

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

Versão 002

1. Informações Gerais

1.1. Identificação do processo e solicitante

Objeto: Implantação de sistema de bombeamento direto para esgotamento sanitário nos bairros: Vila Celeste, Jardim Uberaba, Jardim Triângulo e Recreio dos Bandeirantes.

Número do processo de compras: 2578

Setor Requisitante: Gerência de Esgoto Sanitário

1.2. Equipe de Planejamento da Contratação:

Área Técnica:

Catarina Filipe Hummel – Departamento de Projetos – Matrícula 2087

Letícia Cristina de Sousa Dias – Esgotamento Sanitário – Matrícula 2171

Jéssica Costa Lopes - Esgotamento Sanitário - Matrícula 2208

Giovanni Molinero - Esgotamento Sanitário – Matrícula 1825

Fernando Rodrigues - Gerência de Obras - Matrícula 1937

Vanessa Vaz de Oliveira - Analista - Meio Ambiente - Matrícula 1806

Área Gestora responsável pela contratação:

Diego Morais Moronte – Gestão de Suprimentos – Matrícula 1914

Autoridade Competente:

Paulo José Stival Coelho – Diretoria de Desenvolvimento e Saneamento – Matrícula 1807

2. Diagnóstico da Situação Atual

2.1. Descrição do problema a ser resolvido ou da necessidade apresentada

Os locais referentes à Implantação do sistema são:

- Rua Tietê – Bairro Vila Celeste
- Rua Douradinhos e Avenida Alfredo de Faria – Bairro Jardim Uberaba
- Próximo ao Centro Socioeducativo de Uberaba - CSEUR - Bairro Jardim Triângulo
- Rua José Ferreira da Silva Filho - Bairro Recreio dos bandeirantes

Todas as áreas possuem a coleta de esgoto das residências existentes, onde, na maioria desses locais, o esgotamento desses coletores é direcionado para um poço de visita (PV) que funciona como uma caixa de recebimento de esgoto. Especificamente, na situação atual da Rua Tietê, do Bairro Vila Celeste, é realizada a sucção do esgoto duas vezes na semana por um caminhão bomba, o qual direciona os efluentes para a Estação de Tratamento de Esgoto Francisco Velludo (ETE FV). Ocorre que, este sistema de coleta causa um incômodo à população residente da área com a presença recorrente de um caminhão no local e também com o mau odor característico do esgoto, além do impacto econômico e social com o deslocamento dos efluentes até a ETE FV.

Já no caso dos problemas apresentados no Bairro Jardim Uberaba, atualmente, não se tem afastamento do esgoto coletado, este sendo lançado diretamente para o meio ambiente, in natura. A área que apresenta este problema teve como causa uma ocupação irregular nas áreas de preservação permanente no Bairro Jardim Uberaba, onde, posteriormente a esta ocupação irregular, a Prefeitura do Município de Uberaba incluiu esta área entre as localidades a serem regularizadas do ponto de vista urbanístico e fundiário, autorizando os domicílios a permanecerem no local. Logo, fez-se necessário a adequação do sistema de saneamento básico do local, visto que, está ocorrendo diariamente um grande impacto ambiental com o lançamento de efluente bruto no meio ambiente.

A terceira área que há um problema é no Centro Socioeducativo de Uberaba, onde a estação elevatória de esgoto existente encontra-se dentro da unidade em questão e atualmente ocorrem intercorrências relacionadas ao extravasamento das elevatórias no período chuvoso, o que tem impactado a comunidade local. E, uma vez que essa tecnologia

se trata do bombeamento direto, minimiza-se significativamente o extravasamento no local de inserção da bomba.

No bairro Recreio dos Bandeirantes, a situação atual apresenta uma fossa séptica a qual está saturada e diante deste impasse, quinzenalmente, há a necessidade do caminhão bomba succionar o efluente e direcioná-lo para ETE Filomena Cartafina. E, devido a saturação da área disponível e em busca da redução do impacto econômico e social com o deslocamento do esgoto, precisa-se de uma substituição de tecnologia.

Diante do exposto, apresentou-se como alternativa possível e adequada a implantação de sistemas de bombeamento em linha, booster de esgoto, em cada uma das situações descritas, conectados diretamente na rede coletora, de forma a conduzir os efluentes tratados para os coletores de esgoto situado em uma cota topográfica superior aos da região e direcionados para as estações de tratamento de esgoto do município de Uberaba (MG).

Foi elaborado pela equipe responsável pelo Esgotamento Sanitário um Relatório Técnico abordando sobre as situações dos bairros Vila Celeste e Jardim Uberaba, que estão anexos a este ETP para maiores esclarecimentos.

2.2. Alinhamento entre a contratação e o planejamento da Administração

As despesas decorrentes da contratação do objeto deste Estudo Técnico Preliminar estão previstas no Orçamento Anual de 2023 sendo devidamente canceladas autorizadas pela autoridade competente em momento oportuno na configuração processual. Trata-se de aquisição de sistema de bombeamento fundamental para o cumprimento das obrigações institucionais. Até a presente data a Codau não estabeleceu Plano de Contratações Anuais, em consonância ao decreto 3815/2023, de 05/03/2023, que estabelece: *"Parágrafo único. O Plano de Contratações Anual - PCA se tornará obrigatório no exercício subsequente à conclusão do Catálogo Eletrônico de Padronização do Município de Uberaba, no prazo máximo de 02 (dois) anos, a contar da publicação deste Decreto."*

3. Prospecção de soluções

3.1. Levantamento de Mercado

A utilização de sistemas de bombeamento em linha, configuram solução habitual adotada por outros entes públicos, especialmente outros órgãos responsável pelo Saneamento Básico, como no caso da Sabesp, através do Pregão 01.922/20 e também pelo Sema, com o Pregão Eletrônico Nº 083-2/2022, cujo o detalhamento segue:

Pregão 01.922/20 - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP
- Objeto: Aquisição de sistemas compactos de bombeamento de esgoto para EEE 1 Parque da Represa e EEE Betel em Paulínia, no âmbito da unidade de negócio Capivari/Jundiá.

Justificativa da Contratação: Propor uma solução definitiva para as instalações por meio do bombeamento direto em linha sem poço de esgotamento, evitando a necessidade de limpeza de gradeamento, acúmulo de areia, odor e o tempo de detenção do esgoto, com o objetivo de redução dos custos operacionais.

Pregão Eletrônico Nº083-2/2022 - Serviço Municipal de Águas e Esgotos de Mogi das Cruzes (SP) – SEMAE - Objeto: Aquisição de unidade de bombeamento de esgoto com bombas tipo em linha sem poço de esgotamento, juntamente com a aquisição de motores elétricos, painéis elétricos e todos os acessórios para implantação de nova estação elevatória de esgoto no município de Mogi das Cruzes, atendendo a demanda de coleta de esgotos do Jardim Bela Vista.

Justificativa da Contratação: Propor uma solução definitiva para as instalações por meio do bombeamento direto em linha sem poço de esgotamento, solução que irá atender a demanda do sistema de recalque de esgoto das residências das seguintes ruas: rua Huber Warco, rua Manoel de Deus Pinto, rua Aniceto de Souza, rua Vereador Astreá Barral Nébias, rua Carmelina Morães da Rocha e Avenida Kennedy no Jardim Bela Vista - Mogi das Cruzes, evitando a necessidade de instalação de gradeamento, e caixa de areia. Não tendo a necessidade de limpeza periódica, sem acúmulo de areia, odor e o tempo de detenção do esgoto, com o objetivo de redução de custos operacionais.

O sistema de bombeamento direto é projetado e construído em conceito de poço seco, isto é, com um menor risco de exposição humana aos maus odores, animais peçonhentos e vetores, riscos à saúde humana, ao meio ambiente e à condição de trabalho inadequada.

Essa tecnologia apresenta menor profundidade de escavação, pois o bombeamento acontece em linha, nivelado com o local de sucção e por ser um sistema fechado minimiza a emissão de gases para a atmosfera como o sulfeto de hidrogênio, que com sua redução, há a minimização de odor e da corrosão do equipamento. Além disso, empresas que detêm essa tecnologia garantem também a redução do aglomerado de areia, da erosão das estruturas e redução da operação e da limpeza periódica, em decorrência da disposição do sistema.

3.2. Estimativa do valor de contratação

Em se tratando do valor de contratação estima-se para o modelo de bombeamento direto baby booster um valor de 45.650,00, obtidos em pesquisa junto a fornecedores. Assim, estima-se um valor total de 228.650,00, para a aquisição de cinco modelos, sendo uma para cada situação descrita e uma reserva.

3.3. Escolha da solução

Para resolução do atual problema nos bairros Vila Celeste, Jardim Uberaba, Jardim Triângulo e Recreio dos Bandeirantes existem duas hipóteses, que serão abordadas abaixo:

Implantação de elevatória de esgoto com poço de sucção: o Sistema de bombeamento de esgoto por meio de Elevatória trata-se de sistema com o uso das bombas submersas em um poço de sucção com os efluentes, o que aumenta o risco à saúde humana, o mau cheiro e também a necessita de uma área maior para implantação. Além disso, possui um custo mais elevado, que, estimado em contratações anteriores da Codau, pode chegar a R \$707.268,62, com valores corrigidos para Janeiro de 2023. A falta de espaço suficiente, o elevado curso e o baixo custo benefício tornam essa solução inviável nos bairros Vila Celeste, Jardim Uberaba, Jardim Triângulo e Recreio dos Bandeirantes.

Sistema de Bombeamento em linha sem poço de sucção: conforme abordado anteriormente, a solução de implantação de Sistema de Bombeamento em Linha para a rede de esgoto nos citados locais é projetado e construído em conceito de poço seco, isto é, um menor risco de exposição humana aos maus odores, animais peçonhentos e vetores, riscos à saúde humana, ao meio ambiente e à condição de trabalho inadequada. Além

disso, reduziria o impacto econômico e social com o deslocamento do efluente coletado até a ETE Francisco Velludo, que é feito atualmente. O valor, conforme pesquisa de mercado, é cerca de aproximadamente 58% inferior ao Sistema de Bombeamento por Elevatória de Esgoto, que foi orçado em R \$108.459,00.

4. Detalhamento da solução escolhida

4.1. Descrição da solução como um todo

O sistema SBL é montado em corpo único com funcionamento modular, em que se controla a vazão de saída através dos inversores de frequência e do medidor de nível. Há diversos modelos de sistema de bombeamento em linha e a escolha entre os modelos depende dos parâmetros de projeto, como vazão e altura manométrica total. Nos bairros em questão as condições do ambiente permitem a instalação do sistema baby booster, que trata-se de uma única bomba para pequenas aplicações, capaz de bombear diretamente em linha o esgoto na ausência de qualquer outro elemento de retenção de sólidos. Essas pequenas aplicações referem-se a condições operacionais como a vazão máxima de recalque em torno de 1L/s e a altura manométrica total próxima a 10m.

Para todos os casos, o painel de controle e proteção apresenta um inversor de frequência para cada bomba, controlador lógico programável (CLP) e dispositivo de telemetria para monitoramento remoto. A inteligência do sistema mantém ativa as funções de: limpeza, antitravamento e anti entupimento para garantir confiabilidade e disponibilidade do sistema mesmo bombeando efluente bruto.

Será necessária a implantação de um sistema SBL em cada uma das citadas regiões, onde cada um deles é composto por:

- 01 Corpo hidráulico único em aço inox AISI;
- 01 Motores elétrico;
- 01 Válvula guilhotina de entrada ou globo 4";
- 01 Válvula de retenção na saída rosqueada 2"
- 01 Painel elétrico de acionamento, controle e proteção, cabos e telemetria;
- 01 Transmissor de nível por pressão hidrostática;
- 01 Chave de Nível tipo Boia;
- 01 Bomba de drenagem com boias de mínimo e máximo.

4.2. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação

O parcelamento do objeto em questão não é viável economicamente, tampouco tecnicamente. Visto que vem propor uma solução definitiva para as instalações por meio do bombeamento direto em linha sem poço de esgotamento. Essas unidades de bombeamento de esgotos in line são compostas por painel elétrico, bombas, motores que evitam a necessidade de limpeza de gradeamento, gases perigosos como o H₂S, o acúmulo de areia, odor e o tempo de detenção do esgoto, diminuindo custos operacionais e sendo bastante vantajoso em relação à solução com poço de esgotamento.

Em virtude da necessidade em solucionar problemas ambientais, em atender as demandas do Ministério Público, em avançar na coleta de esgotamento sanitário em 100% e corroborar com a legislação ambiental vigente tal contratação torna-se imprescindível.

4.3. Contratações correlatas e/ou interdependentes

Não há nenhuma contratação correlata e/ou interdependente à contratação alvo deste Estudo Técnico Preliminar.

4.4. Resultados pretendidos

Os resultados pretendidos com o objeto são:

- Solucionar os problemas de coleta e afastamento de esgoto sanitário dos bairros Vila Celeste, Jardim Uberaba, Jardim Triângulo e Recreio dos bandeirantes do município de Uberaba, alcançando, assim, o índice de coleta e afastamento em 100% na malha urbana;
- Diminuir os impactos ambientais causados pelos lançamentos indevidos de efluentes;
- Solucionar o impacto social do descarte de efluentes que atraem vetores de doenças, mau cheiro
- Avançar na melhoria do saneamento básico da cidade de Uberaba

4.5. Providências a serem adotadas

Tendo em vista a necessidade de nomeação de servidores prepostos para o monitoramento da qualidade dos equipamentos bem como dos serviços de configuração e instalação dos mesmos, verificação das conformidades de entrega e ainda gestão de saldos e solicitações de empenhos, em consonância com o estabelecido na instrução normativa 004/2021 desta Codau, ficam designados como gestores e fiscais desta contrato respectivamente:

Gestor: Letícia Cristina de Sousa Dias - Esgotamento Sanitário

Fiscal: Jéssica Costa Lopes - Esgotamento Sanitário

Gestor Suplente: Fernando Rodrigues - Manutenção Eletromecânica

Fiscal Suplente: Bruno Marques Rodrigues – Manutenção Eletromecânica

Os servidores aqui nomeados deverão promover as ações visando a garantia do cumprimento das obrigações estabelecidas no instrumento convocatório e estudos técnicos preliminares, bem como serem partícipes sempre que requisitados durante a condução do procedimento de compra, sejam nos pedidos de esclarecimento ou pedidos de impugnação que tenham como foco principal aspectos técnicos.

Deverão ainda ser adotadas as ações junto a seção de patrimônio para a sinalização do equipamento e ações sistêmicas de incorporação aos ativos da Codau.

4.6. Possíveis impactos ambientais

Em relação à necessidade de descrever os possíveis impactos ambientais da campanha instalação do sistema de bombeamento em linha, informa-se que um possível impacto ambiental negativo, na área do sistema do Jardim Uberaba e do sistema do Jardim Triângulo, é a possibilidade de supressão de vegetação nativa, dentro ou fora de Área de Preservação Permanente (APP), a depender do porte do(s) equipamento(s) a ser(em) utilizado(s), da área requerida na para a instalação do sistema em poço de visita e de eventual necessidade de acesso ao local por veículos. Informa-se que, mesmo que haja a necessidade descrita, esta seria mínima, pois a área necessária para a implantação do SBL é consideravelmente pequena e irá solucionar um impacto ambiental que já está ocorrendo e pode ser considerado maior. Portanto, diante destas considerações, caso seja necessária a supressão de vegetação nativa dentro ou fora de Área de Preservação Permanente

(APP), de indivíduos arbóreos com DAP (diâmetro à altura do peito) igual ou superior a 5 cm, é necessária a obtenção de Autorização de Supressão de Vegetação e/ou Autorização de Intervenção Ambiental em APP junto ao órgão ambiental competente. Sendo assim, nas referidas Autorizações há a descrição da Intervenção Ambiental autorizada, bem como a solicitação, por parte do órgão ambiental competente, de condicionantes, medidas mitigadoras e medidas compensatórias a serem providenciadas, no que tange mitigar e/ou compensar o impacto ambiental deflagrado.

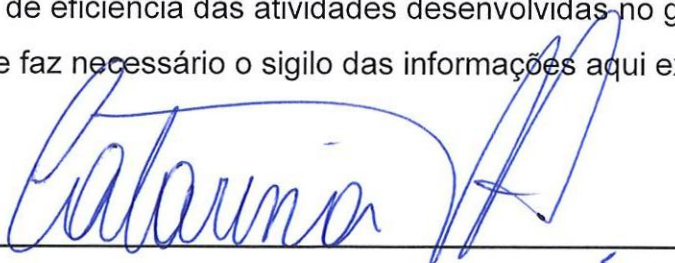
O sistema a ser instalado no bairro Vila Celeste e no bairro Recreio dos Bandeirantes será sem impactos ambientais, visto que será instalado em PV já alocado no final da rua.

5. Posicionamento Conclusivo

Portanto, devido à todas as justificativas e informações apresentadas neste Estudo Técnico Preliminar, podemos afirmar que a solução com o melhor custo benefício para a Companhia e para a população de Uberaba é a contratação de empresa para aquisição de equipamentos de Sistema de Bombeamento em Linha de efluentes para o Município de Uberaba-MG.

6. Classificação quanto ao grau e prazo de sigilo

As informações destacadas neste estudo técnico preliminar permeiam tão somente as estratégias e premissas de gestão adotadas objetivando o interesse público que neste caso reside na melhora a nível de eficiência das atividades desenvolvidas no gerenciamento de obras. Deste modo não se faz necessário o sigilo das informações aqui expostas.



Catarina Filipe Hummel

Departamento de Projetos – Matrícula 2087



Letícia Cristina de Sousa Dias

Gerência de Esgotamento Sanitário – Matrícula 2171



Jéssica Costa Lopes

Supervisora de análise de esgoto – Matrícula 2208



Giovanni Molinero

Analista - Engenheiro Civil – Matrícula 1825



Fernando Rodrigues

Gerência de Obras - Matrícula 1937



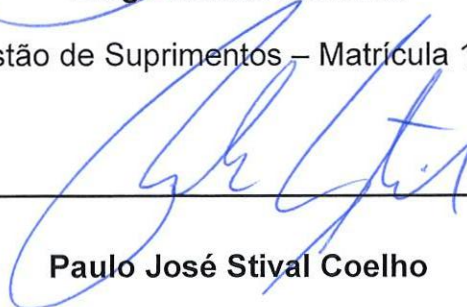
Vanessa Vaz de Oliveira

Analista - Engenheira Ambiental - Matrícula 1806



Diego Morais Moronte

Gestão de Suprimentos – Matrícula 1914



Paulo José Stival Coelho

Diretoria de Desenvolvimento e Saneamento – Matrícula 1807



Anexo I

Uberaba, 10 de Março de 2023

Assunto: Adequação do direcionamento de efluente advindo dos logradouros: Av. Alfredo de Faria, Rua Douradinho, Rua Caiapó e Rua Formiguinha para a Estação de Tratamento de Esgoto Francisco Velludo (ETE - FV), em decorrência da área estar situada abaixo da cota de lançamento do emissário.

Caracterização da situação atual

Conforme o relatório técnicos “Avaliação da influência do sistema de drenagem nos processos erosivos da área de preservação permanente e do leito do rio Uberaba no Bairro Jardim Uberaba” e o “Relatório Técnico e Levantamento de edificações abaixo do emissário Rio Uberaba na Bairro Jardim Uberaba” datados em 01/04/2022, a situação atual em relação ao esgotamento sanitário permanece com 106 locais identificados e catalogados com coleta de esgotamento sanitário. Contudo, em decorrência da área estar abaixo da cota de lançamento do emissário, o efluente não está sendo direcionado para uma ETE e sim para o Rio Uberaba através de rede coletora que deságua em dois pontos distintos, em evidência na Figura 1 (P1- Latitude 19° 43'30 62”S e Longitude 47° 58'29.53”O).



Figura 1: Região que contempla as edificações localizadas abaixo da cota do lançamento de esgoto do emissário Rio Uberaba (traçado marrom) e as coordenadas dos pontos de lançamento.

Após vistoria, ocorreu, neste primeiro momento, a busca por tecnologias capazes de solucionar a problemática vinculada ao não encaminhamento para tratamento dos efluentes sanitários e adequação à legislação ambiental vigente.

Alternativa para solução da problemática

Como alternativa possível para solucionar o problema de direcionamento do esgoto dos logradouros: Av. Alfredo de Faria, Rua Douradinho, Rua Caiapó e Rua Formiguinha para a Estação de Tratamento de Esgoto Francisco Velludo (ETE - FV), em decorrência da área estar situada abaixo da cota de lançamento do emissário, indica-se a inserção de dois sistemas de bombeamento em linha - SBL conectado diretamente na rede coletora de forma a conduzir o efluente coletado na rua Alfredo de Faria e na rua Douradinhos para o emissário de esgoto situado em uma cota topográfica superior, como evidenciado na Figura 2.



Figura 2: Destaque de áreas localizadas em cota abaixo da cota do emissário e localização possível para inserção dos PVs.

O sistema SBL é projetado e construído em conceito de poço seco, isto é, com um menor risco de exposição humana aos maus odores, animais peçonhentos e vetores, riscos à saúde humana, ao meio ambiente e à condição de trabalho inadequada.

Este é montado em corpo único com funcionamento modular, em que se controla a vazão de saída através dos inversores de frequência e do medidor de nível. As bombas trabalham em sistema 1+1, ou seja, uma bomba principal e a outra reserva. Essas bombas são projetadas e implantadas de forma a bombear o efluente bruto diretamente em linha, sem uso de gradeamento, caixa de areia, triturador ou qualquer outro elemento de retenção de sólidos do esgoto. Quando necessário, o sistema opera também com o funcionamento das duas bombas conforme a programação.

O painel de controle e proteção apresenta um inversor de frequência para cada bomba, controlador lógico programável (CLP), e dispositivo de telemetria para monitoramento remoto. A inteligência do sistema mantém ativa as funções de: limpeza, antitravamento e anti entupimento para garantir confiabilidade e disponibilidade do sistema mesmo bombeando efluente bruto.

Essa tecnologia apresenta menor profundidade de escavação, pois o bombeamento acontece em linha, nivelado com o local de sucção e por ser um sistema fechado minimiza a emissão de gases para atmosfera como o sulfeto de hidrogênio (H_2S). Com a redução de emissão de H_2S , há a minimização de odor e da corrosão do equipamento. Além disso, empresas que detêm essa tecnologia garantem também a redução do aglomerado de areia, da erosão das estruturas e redução da operação e da limpeza periódica, em decorrência da disposição do sistema.

Em se tratando do ruído, o motor segue especificações das Estações Elevatórias Convencionais e a manutenção preventiva minimiza tal impacto à população.

Com o sistema SBL, o esgoto bruto, das regiões em questão, será succionado pelas bombas na região em PVs que serão construídos (Figura 2), sendo então recalcado por uma tubulação a ser executada, indicada de verde na Figura 3, a qual os direciona para o emissário, situado na rua Vicente de Paulo Cardoso.

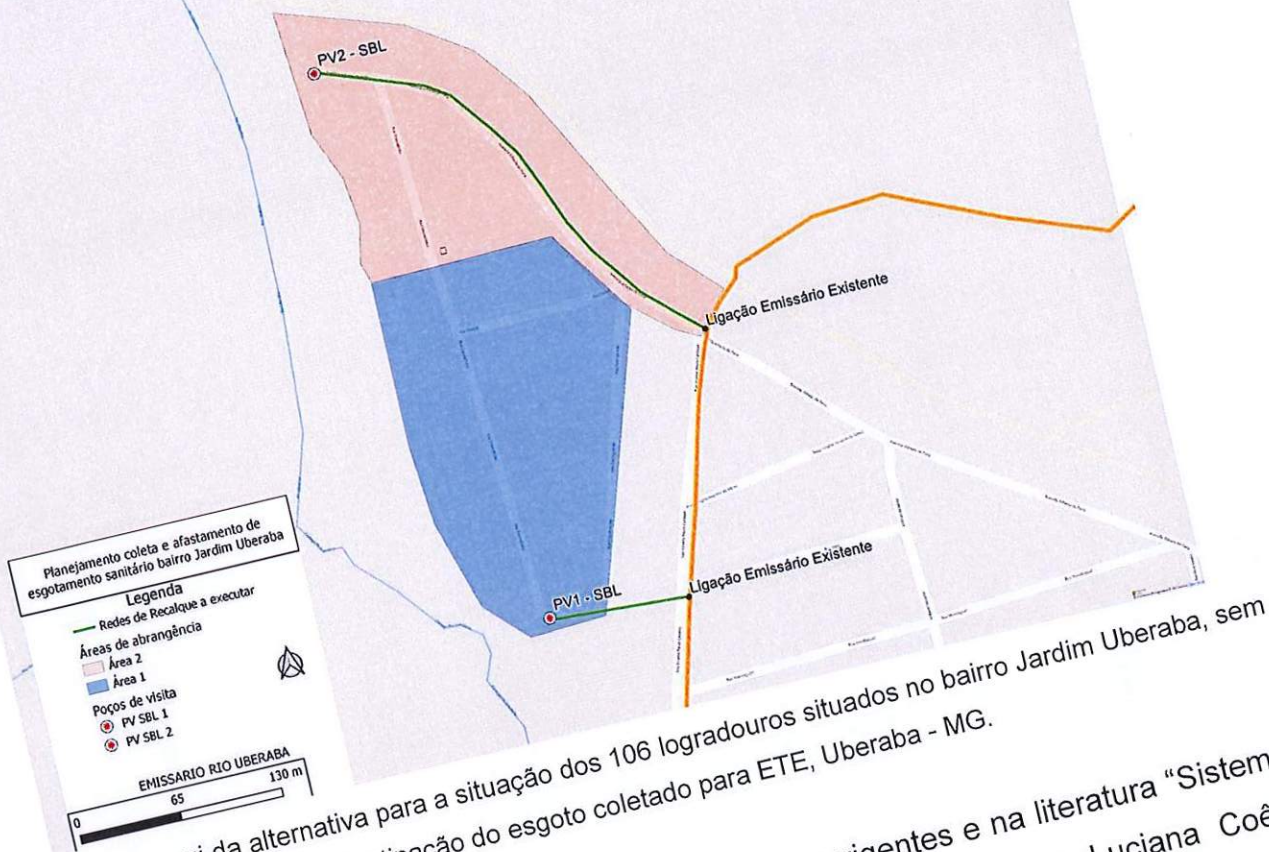


Figura 3: Croqui da alternativa para a situação dos 106 logradouros situados no bairro Jardim Uberaba, sem a destinação do esgoto coletado para ETE, Uberaba - MG.

Seguindo as recomendações propostas nas normativas vigentes e na literatura "Sistemas sustentáveis de esgoto" com autoria de Sérgio Rolim Mendonça e Luciana Coêlho Mendonça (2017), considerou-se um consumo efetivo de esgoto per capita de 184L/hab/dia, 5 pessoas por lote e uma taxa de infiltração de 1L/s/km e estimou-se a necessidade de uma vazão média de 0,85L/s para atender a área 2 (Figura 3), com previsão de inserção na Av. Alfredo de Faria. Entre os demais parâmetros, o sistema deve vencer um desnível geométrico de aproximadamente 22m e um comprimento horizontal para tubulação de recalque de aproximadamente 300m. Para atender a área que será atendida pelo outro sistema SBL (SBL 2), com previsão de inserção na Rua Douradinho, estima-se a necessidade de uma vazão média de 0,47L/s, com um desnível geométrico de 14m um comprimento horizontal para tubulação de recalque de aproximadamente 77m. Diante do exposto, evidencia que essa tecnologia apresenta vantagens em relação às estações elevatórias de esgoto convencionais (EEE), visto que conecta-se diretamente n

rede coletora (menor altura manométrica a ser vencida), permanece ligada enquanto há contribuição (constante) e é construída em poço seco, além de oferecer uma menor interferência de construção e instalação na área requerente. Tal fato oferece menor risco à saúde e melhor condição de trabalho em eventual manutenção. Dessa forma, a implantação da tecnologia SBL torna-se a mais recomendável para região em questão.

A seguir, disponibiliza-se o planejamento de execução, este está descrito no fluxograma (Figura 4) as ações previstas para consolidação da alternativa de solução e em Anexo um anteprojeto do sistema.

Planejamento de execução

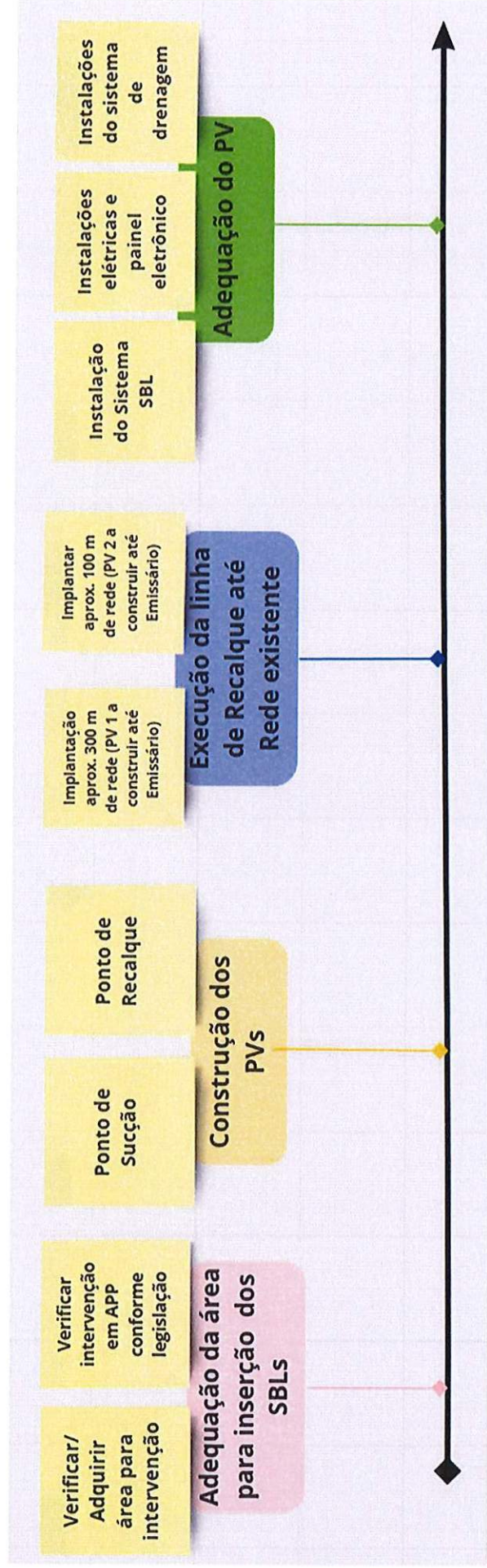


Figura 4. Fluxograma representativo do planejamento executivo.

Conforme o fluxograma do planejamento de execução, Figura 4, solicita-se um prazo de 18 meses para a aquisição dos sistemas SBLs, como também para preparação dos documentos vinculados ao processo de licitação, como estudo preliminar técnico, mapa de risco e termo de referência.

Jéssica Costa Lopes

Eng^a Jéssica Costa Lopes

Assessora Executiva da Diretoria de Saneamento

Leticia Cristina de Sousa Dias

Eng^a Leticia Cristina de Sousa Dias

Gerente de Esgotamento Sanitário

Anexo II

Uberaba, 17 de Janeiro de 2023

Assunto: Visitação à rua Tietê, bairro Vila Celeste; Relatório Descritivo; apresentação de anteprojeto e planejamento executivo.

Introdução e caracterização da situação atual

Às nove horas do dia dezessete de janeiro realizou-se a visita na rua Tietê, bairro Vila Celeste para constatação da situação atual do local em virtude da circunstância vinculada à destinação final e tratamento do esgotamento sanitário da região. A disposição da área está delimitada na Figura 1.



Figura 1 - Delimitação da Área e identificação da localização do PV na rua Tietê, bairro Celeste, em Uberaba- MG.

Atualmente, existe a coleta de esgoto das residências existentes na rua Tietê e o esgotamento desses coletores é direcionado para um posto de visita (PV) que funciona como uma caixa de recebimento de esgoto. Nesse PV é realizada a sucção do esgoto duas vezes na semana por um caminhão bomba, o qual direciona o efluente para a Estação de Tratamento Francisco Velludo (ETE FV). Na figura 2, demonstra-se representações fotográficas do local, destacando o PV em questão (Foto 2c).



Figura 2 - Fotografia da área: a) Local propício para instalação da alternativa; b) Rua por onde passam as redes de coletas e c) PV na rua Tietê, bairro Celeste, em Uberaba- MG.

Em decorrência do incômodo à população residente na área com a presença frequente do caminhão no local e com o mau odor característico do esgoto, e também, com impacto econômico e social com deslocamento do efluente até a ETE FV propõe-se uma alternativa capaz de eliminar essas intercorrências.

Alternativa para solução da problemática

Como alternativa possível para solucionar o problema de direcionamento do esgoto da rua Tietê até a rede que encaminhe o esgoto para a ETE FV, indica-se a inserção de um sistema de bombeamento em linha - SBL conectado diretamente na rede coletora de forma a conduzir o efluente coletado na rua Tietê para o coletor de esgoto situado em uma cota topográfica superior aos da região.

O sistema SBL é projetado e construído em conceito de poço seco, isto é, com um menor risco de exposição humana aos maus odores, animais peçonhentos e vetores, riscos à saúde humana, ao meio ambiente e à condição de trabalho inadequada.

Este é montado em corpo único com funcionamento modular, em que se controla a vazão de saída através dos inversores de frequência e do medidor de nível. As bombas trabalham em sistema 1+1, ou seja, uma bomba principal e a outra reserva. Essas bombas são projetadas e implantadas de forma a bombear o efluente bruto diretamente em linha, sem uso de gradeamento, caixa de areia, triturador ou qualquer outro elemento de retenção de

sólidos do esgoto. Quando necessário, o sistema opera também com o funcionamento das duas bombas conforme a programação.

. O painel de controle e proteção apresenta um inversor de frequência para cada bomba, controlador lógico programável (CLP), e dispositivo de telemetria para monitoramento remoto. A inteligência do sistema mantém ativa as funções de: limpeza, antitravamento e anti entupimento para garantir confiabilidade e disponibilidade do sistema mesmo bombeando efluente bruto.

Essa tecnologia apresenta menor profundidade de escavação, pois o bombeamento acontece em linha, nivelado com o local de sucção e por ser um sistema fechado minimiza a emissão de gases para atmosfera como o sulfeto de hidrogênio (H_2S). Com a redução de emissão de H_2S , há a minimização de odor e da corrosão do equipamento. Além disso, empresas que detêm essa tecnologia garantem também a redução do aglomerado de areia, da erosão das estruturas e redução da operação e da limpeza periódica, em decorrência da disposição do sistema.

Em se tratando do ruído, o motor segue especificações das Estações Elevatórias Convencionais e a manutenção preventiva minimiza tal impacto à população.

Com o sistema SBL, o esgoto bruto, da região em questão, será succionado pela bomba na região em que se encontra PV (Figura 2), sendo então recalcado por uma tubulação a ser executada, indicada de verde na Figura 3, a qual direciona para os coletores à jusante, situado na rua Taufik Facure.

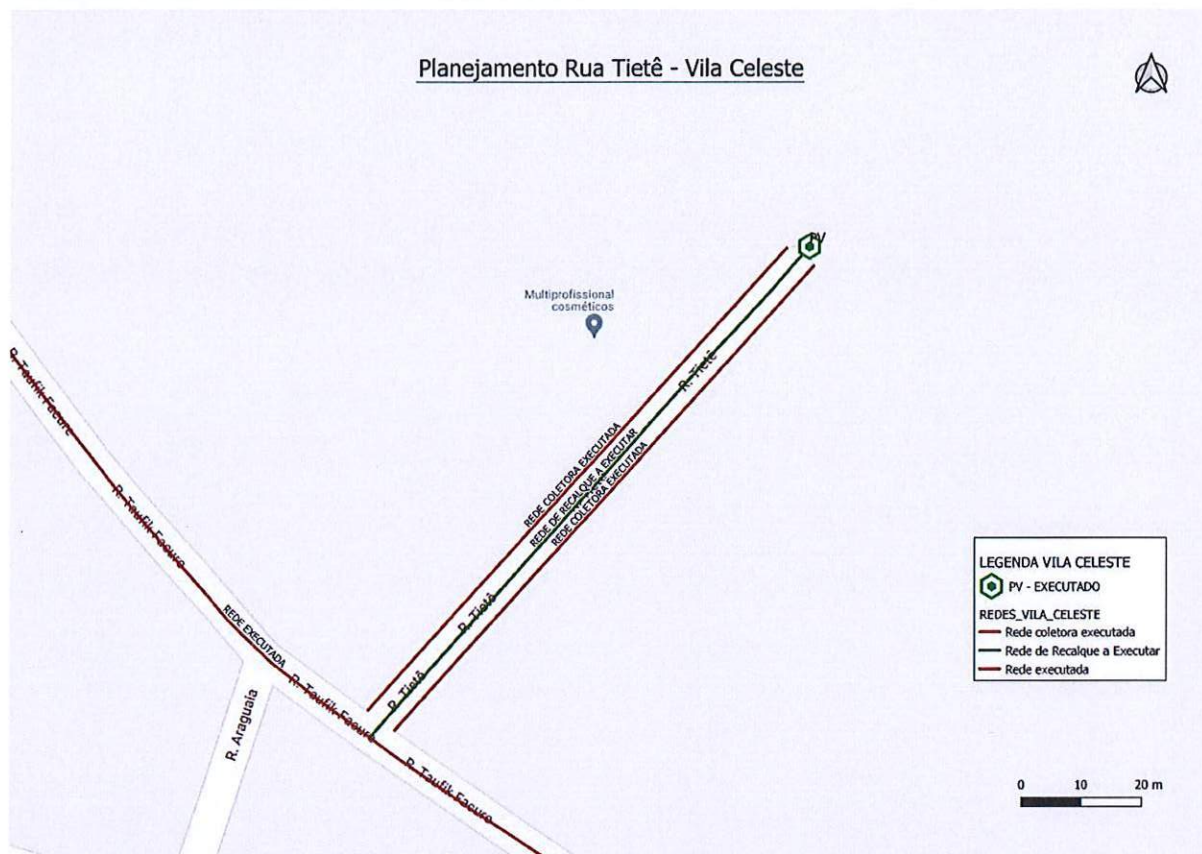


Figura 3. Croqui da alternativa para a situação na rua Tietê, bairro Vila Celeste, Uberaba - MG.

Considerando um consumo efetivo de esgoto per capita de 184L/hab/dia, 6 pessoas por lote e uma taxa de infiltração de 1L/s/km estima-se a necessidade de uma vazão de 1L/s para atender toda a área ocupada pela população (Figura 1). Entre os demais parâmetros, o sistema deve vencer um desnível geométrico de 7,09m e um comprimento horizontal para tubulação de recalque de 117m. A demarcação dos loteamentos estão dispostos na Figura 4.



Figura 4. Lotes que serão atendidos pelo sistema SBL.

Diante do exposto, evidencia que essa tecnologia apresenta vantagens em relação às estações elevatórias de esgoto convencionais (EEE), visto que conecta-se diretamente na rede coletora (menor altura manométrica a ser vencida), permanece ligada enquanto há contribuição (constante) e é construída em poço seco. Tal fato oferece menor risco à saúde e melhor condição de trabalho em eventual manutenção.

Além disso, sabe-se que a inserção de uma rede de esgoto que direcionaria o efluente por gravidade tornou-se inviável para o local, visto que a região situada na cota topográfica inferior pertence à União Federativa e não há possibilidade e interesse de negociação pela área. Dessa forma, a implantação da tecnologia SBL torna-se a mais recomendável para região em questão.

A seguir segue o planejamento de execução da obra e em Anexo um anteprojeto do sistema.

Planejamento de Execução

Em se tratando do planejamento de execução, este está descrito no fluxograma (Figura 5) as ações previstas para consolidação da alternativa de solução.

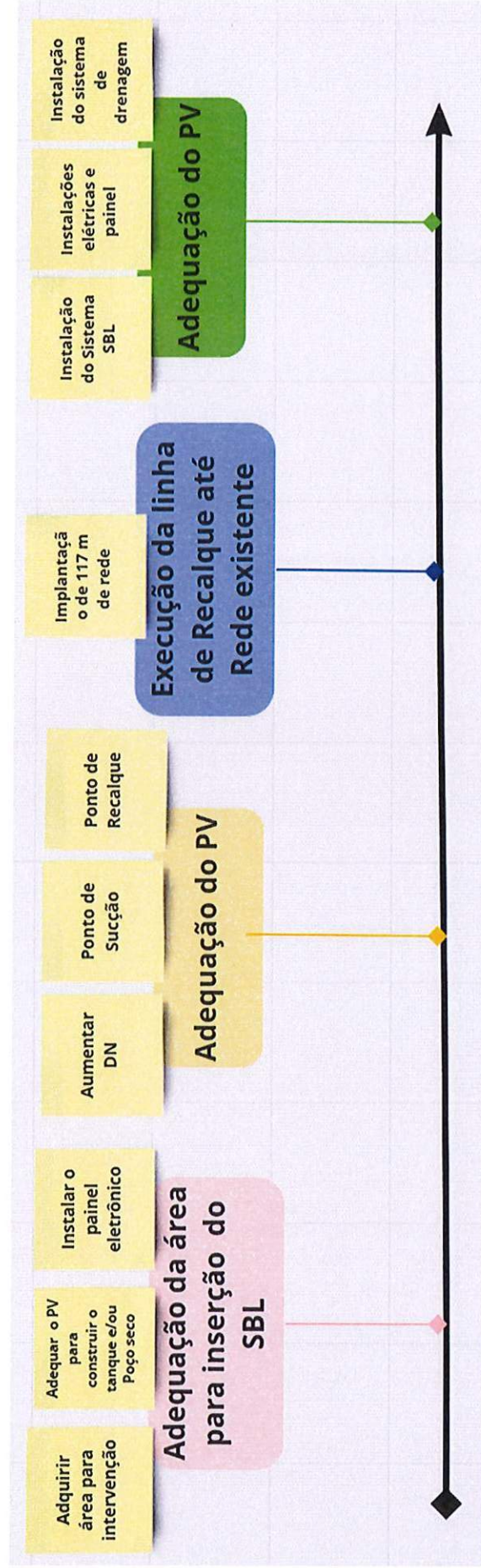


Figura 5. Fluxograma representativo do planejamento executivo.

Jéssica Costa Lopes

Eng^a. Jéssica Costa Lopes

Assessora Executiva da Diretoria de Saneamento



Eng^a. Letícia Cristina de Sousa Dias

Gerente de Esgotamento Sanitário