

MEMORIAL TÉCNICO MULTIBIODIGESTOR 1.500 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.

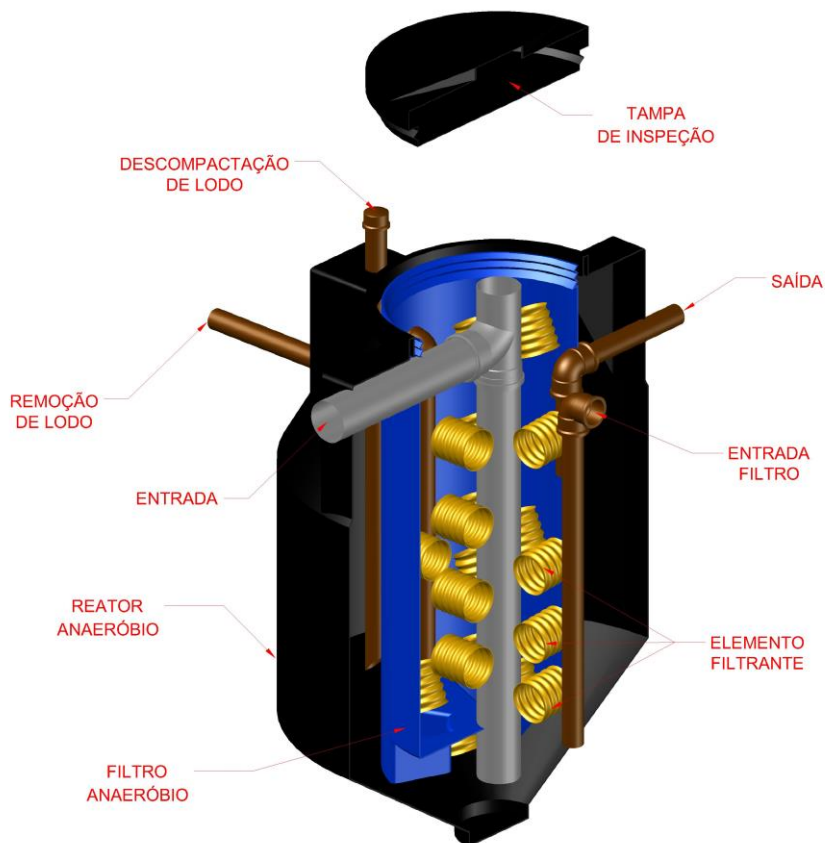


Figura 1. Desenho ilustrativo do Multibiodigestor.

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:

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

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

N = 14 pessoas

Médio Padrão

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

N = 11 pessoas

Alto Padrão

1.500 L (volume útil) = N x 160 L/dia x 1 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 1.500 L

Modelo (L/dia)	Nº Pessoas Atendidas uso Residencial			D (m)	H (m)
	Padrão Alto	Padrão Médio	Padrão Baixo		
1.500	9	11	14		

Tabela 1. Modelo Multibiodigestor Bakof Tec 1.500 L, dimensões e número de pessoas atendidas para uso residencial, considerando-se tempo de retenção hidráulica de 24 h.

INFORMAÇÕES PARA INSTALAÇÃO DO SISTEMA

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

O não cumprimento destas instruções implica a perda da GARANTIA.

INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

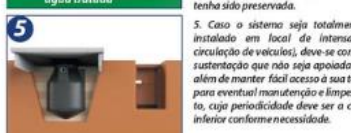
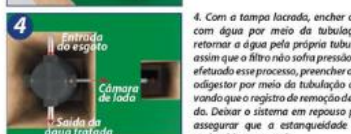


Especificações do Multi Biodigestor Bakof*

Modelo	Ø	H	Largura Saída	Atendimento (pessoas)	Atendimento (pessoas)	Atendimento (pessoas)
	(diâmetro)	(altura)	(profundidade)	Padrão Baixo	Padrão Médio	Padrão Alto
700L	100cm	142cm	100cm	7 pessoas	5 pessoas	4 pessoas
1.500L	125cm	178cm	150cm	14 pessoas	11 pessoas	9 pessoas
1.850L	125cm	200cm	200cm	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:

INDÚSTRIA BRASILEIRA															
JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	PRODUTO OK									
JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	LUBRIFICADO									
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
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