



ADEQUAÇÃO E MELHORIA DOS CONJUNTOS MOTOBOMBA DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS DE ESGOTO DO MUNICÍPIO DE PEREIRA BARRETO (PARTE 1).

PEREIRA BARRETO – SP

FEVEREIRO 2024



SUMÁRIO

1	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO	3
1.1	ASPECTOS HISTÓRICOS	3
1.2	DESCRIÇÃO GERAL	5
1.3	LOCALIZAÇÃO.....	6
1.4	VIAS DE ACESSO	7
1.5	RELEVO E CLIMA	7
1.6	GEOLOGIA	8
1.7	HIDROGRAFIA	10
2	O SISTEMA DE ESGOTOS EXISTENTE	12
2.1	DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COLETA, AFASTAMENTO E TRATAMENTO:	12
2.2	CARACTERIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS INSTALADAS:.....	13
ANEXO - 1	MEMORIAL DE CALCULO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE PROJETO

1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS

O povoamento da região onde hoje se localiza o Município de Pereira Barreto iniciou-se com a instalação da colônia militar de Itapura, próxima do salto do mesmo nome no Rio Tietê, em 1858, quando o Governo incumbiu o Tenente da Armada, Antônio Mariano de Azevedo, de promover a ligação entre as tropas da fronteira com o Paraguai e o Império.

Os primeiros habitantes a chegar à Fazenda Tietê foram os japoneses, no final da década de 1920 para trabalhar nas lavouras de café e algodão.

A maior parte do território era ocupada pelas fazendas Urubupungá e Araçatuba e, a partir de 1920, foram adquiridas pelo mineiro Jonas Alves de Mello que, em 1928, vendeu a última a Mitsusada Umetami, um dos dirigentes da Sociedade Colonizadora do Brasil Ltda.

Em 1932, Kunito Miyasaka e Carlos Y. Kato assumiram a colonização da região e fundaram a localidade de Novo Oriente em território do Distrito de paz de Itapura, criado em outubro de 1909.

Todavia, para obter o reconhecimento da colonização por parte do governo brasileiro, foi a Sociedade Colonizadora do Brasil. Inicialmente, foram adquiridas duas glebas: a Fazenda Bastos e a Fazenda Tietê.

A gleba de 46.690 alqueires da Fazenda Tietê era formada de duas fazendas: Urubupungá e uma parte da fazenda Araçatuba e ficava no município de Monte Aprazível da Comarca de São José do Rio Preto.

A Colonizadora loteou a grande gleba em propriedades de 10 alqueires de terra cada uma, vendendo-as aos imigrantes japoneses que iniciaram a derrubada das matas e a utilização do solo fértil para a agricultura.

Assim surgiu Novo Oriente, em 1928. Algum tempo depois, brasileiros migraram de seus estados, principalmente da região do Nordeste, para trabalhar nos sítios dos japoneses, como também na construção de estradas e pontes na região. A sede da fazenda, local onde hoje se encontra Pereira Barreto, foi ligada à localidade de

Lussanvira, onde havia uma estação da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil e em 1934 a Sede do Distrito passou para Novo Oriente.

A construção de ponte pensil, em 1935, sobre o Rio Tietê facilitou a ligação com Porto Tabuado, Mirandópolis e Araçatuba.



Figura 1 – Vista da Ponte Novo Oriente

Fonte: Prefeitura Municipal

Em novembro de 1938 o Distrito de Novo Oriente foi elevado a município, com o nome de Pereira Barreto, em homenagem ao Dr. Luiz Pereira Barreto, médico, cientista e professor.

Em 1990, a cidade foi inundada pelas águas da represa da UHE Três Irmãos, tornando submersas a Ponte Novo Oriente, que se encontra atualmente a cerca de 14 metros abaixo do nível do rio Tietê, como também a estação ferroviária Lussanvira e lavouras existentes na época.

Em 13 de abril de 2000, a cidade foi elevada à categoria de Estância Turística pelo governo do Estado, devido aos recursos naturais, condições de lazer, recreação e uma boa infraestrutura e serviços destinados à atividade turística.

1.2 DESCRIÇÃO GERAL

O município de Pereira Barreto é um dos 67 municípios paulistas, considerados estâncias turísticas pelo Governo do Estado de São Paulo, por cumprirem determinados pré-requisitos definidos por Lei Estadual.

Possui área total de 98.270 hectares (IGGSP, 2008), e está localizado no noroeste do Estado de São Paulo, fazendo parte da divisão administrativa de Araçatuba.

A região administrativa de Araçatuba possui área de 18.558,66 km², conta 43 municípios e população de 755.485 habitantes.

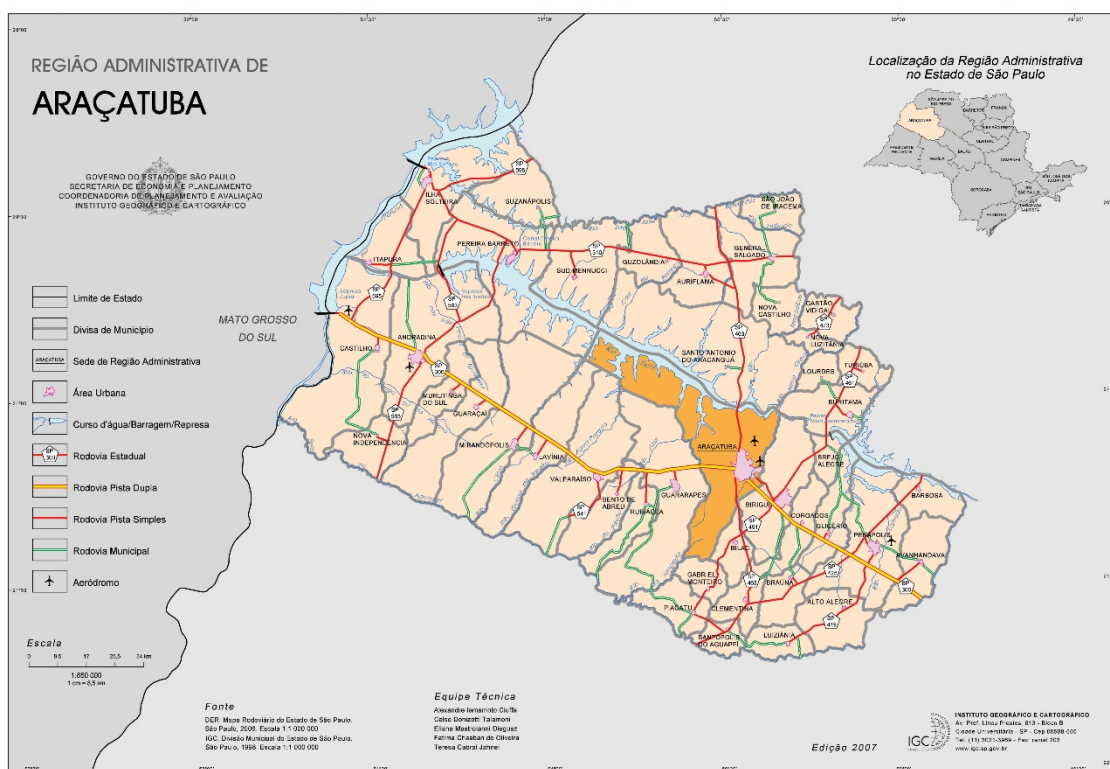


Figura 2 – Localização da Região Administrativa de Araçatuba no Estado de São Paulo.

Fonte: IGC

Sua população atual é de aproximadamente 25.700 habitantes e a densidade demográfica é de 26,21 hab./km².

As principais cadeias produtivas da região estão focadas na produção de milho e feijão, na avicultura (postura), na pecuária (leite e corte), no cultivo de cana de açúcar, na olericultura e na piscicultura (tanque-rede).

1.3 LOCALIZAÇÃO

A Sede do município de Pereira Barreto encontra-se na região noroeste paulista, distante por rodovia à 635 km da capital do Estado. Sua localização, de acordo com o IGGSP, 1967, correspondem às coordenadas 20°38' 43" (latitude sul) e 51° 06' 35" (longitude oeste).



Figura 3 – Localização do município no Estado de São Paulo.

De acordo com o IGGSP, 1967, as coordenadas geográficas da Sede são 20°38' 43" (latitude sul) e 51° 06' 35" (longitude oeste), e a altitude na sede do município é 347 metros em relação ao nível do mar.

O município de Pereira Barreto pertence à Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê. É banhado pelos rios Tietê (margens direita e esquerda) - inundado pela Usina Hidroelétrica de Três Irmãos e

pelo Rio São José dos Dourados (margem esquerda) inundado pela Usina Hidroelétrica de Ilha Solteira.

Tem como municípios limítrofes, Andradina, Guaraçai e Mirandópolis ao sul, Ilha Solteira a oeste, Suzanápolis e Sud Mennucci ao norte e Santo Antônio do Aracanguá a leste.

Em relação ao transporte na região, a Estância Turística de Pereira Barreto tem como principais vias de acesso, as rodovias a SP-310 e a SP-563, além da hidrovia Tietê – Paraná.

1.4 VIAS DE ACESSO

O acesso rodoviário para a capital do Estado é estabelecido através das rodovias BR-262, BR-456, rodovia Washington Luís (SP-310) e rodovia Anhanguera (SP-330).

Outro trajeto pode ser feito pelas rodovias BR-262, Elyeser M. Magalhães (SP-463), Marechal Rondon (SP-300), João Hipólito Martins e Castelo Branco (SP-280).

1.5 RELEVO E CLIMA

O relevo do município, devido suas características de formação geológica, originadas principalmente do Arenito de Bauru, é plano e principalmente suavemente ondulado, variando entre 330 a 431 metros em relação ao nível do mar.

É formado por “mares de morros”, apresentando rampas longas, que aliado aos fatores de tipo de solo, predominantemente arenoso; ao preparo inadequado do solo e à concentração de chuvas durante poucos meses do ano, faz com que o solo fique suscetível à erosão, necessitando de constantes práticas de conservação.

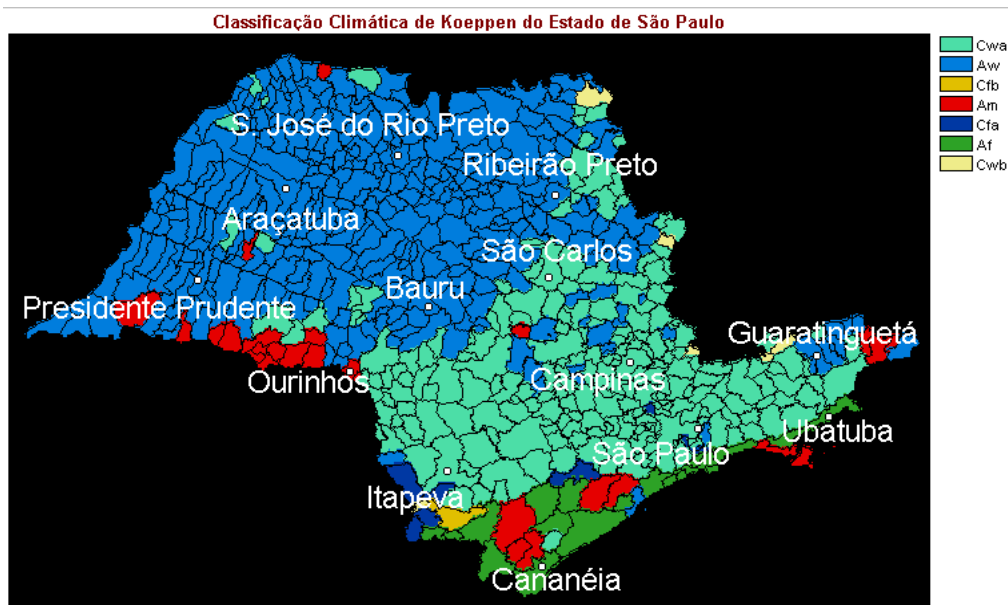


Figura 4 – Classificação climática.

Fonte: CEPAGRI – UNICAMP

O clima é definido pela latitude (tropical) e altitude (abaixo de 400m), fatores que tem fundamental importância para o clima da região. Apresenta o Clima Tropical Úmido com Inverno Seco (Aw, segundo Köppen), sendo janeiro o mês mais chuvoso e julho o mais seco. As estações apresentam-se bastante definidas, com verões quentes e chuvosos e invernos frios e secos e este fator influencia bastante as atividades agropecuárias no município e na região, pois a precipitação pluviométrica concentra-se em 3 meses - no final do ano - e marca a época de semeadura, que no caso das culturas anuais deve ser realizada em épocas que as fases de desenvolvimento das plantas responsáveis pela produção e produtividade (florescimento e formação de grãos) coincidam com os meses mais úmidos. e a colheita no início da seca.

1.6 GEOLOGIA

A região encontra-se encravada no Planalto Meridional, caracterizado pelas terras banhadas pelos rios Paraná e Uruguai, sendo composto por terrenos sedimentares recobertos parcialmente por lavas vulcânicas (basalto). O solo da região é composto de Latossolo vermelho escuro

distrófico (ex Lea) – 124 km² - 50% e Podzólico vermelho amarelo eutrófico (ex PLM) - 124 km² - 50%.

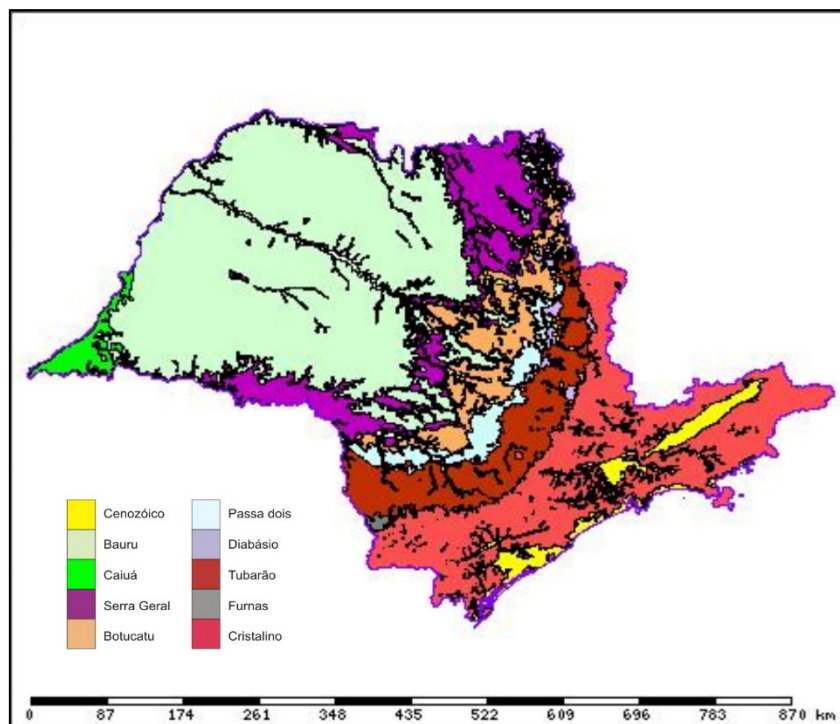


Figura 5 – Caracterização geológica do Estado de São Paulo

Fonte: SIGRH

Nessa porção do relevo brasileiro existem extensas cuestas emoldurando a bacia do Paraná, onde apresenta como subdivisões o *planalto arenito-basáltico*, formados por terrenos do Mesozóico (areníticos e basálticos) fortemente erodidos, e a *depressão periférica*, caracterizada por uma faixa alongada e deprimida entre o planalto Arenito-basáltico, a oeste e o Planalto Atlântico, a leste.

1.7 HIDROGRAFIA

O município está assentado na área de abrangência da bacia do rio Tietê, afluente da margem esquerda do rio Paraná.

A Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos dividiram o Estado de São Paulo em 22 Unidades de Gerenciamento (UGRHI). Segundo esta divisão, a área de projeto situa-se nas áreas de abrangência das bacias de drenagem do baixo Tietê (UGRHI-19).

Com área de 15.471 km² e 800 mil habitantes, a região do CBH-BT abrange as hidrelétricas de Nova Avanhandava e Três Irmãos, reunindo imenso potencial turístico e disponibilidade de água. É servida por rodovias, hidrovia e universalização do saneamento básico para 99,5% da população, com tratamento de 95% dos esgotos gerados.

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos tem como principais rios, Rio Tietê, Rio Paraná, Rio Água Fria, Rio das Oficinas, Ribeirão Santa Bárbara, Ribeirão dos Ferreiros, Ribeirão Mato Grosso, Rio dos Patos, Ribeirão Lajeado, Córrego dos Baixotes e Ribeirão Bagaçu. Na área também estão inseridos os reservatórios da Usina Três Irmãos e Usina Nova Avanhandava, que integram a Hidrovia Tietê – Paraná.

Nessa hidrovia Tietê – Paraná, o canal de Pereira Barreto, com 9.600 m de extensão e considerado o segundo maior canal artificial do mundo, interliga os reservatórios de Ilha Solteira e Três Irmãos, propiciando sua operação energética integrada dos dois sistemas hidrelétricos.

A obra interliga as Bacias hidrográficas do rio Tietê à do rio Paraná, através do rio São José dos Dourados, permitindo a navegação no tramo norte da hidrovia, interligando os estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás.



Figura 6 – Vista do Canal de Pereira Barreto.

A construção deste Canal foi iniciada em julho de 1980, constituindo hoje parte fundamental do Sistema Hidroviário Tietê-Paraná, interligando os dois grandes rios.

2 O SISTEMA DE ESGOTOS EXISTENTE

2.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA DE COLETA, AFASTAMENTO E TRATAMENTO:

O sistema de esgoto do município é composto por aproximadamente 100 Km de rede coletora e emissários, 07 (sete) unidades de recalque, e os esgotos coletados são transportados até a ETE – Estação de Tratamento de Esgotos, por meio do sistema de recalque final a EEEE – Estação Elevatória de Esgoto, denominada EEEE-05.

O sistema de coleta atende a 99% das residências na área urbana. O volume de esgoto coletado é recalcado até as lagoas de estabilização, localizadas a 8 km da cidade, na margem esquerda do Córrego Pederneiras.

O sistema de recalque é composto por 07 (sete) estações elevatórias. No que diz respeito a implantação, as elevatórias EEEE-01, EEEE-02, EEEE-03, EEEE-04 e EEEE-05 foram construídas pela CESP, quando da construção da UHE Três Irmãos. Já a elevatória EEEE-06, foi construída pela Prefeitura Municipal de Pereira Barreto com repasse de verbas da CESP. A elevatória EEEE-07 foi instalada pela iniciativa privada no loteamento Colinas do Tietê e repassada para o SAAE.

De acordo com a dinâmica operacional desse sistema, a elevatória EEE-07 recebe os esgotos coletados no loteamento Colinas do Tietê, recalcando-os até a elevatória EEE-04. Essa vazão, somada a contribuição dos esgotos da respectiva sub bacia, é recalcada a partir da EEE-04, através de seu emissário de recalque, até a elevatória EEE-03.

A EEE-06, localizada na praia denominada “Pôr do Sol”, recebe os afluentes gerados nessa área de contribuição, recalcando-os por meio de seu emissário de recalque, até a elevatória EEE-01. Do mesmo modo, a EEE-02, recebe a contribuição da sua área de abrangência, conduzindo também, por meio de seu emissário de recalque, os esgotos até a EEE-01.

As elevatórias EEE-01 e EEE-03, após reunir os esgotos provenientes das elevatórias EEE-02 / EEE-06 e EEE-07 / EEE-04, respectivamente, somados a contribuição de esgotos das respectivas sub bacias onde encontram-se instaladas, recalca-os através de seus emissários, até a estação elevatória EEE-05.

Por fim, a EEE-05, que opera como elevatória final, recalca para a estação de tratamento, a contribuição de esgotos gerada na área da própria sub bacia, somada ao volume proveniente das demais elevatórias, ou seja, 100% do esgoto coletado na área urbana do município.

De acordo com o que foi apontado no diagnóstico elaborado para a estação de tratamento existente, em Pereira Barreto, a presença de areia nos esgotos se agrava em função da grande quantidade de ligações clandestinas de águas pluviais, que contribuem para a rede coletora.

Esse fato fez com que a CESP realizasse o desassoreamento da lagoa anaeróbia, em duas ocasiões, sendo o primeiro na metade da década de 90, e o segundo concluído em 2002. Nesse último, foram removidos 4.280 m³ de areia e lodo, que foram dragados e dispostos em cava aberta em área vizinha, com posterior cobertura de solo.

Para minimizar esse problema que afeta a vida útil dos equipamentos de recalque, provocando desgastes nas carcaças e rotores das bombas, tubulações e assoreamento na lagoa anaeróbia, foram construídas caixas de areia nas EEE- Estações Elevatórias do sistema e no tratamento preliminar da ETE.

O sistema de tratamento do município de Pereira Barreto foi projetado e construído pela CESP, composto por Lagoa Anaeróbia e Lagoa Facultativa, conhecido como Sistema Australiano.

O sistema de tratamento é equipado com tratamento preliminar composto por gradeamento, caixa de areia tipo canal e medidor de vazão tipo Calha Parshall.

O efluente da estação de tratamento lança os esgotos tratados no Reservatório Três Irmãos, de classe 2.

2.2 CARACTERIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES ELEVATÓRIAS INSTALADAS:

A estação elevatória **EEE-01** é composta por poço de sucção em estrutura de concreto armado. Possui registros de fechamento na entrada, tanques de armazenamento, grupo gerador diesel, monitoramento de nível nos poços com controle no SAAE, quadro padrão de entrada de energia elétrica, banco de capacitores, para raios e iluminação interna e externa.

Está equipada também com rede de água, abrigos em alvenaria para os painéis elétricos e o grupo gerador.



Figura 7 – Vista da EEE-1.

Fonte: SAAE / 2024.

Possui 02 (duas) bombas submersíveis instaladas no poço de sucção, que funcionam alternadamente, por comutação automática. O sistema conta com bomba reserva.

A estação elevatória **EEE-02** é composta de poço de sucção em estrutura de concreto armado. Possui registros de fechamento na entrada, tanques de armazenamento e sistema automático de gotejamento de peróxido de hidrogênio ou nitrato de amônio (desativado).



[Figura 8 – Aspectos da EEE-2.

Fonte: SAAE / 2019.

Conta com grupo gerador diesel, monitoramento de nível nos poços com controle no SAAE, quadro padrão de entrada de energia elétrica, banco de capacitores, para raios e iluminação interna e externa.

Possui rede de água, abrigos em alvenaria para os painéis elétricos e está equipada com 02 (duas) bombas submersíveis instaladas no poço de sucção, atuando alternadamente por comutação automática. O sistema conta com uma bomba reserva.

A estação elevatória **EEE-03** é equipada com poço de sucção em estrutura de concreto armado. Possui registros de fechamento na entrada e tanques de armazenamento, conta com um grupo gerador diesel para falta de energia elétrica e o monitoramento de nível nos poços é realizado com controle no SAAE.

Possui transformador, quadro padrão de entrada de energia elétrica, banco de capacitores, para raios, iluminação interna e externa, além de rede água. Os abrigos para os painéis elétricos e o grupo gerador são em alvenaria.

Está equipada com 02 (duas) bombas submersíveis instaladas, operando alternadamente por comutação automática. O sistema conta ainda com bomba reserva.



Figura 9 – Aspectos da EEEE-3.

Fonte: SAAE / 2024.

A estação elevatória **EEE-04** possui poço em estrutura de concreto armado, onde estão instaladas 02 (duas) bombas submersíveis funcionando alternadamente por comutação automática.

Possui registros de fechamento na entrada e tanques de armazenamento e sistema automático de gotejamento de peróxido de hidrogênio ou nitrato de amônio (desativado).

Conta com grupo gerador diesel para eventual falta de energia elétrica, e o monitoramento de nível nos poços é realizado com controle no SAAE.

Possui transformador, quadro padrão de entrada de energia elétrica, banco de capacitores, para raios e iluminação interna e externa.

Conta com rede de água e os abrigos para os painéis elétricos e o grupo gerador são em alvenaria.

O sistema conta com 01 (uma) bomba reserva.



Figura 10 – Aspectos da EEE-4.
Fonte: SAAE / 2024.

A elevatória **EEE-05**, operando como elevatória final, possui poço de sucção em estrutura de concreto armado, com divisórias internas para funcionamento individual.

Conta com registros de fechamento na entrada e tanques de armazenamento e sistema automático de gotejamento de peróxido de hidrogênio ou nitrato de amônio, que se encontra desativado.

Possui grupo gerador diesel, com monitoramento de nível nos poços com controle no SAAE; Conta com transformador, quadro padrão de entrada de energia elétrica, banco de capacitores, para raios e iluminação interna e externa;

A elevatória possui rede de água e os abrigos para os painéis elétricos e o grupo gerador são em alvenaria;

Para operação, a elevatória conta com 03 (três) bombas de eixo horizontal (centrífugas), instaladas em poço seco sendo que uma delas é utilizada como reserva.



Figura 11 – Aspectos da EEEE-5.

Fonte: SAAE / 2019.

Todas as bombas operam de forma sucessiva, sendo que pelo seu dimensionamento, elas não devem entrar simultaneamente, sempre ficando uma de reserva.

A elevatória **EEE-06** possui o poço de sucção em estrutura de concreto armado. Possui registros de fechamento na entrada, grupo gerador diesel para eventual falta de energia elétrica e o monitoramento de nível nos poços é realizado com controle no SAAE;

Conta com quadro padrão de entrada de energia elétrica, banco de capacitores e para raios;

A elevatória possui rede de água e os abrigos para os painéis elétricos e o grupo gerador são em alvenaria;

A operação é realizada através de 02 (duas) bombas submersíveis, funcionando alternadamente por comutação automática. O sistema conta com uma bomba reserva;



Figura 12 – Aspectos da EEE-6.

Fonte: SAAE / 2024.

A elevatória **EEE-07**, conta com poço de sucção em estrutura de concreto armado. Possui registros de fechamento na entrada, grupo gerador diesel e o monitoramento de nível nos poços é realizado com controle no SAAE;



Figura 13 – Aspectos da EEE-7.

Fonte: SAAE / 2024.

Conta com quadro padrão de entrada de energia elétrica, banco de capacitores e para raios, e os abrigos para os painéis elétricos e o grupo gerador são em alvenaria;

A elevatória possui rede de água e para a operação o sistema conta com 02 (duas) bombas submersíveis instaladas, operando de forma alternada, por comutação automática. O sistema conta com bomba reserva.