passo: Conecte o cap a uma tubulação de igual calibre, ligados às tampas das caixas (1ª–2ª), por meio de flange de 25 mm.

Estrutura da Fossa Séptica Biodigestora:



Fonte: Novaes, 2001

- 1 – Válvula de retenção
- 2 – Chaminé de alívio (suspiro)
- 3 – Curva de 90°
- 4 – “T” de inspeção
- 5 e 6 – Caixas de 1.000 ml
- 7 – Registro

Em locais onde o lençol freático atinge no período chuvoso seu nível máximo próximo a superfície do terreno, torna-se inviável a execução de sumidouro. Nestes casos, é indicado a Fossa Séptica Biodigestora interligado com o Jardim Filtrante.

Solo Arenoso			
N° de Pessoas	Sumidouro Redondo		
	Profundidade	Diâmetro	N° de Sumidouros
6	3,00 m	1,30 m	1
8	3,00 m	1,60 m	1
10	3,00 m	1,80 m	1
12	3,00 m	1,30 m	2
14	3,00 m	1,80 m	2

Solo Argilo-Arenoso			
N° de Pessoas	Sumidouro Redondo		
	Profundidade	Diâmetro	N° de Sumidouros
6	3,00 m	1,70 m	1
8	3,00 m	1,30 m	2
10	3,00 m	1,80 m	2
12	3,00 m	1,70 m	2
14	3,00 m	1,80 m	2

Solo Argiloso-Siltoso			
N° de Pessoas	Sumidouro Redondo		
	Profundidade	Diâmetro	N° de Sumidouros
6	3,00 m	1,60 m	2
8	3,00 m	1,80 m	2
10	3,00 m	1,30 m	4
12	3,00 m	1,80 m	3
14	3,00 m	1,70 m	4

FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA E JARDIM

COMO FUNCIONA ESSE DISPOSITIVO

As Fossas Sépticas Biodigestoras são uma excelente alternativa de Saneamento Básico na Área Rural rurais que não são atendidos por sistema de esgoto sanitário e que têm à sua disposição o esterco a ser utilizado no processo de biodigestão. O sistema biodigestor tem tripla função: previne contra doenças, protege o lençol freático (água do poço) e produz adubo orgânico de qualidade.

LOCALIZAÇÃO

- Deve ser seco;
- Deve ficar um pouco abaixo do nível do sanitário, no mínimo, 40 cm;
- Distante de cursos de água ou do lençol freático;
- Preferencialmente, têm que ser instaladas perto do sanitário e próximo de janela das casas. Isso porque, se os equipamentos não receberem cuidados mínimos indicados, as fossas vão exalar mau cheiro. É o alerta de que alguma coisa não está funcionando bem;
- As tampas das caixas devem ficar expostas ao Sol para facilitar o processo de biodigestão;
- Para a coleta do biofertilizante pelo registro, o sistema deve apresentar desnível de 50 cm do topo da primeira caixa ao pé da última caixa. Não havendo desnível, a coleta deve ser feita com balde, pela tampa da última caixa.

MATERIAL

As caixas coletoras devem ser de fibra de vidro ou de manilha de concreto, porque esses materiais suportam altas temperaturas e duram mais. Elas devem ser conectadas **exclusivamente ao esgoto do vaso sanitário**. Dimensionamento ideal para uma família composta por cinco pessoas que despejam 50 litros de descarga por dia. Se houver mais gente, a sugestão é colocar mais uma caixa de mil litros. Essa caixa ficará entre a segunda e a terceira caixa.

- O kit completo deve ser utilizado em caixa de fibra de vidro. Para caixa de concreto, não são necessários os nove últimos itens:

ITEM	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	
1	03	Caixa de 1.000 litros	
2	12 metros	Tubo PVC 100 mm para esgoto	
3	01	Válvula de retenção de PVC de 100 mm	
4	02	Curva 90° longa de PVC 100 mm	
5	03	Luva de PVC 100 mm	
6	02	"T" de inspeção de PVC de 100 mm	
7	02 metros	Tubo PVC soldável de 25 mm	
8	02	Cap de PVC soldável de 25 mm	
9	1 metro	Tubo PVC soldável de 50 mm	
10	01	Registro de esfera de PVC de 50 mm	
11	2 tubos	Cola de silicone de 300g	
12	01	Adesivo para PVC – 100g	
13	01 litro	Neutrol	
14	01	Aplicador de silicone	
15	01	Arco de Serra com lâmina de 24 dentes	
16	01	Pincel de ¾"	
17	01	Pincel de 4"	
18	01	Estilete	
19	02 folhas	Lixa comum nº 100	
Itens não usados em caixas de concreto	20	10	O ring 100 mm (anel de borracha)
	21	02	Flange de PVC soldável de 25 mm
	22	01	Flange de PVC soldável de 50 mm
	23	25 metros	Borracha de vedação 15x15 mm
	24	01	Pasta lubrificante para juntas elásticas em PVC rígido – 400g
	25	01	Serra copo 100 mm
	26	01	Serra copo 50 mm
	27	01	Serra copo 25 mm
28	01	Furadeira elétrica	

