

INFORMATIVO TÉCNICO MULTIBIODIGESTOR 1.450 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.

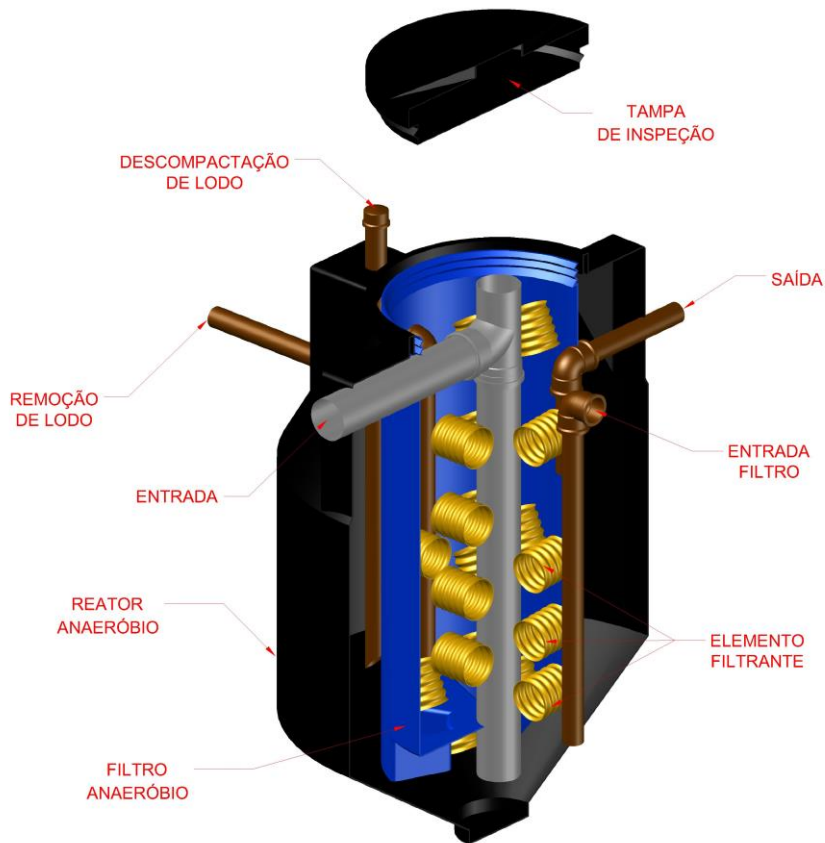


Figura 1. Desenho ilustrativo do Multibiodigestor.

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 13.069.

- Sugestão de Dimensionamento Multibiodigestor

$$V = N.C.TDH$$

Onde:

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

BAKOF MS - Campo Grande/MS - bakofms@bakof.com.br | **BAKOF SC** - Joinville/SC | **BAKOF CE** - Tauá/CE -

bakofce@bakof.com.br

BAKOF MG - Montes Claros/MG | www.bakof.com.br

V = Volume

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

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

N = 14 pessoas

Médio Padrão

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

N = 11 pessoas

Alto Padrão

1.450 L (volume útil) = N x 160 L/dia x 0,83 dia

N = 9 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 1.450 L

Modelo (L/dia)	N° Pessoas Atendidas uso Residencial			D (m)	H (m)
	Padrão Alto	Padrão Médio	Padrão Baixo		
1.450	9	11	14		

Tabela 1. Modelo Multibiodigestor Bakof Tec 1.450 L, dimensões e número de pessoas atendidas para uso residencial, considerando-se tempo de retenção hidráulica de 24 h.

INFORMAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA



O Multi Biodigester Bakof Tec deve ser instalado enterrado.



Escavar o local de instalação e nivelar a base da vala.



A vala deve ter pelo menos 20cm à 30cm a mais de diâmetro do que o diâmetro do equipamento.



Realizar as conexões utilizando anéis de vedação.



Construir um leito de secagem com brita nº 3 no fundo do mesmo (conforme desenho acima) para esgotamento do lodo através da abertura do registro.



Instalar a tubulação e o registro de remoção de lodo. Manter o registro fechado.



Encher o Multi Biodigester com água através da tubulação de descompactação de lodo.



Deixar o sistema em repouso por 24 h para assegurar que a estagnação do mesmo foi preservada.



Realizar o aterramento lateral do equipamento utilizando terra peneirada (livre de pedras ou objetos pontiagudos), areia ou pó de brita, adicionadas a cimento ao traço de 10:1 e efetuar a compactação a cada 25 cm. O aterramento também pode ser efetuado com concreto. Não deve ser utilizado máquinas para o aterramento.



Preservar fácil acesso à tampa de inspeção para eventuais manutenções.



Caso o sistema seja totalmente enterrado, constituir uma tampa de concreto, apoiada em paredes, também de concreto, que seja de fácil acesso à tampa do equipamento.



Caso o sistema seja instalado em local de intensa circulação ou circulação de veículos, deve ser construída uma laje de sustentação que não seja apoiada no equipamento.

Tamanhos e Medidas

Modelo	Ø (diâmetro)	H (altura)	Atendimento (peças)	Atendimento (peças)	Atendimento (peças)
			Posto Alto (peças)	Posto Médio (peças)	Posto Baixo (peças)
700€	100cm	142cm	7	5	4
1450€	125cm	178cm	15	11	9
1850€	125cm	200cm	19	14	12

*Conforme 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.

www.bakof.com.br

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	PRODUTOS BAKOF TEC	
JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	A	
01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15	16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31	2016	2017	2018	2019	2020	2021

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

