

**INFORMATIVO TÉCNICO MULTIBIODIGESTOR 700 L**

A **Bakof Tec** fabrica produtos em PRFV (Poliéster Reforçado em Fibra de Vidro) e PEMD (Polietileno de Média Densidade), além de desenvolver e executar projetos na área de Engenharia Sanitária e Ambiental, visando à satisfação dos seus clientes, aliado qualidade e responsabilidade socioambiental.

Os Sistemas de Tratamento de Efluentes Sanitários produzidos pela Bakof Tec são desenvolvidos e fabricados desde 1998 em Plásticos Reforçados em Fibra de Vidro (PRFV) e Polietileno de Média Densidade (PEMD). O MultiBiodigestor é constituído em PEMD, através do processo de “rotomoldagem”. Estes sistemas de tratamento são leves, portanto de fácil instalação e manuseio, resistentes à corrosão, e totalmente estanques.

É a solução ideal para o tratamento de efluentes sanitários de residências, sítios, chácaras, tanto de baixo, médio ou alto padrão.

**MATERIAIS QUE COMPÕEM OS EQUIPAMENTOS E SUAS FUNÇÕES**

Este produto é produzido em Polietileno de Média Densidade (PEMD) pelo processo de rotomoldagem, e para isso são utilizadas resinas de polietileno não recicladas (resina virgem), seguindo parâmetros determinados em norma. Esta resina virgem, somada ao processo de fabricação de rotomoldagem faz com que o produto final tenha flexibilidade aliada à alta resistência quanto ao rompimento e também alta resistência à deformação quando submetido à pressão do fluido.

Todos os reservatórios, em sua fabricação, são submetidos a uma temperatura elevada, com um tempo de forno e tempo de resfriamento pré-definidos. Cada peça possui uma espessura para resistir aos esforços que sofrerá.

Assim, estas características de fabricação, aliadas ao processo construtivo e controle de qualidade da empresa garantem ao equipamento total estanqueidade, com paredes resistentes e estruturadas para atender toda a demanda de esforços aplicada sobre o produto.

## DESCRIÇÃO TÉCNICA DO SISTEMA

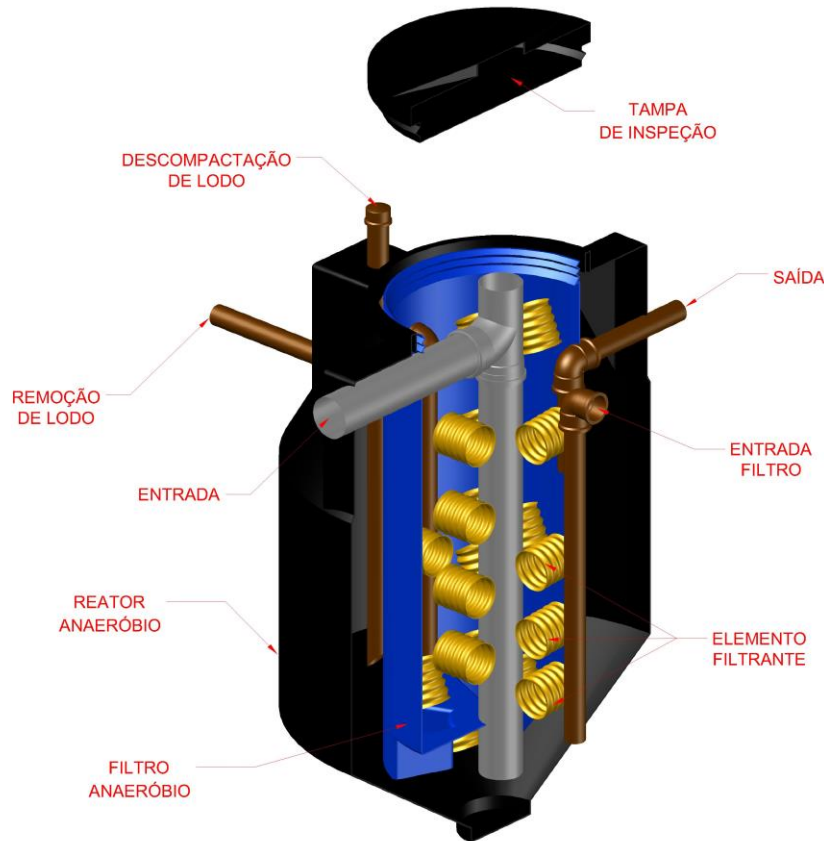
Em princípio, todos os compostos orgânicos podem ser degradados pela via anaeróbia, sendo que tal processo se mostra mais eficiente e mais econômico quando os dejetos são facilmente biodegradáveis, como é o caso do efluente sanitário (adaptado de CHERNICHARO, 2007). Como o efluente sanitário gerado é basicamente orgânico, o tratamento se dará através do processo de Digestão Anaeróbia, ou seja, por um processo biológico onde microrganismos, que se desenvolvem em ambientes com ausência de oxigênio, irão consumir/digerir a matéria orgânica presente no meio líquido. Este processo irá estabilizar o efluente preparando seu retorno ao meio ambiente.

O Sistema de Biodigestor Sanitário oferecido ao mercado pela Bakof Tec é composto por um **Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente** e um **Filtro Anaeróbio de Fluxo Ascendente**, constituídos em um único tanque especial, em PEMD, que irá tratar o efluente gerado pelo empreendimento através do processo de digestão anaeróbia.

**Reator Anaeróbio:** essencialmente, o processo consiste de um fluxo ascendente de esgotos através de um leito de lodo denso e de elevada atividade (CHERNICHARO, 2007). A estabilização da matéria orgânica ocorre em todas as zonas de reação (leito e

manta de lodo), sendo a mistura do sistema promovida pelo fluxo ascensional do esgoto e das bolhas de gás. Um dos princípios fundamentais do processo é a sua habilidade de desenvolver biomassa de elevada atividade. Essa biomassa pode se apresentar na forma de flocos ou grânulos (CHERNICARO, 2007). Considerada a unidade primária do sistema de digestão anaeróbia, este reator, irá receber o efluente bruto, que ao passar pela manta de lodo bacteriano localizada na zona inferior do equipamento (entrada) receberá ação de bactérias anaeróbias que utilizarão a carga orgânica do esgoto como substrato para o seu metabolismo e crescimento.

**Filtro Anaeróbio:** os Filtros Biológicos são caracterizados pela presença de um material de empacotamento estacionário, no qual os sólidos biológicos podem aderir ou ficar retidos nos interstícios. A massa de microrganismos aderida ao material suporte, degrada o substrato contido no fluxo de esgotos (CHERNICARO, 2007). Este equipamento é utilizado como unidade secundária do tratamento anaeróbio, em que o efluente depois de passar pelo reator é direcionado a zona inferior do filtro. O líquido passará por um meio filtrante (corrugado) onde será formado biofilme bacteriano. As bactérias formadoras do biofilme irão consumir o restante da carga orgânica e aumentar assim a eficiência do sistema.



**Figura 1.** Desenho ilustrativo do Multibiodigestor.

## SUGESTÕES PARA DIMENSIONAMENTO DE SISTEMAS

O dimensionamento do Multibiodigestor deve ser realizado através de dados bibliográficos referenciais. Para os cálculos sugeridos nesse informativo técnico, foram utilizadas principalmente as publicações, Reatores Anaeróbios e a NBR 13.969.

### - Sugestão de Dimensionamento Multibiodigestor

$$V = N.C.TDH$$

Onde:

V = Volume

**BAKOF PLÁSTICOS LTDA.** - Frederico Westphalen/RS - BR 386, KM 35 - CEP 98.400-000 Tel: (55) 3744-9900 - [bakof@bakof.com.br](mailto:bakof@bakof.com.br)

**BAKOF MS** - Campo Grande/MS - [bakofms@bakof.com.br](mailto:bakofms@bakof.com.br) | **BAKOF SC** - Joinville/SC | **BAKOF CE** - Tauá/CE -

[bakofce@bakof.com.br](mailto:bakofce@bakof.com.br)

**BAKOF MG** - Montes Claros/MG | [www.bakof.com.br](http://www.bakof.com.br)

N = N° de contribuintes

C = Contribuição per capita (conforme NBR 13.969)

TDH = Tempo de Detenção Hidráulica (24 h, sugerido)

Segundo Chernicharo (2007) o tempo médio de detenção hidráulica (TDH) a ser utilizado em reatores anaeróbios para uma boa eficiência é entre 8 a 10 horas. Quanto maior o TDH, maior é eficiência do reator. Para o sistema em questão, definiu-se como sugestão um TDH 24 h, garantindo-se assim uma boa eficiência do equipamento. Assim, considerando-se a equação acima descrita e os dados de referência, o número máximo de pessoas atendidas para uso residencial do Multibiodigestor, para cada caso é:

#### **Baixo Padrão**

700 L (volume útil) = N x 100 L/dia x 1 dia

N = 7 pessoas

#### **Médio Padrão**

700 L (volume útil) = N x 130 L/dia x 1 dia

N = 5 pessoas

#### **Alto Padrão**

700 L (volume útil) = N x 160 L/dia x 1 dia

N = 4 pessoas

O dimensionamento dos sistemas, para cada caso (obra) específico, fica à critério do **Engenheiro Responsável** pela obra civil ou pelo projeto do sistema de tratamento de efluentes utilizado, devendo ser observadas as equações de dimensionamento e as informações acima descritas, além dos dados de referência contidos nas normas em vigência.

### **DEFINIÇÕES DO BIODIGESTOR 700**

**BAKOF PLÁSTICOS LTDA.** - Frederico Westphalen/RS - BR 386, KM 35 - CEP 98.400-000 Tel: (55) 3744-9900 – [bakof@bakof.com.br](mailto:bakof@bakof.com.br)

**BAKOF MS** – Campo Grande/MS – [bakofms@bakof.com.br](mailto:bakofms@bakof.com.br) | **BAKOF SC** – Joinville/SC | **BAKOF CE** – Tauá/CE –

[bakofce@bakof.com.br](mailto:bakofce@bakof.com.br)

**BAKOF MG** – Montes Claros/MG | [www.bakof.com.br](http://www.bakof.com.br)

| Modelo (L/dia) | N° Pessoas Atendidas uso Residencial |              |              | D (m) | H (m) |
|----------------|--------------------------------------|--------------|--------------|-------|-------|
|                | Padrão Alto                          | Padrão Médio | Padrão Baixo |       |       |
| 700            | 4                                    | 5            | 7            | 1     | 1,42  |

**Tabela 1.** Modelo Multibiodigestor Bakof Tec, dimensões e número de pessoas atendidas para uso residencial, considerando-se tempo de retenção hidráulica de 20 h.

## INFORMAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA



### BAKOF PLÁSTICOS LTDA

BR 386 - KM 35 - Frederico Westphalen - RS 55 3744.9900  
 sac@bakof.com.br

**BAKOF RS** Frederico Westphalen CNPJ 01.967.067/0001-55  
**BAKOF MS** Campo Grande CNPJ 01.967.067/0006-00  
**BAKOF MG** Montes Claros CNPJ 01.967.067/0008-21  
**BAKOF SC** Joinville CNPJ 01.967.067/0005-89  
**BAKOF CE** Tauá CNPJ 01.967.067/0003-17

Siga corretamente as instruções de instalação e operação dos produtos BAKOF TEC.

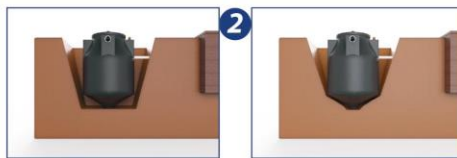
O não cumprimento destas instruções implica a perda da GARANTIA.

10/02/2021

### INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO



- Entrada de esgoto
- Saída de esgoto tratado
- Câmara de lodo
- Extração do lodo estabilizado
- Descompactação de lodo



1. O Multi Biodigestor Bakof Tec deve ser instalado enterrado.

2. Escavar o local de instalação com paredes em inclinação de 15 a 45°, deixando a base nivelada. Sobre a base depositar material de reatero de maneira que forme um berço cônico para que a base do produto seja totalmente apoiada. Se preferir, efetue a escavação da base com o mesmo formato cônico do equipamento, sempre mantendo seu nivelamento.



3. A vala deve ter diâmetro superior em pelo menos 20 a 30 cm que o diâmetro do produto. Construir uma Câmara de Lodo próxima ao equipamento com os volumes citados na tabela ao lado. As paredes da Câmara de lodo podem ser constituídas de tijolo comum, deixando seu fundo livre, cobrindo-o com brita n° 3 para facilitar a infiltração do lodo no solo.



6. Utilizar anéis de vedação para realizar as conexões de entrada e saída do efluente (que deverá ser direcionado a um sumidouro, vala de infiltração ou rede coletora). Instalar a tubulação e o registro de remoção do lodo, conforme figura 5. Manter o registro fechado.



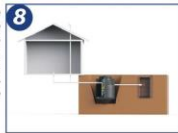
4. Com a tampa lacrada, encher o multibiodigestor com água por meio da tubulação de saída até retornar a água pela própria tubulação, garantindo assim que o filtro não sofra pressão ascendente. Após efetuado esse processo, preencher o corpo do multibiodigestor por meio da tubulação de entrada, observando que o registro de remoção de lodo esteja fechado. Deixar o sistema em repouso por 24 horas para assegurar que a estanqueidade do equipamento tenha sido preservada.



7. Realizar o aterramento lateral do equipamento utilizando terra (livre de pedras ou objetos pontiagudos), areia ou pó de brita adicionadas a cimento com traço de 1:10 (uma parte de cimento para 10 partes de areia) e efetuar a compactação a cada 25 cm. Não devem ser utilizadas máquinas para aterramento.



5. Caso o sistema seja totalmente enterrado ou instalado em local de intensa circulação (ou circulação de veículos), deve-se construir uma laje de sustentação que não seja apoiada no equipamento, além de manter fácil acesso à sua tampa de inspeção para eventual manutenção e limpeza do equipamento, cuja periodicidade deve ser a cada 12 meses, ou inferior conforme necessidade.



8. Durante o processo de digestão biológica do tratamento anaeróbio é natural e inerente a formação de gases. O responsável pela instalação hidráulica da residência deverá construir a tubulação de forma a conduzir para o sistema de ventilação do esgoto sanitário os gases, utilizando as técnicas necessárias.

#### Especificações do Multi Biodigestor Bakof\*

| Modelo | Ø     | H     | Lote de Saco/cm | Atendimento (pessoas) |              |             |
|--------|-------|-------|-----------------|-----------------------|--------------|-------------|
|        |       |       |                 | Padrão Baixo          | Padrão Médio | Padrão Alto |
| 700L   | 100cm | 142cm | 100L            | 7 pessoas             | 5 pessoas    | 4 pessoas   |
| 1.450L | 125cm | 178cm | 150L            | 14 pessoas            | 11 pessoas   | 9 pessoas   |
| 1.850L | 125cm | 200cm | 200L            | 18 pessoas            | 14 pessoas   | 11 pessoas  |

\*Dimensões aproximadas

Produto em conformidade com a ABNT NBR 13.969/97

### ! IMPORTANTE

A instalação sempre deve ser projetada e conduzida pelo responsável técnico pela instalação ou obra. Em caso de dúvidas relacionadas ao produto e instalação, contatar o Departamento Técnico da Bakof.

#### Garantia

Os Produtos Bakof possuem garantia de 2 anos após a compra. A garantia não cobre danos ou defeitos de transporte, uso inadequado, modificação no produto, manutenção por terceiros e descumprimento das orientações contidas no manual de instalação. A Bakof garante a manutenção, assistência ou substituição do produto que comprovadamente apresente defeito de fabricação dentro do prazo de garantia contido neste manual e mediante apresentação da Nota Fiscal de compra.

DATA DE FABRICAÇÃO:

| JAN  | FEV  | MAR  | ABR  | MAI  | JUN  | CONTINUA OK<br>FABRICAÇÃO |    |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
|------|------|------|------|------|------|---------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| JUL  | AGO  | SET  | OUT  | NOV  | DEZ  |                           | A  |    |    |    |    |    |    |    |    |   |
| 01   | 02   | 03   | 04   | 05   | 06   | 07                        | 08 | 09 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | B  |   |
| 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22                        | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | C |
| 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 |                           |    |    |    |    |    |    |    |    |    | D |

### INDÚSTRIA BRASILEIRA

PRAZO DE VALIDADE: INDETERMINADO

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CHERNICHARO, C. A. L. **Reatores Anaeróbicos**. Editora UFMG. Volume 5. 2ª Edição. Belo Horizonte/MG, 2007.
- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13.969 - Tanques Sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação**. Rio de Janeiro/RJ, 1997.
- CAMPOS, J. R. et. al. **Tratamento de esgotos sanitários por processo anaeróbico e disposição controlada no solo**. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária (ABES). Projeto PROSAB. Rio de Janeiro/RJ, 1999.

**DESENHO TÉCNICO**

