

Título

Fossa séptica

Resumo

Instrução para instalação de fossa séptica.

Palavras-chave

Fossa séptica; esgoto; tratamento.

Assunto

Meio ambiente, reciclagem e tratamento de resíduos

Demanda

Preciso construir uma fossa que seja impermeável para acúmulo de efluentes para uma futura remoção para tratamento e para isso preciso de especificações do material do material que devo usar para impermeabilizar.

Solução apresentada



FOSSA SÉPTICA

Características técnicas do tanque ou fossa séptica

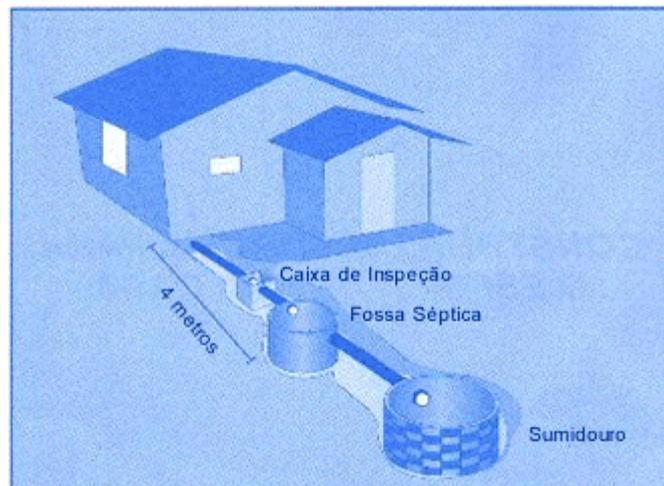
Fossas sépticas são benfeitorias complementares às moradias. São tanques enterrados, que recebem os esgotos (dejetos e águas servidas), retêm a parte sólida e deflagram o processo biológico de purificação da parte líquida (efluente). Para que o processo biológico de purificação esteja completo e os riscos de contaminação eliminados, é preciso que esses efluentes sejam infiltrados no solo.

As fossas sépticas são fundamentais no combate a doenças, verminoses e endemias (como a cólera, por exemplo), pois evitam o lançamento dos dejetos humanos diretamente em rios, lagos ou mesmo na superfície do solo. O seu uso é essencial para a melhoria das condições de higiene das populações rurais.

Os tanques ou fossas sépticas consistem unidades de escoamento horizontal e contínuo que realizam a separação de sólidos leves e pesados, decompondo-os em anaeróbio. São unidades estanques, simples, não mecanizadas, de operação fácil e de custo baixo, que realizam funções múltiplas. O tanque séptico não é um simples decantador e digestor, mas sim uma unidade que realiza simultaneamente várias funções que visam ao tratamento do esgoto local, em residências, postos isolados, campos esportivos, pequenas fábricas, edificações na zona rural etc.

Localização

As fossas sépticas não devem ficar muito perto das moradias para evitar mau cheiro, nem muito longe para evitar tubulações muito longas, que são mais caras e exigem fossas mais profundas. A distância recomendada é de 4 metros. A fossa deve ser construída ao lado do banheiro para evitar curvas nas canalizações. Também devem ficar num nível mais baixo do



terreno e longe de poços ou de qualquer outra fonte de captação de água (no mínimo, a 30m de distância), para evitar contaminações, no caso de um eventual vazamento.

Dimensões

O tamanho da fossa séptica depende do número de pessoas da moradia. Ela é dimensionada em função de um consumo médio de 200 litros diários de água por pessoa. Sua capacidade, entretanto, nunca deve ser inferior a mil litros. As fossas sépticas podem ser pré-moldadas ou construídas no local.

Fossas Sépticas Pré-Moldadas/Formato Cilíndrico

No mercado há dois tipos, independentemente de sua capacidade:

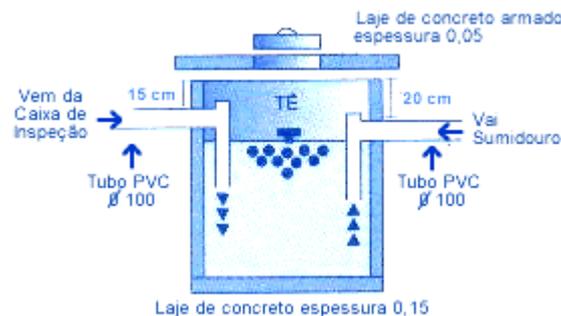
Inteiriças: constituídas de uma única peça

De Anéis: com encaixes para sobreposição

Formas de instalar

para volumes maiores é recomendável que a altura não seja maior que o dobro do diâmetro para que a fossa funcione bem. Dar atenção a esse detalhe, principalmente quando a fossa for de anéis sobrepostos. A instalação de uma fossa séptica pré-moldada começa pela escavação do buraco onde ela vai ficar enterrada no terreno, em seguida, o fundo do buraco deve ser compactado, nivelado e coberto com uma camada de 5cm de concreto magro.

Nas fossas de anéis sobrepostos, é preciso fazer uma camada de concreto magro, fazer uma laje de 7cm de concreto armado do fundo do buraco, sobre uma camada de concreto magro. Finalmente, a fossa pré-moldada é colocada no lugar. A tubulação que liga a caixa de inspeção (da rede de esgoto da moradia) a fossa séptica deve ter um caimento de 2%, no mínimo, ou seja, 2cm por metro de tubulação. Para tanto, o topo do buraco da fossa deverá ficar num nível inferior ao da saída da caixa de inspeção. As fossas sépticas pré-moldadas podem ser adquiridas diretamente dos seus fabricantes, normalmente empresas fabricantes de pré-moldados, que também dão cotações sobre a montagem das fossas no local.

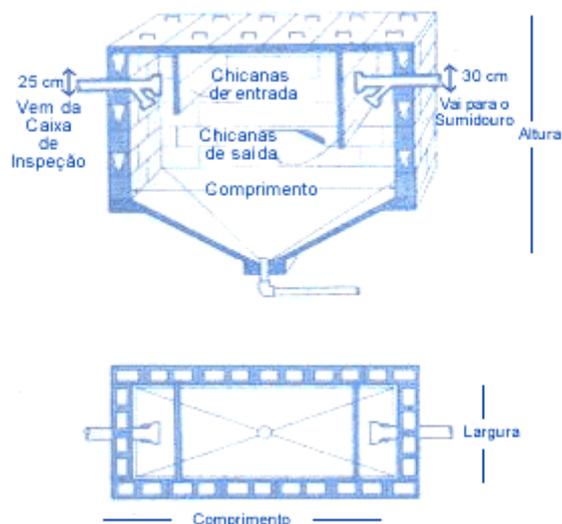


Fossas Sépticas Feitas no Local/Formato Retangular

Formas de instalar: sua construção também começa pela escavação no local do terreno onde a fossa deverá ser instalada. O fundo do buraco deverá ser compactado, nivelado e coberto com uma camada de cinco centímetros de concreto magro. Em seguida, uma laje de concreto armado de 7cm de espessura deverá ser providenciada. As paredes podem ser feitas com blocos de concreto de 15cm ou de 20cm de largura e as paredes internas da fossa devem ser revestidas com argamassas à base de cimento.

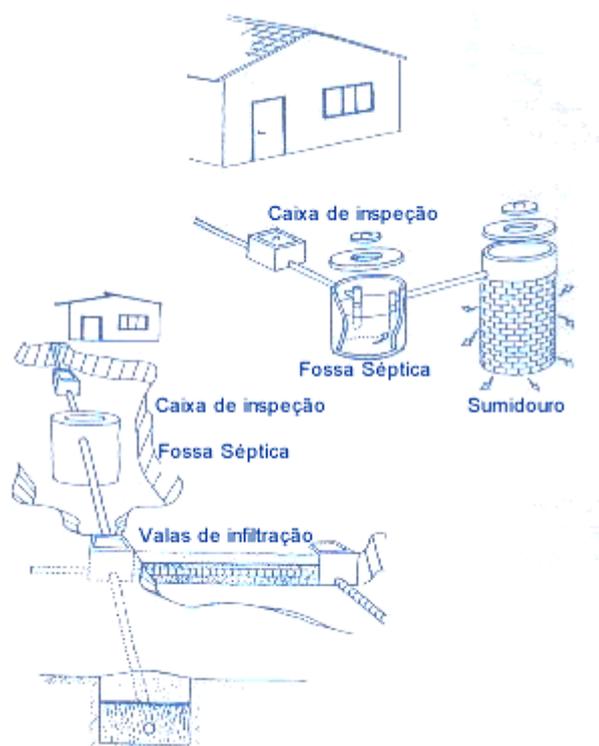
As paredes internas das câmaras (chicanas), bem como a tampa da fossa, são feitas com placas pré-moldadas de concreto. Para a separação das câmaras são necessárias cinco placas: duas de entrada e três de saída. Essas placas têm 4cm de espessura e a armadura em forma de tela. A tampa é subdividida em duas ou mais placas (com 5cm de espessura e armadura também feita em forma de tela). O número de subdivisões dependerá do tamanho da fossa, já que o objetivo é facilitar a execução e até sua remoção, em caso de necessidade.

A concretagem das placas deve ser feita sobre uma superfície bem lisa, revestida de papel, para evitar a aderência do concreto ao piso onde é feita a concretagem, uma vez que as fôrmas não têm fundo. Durante a execução da alvenaria, já devem ser colocados os tubos de limpeza (esgotamento), de entrada e de saída da fossa e deixadas ranhuras para encaixe das placas de separação das câmaras. Uma maneira fácil e econômica de construir esse tipo de fossa é usar blocos de concreto e placas pré-moldadas de concreto.



Ligando a Fossa à Rede de Esgoto

A ligação da rede de esgoto da moradia à fossa séptica deve ser feita com tubos de 10cm de diâmetro, assentados numa valeta e bem unidos entre si. O fundo da valeta deve ter caimento de 2%, no sentido da caixa de inspeção. O objetivo é que a fossa séptica fique bem nivelada e compactada. A rede de esgoto da moradia deve passar inicialmente por uma caixa de inspeção, que serve para fazer a manutenção periódica da tubulação, facilitando o desentupimento, em caso de necessidade.



Caixa de Inspeção

Essa caixa deve ter 60cm X 60cm e profundidade de 50cm. Deve ser construída a cerca de 2m de distância da casa, numa cavidade com as dimensões de 1m X 1m e profundidade de 0,5m a 1m. O fundo desse buraco deve ser bem compactado e receber uma camada de concreto magro. As paredes da caixa podem ser feitas com blocos de concreto de 10cm de largura. O

fundo e as paredes dessa caixa devem ser revestidos com uma argamassa à base de cimento. A caixa de inspeção é coberta com uma placa pré-moldada de concreto com 5cm de espessura.

Distribuição dos Efluentes no Solo

Valetas de Infiltração: sistema de escoamento feito por tubos:

Construção: consiste na escavação de uma ou mais valetas, nas quais são colocados tubos que permitem, ao longo do seu comprimento, escoar para dentro do solo os efluentes provenientes das fossas sépticas.

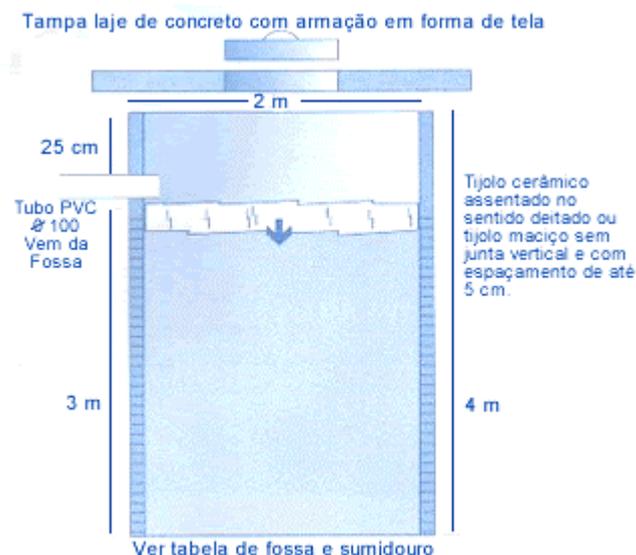
O comprimento total das linhas de tubos depende do tipo de solo e da quantidade de efluente a ser tratada, em terrenos mais porosos (como os arenosos), 8m de tubos por pessoa são suficientes, já em terrenos menos porosos (como os argilosos), são necessários 12 m de tubo por pessoa. Entretanto, para um bom funcionamento de sistema, cada linha de tubos não deve ter mais que 30m de comprimento.

Quando o terreno não permite a construção das valetas nas quantidades e nos comprimentos necessários, pode ser feito um número maior de ramificações, de comprimentos menores. Um exemplo é quando a ocorrência de obstáculos (uma árvore ou rocha) é grande ou o espaço insuficiente. Os tubos devem ter 10cm de diâmetro e ser assentados sobre uma camada de 10cm de pedra britada ou cascalho, colocadas no fundo das valetas de infiltração. Os quatro primeiros tubos que saem da fossa devem ser unidos entre si. Entre os demais tubos deve ser deixado um espaço de 0,5cm, para permitir o vazamento do efluente à medida que ele desce pelos tubos. Junto a esses espaços, os tubos devem ser cobertos (apenas na parte de cima com um pedaço de lona plástica ou outro material impermeável, para evitar a entrada de terra na tubulação. Em seguida as valetas são fechadas com uma camada de brita, até meia altura e o restante com o próprio solo.

Nos entroncamentos ou ramificações de tubos é recomendável o uso de caixas de distribuição.

Sumidouro

Poço sem laje de fundo que permite a penetração do efluente da fossa séptica no solo. O diâmetro e a profundidade dos sumidouros dependem das quantidades de efluentes e do tipo de solo. Mas não devem ter menos que 1m de diâmetro e mais que 3m de profundidade, podem ser feitos com blocos de concreto ou com anéis pré-moldados de concreto.



Construção

A construção de um sumidouro começa pela escavação da cavidade no local escolhido, a cerca de 3m da fossa séptica e num nível um pouco mais baixo, a fim de facilitar o escoamento dos efluentes por gravidade. A profundidade do buraco deve ser 80cm maior que a altura final do sumidouro. É recomendável que o diâmetro dos sumidouros com paredes de blocos de concreto não seja inferior a 1,5m para facilitar o assentamento. Os blocos só podem se assentados com argamassa de cimento e areia nas juntas horizontais. As juntas verticais não devem receber argamassa de assentamento, para facilitar o escoamento dos efluentes. Se as paredes forem feitas com anéis pré-moldados de concreto, eles devem ser apenas colocados uns sobre os outros, sem nenhum rejuntamento, para permitir o escoamento dos efluentes. Esses anéis podem ser adquiridos diretamente de fabricantes locais de pré-moldados de concreto ou de artefatos de cimento. A laje ou tampa dos sumidouros pode ser feita com uma ou mais placas de concreto. Elas podem ser executadas no próprio local ou adquiridas dos fabricantes de pré-moldados ou artefatos de cimento da região.

Fornecedores:

AGRICEL INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA. Rodovia Limeira/Iracemápolis, Km 04 Bairro Geada CEP: 13480.000 - Limeira/SP Fone: (19) 3038-0918 Fone/Fax: (19) 3451-6401
--

BIOFIBRA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA Fone: (21) 26458001 / 26458005 FAX 0(xx)21 26458480 E-mail: biofibra@biofibra.com.br Site: http://www.biofibra.com.br/php/

HIDRAULIS LTDA. Rua Costa Pacheco - Nova Suíça CEP: 30550-080 - Belo Horizonte - MG Fone: (31) 3313-1211 / 3334-5400 Site: http://www.hidraulis.com.br/
--

Normas técnicas

NBR13969/ 1997 - Tanques sépticos - Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos - Projeto, construção e operação.

OBJETIVO

Oferece alternativas de procedimentos técnicos para o projeto, construção e operação de unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos de tanque séptico, dentro do sistema de tanque séptico para o tratamento local de esgotos. As alternativas aqui citadas devem ser selecionadas de acordo com as necessidades e condições locais onde é implantado o sistema de tratamento, não havendo restrições quanto à capacidade de tratamento das unidades. Conforme as necessidades locais, as alternativas citadas podem ser utilizadas complementarmente entre si, para atender ao maior rigor legal ou para efetiva proteção do manancial hídrico, a critério do órgão fiscalizador competente.

NBR12209/1992 - Projeto de estações de tratamento de esgoto sanitário.

OBJETIVO

Fixa as condições exigíveis para a elaboração de projeto hidráulico-sanitário de estações de tratamento de esgoto sanitário (ETE), observada a regulamentação específica das entidades responsáveis pelo planejamento e desenvolvimento do sistema de esgoto sanitário. Aplica-se aos seguintes processos de tratamento: separação sólidos por meios físicos; filtração biológica; lodos ativados; tratamento de lodo.

NBR7229/1993 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos

OBJETIVO

Fixa condições exigíveis para projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos, incluindo tratamento e disposição de efluentes e lodo sedimentado. Tem por objetivo preservar a saúde pública e ambiental, a higiene, o conforto e a segurança dos habitantes de áreas servidas por estes sistemas.

NBR 7362-1/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 1: Requisitos para tubos de PVC com junta elástica

OBJETIVO

Fixa as condições exigíveis para tubos de poli (cloreto de vinila) (PVC) com junta elástica, destinados a rede coletora e ramais prediais enterrados para a condução de esgoto sanitário e despejos industriais, cuja temperatura do fluido não exceda 40°C.

NBR7362-2/1999 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 2: Requisitos para tubos de PVC com parede maciça

OBJETIVO

Fixa os requisitos complementares para os tubos de policloreto de vinila) (PVC) com parede maciça, destinados a redes coletoras e ramais prediais enterrados para condução de esgoto sanitário e despejos industriais, cuja temperatura do fluido não exceda 40 graus Celsius.

NBR 7362-3/2005 - Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 3: Requisitos para tubos de PVC com dupla parede

OBJETIVO

Fixa os requisitos complementares para os tubos de poli(cloreto de vinila) (PVC) com dupla parede, destinados a redes coletoras e ramais prediais enterrados para condução de esgoto sanitário e despejos industriais, cuja temperatura do fluido não exceda 40 graus Celsius.

NBR 7362-4/2005

Sistemas enterrados para condução de esgoto - Parte 4: Requisitos para tubos de PVC com parede de núcleo celular

OBJETIVO

Fixa os requisitos complementares para os tubos de poli (cloreto de vinila) (PVC) com parede de núcleo celular, destinados as redes coletoras e ramais prediais enterrados para condução de esgoto sanitário e despejos industriais, cuja temperatura do fluido não exceda 40°C.

NBR7367/1988 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário

OBJETIVO

Fixa as condições exigíveis para projeto e assentamento de tubulações de esgoto sanitário com tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica. É aplicável às ligações prediais, sistemas condominiais de esgoto sanitário, coletores públicos, interceptores e emisários de esgoto sanitário que trabalhem sem pressão interna, e cujo líquido conduzido seja esgoto doméstico ou efluentes industriais.

NBR7367/1988 - Projeto e assentamento de tubulações de PVC rígido para sistemas de esgoto sanitário

OBJETIVO

Fixa as condições exigíveis para projeto e assentamento de tubulações de esgoto sanitário com tubos e conexões de PVC rígido com junta elástica. É aplicável às ligações prediais, sistemas condominiais de esgoto sanitário, coletores públicos, interceptores e emisários de esgoto sanitário que trabalhem sem pressão interna, e cujo líquido conduzido seja esgoto doméstico ou efluentes industriais.

NBR8056/1984 - Tubo coletor de fibrocimento para esgoto sanitário

OBJETIVO

Fixa condições exigíveis no recebimento de tubos de fibrocimento de seção circular, destinados à instalação de coletores de esgotos sanitários.

Conclusões e recomendações

Tabela de fossa e sumidouro

Tabela 1

FOSSAS SÉPTICAS RETANGULARES OU CIRCULARES							Sumidouro	
Número de Pessoas	Dimensões internas (metro)					Capacidade Litros	Altura	Diâmetro
	Retangular			Circulares				
	Comprimento	Largura	Altura	Diâmetro	Altura			
Até 7	2,00	0,90	1,50	1,35	1,50	2160	3,00	2,00
Até 10	2,30	0,90	1,50	1,45	1,50	2480	2,90	2,00
Até 14	2,50	0,90	1,50	1,52	1,50	2700	3,50	2,00
Até 21	2,70	1,20	1,50	1,62	1,90	3890	4,00	2,00
Até 24	3,20	1,20	1,50	1,70	2,00	4600	4,50	2,00

Existe no mercado soluções prontas, conjunto de fossa séptica que consiste em um sistema de tratamento de efluentes sanitários, pelo processo de biodigestão, pré - montado. O conjunto pode ser fabricado utilizando tanques de Polietileno Rotomoldados ou Tanques em Fibra de Vidro de Alta Resistência, 100% impermeáveis.

Ao comprar fossas sépticas pré-moldadas, sempre dê preferência aquelas fabricadas segundo as Normas Técnicas Brasileiras.

A listagem dos fornecedores apresentada aqui serve apenas como referência inicial. Eles foram consultados na Internet. O SBRT não tem qualquer responsabilidade quanto à idoneidade dos fornecedores. Cabe ao empreendedor optar por aquele que melhor atender as suas necessidades (qualidade, preço, prazo de entrega, etc.).

Fontes consultadas

CAESB - Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal. **Fossa séptica**. Disponível em: <http://www.caesb.df.gov.br/scripts/saneamentorural/Cons_Sis_Impre.htm> Acesso em: 04 ago. 2006.

Rotoplas. Disponível em: <http://www.rotoplas.com.br/prod_fossaseptica.htm>. Acesso em: 03 ago. 2006.

Elaborado por

Lucimar Tunes Leite

Nome da Instituição respondente

Instituto de Tecnologia do Paraná - TECPAR

Data de finalização

09 de ago. 2006.