

# SOLUÇÕES FORTLEV PARA CUIDAR DO MEIO AMBIENTE

ESTAÇÕES COMPACTAS PARA  
TRATAMENTO DE ESGOTO DOMICILIAR



REATOR  
ANAERÓBIO

FILTRO  
ANAERÓBIO

**FORTLEV**<sup>®</sup>

É MUITO MAIS CAIXA D'ÁGUA

# MUITO MAIS TECNOLOGIA E VERSATILIDADE PARA CUIDAR DO MEIO AMBIENTE

A FORTLEV é a maior empresa produtora de soluções para armazenamento de água do Brasil. Campeã em vendas no seu segmento, garante a liderança no mercado nacional e mantém forte presença em outros países. Cumpre rigorosos padrões de qualidade mundial e está qualificada junto ao Programa de Garantia da Qualidade para o Uso Racional da Água - Módulo Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável, cadastrado no PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat) do Ministério das Cidades. Possui mais de mil colaboradores atuando em quatro unidades fabris - Espírito Santo, Bahia, São Paulo e Santa Catarina - responsáveis pela produção de milhares de toneladas de peças por mês.

Para cuidar e manter a qualidade da água e do ambiente, a FORTLEV oferece soluções exclusivas em polietileno e fibra de vidro através de uma linha completa de produtos que atendem às mais diferentes e exigentes necessidades do consumidor. Ao aliar tecnologia e versatilidade na produção de suas peças, a FORTLEV vem consolidando sua marca no mercado com soluções inovadoras que cuidam da água e do meio ambiente. Nas próximas páginas a FORTLEV apresenta sua linha de produtos com a garantia de oferecer muito mais qualidade e segurança à saúde e ao bem-estar das pessoas.

## Sistema de Tratamento de Esgoto

Toda água utilizada nas atividades domésticas se transforma em resíduo líquido conhecido como esgoto. Atualmente, um dos maiores problemas ambientais no mundo é o lançamento indiscriminado deste esgoto doméstico diretamente na natureza, que causa dois tipos de impactos: sanitário e ambiental.

O impacto sanitário envolve os problemas de saúde causados pelas doenças propagadas quando o esgoto não é tratado adequadamente. A questão do impacto ambiental deve-se à amplitude dos danos causados à natureza quando o esgoto é lançado diretamente nos rios, lagos e nascentes ou no solo.

Sempre buscando soluções que privilegiam a sustentabilidade e a qualidade de vida, a FORTLEV desenvolveu as Estações Compactas para Tratamento de Esgoto Domiciliar. Estas estações são responsáveis por fazer a separação e a transformação biológica completa do material sólido e líquido que compõem o esgoto doméstico.

A composição do esgoto é formada basicamente por matéria orgânica e mineral, e elevada quantidade de bactérias e outros organismos. Na Estação Compacta, o esgoto passa por vários processos de tratamento com o objetivo de separar e reduzir a quantidade de poluente.

No sistema de tratamento de esgoto doméstico, o esgoto é conduzido normalmente através da tubulação até os equipamentos onde se processa a biodigestão anaeróbia (ausência de oxigênio), que transforma a matéria orgânica em compostos como gás metano, gás sulfídrico, gás carbônico e água.

O resultado de todo este processo é um efluente não agressivo, que é devolvido ao meio ambiente. Desta forma a FORTLEV está ajudando a preservar o equilíbrio da natureza ao evitar a contaminação de rios, lagos, córregos, águas subterrâneas e solo.



REATOR ANAERÓBIO

FILTRO ANAERÓBIO

### Nas Estações Compactas para Tratamento de Esgoto Domiciliar FORTLEV, o esgoto sai da casa e segue para:

- 1 Reator Anaeróbio ou para a Fossa Séptica onde ocorrem os processos de sedimentação, decantação e biodigestão. Nesta fase o material é processado e resulta em um efluente líquido.
- 2 Este efluente possui um pequeno percentual de matéria orgânica dissolvida que passa a ser tratada no Filtro Anaeróbio, completando assim o ciclo de operação da estação de tratamento.
- 3 O efluente tratado que resulta na saída do filtro deve ser submetido a uma disposição final conforme estipula as exigências do órgão ambiental local. Entre as opções de escoamento do efluente líquido se encontram as valas de infiltração, sumidouros e as galerias pluviais.
- 4 Saída de gás

## ESTAÇÕES COMPACTAS PARA TRATAMENTO DE ESGOTO DOMICILIAR FORTLEV



FOSSA SÉPTICA

FILTRO ANAERÓBIO



REATOR ANAERÓBIO

FILTRO ANAERÓBIO

As Estações Compactas para Tratamento de Esgoto Domiciliar FORTLEV são altamente eficientes, fabricadas em polietileno, proporcionam 100% de vedação e impermeabilidade que impede a contaminação do solo. Já vêm prontas para instalar, o que torna sua aplicação bastante simples. Disponíveis em duas formas de instalação: conjunto Fossa + Filtro ou Reator + Filtro. Possuem um sistema de travas seguras na tampa, com borracha de vedação, que garante total higiene e limpeza.



### E MUITO MAIS:

**Tampa com sistema de trava segura:** a borracha oferece total vedação e higiene.  
**Material totalmente impermeável:** impede a contaminação do solo.  
**Solução pronta para instalação:** substitui os anéis de concreto.

## Características

### Função:

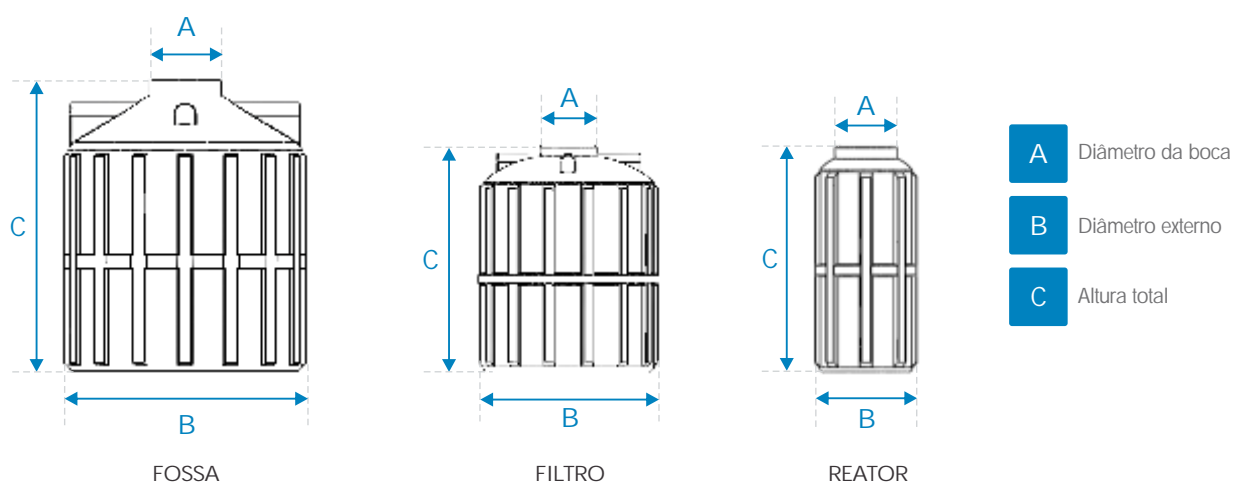
Tratamento de esgoto doméstico com vazão de operação de 500 litros por dia. Atende uma residência com até cinco pessoas, com uma contribuição de esgoto de 100 litros por habitantes ao dia.

### Aplicações:

Residências, instalações comerciais, fazendas, sítios ou qualquer outra edificação que não tenha rede de esgoto ou que precise melhorar a eficiência dos tratamentos atuais.

### Normas Técnicas:

Reservatórios fabricados conforme normas NBR 7229 e 13969 da ABNT.



EQUIPAMENTO	A DIÂMETRO DA BOCA (m)	B DIÂMETRO EXTERNO (m)	C ALTURA TOTAL (m)	VAZÃO (LITROS/DIA)	PESO VAZIO* (kg)	PESO CHEIO* (kg)
Fossa Séptica	0,44	1,54	1,84	500	110	2.197
Reator Anaeróbio	0,44	0,68	1,42	500	26	328
Filtro Anaeróbio	0,44	1,22	1,42	500	54	1.054
Reator Anaeróbico	0,44	0,80	1,80	1.000	54	778
Filtro Anaeróbico	0,44	1,54	1,84	1.000	110	2.391

\*Pesos aproximados.

## Componentes do Sistema

Nas Estações Compactas para Tratamento de Esgoto Domiciliar FORTLEV, o esgoto é submetido a um tratamento primário para depois receber o tratamento complementar. O tratamento primário pode acontecer na Fossa Séptica ou no Reator Anaeróbio, e o complementar ocorre no Filtro Anaeróbio. Assim, a FORTLEV oferece duas opções de instalação, formadas pelos seguintes equipamentos:



Reator Anaeróbio seguido de Filtro Anaeróbio.

Constitui um sistema compacto e de maior eficiência, com 75% a 85% de remoção da matéria orgânica em termos de DBO. O tratamento primário é realizado no Reator Anaeróbio e o complementar no Filtro Anaeróbio.

- 1 Entrada do esgoto doméstico
- 2 Saída de efluente líquido
- 3 Saída de gás. Esta saída deve estar sempre livre.



Fossa Séptica seguida de Filtro Anaeróbio.

Este sistema corresponde ao tratamento tradicional de Tanque Séptico mais Filtro Anaeróbio e oferece uma eficiência de 65% a 75% de remoção da matéria orgânica em termos de DBO. O tratamento primário acontece na Fossa Séptica e o complementar no Filtro Anaeróbio.

- 1 Entrada do esgoto doméstico
- 2 Saída de efluente líquido
- 3 Saída de gás. Esta saída deve estar sempre livre.  
Instalar o alongador na tampa do filtro para alinhar ao solo.
- 4 Alongador: acessório utilizado para alinhar a tampa do Filtro Anaeróbio ao solo.

### EXCLUSIVIDADE



As estações possuem ainda um Alongador\* opcional - uma exclusividade FORTLEV - ideal para adaptações em terrenos irregulares, pois permite elevar a tampa à altura desejada interligando uma peça na outra.

\* Acessório vendido separadamente.

## Funcionamento dos Equipamentos

### Reator Anaeróbio



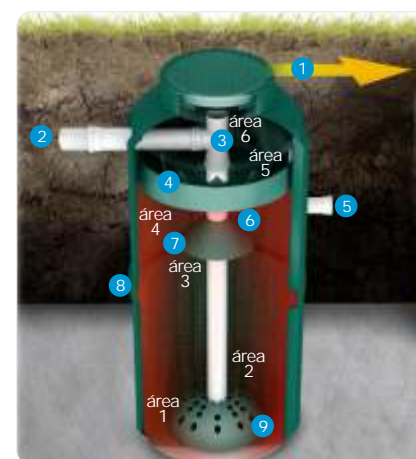
O Reator Anaeróbio foi desenvolvido para atender ao tratamento primário de esgoto doméstico de uma residência com até cinco pessoas, com uma contribuição de esgoto de 100 litros por habitante ao dia. Este equipamento consiste num reator UASB de fluxo ascendente e manta de lodo.

Veja como funciona a distribuição do fluxo do esgoto neste processo:

- 1 O esgoto, que vem da casa, entra pela tubulação central e vai até o fundo do Reator;
- 2 O esgoto é totalmente distribuído através do fundo falso furado, na parte inferior do Reator formando um área de digestão anaeróbia e sedimentação;
- 3 Nesta fase o esgoto inicia seu fluxo ascendente vertical;
- 4 Antes de entrar na calha vertedoura (parte superior), o esgoto passa pelo separador trifásico onde ocorre a separação dos gases, líquidos e sólidos;
- 5 Os gases (principalmente o metano) são conduzidos até a câmara de acúmulo de gases na parte superior do Reator;
- 6 Os sólidos decantam novamente, retornando à área de digestão anaeróbia;
- 7 Os líquidos efluentes são dirigidos à tubulação de saída através da calha vertedoura, diminuindo o curto-circuito hidráulico.

Os esgotos domésticos são bem mais diluídos que os efluentes industriais, resultando em menores taxas de produção volumétrica do gás metano.

O Reator Anaeróbio pode ser instalado junto ao Filtro Anaeróbio, em substituição da Fossa Séptica, com ganhos na instalação (equipamento mais compacto) e na eficiência.



REATOR ANAERÓBIO

### Composição do Reator Anaeróbio

- 1 Saída de gases
- 2 Entrada de esgoto doméstico
- 3 Tubo Guia para retirada de lodo e para conduzir o esgoto até o fundo
- 4 Calha vertedoura - Retenção de partículas sólidas e condução da água tratada
- 5 Saída de efluente tratado
- 6 Abertura para o direcionamento do fluxo ascendente vertical
- 7 Cones que direcionam o fluxo para a calha vertedoura, a separação trifásica e sedimentação
- 8 Nervura de ancoragem
- 9 Peneira retenção e separação de sólidos e distribuição homogênea de partículas

Área 1 - Sistema de distribuição: garante a redução do curto-circuito hidráulico e distribui o esgoto corretamente por todo o Reator, gerando maior contato da biomassa com o substrato, incrementando a eficiência da digestão.

Área 2 - Digestão: onde ocorre a transformação da matéria orgânica em gás metano (principalmente).

Área 3 - Separação trifásica: que corresponde à separação dos gases, sólidos e líquidos. O gás passa até a câmara de acúmulo de gases na parte superior do Reator. O sólido, livre de gases, sedimenta e retorna à câmara de digestão e o líquido entra na calha vertedoura e é conduzido até o Filtro Anaeróbio.

Área 4 - Decantação: nesta área os sólidos conseguem decantar com maior velocidade devido a ausência dos gases.

Área 5 - Vertedor triangular: coleta o fluxo uniformemente na parte superior do decantador garantindo uma adequada distribuição e diminuindo o curto-circuito hidráulico.

Área 6 - Câmara de acúmulo de gases: na tampa do equipamento existe uma pequena saída de gases que deve ficar livre no momento da instalação para garantir a liberação dos gases.

## Filtro Anaeróbio



O Filtro Anaeróbio foi desenvolvido para atender à norma NBR 13969 da ABNT, com o objetivo de cuidar do efluente do tratamento primário de uma residência de até 5 pessoas, com uma contribuição de 100 litros por habitante ao dia.

Este processo se realiza quando o efluente, que vem do tratamento primário (Reator ou Fossa) entra até o fundo pela tubulação central e é distribuído através do fundo falso furado, iniciando o fluxo vertical ascendente até a calha vertedoura de saída.

O Filtro contém um recheio que serve como material filtrante e como suporte para a camada de microorganismos. A norma NBR 13969 estabelece que o efluente de saída do Filtro Anaeróbio deve ser conduzido para uma destas opções:

- Sumidouro
- Vala de infiltração



FILTRO ANAERÓBIO

### Composição do Filtro Anaeróbio

- 1 Saída de gases
- 2 Entrada de efluentes do tratamento primário
- 3 Tubo Guia para retirada de lodo e para conduzir o esgoto até o fundo
- 4 Calha Vertedora para retenção de partículas sólidas e condução da água tratada
- 5 Saída de efluente tratado a ser conduzido à disposição final
- 6 Nervura de ancoragem
- 7 Fixação de microorganismos e retenção de matéria orgânica
- 8 Peneira para retenção e separação de sólidos e distribuição homogênea de partículas

Área 1 - Fundo falso furado: para garantir a distribuição do esgoto e diminuir o curto-circuito hidráulico.

Área 2 - Filtração: nesta área está o material-recheio que, além de atuar como um dispositivo para separar sólidos e gases, serve para ajudar a promover a uniformização do escoamento no Filtro; permitir acúmulo de maior quantidade de biomassa; melhorar o contato entre o constituintes do despejo afluente e da biomassa e atuar como barreira física, evitando que os sólidos sejam carregados para fora do sistema de tratamento.

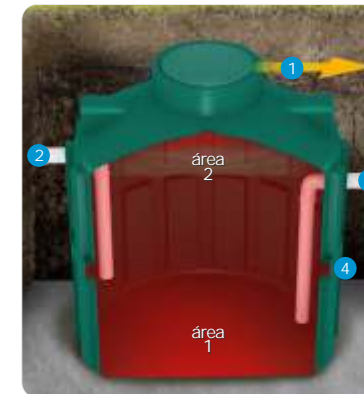
Área 3 - Calha vertedoura: aqui o líquido efluente é recolhido e distribuído uniformemente até a saída do Filtro para evitar o curto-circuito hidráulico.

Área 4 - Câmara de acúmulo de gases: na parte superior do Filtro e na lateral da tampa localiza-se a saída de gases, que deve ficar livre durante a instalação para garantir a liberação dos mesmos.

## Fossa Séptica



Para atender a norma NBR 7229 de 1993 "Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos", a FORTLEV desenvolveu a Fossa Séptica com o objetivo de tratar o esgoto doméstico de uma residência de até 5 pessoas, com uma contribuição de 100 litros por habitante ao dia. O produto consiste em um Tanque Séptico tradicional de fluxo horizontal para tratamento de esgoto por processos de sedimentação e digestão.



FOSSA SÉPTICA

### Composição da Fossa Séptica

- 1 Saída de gases
- 2 Entrada de esgoto doméstico
- 3 Saída de efluente tratado
- 4 Nervura de ancoragem

Área 1 - Zona de sedimentação, decantação e biodigestão.

Área 2 - Câmara de acúmulo de gases.

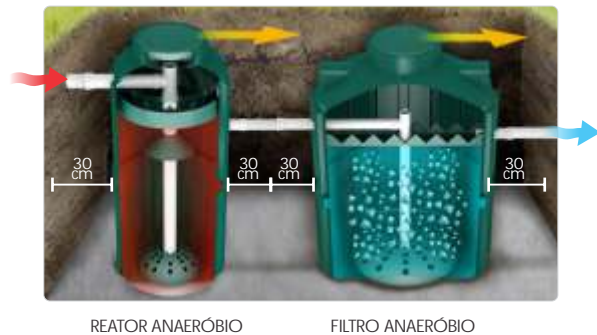
## Instalação

### 1º Transporte e manuseio

Conduza os equipamentos até o local da instalação com segurança, evitando impactos e quedas. Nunca role o produto no chão ou segure-o pelas aberturas laterais para deslocá-lo até o ponto de instalação. É aconselhável usar um sistema de roldanas ou guindastes para a movimentação dos produtos. Não arraste-o sobre superfícies com imperfeições, detritos, entulhos ou pedras.

### 2º Escavação

A escavação necessária para a instalação dos equipamentos pode ser feita manual ou mecanicamente, dependendo do terreno e do projeto específico. O diâmetro da escavação deve ser do tamanho do diâmetro dos produtos com acréscimo de 30 cm. Para a instalação é recomendável uma área livre de 30 cm em torno dos equipamentos. O distanciamento entre os produtos deve ficar como se apresenta na ilustração abaixo.



Para o preenchimento da escavação deve ser utilizado pó de brita ou areia misturado com cimento em traços de 3:1.



- 1 Aba Central de estabilidade
- 2 Aterro
- 3 Concreto
- 4 Saída de efluente líquido

### 3º Preparação da base de assentamento

A base para assentamento dos equipamentos deve ser regular e estar corretamente nivelada para que os equipamentos estejam bem posicionados e não fiquem inclinados, garantindo assim uma correta operação. Devido aos riscos da influência do lençol freático, é necessária a construção de uma base de concreto com pelo menos 150mm, com malha de rede, conforme ilustra a figura ao lado.

### 4º Instalação dos equipamentos

Os equipamentos são leves e de fácil manuseio e podem ser instalados manualmente. Para simplificar a instalação os produtos são entregues pré-montados, basta apenas conectá-los através da ligação hidráulica. Nas entradas e saídas dos equipamentos são utilizadas tubulações de 100mm.

- 1 Entrada do esgoto doméstico
  - 2 Joelhos 90°
  - 3 Saída de efluente líquido
  - 4 Alongador (opcional)
  - 5 Saída de gás
- Esta saída deverá estar sempre livre. Utilize aqui o Alongador FORTLEV para que as tampas dos equipamentos fiquem no mesmo nível em relação ao solo.

Figura A1



As tubulações de instalação do Sistema Reator + Filtro (Figura A1) foram projetadas de forma que a saída do Reator coincida exatamente com a entrada do Filtro, facilitando a instalação. As tubulações de entrada são sempre mais altas que as tubulações de saída.

Figura A2



A instalação do Alongador é necessária quando a instalação é feita em terrenos desnivelados (Figura A2).

Figura B1



Na instalação do Sistema Fossa + Filtro (Figuras B1 e B2) há duas possibilidades:

1. Instalar os dois produtos nivelados pela base, utilizar conexões tipo Joelho de 90° para alinhar a saída da Fossa com a entrada do Filtro e instalar o Alongador FORTLEV para alinhar as tampas ao solo.

Figura B2



2. Fazer um desnível na base, de forma que a saída da Fossa coincida com a entrada do Filtro, conforme mostra a ilustração ao lado.

- 1 Entrada do esgoto doméstico
- 2 Saída de efluente líquido
- 3 Saída de gás

## Instalação do Alongador



- Passo 1**  
Aplicar adesivo de silicone na região a ser inserido o Alongador.
- Passo 2**  
Furar a região a ser parafusada.
- Passo 3**  
Inserir o Alongador na boca.
- Passo 4**  
Parafusar pela parte interna o Alongador na boca.

## 5º Teste de instalação

Antes de finalizar a instalação, é recomendável a verificação de vazamentos. Recomenda-se realizar a primeira carga dos equipamentos com água limpa no local de instalação para garantir que os produtos não sofreram danos durante o transporte ou na instalação e que as conexões das tubulações estão corretamente ajustadas. Recomenda-se enterrar o equipamento até metade e deixá-lo em carga durante 24 horas para confirmar a inexistência de vazamentos. Só então proceder o aterramento.

## 6º Aterramento

Após finalizar o teste, os equipamentos devem ser enterrados utilizando-se uma mistura de pó de brita ou areia com cimento em traços de 3:1. O aterramento deve ser gradativo até completar o volume total do aterro.

Os equipamentos não devem ser compactados mecanicamente, mas de forma natural, com a pressão normal da camada superior de terra. A compactação deve ser realizada levemente, sem impactos pontuais, para não prejudicar a estrutura dos equipamentos. O aterramento deve ser feito em camadas de 25 cm, iniciando a partir da base de assentamento e assim sucessivamente nestes mesmos intervalos até a conclusão.

### IMPORTANTE!

Ao enterrar o equipamento é imprescindível observar que as saídas de gás nas laterais superiores dos equipamentos estejam sempre livres, sem nenhuma obstrução. Na saída de gás é recomendável a instalação de uma tubulação para conduzir os gases até a parte superior do telhado, eliminando assim os gases formados durante o processo de tratamento do esgoto.

## Limpeza e conservação

A limpeza dos sistemas deve ser feita uma vez por ano para posteriormente iniciar um novo ciclo de operação. A eficiência dos equipamentos poderá ficar comprometida caso a limpeza não seja realizada no tempo estipulado.

Alternativas para limpeza:

- Através de caminhão limpa-fossa, que insere a mangueira até o fundo dos equipamentos e suga uma quantidade do lodo digerido (é necessário manter uma pequena porção do lodo no fundo dos equipamentos para garantir rapidez no início da próxima operação).
- Destinação segura ao lodo, atendendo às exigências da resolução CONAMA n° 375/2006. O biossólido pode ser neutralizado com cal e utilizado posteriormente na agricultura como fonte de matéria orgânica e de nutrientes para as plantas.

### IMPORTANTE!

- No caso da limpeza do Sistema Reator Anaeróbio e Filtro Anaeróbio, a mangueira é introduzida pela tubulação central.
- Não deve ser feita a lavagem completa dos equipamentos, pois ela retarda a partida da operação após limpeza.

## Recomendações Gerais

Para garantir a eficiência e a durabilidade das Estações Compactas para Tratamento de Esgoto Domiciliar FORTLEV é importante observar as seguintes recomendações:

Evite lançar óleos e graxas no sistema de esgoto. Concentrações de óleos e graxas superiores a 50 mg/l podem prejudicar o tratamento biológico.

Evite lançar no sistema produtos de limpeza e desinfetantes, pois eles prejudicam a eficiência de remoção dos equipamentos.

Não jogue no vaso sanitário materiais não degradáveis, como absorventes e embalagens plásticas, que podem obstruir o sistema.

Instale caixas de gordura na saída dos esgotos de cozinha que serão lançados na estação de tratamento.

Respeite o limite de 5 pessoas estipulado no catálogo do produto.

Siga corretamente as recomendações deste catálogo quanto à instalação, limpeza e utilização dos equipamentos.

Em lugares de temperatura muito baixa e uso intermitente, pode ocorrer queda de eficiência do sistema em função da menor atividade na digestão anaeróbia.

Solicite acompanhamento do engenheiro responsável pela obra para dimensionamento e instalação dos produtos.

## Glossário

- Biomassa: grupos microbianos que participam na digestão.
- DBO<sub>5,20</sub>: demanda bioquímica de oxigênio de cinco dias, a 20°C. Quantidade de oxigênio consumida para estabilizar bioquimicamente o material orgânico biodegradável contido no esgoto, sob condição aeróbia, no teste de incubação durante cinco dias, a 20°C.
- Digestão anaeróbia: é considerada como um ecossistema onde diversos grupos de microorganismos trabalham interativamente na conversão da matéria orgânica complexa em metano, gás carbônico, água, gás sulfídrico e amônia, além de novas células bacterianas.
- Esgoto doméstico: água residuária de atividade higiênica e/ou de limpeza.
- Efluente: parcela líquida que sai de qualquer unidade de tratamento.
- Fossa Séptica: unidade de fluxo horizontal para tratamento de esgotos por processos de sedimentação, flotação e digestão.
- Lodo digerido: lodo estabilizado por processo de digestão.
- Reator Anaeróbio: unidade de fluxo vertical para tratamento de esgotos por processos de digestão anaeróbia.
- Reator UASB: Reator Anaeróbio de fluxo ascendente e manta de lodo.
- Substrato: matéria orgânica que serve como alimento para a biomassa.
- UASB: *Upflow Anaerobic Sludge Blanket*.

## Garantia

As Estações Compactas para Tratamento de Esgoto Domiciliar FORTLEV têm garantia de 5 anos a partir da emissão da NF do produto. Por isso é importante guardar a nota fiscal de compra. Siga rigorosamente as informações especificadas neste catálogo referentes ao transporte, manuseio, assentamento e instalação do produto para assegurar a garantia pelo tempo indicado.

## Fale com a FORTLEV

A FORTLEV está totalmente à disposição para atendê-lo em caso de qualquer dúvida.

Entre em contato através do  
Telefone (27) 2121-6700 ou  
e-mail [sac@fortlev.com.br](mailto:sac@fortlev.com.br)





Unidade ES  
(27) 2121 6700



Unidade BA  
(71) 2201 3990



Unidade SC  
(47) 3801 5200



Unidade SP  
(11) 4898 9100

**FORTLEV**<sup>®</sup>  
É MUITO MAIS CAIXA D'ÁGUA