

**Prefeitura Municipal de Bom Jesus dos Perdões**

**ADEQUAÇÃO DO PROJETO BÁSICO DO SISTEMA  
DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE BOM JESUS  
DOS PERDÕES**

**SISTEMA PRODUTOR CENTRAL**

**VOLUME 1**

**PROJETO BÁSICO  
HIDROMECÂNICO**

**MEMORIAL DESCRITIVO**

**JANEIRO - 2012**

**CTR-202 REV - 0**

## ÍNDICE - VOLUME 1 - MEMORIAL DESCRITIVO

<b>1</b>	<b>NOVA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (50 L/S).....</b>	<b>1.1</b>
1.1	UNIDADES COMPONENTES DA NOVA ETA (50 L/S) .....	1.1
1.1.1	<i>Torre de Carga .....</i>	1.1
1.1.2	<i>Caixa de Chegada e Calha Parshall .....</i>	1.2
1.1.3	<i>Floculador Hidráulico .....</i>	1.2
1.1.4	<i>Opção para floculadores mecanizados .....</i>	1.3
1.1.5	<i>Decantadores.....</i>	1.3
1.1.6	<i>Filtros.....</i>	1.4
1.1.7	<i>Caixa Controladora de Nível dos Filtros .....</i>	1.5
1.2	SISTEMA DE ARMAZENAMENTO, PREPARO, DOSAGEM E APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS.....	1.6
1.2.1	<i>Produtos a Serem Utilizados .....</i>	1.6
1.2.2	<i>Barrilha para correção doph ótimo.....</i>	1.6
1.2.3	<i>Barrilha para correção do ph final .....</i>	1.6
1.2.4	<i>Sulfato de Alumínio.....</i>	1.7
1.2.5	<i>Desinfecção .....</i>	1.8
1.2.6	<i>Demais Dependências .....</i>	1.9
<b>2</b>	<b>RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA (PULMÃO) .....</b>	<b>2.1</b>
<b>3</b>	<b>ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA.....</b>	<b>3.1</b>
3.1	CARACTERÍSTICAS GERAIS .....	3.1
3.1.1	<i>Estação Elevatória para o Reservatório Elevado da Zona Alta</i> <i>3.1</i>	
3.1.2	<i>Estação Elevatória para o Centro de Reservação Alpes</i> <i>D'Ouro 3.2</i>	
3.1.3	<i>Estação Elevatória para o Centro de Reservação Jardim</i> <i>Hortênci.....</i>	3.2
<b>4</b>	<b>DESCARTE DE LODO E DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS ...</b>	<b>4.1</b>
4.1	DESCARGA DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS .....	4.1
4.2	DESCARGA DOS DECANTADORES .....	4.2
4.3	MASSA E VOLUMES TOTAIS DE LODO .....	4.2

1 - NOVA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (50 l/s)

## **1 NOVA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA (50 l/s)**

A estação de tratamento de água a ser implantada é do tipo convencional, com floculadores hidráulicos chicanados, decantadores de alta taxa com módulos de decantação laminar e filtros de fluxo descendente de alta taxa com camada dupla de antracito e areia.

São previstos dois módulos de 50 l/s, sendo que nesta etapa imediata será implantado apenas um módulo de tratamento.

É previsto que os módulos de tratamento antigos continuem operando em horários de maior a taxas de tratamento mais baixas do que as praticadas atualmente.

### **1.1 UNIDADES COMPONENTES DA NOVA ETA (50 L/S)**

A nova ETA é composta pelas seguintes unidades:

- Torre de carga, divisora de vazão e aplicação de produtos químicos (comum aos dois módulos de tratamento e à ETA antiga);
- Caixa de chegada e Calha Parshall;
- Floculador hidráulico com chicanas (opcional com floculadores mecânicos);
- Decantador com módulos de decantação laminar e descarga hidráulica de lodo;
- Filtros de fluxo descendente, com camada dupla de areia e antracito;
- Caixa de controle de nível dos filtros;
- Sistema de armazenamento, preparo, dosagem e aplicação de produtos químicos, composto basicamente pela casa de química, tanque de armazenamento de coagulante, bombas dosadoras e tubulações de aplicação.

#### **1.1.1 Torre de Carga**

A torre de carga deverá acumular várias funções a saber:

- Regularizador do nível de chegada da água bruta;
- Caixa divisora de vazão, dividindo a vazão proporcionalmente entre as duas ETAS, de acordo com a necessidade, além de possibilitar o bloqueio da água bruta para qualquer uma das ETAS para a manutenção ou limpeza;
- Aplicação de produtos químicos: a aplicação tanto do alcalinizante, da rpé cloração e do coagulante serão feitos na torre de carga;

A torre de carga será em seção cilíndrica em aço de diâmetro interno de 1,50m, dividida em três partes, sendo uma câmara de entrada, por onde chegará a tubulação de água bruta, e duas câmaras de saída, cada tubulação de saída conduzirá a água bruta até cada uma das ETAS.

A divisão de vazão será feita através de vertedor ajustável, podendo o fluxo ser totalmente bloqueado, caso haja necessidade.

A aplicação do cloro será feita logo na chegada da tubulação de água bruta. A aplicação do alcalinizante será feita em seguida de forma a dar um pequeno tempo de contato com a água antes da aplicação do coagulante, que será feita no vertedor de cada um das câmaras de saída, promovendo desta forma a turbulência necessária para a mistura rápida.

As características básicas da torre são as seguintes:

- Altura total da torre: 7,75m;
- Diâmetro das tubulações de entrada e saída:
  - Entrada de água bruta: Ø400mm;
  - Saídas para as duas ETA's: Ø400mm (reduzido para 250mm logo após a saída da torre);

### 1.1.2 Caixa de Chegada e Calha Parshall

A chegada da água bruta no módulo de tratamento é feita pelo fundo da caixa de chegada, a água sobe e verte no canal a montante da calha Parshall de 9", sendo descarregada em outra caixa que descarrega a água para o floculador através de um vertedor regulável.

A caixa de chegada já tem a capacidade e dimensões compatíveis para receber a vazão de dois módulos de 50 l/s.

### 1.1.3 Floculador Hidráulico

O floculador será do tipo hidráulico, com chicanas divididas em painéis de madeira de lei, placas cimentícias ou chapas metálicas.

As características básicas do floculador são as seguintes (para cada módulo de 100 l/s):

- Número de floculadores: 1;
- Número de câmaras: 22 câmaras;
- Vazão nominal: 50 l/s;
- Dimensões do floculador: 2,30 x 9,05 x 4,60 (lâmina líquida) m;
- Volume do floculador: 95 m<sup>3</sup>;
- Tempo de detenção teórico: 30 minutos;

- Material das chicanas: madeira de lei, opções em placas cimentícias, fibra de vidro.

#### 1.1.4 Opção para flocculadores mecanizados

Opcionalmente, o flocculador poderá ser adaptado para o tipo mecânico, com a divisão da área do flocculador em quatro câmaras em série, com medidas aproximadas de 2,20 x 2,20 x 4,60m

Os misturadores mecânicos teriam, as seguintes características:

- Número de câmaras de flocculação por flocculador: 4 câmaras
- Gradientes hidráulicos:
  - 1ª câmara: 80 s<sup>-1</sup> (70 a 90s<sup>-1</sup>);
  - 2ª câmara: 60 s<sup>-1</sup> (50 a 70s<sup>-1</sup>);
  - 3ª câmara: 40 s<sup>-1</sup> (30 a 50s<sup>-1</sup>);
  - 4ª câmara: 20 s<sup>-1</sup> (10 a 30s<sup>-1</sup>);
- Tipo de misturador mecânico: turbina axial, com acionamento por motor elétrico com conjunto moto redutor e variador de velocidade por inversor de frequência:
  - Diâmetro: 1,15m;
  - Distância da hélice em relação ao fundo: 1,20m.

Para a variação dos gradientes hidráulicos dentro dos parâmetros apresentados, deverão ser instalados inversores de frequência nos motores elétricos, de forma a poder variar a sua rotação, atingindo as faixas apresentadas.

#### 1.1.5 Decantadores

Os decantadores serão de alta taxa de decantação, com a utilização de módulos de decantação laminar. Suas características são:

- Número de decantadores: 1 decantador, (para cada módulo de 50 l/s);
- Número de câmaras por decantador: 2 câmaras;
- Dimensões úteis de cada câmara: 4,40 x 4,25m;
- Área útil de cada câmara: 18,70 m<sup>2</sup>;
- Taxa de decantação: 115 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia;

Do canal de água flocculada saem tubulações de distribuição, dispostas à meia altura do decantador.

A água passará então pelos módulos de decantação separando o material sólido que se depositará no fundo do decantador. A água decantada será captada através de tubulações perfuradas,

descarregando no canal de água decantada para a distribuição nos filtros.

O lodo acumulado nos decantadores deverá ser descarregado em intervalos regulares através de tubulações dispostas ao longo do seu fundo.

Este lodo será encaminhado através de tubulações até a unidade de condicionamento de lodo dos decantadores onde será adensado, condicionado e disposto em local ambientalmente adequado (ex.: aterro sanitário). O líquido sobrenadante retornará ao início do processo de tratamento ou poderá ser disposto na rede de esgotos pública. O detalhamento desta unidade não é escopo deste trabalho.

#### 1.1.6 Filtros

A entrada e controle da vazão nos filtros são feitos por vertedores triangulares instalados na entrada de cada filtro.

O nível de água mínimo e máximo nos filtros fica abaixo da entrada dos vertedores, sem haver afogamento, garantindo que os mesmos possam funcionar com taxa constante.

Opcionalmente, existem tubulações de interligação entre os filtros, de forma que possam funcionar com taxa declinante, cabendo à operação decidir qual a melhor maneira de operar a ETA.

A filtração é feita em alta taxa, em leito filtrante de camada dupla de antracito e areia. A camada suporte será de pedregulhos com granulometria controlada. A coleta de água será feita por blocos do tipo universal dispostos em todo o fundo dos filtros.

A coleta da água filtrada é feita através de canal afogado e é encaminhada até a caixa de controle de nível dos filtros.

A lavagem dos filtros será feita com água filtrada em contracorrente, proveniente dos três filtros adjacentes ao que está sendo lavado, com a abertura da válvula de descarga de água de lavagem.

A água de lavagem dos filtros será encaminhada por canais e tubulações até o sistema de recuperação de água de lavagem dos filtros, cujo detalhamento não faz parte do escopo deste trabalho.

São apresentadas as características básicas dos filtros:

- Número de filtros em cada módulo de 50 l/s: 4 filtros;
- Dimensões de cada filtro: 2,10 x 2,00 m;
- Área total dos filtros: 16,8 m<sup>2</sup>;
- Taxa de filtração: 250 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>.dia;
- Taxa de lavagem dos filtros: 0,6 a 0,8m/min;

- Vazão de lavagem dos filtros: 22 a 34 l/s;
- Entrada: através de vertedor triangular;
- Saída: através de dois canais de água filtrada de dimensões :0,56 x 0,60 m;
- Descarga de água de lavagem de cada filtro: tubulação de diâmetro 300 mm;
- Leito filtrante:
  - Antracito, espessura: 0,40m;
  - Areia, espessura: 0,25 m;
- Camada Suporte:
  - Pedregulho de granulometria controlada, espessura: 0,30 m;
- Camada drenante:
  - Blocos universais, tipo “Leopold”, adequados para a contra lavagem com água e Água + Ar e ar;
  - Material: PEAD.

#### 1.1.7 Caixa Controladora de Nível dos Filtros

Esta caixa tem função dupla: a de controlar o nível mínimo dos filtros, garantindo que o leito filtrante esteja sempre sob carga. Esta caixa é responsável também pela equalização do nível de saída regularizando a vazão na saída do módulo de tratamento, sem provocar alterações a jusante desta estrutura.

Além disso, é responsável pelo isolamento das duas baterias de filtros, de forma a permitir a lavagem de um filtro de cada vez, sem a interrupção do processo de tratamento.

Possui as seguintes características:

- Vertedores de regulagem de nível dos filtros:
  - Tipo: retangular, soleira delgada, ajustável;
  - Largura do vertedor: 0,70m;
  - Altura da lâmina líquida normal: 0,11m (a ser calibrado na pré operação);
- Orifícios de interligação com a câmara de saída:
  - Dimensões: 1,50 x 0,30 m;
- Tubulação da câmara saída:
  - Funcionamento: vertedor tipo circular;
  - Diâmetro do tubo vertente/saída: 500mm;

- Lâmina líquida: 0,20m;

## **1.2 SISTEMA DE ARMAZENAMENTO, PREPARO, DOSAGEM E APLICAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS**

### **1.2.1 Produtos a Serem Utilizados**

É Prevista a utilização dos seguintes produtos:

- Alcalinizante: carbonato de cálcio (barrilha) em pó, para preparação em solução;
- Coagulante: sulfato de alumínio líquido, solução comercial;
- Desinfectante: gás cloro com dosagem a vácuo;
- Fluoretação: ácido fluorsilícico

### **1.2.2 Barrilha para correção do *ph* ótimo**

É previsto a correção do *ph* natural da água bruta para o *ph* ótimo para a coagulação com a utilização de solução de barrilha a 5%. A dosagem da barrilha para fins de dimensionamento foi admitida uma dosagem dentro da faixa de uma faixa de 5 a 10 mg.

A barrilha é fornecida em sacos de 25 kg e será diluída em tanques, com a ajuda de misturadores mecânicos. Serão quatro tanques de volume aproximado de 1,45 m<sup>3</sup> cada.

As bombas dosadoras deverão succionar a solução de barrilha diretamente a partir dos tanques e recalca-lá até o ponto de aplicação. As bombas dosadoras terão as seguintes características:

- Número de conjuntos: 2 (1+1R);
- Tipo : bomba dosadora com cabeçote diafragma;
- Vazão de dosagem: 5 a 100 l/h;
- Líquido a ser recalcado: solução de barrilha a 5%.

A aplicação da barrilha para a correção do *ph* ótimo será feita na entrada da torre de carga, para aproveitar a turbulência da tubulação de chegada através de um tubo simples que irá descarregar a solução em frente ao tubo de chegada.

### **1.2.3 Barrilha para correção do *ph* final**

É prevista também a aplicação de solução de barrilha na água tratada, para a correção final do *ph* com fins de controle de incrustações nas tubulações e problemas de dureza da água.

Da mesma forma que na aplicação para correção do *ph* para a coagulação, a solução de barrilha será na concentração de 5%. O

preparo desta solução será feita nos mesmos tanques. A dosagem será feita na faixa de 20 a 40mg/l.

São previstas duas bombas para a dosagem de barrilha com as características:

- Número de conjuntos: 2 (1+1R);
- Tipo : bomba dosadora com cabeçote diafragma;
- Vazão de dosagem: 19 a 380 l/h;
- Líquido a ser recalcado: solução de barrilha a 5%.

A aplicação da barrilha para a correção do ph final será feita através de tubulação difusora instalada no fundo do reservatório de água tratada, no início da última chicana.

Tanto para a pré correção, quanto para a pós correção do ph, o armazenamento das sacas de barrilha será feito em uma sala na casa de química, apoiadas sobre estrado de madeira.

#### **1.2.4 Sulfato de Alumínio**

O coagulante a ser utilizado é o sulfato de alumínio líquido em solução comercial a 38%.

A dosagem para fins de dimensionamento foi prevista em 40 mg/l. Para esta solução não é necessária a sua diluição.

São previstos dois tanques de armazenamento em fibra de vidro de capacidade 8,0 m<sup>3</sup> cada, sendo um para a primeira etapa e um segundo tanque na segunda etapa, localizados ao lado da casa de química em uma bacia de contenção estanque, de forma a conter eventuais vazamentos dos tanques ou tubulações.

O sulfato de alumínio poderá ser aplicado diretamente na concentração comercial, ou poderá ser diluído em uma concentração a ser definida na pré operação. Para fins de definição das bombas dosadoras, será considerado a dosagem na concentração comercial do produto (38%).

A aplicação do coagulante será feita nos vertedores da torre de carga, de forma a aproveitar o gradiente de turbulência das lâminas vertentes.

As características das bombas dosadoras são:

- Número de conjuntos: 2 (1+1R);
- Tipo : bomba dosadora com cabeçote diafragma;
- Vazão de dosagem: 2 a 40 l/h;
- Líquido a ser recalcado: solução comercial de sulfato de alumínio com concentração entre 38 e 50%;

### 1.2.5 Desinfecção

A desinfecção será feita por gás cloro, acondicionado em cilindros de 68 kg. Foi prevista a possibilidade de pré e pós cloração, embora a necessidade da pré cloração deva ser verificada posteriormente, a partir da análise da água bruta, e dos fatores de risco dentro bacia de drenagem em questão.

As dosagens máximas adotadas para fins de dimensionamento, foram de 3 mg/l para a pré-dosagem e 3 mg/l para pós-dosagem. A diluição para sua passagem nos cloradores foi 0,7 kg/m<sup>3</sup>\_H<sub>2</sub>O de gás cloro, para proteger tubulações e estruturas do efeito corrosivo do cloro gasoso.

Para a pré-cloração, será instalado um ponto de aplicação de cloro na tubulação de água bruta. Esta aplicação será feita na tubulação de água bruta a aproximadamente 5 m antes de sua chegada na torre de carga de água bruta

A aplicação do cloro na pós cloração será feito no início das chicanas do reservatório pulmão projetado através de tubulação difusora instalada no fundo da câmara de contato.

O sistema terá desta forma as seguintes características, (validas para a pré e pós cloração):

- Número de cloradores - 3 conjuntos:
  - 1 - pré cloração + 1 - pós cloração + 1 - Reserva intercambiável;
- Vazão mássica de cloro: 40kg/h (cada clorador);
- Armazenagem: 8 cilindros (4+4R) de cloro de 68 kg (1<sup>a</sup> Etapa).  
12 cilindros (6+6R) de cloro de 68 kg (2<sup>a</sup> Etapa)

#### 1.2.5.1 Ácido Fluorsilícico

A fluoretação da água será feita através da aplicação de ácido fluorsilícico na forma líquida fornecido em bombonas de 200 l, em solução comercial de 50%. A dosagem adotada será de 1 mg/l.

Devido à grande corrosividade do ácido fluorsilícico, este deverá ser diluído, em uma solução de pelo menos 10%, o que pode ser feito diretamente através de tubulação de diluição de água potável. A sucção da bomba dosadora será feita diretamente a partir da bombona de ácido em solução comercial.

As características da bomba dosadora será de:

- Tipo de bomba: bomba dosadora com cabeçote tipo diafragma;
- Vazão nominal de dosagem:  $Q_{dos\_fluor} = 0,5 \text{ l/h}$ , a 10 l/h;
- Líquido a ser recalado: solução comercial de ácido fluorsilícico a 50%;

A aplicação do ácido será feita através de tubulação difusora instalada no final das últimas chicanas do reservatório de água tratada.

#### **1.2.6 Demais Dependências**

Além de abrigar as unidades de armazenagem, preparo e dosagem dos produtos químicos, outras dependências estão presentes na mesma:

- Vestiários;
- Laboratório de análises físico-químicas;
- Sanitários;
- Comandos elétricos da ETA.

## **2 - RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA (PULMÃO)**

## 2 RESERVATÓRIO DE ÁGUA TRATADA (PULMÃO)

Á água tratada será encaminhada até o reservatório de água tratada, que terá as funções de trabalhar como reservatório pulmão da ETA, e servir de câmara de contato para a mistura do cloro, barrilha para a correção final do *ph* e fluoretação da água com a aplicação de ácido fluorsilícico.

De forma a garantir uma mistura mais eficiente entre o cloro e a água, foram previstas chicanas em alvenaria leve no interior do reservatório, evitando-se fluxos preferenciais e zonas mortas.

A aplicação de barrilha será feita através de tubulação difusora instalada no fundo do reservatório, no início da última chicana. Já a aplicação de ácido fluorsilícico será feita com difusor instalado no fundo do reservatório no final da última chicana do reservatório.

O reservatório possui sistema de drenagem sub estrutural para a detecção de eventuais vazamentos no seu fundo que poderão ser detectados através de caixas de inspeção instaladas no final das tubulações de drenagem.

- Tipo: apoiado, retangular;
- Número de câmaras: 2 câmaras;
- Material do reservatório: concreto armado;
- Capacidade nominal: 1.000 m<sup>3</sup>;
- Dimensões úteis de cada câmara: 15,60m x 12,40m x 3,00m (lâmina útil);
- Volume real: 1.160 m<sup>3</sup>;
- Altura Total: 3,70 m;
- Tempo de detenção teórico: 128 minutos  
(vazão final de 130 l/s);
- Diâmetro das tubulações de entrada: 500mm;
- Diâmetro das tubulações de saída: 500mm;
- Diâmetro das tubulações de descarga de fundo: 150mm;
- Diâmetro do extravasor: 300mm;
- Tubulação de drenagem da descarga e extravasor: 300mm.

### **3 - ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA**

### **3 ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA TRATADA**

A Estação Elevatória de Água Tratada é responsável pela transferência da água tratada do Reservatório Apoiado (1.000 m<sup>3</sup>) para os reservatórios Elevado da Zona Alta, Centro de Reserva Jardim Hortêncica e Centro de Reserva Alpes D'Ouro.

#### **3.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS**

A partir de tubulação derivada do Reservatório Apoiado de 1.000m<sup>3</sup> saem os ramais de sucção dos diversos conjuntos elevatórios para cada reservatório.

Foi prevista uma edificação para abrigar tanto os conjuntos moto bomba quanto os quadros elétricos. Esta edificação deverá ser em alvenaria de blocos de concreto estruturais com aberturas de ventilação com elementos vazados.

Deverá ser instalada também monovia com talha e trole manuais com capacidade de elevação de 1 t para instalação retirada e manutenção das bombas, tubulações e válvulas.

##### **3.1.1 Estação Elevatória para o Reservatório Elevado da Zona Alta**

Os conjuntos motor bomba da Elevatória para o Reservatório Elevado da Zona Alta possuem as seguintes características básicas:

- Tipo de bomba: centrífuga de eixo horizontal;
- Número de conjuntos: 2 (1+1R);
- Vazão nominal: 4,5 l/s (16 m<sup>3</sup>/h);
- Altura manométrica: 25,6 mca;
- Potência nominal: 3 cv.

##### **6.1.1.1 Reservatório Elevado para a Zona Alta**

Foi previsto um reservatório elevado metálico do tipo “taça” para o abastecimento da zona alta no entorno da ETA com as seguintes características:

- Diâmetro da “taça”: 3,30 m;
- Diâmetro do pescoço: 1,50 m;
- Cota de implantação: 839,75 m (terreno);
- Altura até o início da lâmina líquida: 17,65 m (pescoço);
- Altura da lâmina líquida: 6,10m;

### 3.1.2 Estação Elevatória para o Centro de Reservação Alpes D'Ouro

Os conjuntos motor bomba da Elevatória para o Centro de Reservação Jardim Hortência possuem as seguintes características básicas:

- Tipo de bomba: centrífuga de eixo horizontal;
- Número de conjuntos: 2 (1+1R, - 1ª Etapa);  
3 (2+1R, - 2ª Etapa);
- Dados operacionais - 1ª Etapa
  - Vazão nominal de cada bomba: 19 l/s (68,5 m<sup>3</sup>/h);
  - Altura manométrica: 50,20 mca;
  - Potência nominal: 25 cv.
- Dados operacionais - 2ª Etapa
  - Vazão nominal de cada bomba: 15 l/s (54 m<sup>3</sup>/h);
  - Altura manométrica: 63,10 mca;
  - Potência nominal: 25 cv.

### 3.1.3 Estação Elevatória para o Centro de Reservação Jardim Hortência

Os conjuntos motor bomba da Elevatória para o Centro de Reservação Jardim Hortência possuem as seguintes características básicas:

- Tipo de bomba: centrífuga de eixo horizontal;
- Número de conjuntos: 2 (1+1R, - 1ª Etapa);  
3 (2+1R, - 2ª Etapa);
- Dados operacionais - 1ª Etapa
  - Vazão nominal de cada bomba: 30,6 l/s (110,2 m<sup>3</sup>/h);
  - Altura manométrica: 13,50 mca;
  - Potência nominal: 10 cv.
- Dados operacionais - 2ª Etapa
  - Vazão nominal de cada bomba: 22 l/s (79,2 m<sup>3</sup>/h);
  - Altura manométrica: 19,6 mca;
  - Potência nominal: 10 cv.

#### **4 - DESCARTE DE LODO E DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS**

## **4 DESCARTE DE LODO E DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS**

Embora não seja escopo do presente projeto o sistema de recuperação de água de lavagem dos filtros e descargas dos decantadores da ETA, este sistema é imprescindível face as exigências atuais dos órgãos ambientais e deverá ser objeto de projeto específico antes do início das obras.

Considerando o porte da estação de tratamento de água de Bom Jesus dos Perdões e a pouca disponibilidade de espaço para a implantação de um sistema de recuperação de descargas, os tipos de instalação que são viáveis são:

- Sistemas não mecânicos: mantas tecidas filtrantes (“Bag´s”);
- Sistemas mecânicos: filtros-prensa e decantadores centrífugos.

De forma a balizar a concepção do referido projeto seguem as estimativas de descarte de sólidos e de água de lavagem..

### **4.1 DESCARGA DE ÁGUA DE LAVAGEM DOS FILTROS**

Embora não se disponha de informações sobre os filtros existentes, os mesmos foram estimados com uma área de 16,8m<sup>2</sup> considerando uma taxa de filtração de 154 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/dia (camada simples de areia) para uma vazão de 30 l/s.

A descarga de água de lavagem dos filtros é estimada:

- Número de Filtros:
  - 1ª Etapa: 4 existentes + 4 projetados;
  - 2ª Etapa: 4 existentes + 8 projetados;
- Taxa de Lavagem dos Filtros (lavagem com água): 0,8 m/min;
- Tempo de lavagem de cada filtro: 10 minutos;
- Volume de água descartada diariamente:
  - 1ª Etapa: 269 m<sup>3</sup>/dia;
  - 2ª Etapa: 403 m<sup>3</sup>/dia;
- Captura de sólidos nos filtros: 5%;
  - Massa Seca 1ª Etapa: 8,0 kg/dia;
  - Massa Seca 2ª Etapa: 13,9 kg/dia;

## 4.2 DESCARGA DOS DECANTADORES

Segue a estimativa da produção de sólidos nos decantadores:

- Vazão média de início de plano (1ª Etapa): 75 l/s;
- Vazão média de final de plano (2ª Etapa): 130 l/s;
- Concentração de sólidos máxima: 25 mg/l
- Captura de sólidos no decantador: 95%;
  - Massa Seca 1ª Etapa: 152 kg/dia;
  - Massa Seca 2ª Etapa: 264 kg/dia;
- Volumes de lodo a serem descartados diariamente a 0,5%ST:
  - Volume 1ª Etapa: 30 m<sup>3</sup>/dia;
  - Volume 2ª Etapa: 52 m<sup>3</sup>/dia;

## 4.3 MASSA E VOLUMES TOTAIS DE LODO

- Massa de Lodo de lodo Seco - 1ª Etapa: 160 kg/dia;
- Massa de Lodo de lodo Seco - 2ª Etapa: 278 kg/dia;
- Volumes de Lodo desidratado a 20%ST (valor usual p/ sistemas mecanizados):
  - Volume 1ª Etapa: 0,7 m<sup>3</sup>/dia;
  - Volume 2ª Etapa: 1,3 m<sup>3</sup>/dia.