

CÓDIGO NT-11	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 26/06/2012	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. 1	DE 4
ASSUNTO APLICAÇÃO DE MOTOBOMBAS EM ELEVATÓRIAS DE ESGOTO					

1. OBJETIVO

Esta Nota Técnica tem o objetivo de definir a aplicação dos diferentes tipos de motobombas disponíveis no mercado para o bombeamento de esgoto e seus derivados (como o lodo e efluentes oriundos do tratamento de esgoto), nos estudos e projetos de sistemas de esgotamento sanitário.

2. TERMOS E DEFINIÇÕES

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

EEE – Estação Elevatória de Esgoto

GPES – Gerência de Projetos Especiais

MCA – metros de coluna de água

MM – milímetro

MPS – Manual de Projetos de Saneamento

N.A. – Não se Aplica

RPM – rotações por minuto

3. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Por critérios técnicos e econômicos devidamente justificados e conforme orienta o Manual de Projetos de Saneamento – MPS Módulo 11.1/2018 – a altura manométrica total da elevatória de esgoto não deve ser superior a 70 mca.

Preferencialmente não deve ser utilizado alta rotação (3500 rpm) para bombas de esgoto devido à potencialização do efeito de abrasão, que provocará o rápido desgaste das partes internas da bomba. Salvo exceções, que são as bombas centrífugas com rotor tipo triturador e bombas para mineração, que possuem operação satisfatória com rotações elevadas.

Bombas centrífugas do tipo Re-Autoescorvante não devem ser utilizadas devido ao histórico negativo que estes equipamentos possuem na Sanepar.

4. BOMBAS CENTRÍFUGAS

Os principais componentes de uma bomba centrífuga são carcaça, rotor, vedação e mancal. Para a aplicação em esgoto, estes componentes devem possuir características especiais para que o equipamento de bombeamento possua performance eficaz e confiável em condições severas de uso.

CÓDIGO NT-11	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 26/06/2012	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. 2	DE 4
ASSUNTO APLICAÇÃO DE MOTOBOMBAS EM ELEVATÓRIAS DE ESGOTO					

A seguir, são detalhadas as principais características para os diferentes tipos de bomba centrífuga para esgoto.

4.1 CONJUNTO MOTOBOMBA SUBMERSÍVEL

Bombas submersíveis possuem grande flexibilidade de aplicação nas diversas demandas de bombeamento que envolvem os sistemas de coleta e tratamento de esgoto. Estes equipamentos podem ser fabricados com diferentes tipos de impulsores com características distintas, que permitem uma seleção adequada para a aplicação requerida.

- a) rotor aberto ou semi-aberto. Permite grande passagem de sólidos (acima de 50mm) com um certo prejuízo na eficiência hidráulica;
- b) rotor fechado, com reduzido número de palhetas para possibilitar maior passagem de sólidos (a partir de 15mm). Atinge bom nível de eficiência hidráulica;
- c) rotor triturador. Para operação de baixa vazão e elevada altura manométrica. Não se aplica medida de passagem de sólidos, pois este tipo de rotor tritura os sólidos em pequenos fragmentos. Reduzido nível de eficiência hidráulica;
- d) rotor vortex, em posição recuada: Grande passagem de sólidos. Baixa eficiência hidráulica. Ideal para bombeamento de lodo.

O tipo da instalação de bombas submersíveis pode ser flexibilizado. Estes equipamentos podem ser instalados em poço úmido, com pedestal e engate rápido ou com mangote e anel de apoio em instalação móvel. E também pode ser instalado em poço seco, na horizontal ou vertical.

Estas bombas são aplicadas em elevatórias de esgoto bruto, de efluentes e em elevatórias de lodo.

4.2 CONJUNTO MOTOBOMBA HORIZONTAL

Este tipo de bomba permite somente instalação em poço seco. A vedação do eixo deste tipo de equipamento pode ser feita por gaxeta ou por selo mecânico, sendo que quando se utilizar selo mecânico é aconselhável realizar a selagem com água limpa de fonte externa ao invés do próprio esgoto bombeado. Para isso, deve ser previsto no projeto da elevatória um ponto de água para a selagem.

Bombas horizontais para esgoto utilizam rotor tubular fechado com reduzido número de palhetas para possibilitar maior passagem de sólidos.

Também podem ser utilizadas para esgoto bombas horizontais de mineração. Estes equipamentos são de mesma concepção ao descrito acima para bombas de esgoto, com a vantagem de possuírem resistência à abrasão superior.

CÓDIGO NT-11	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 26/06/2012	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. 3	DE 4
ASSUNTO APLICAÇÃO DE MOTOBOMBAS EM ELEVATÓRIAS DE ESGOTO					

Bombas horizontais são aplicadas em elevatórias de esgoto bruto e de efluentes.

4.3 QUADRO RESUMO DE APLICAÇÕES

A Tabela 01 apresenta a relação entre os diferentes tipos de bomba e de rotores tratados nesta Nota Técnica, com a indicação de aplicação de cada combinação resultante.

Vale ressaltar, que para cada aplicação proposta é necessário avaliar a passagem de sólidos suportada pelo equipamento, a qual deve ser superior ao espaçamento do gradeamento para evitar entupimentos, ou seja, a bomba deve admitir um tamanho de sólido superior ao que poderá passar pelo espaçamento entre barras do gradeamento. Por exemplo: gradeamento de 15mm, adotar passagem de sólidos da bomba consideravelmente maior de no mínimo 30mm para uma proteção efetiva contra entupimento.

Tabela 01 – Aplicação de motobombas centrífugas para elevatórias de esgoto.

BOMBAS CENTRÍFUGAS PARA ELEVATÓRIA DE ESGOTO E SUAS APLICAÇÕES				
	ROTOR ABERTO/SEMI-ABERTO	ROTOR FECHADO	ROTOR VORTEX	ROTOR TRITURADOR
BOMBA SUBMERSÍVEL	- EEE Esgoto Bruto - EEE Efluente	- EEE Esgoto Bruto - EEE Efluente	- EEE Lodo	- EEE Esgoto Bruto
BOMBA HORIZONTAL	N.A.	- EEE Esgoto Bruto - EEE Efluente	N.A.	N.A.

5. BOMBA DE LÓBULOS ROTATIVOS (DESLOCAMENTO POSITIVO)

Bombas de Lóbulos Rotativos são indicadas para o bombeamento de uma extensa gama de fluidos. Estas bombas podem ser utilizadas para bombear líquidos abrasivos, agressivos, viscosos e com sólidos. Portanto podem ser aplicadas em elevatórias de esgoto bruto, efluente e lodo. Este tipo de equipamento ainda possui a vantagem de ser autoescorvante, resistente ao funcionamento a seco e de direção reversível do fluxo.

Porém, é importante salientar que para líquidos contendo fibras é necessário a utilização, além do gradeamento, de equipamento macerador (equipamento utilizado somente para corte de sólidos fibrosos, ou seja o sólidos grandes dimensões são retirados pelo gradeamento) a montante da bomba de lóbulos, para que as fibras sejam cortadas em pequenos segmentos de forma a garantir uma proteção efetiva contra entupimento da bomba.

CÓDIGO NT-11	VERSÃO 01	DATA DA APROVAÇÃO 26/06/2012	USO EXCLUSIVO DA GPES NOTA TÉCNICA	PÁG. 4	DE 4
------------------------	---------------------	--	--	------------------	----------------

ASSUNTO

APLICAÇÃO DE MOTOBOMBAS EM ELEVATÓRIAS DE ESGOTO**6. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta Nota Técnica será alterada sempre que necessário.

7. RESPONSÁVEIS PELA NOTA TÉCNICA E CONTROLE DE REVISÕES**Tabela 02 – Revisões**

Rev.	Data	Descrição	Elaboração	Aprovação
01	26/06/2019	Emissão Inicial	Leandro da Silva Schiavinato Engº Mec. CREA/PR- 86.760/D GPES	Engº Leandro A. Novak CREA 64.716-D/PR GPES