



## PREFEITURA MUNICIPAL DE BROTAS

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Estudo Técnico Preliminar (ETP)

### Implantação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Compacta Modular Pré-fabricada nos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa

#### 1. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE DA CONTRATAÇÃO

A região dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa, no município de Brotas/SP, apresenta **ausência de sistema público estruturado de esgotamento sanitário**, com predominância de soluções individuais, muitas vezes implantadas sem controle técnico adequado, em área caracterizada por solos arenosos e elevada permeabilidade, resultando em risco de contaminação do solo, das águas subterrâneas e da Represa do Lobo.

A implantação do sistema público de esgotamento sanitário na região, compreendendo redes coletoras, estações elevatórias e linhas de recalque, encontra-se prevista em Estudo Técnico Preliminar específico previamente elaborado para essa finalidade, o qual tratou da infraestrutura de coleta, transporte e afastamento dos esgotos gerados nos referidos bairros. A execução dessas estruturas permitirá a adequada condução dos efluentes sanitários até o ponto de tratamento. Entretanto, a efetividade do sistema depende diretamente da implantação de unidade de tratamento capaz de remover a carga poluidora antes do lançamento final, sendo a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) elemento essencial para o atendimento aos objetivos sanitários, ambientais e legais da intervenção.

A ausência de tratamento adequado dos esgotos coletados resultaria na transferência da poluição de forma concentrada para os corpos receptores, agravando os processos de degradação ambiental, especialmente a eutrofização da Represa do Lobo, com impactos negativos sobre a qualidade da água, a biodiversidade, os usos múltiplos do recurso hídrico, a balneabilidade e o potencial turístico da região.

A necessidade de implantação da ETE é reforçada pela sensibilidade ambiental da área, que se insere em zona de influência de importante manancial hídrico e apresenta proximidade com a Estação Ecológica de Itirapina, unidade de conservação de proteção integral, cuja integridade depende da manutenção da qualidade dos recursos hídricos.

Sob a perspectiva normativa, a implantação da unidade de tratamento está alinhada aos princípios e diretrizes da **Lei Federal nº 11.445/2007, Política Nacional de Saneamento Básico**, que estabelece a universalização do acesso ao esgotamento sanitário com tratamento adequado dos efluentes, e da **Lei Federal nº 9.433/1997, Política Nacional de Recursos Hídricos**, que preconiza a prevenção da poluição e a garantia da qualidade das águas.

Adicionalmente, a solução contribui para o atendimento às metas de universalização previstas no **Novo Marco Legal do saneamento, Lei nº 14.026/2020**, bem como às diretrizes do **Plano Municipal de Saneamento Básico e do Plano Diretor Municipal**, que preveem a ampliação da infraestrutura sanitária e a proteção ambiental do território.

Diante desse contexto, a implantação de uma **Estação de Tratamento de Esgoto compacta modular pré-fabricada** mostra-se adequada às características da localidade, considerando a necessidade de **rapidez na implantação, flexibilidade operacional, possibilidade de ampliação conforme o crescimento populacional e adequação a variações sazonais de carga**, especialmente em função do uso turístico da região.

A implementação dessa infraestrutura permitirá assegurar o tratamento adequado dos efluentes sanitários

coletados, promovendo a redução da carga poluidora lançada nos corpos hídricos, a proteção dos recursos naturais, a melhoria das condições de saúde pública e o fortalecimento das atividades econômicas associadas ao turismo, garantindo a efetividade do sistema de esgotamento sanitário como um todo.

## 2. ALINHAMENTO COM O PLANEJAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO

A contratação não está prevista no Plano Anual de Contratações. Todavia, a contratação para elaboração de projetos básico, executivo e execução das obras de implantação de **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada** para atendimento aos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa encontra-se alinhada aos **instrumentos de planejamento municipal e às políticas públicas voltadas à universalização do saneamento básico**, constituindo etapa essencial e complementar ao sistema de coleta e afastamento de esgoto sanitário tratado em Estudo Técnico Preliminar específico.

A contratação está vinculada a recursos federais oriundos de convênio celebrado com a Caixa Econômica Federal, no âmbito do **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), por meio do Programa 5600020240043 – Novo PAC – Cidades Sustentáveis e Resilientes – Esgotamento Sanitário – RP3, proposta nº 27651/2024 e código do instrumento nº 968268**, contemplando a implantação integrada do sistema de esgotamento sanitário, incluindo redes coletoras e unidade de tratamento.

No âmbito do planejamento orçamentário municipal, destaca-se a autorização legislativa para execução do empreendimento por meio do **Projeto de Lei do Executivo nº 031/2026, de 09 de fevereiro de 2026**, que dispõe sobre a abertura de créditos adicionais especiais ao orçamento vigente, prevendo recursos específicos para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto compacta modular pré-fabricada e demais estruturas do sistema de esgotamento sanitário no bairro Lagoa Dourada do Broa. A previsão orçamentária específica evidencia a compatibilidade da contratação com o planejamento financeiro do Município e a priorização da intervenção pela Administração Pública.

A contratação encontra-se igualmente compatível com os instrumentos de planejamento urbano e setorial do Município, destacando-se:

**O Plano Diretor Municipal**, que estabelece diretrizes para o desenvolvimento urbano sustentável e a universalização dos serviços de saneamento básico. Nos termos do Art. 8º, destacam-se a diretriz de **implantação de sistema de coleta e transporte de esgoto no Bairro do Broa, incluindo a construção de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)**.

**O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)**, atualizado em 2025, reconhece de forma expressa a necessidade de **implantação de infraestrutura de esgotamento sanitário** na região do Broa, destacando que a ETE destinada ao atendimento do aglomerado encontra-se em fase de implantação para atendimento à região da Lagoa Dourada, com recursos do Novo PAC, representando avanço significativo na superação do déficit histórico de infraestrutura sanitária existente desde a implantação dos loteamentos locais.

O PMSB enfatiza que a implantação da ETE constitui medida essencial para o cumprimento das metas de universalização do saneamento básico previstas no novo **Marco Legal do Saneamento, Lei nº 14.026/2020**, que atualizou a **Lei nº 11.445/2007**, bem como para a proteção dos recursos hídricos e a melhoria das condições sanitárias da população.

A contratação também se encontra compatível com o **Plano Plurianual vigente**, que contempla ações voltadas à melhoria da infraestrutura urbana e sanitária e à preservação ambiental, especialmente por meio de programas relacionados à execução de obras públicas e à proteção dos recursos naturais, em consonância com os princípios do desenvolvimento sustentável e com os **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)**.

Adicionalmente, a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto está alinhada às diretrizes da **Lei Federal nº 9.433/1997**, que dispõe sobre a **gestão dos recursos hídricos e a prevenção da poluição**.

Nesse contexto, a contratação da ETE compacta modular pré-fabricada configura-se como medida indispensável para assegurar a efetividade do sistema de esgotamento sanitário como um todo, promovendo a redução da carga poluidora, a proteção da qualidade das águas da Represa do Lobo, a preservação ambiental, a melhoria das condições de saúde pública e o desenvolvimento sustentável do município.

### 2.1 Escopo da Contratação e Desmembramento do Projeto Global

O projeto global aprovado no âmbito do convênio firmado com a União, por intermédio do Ministério das

Cidades, integra empreendimento mais amplo voltado à implantação do **Sistema de Esgotamento Sanitário na região dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa**, contemplando tanto a infraestrutura de coleta, transporte e afastamento dos efluentes sanitários quanto a implantação da respectiva **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)**.

Para fins de planejamento técnico, operacional e de contratação, optou-se pelo desmembramento do empreendimento em objetos distintos e complementares, compreendendo:

- A implantação do sistema de coleta, transporte e afastamento de esgoto sanitário, objeto de Estudo Técnico Preliminar específico; e
- A implantação da **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada**, que engloba elaboração de projetos básico, executivo e o fornecimento de equipamentos, construção, montagem, comissionamento e entrada em operação da referida ETE.

O desmembramento decorre da **natureza técnica distinta dos componentes do sistema**, das especificidades inerentes às unidades de tratamento de esgoto, que envolvem o detalhamento de tecnologia de tratamento previamente definida, parâmetros de eficiência, controle operacional, licenciamento ambiental e requisitos específicos de implantação, e da necessidade de detalhamento próprio para cada etapa, não caracterizando fracionamento indevido do objeto, mas sim medida de melhor planejamento e gestão da contratação, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021.

Embora tratados em processos de contratação distintos, os objetos são **tecnicamente interdependentes e funcionalmente integrados**, sendo o sistema de coleta e afastamento responsável pela condução dos efluentes até a unidade de tratamento, e a **ETE responsável pela remoção da carga poluidora antes do lançamento final no corpo receptor**, assegurando o atendimento aos padrões ambientais e a efetividade do sistema de esgotamento sanitário como um todo.

A implantação da ETE constitui etapa indispensável para a plena funcionalidade do sistema, uma vez que a coleta e o afastamento dos esgotos, desacompanhados do devido tratamento, não atendem às exigências legais e ambientais, podendo resultar na transferência da poluição de forma concentrada para os corpos hídricos.

Nesse contexto, a presente contratação, também vinculada ao convênio celebrado no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), tem por objetivo viabilizar a **implantação da unidade de tratamento de esgoto sanitário**, garantindo a adequada remoção de carga orgânica e demais poluentes, a proteção dos recursos hídricos, o atendimento à legislação ambiental e sanitária e a concretização das diretrizes estabelecidas nos instrumentos de planejamento municipal.

### 3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A contratação deverá contemplar a **elaboração dos projetos básico e executivo, fornecimento de equipamentos, construção, montagem, comissionamento e entrada em operação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada** destinada ao atendimento dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa, no município de Brotas/SP.

O objeto deverá abranger o fornecimento, transporte, instalação e montagem de todos os equipamentos e estruturas necessários ao funcionamento da unidade, incluindo a execução das obras civis, instalações eletromecânicas, sistemas elétricos, sistemas de automação, interligações hidráulicas, unidades de tratamento, estruturas auxiliares e demais elementos necessários ao pleno funcionamento da estação.

A ETE deverá ser dimensionada de forma a atender às vazões e cargas orgânicas previstas para a área de contribuição, considerando as projeções populacionais, as variações sazonais decorrentes do uso turístico da região e a possibilidade de ampliação futura da capacidade de tratamento.

Deverão estar **incluídas**, ainda, as **atividades de testes, comissionamento, partida assistida e entrada em operação da unidade**, garantindo que a ETE opere de forma adequada e em conformidade com os parâmetros de desempenho previstos em projeto. A contratação deverá contemplar também a operação inicial assistida da ETE, abrangendo as etapas de tratamento preliminar, primário, secundário e, quando aplicável, terciário, de modo a assegurar o correto funcionamento das unidades, a estabilização do processo biológico e a adequada adaptação operacional do sistema.

A solução implantada deverá atender à legislação ambiental aplicável, em especial às disposições da

**Resolução CONAMA nº 357/2005, da Resolução CONAMA nº 397/2008 e da Resolução CONAMA nº 430/2011**, bem como ao **Decreto Estadual nº 8.468/1976** e às normas técnicas pertinentes da **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**, garantindo que o efluente tratado atenda aos padrões de lançamento estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

### **3.1 Projeto básico**

O projeto básico deverá ser elaborado com base nas diretrizes estabelecidas neste Estudo Técnico Preliminar e consistirá no **conjunto de elementos necessários e suficientes, com nível de precisão adequado, para caracterizar e dimensionar a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada**, assegurando a viabilidade técnica, o adequado tratamento dos impactos ambientais e a estimativa do custo da obra, bem como a definição dos métodos e do prazo de execução.

O projeto básico deverá conter elementos técnicos que permitam a adequada compreensão da solução adotada e sirvam de base para o desenvolvimento do projeto executivo e para a execução das obras, devendo contemplar, no mínimo:

- levantamentos e dados técnicos necessários à caracterização da área de implantação, incluindo levantamentos topográficos e cadastrais, sondagens e ensaios geotécnicos, quando aplicáveis, bem como demais estudos e análises necessárias à definição da solução de tratamento;
- definição das soluções técnicas globais e localizadas para o sistema de tratamento de esgotos, incluindo a concepção da Estação de Tratamento de Esgoto compacta modular pré-fabricada, com indicação das unidades de tratamento previstas e do arranjo geral da estação;
- identificação dos serviços a serem executados e dos materiais e equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas preliminares, de modo a assegurar a adequada execução do empreendimento e a segurança operacional do sistema;
- informações necessárias à definição dos métodos construtivos, das condições de implantação da obra e das instalações provisórias necessárias à sua execução;
- subsídios técnicos para o planejamento da execução da obra, incluindo diretrizes para a programação dos serviços, estratégias de suprimento de materiais e equipamentos, e parâmetros para fiscalização e acompanhamento da obra;
- estimativa do custo global da obra, fundamentada em quantitativos de serviços e fornecimentos devidamente avaliados, bem como a elaboração de cronograma físico-financeiro preliminar.

O projeto básico deverá ser desenvolvido em conformidade com a legislação ambiental aplicável, com as normas técnicas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e com as diretrizes do sistema municipal de saneamento, servindo como referência técnica para o detalhamento do projeto executivo e para a execução das obras de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto.

### **3.2 Projeto executivo**

A contratada deverá elaborar o projeto executivo completo da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE). O projeto executivo consiste no **conjunto de elementos necessários e suficientes à execução completa da obra, com o detalhamento das soluções previstas no projeto básico, a identificação de serviços, de materiais e de equipamentos a serem incorporados à obra, bem como suas especificações técnicas**, de acordo com as normas técnicas pertinentes.

Deve-se incluir no projeto executivo:

- Estudos preliminares e de concepção, considerando a solução do tipo compacta modular pré-fabricada, incluindo o detalhamento do arranjo adotado, sua adequação às condições locais e a comprovação de atendimento aos parâmetros de eficiência;
- Levantamento, consolidação e validação dos dados de entrada, incluindo população de projeto, vazões, cargas orgânicas, características do esgoto afluente e projeções de crescimento, com base nos dados disponíveis do sistema de coleta, transporte e afastamento de esgoto sanitário, devendo a contratada proceder às verificações, complementações e ajustes necessários para o adequado dimensionamento da Estação de Tratamento de Esgoto;

- Dimensionamento hidráulico, sanitário e estrutural das unidades;
- Elaboração de memoriais descritivos e de cálculo;
- Especificações técnicas de materiais, equipamentos e sistemas;
- Detalhamentos construtivos completos;
- Projeto elétrico, de automação e de controle operacional, quando aplicável;
- Estudos de implantação, arranjo geral e layout da unidade;
- Plano de operação e manutenção;
- Elaboração de orçamento detalhado e cronograma físico-financeiro.

O projeto deverá ser desenvolvido em conformidade com as normas técnicas aplicáveis, devendo atender às normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), às diretrizes do órgão operador do sistema municipal de saneamento, às exigências dos órgãos ambientais e aos manuais técnicos da Caixa Econômica Federal aplicáveis a empreendimentos financiados com recursos federais.

A contratada será responsável pela **compatibilização dos projetos**, pela **emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) ou Registro de Responsabilidade Técnica (RRT)**, bem como pelo **apoio técnico à obtenção das licenças e autorizações necessárias** junto aos órgãos competentes.

### 3.3 Execução das obras

A execução deverá abranger:

- A implantação das unidades de tratamento previstas em projeto;
- A execução das obras civis complementares;
- O fornecimento, instalação e montagem de equipamentos eletromecânicos;
- A implantação de sistemas elétricos e de automação;
- A execução de interligações hidráulicas e estruturas auxiliares;
- A adequação da área de implantação, incluindo acessos, drenagem e urbanização básica, quando necessário.

A solução deverá ser do tipo **compacta modular pré-fabricada**, em conformidade com as diretrizes do Plano Diretor Municipal, devendo possibilitar **ampliação futura por módulos**, de modo a acompanhar o crescimento populacional e as variações sazonais de demanda.

### 3.4 Requisitos técnicos e de desempenho

A tecnologia adotada, do tipo modular, deverá ser compatível com as condições locais e garantir:

- Atendimento às vazões e cargas de projeto;
- Eficiência na remoção de poluentes;
- Remoção mínima de DBO<sub>5,20</sub>: 85%;
- Remoção mínima de DQO: 85%;
- Atendimento aos padrões de lançamento estabelecidos pela legislação ambiental estadual (CETESB);
- Estabilidade operacional frente a variações de carga;
- Estanqueidade das unidades e estruturas;
- Integridade estrutural dos elementos construtivos;
- Confiabilidade dos equipamentos e sistemas;
- Controle de odores e minimização de impactos ambientais.

A ETE deverá **atender integralmente aos padrões de lançamento de efluentes** estabelecidos pelos

órgãos ambientais competentes, assegurando a qualidade do efluente tratado antes de sua disposição final.

A contratada deverá garantir o desempenho da Estação de Tratamento de Esgoto pelo período mínimo a ser definido em edital, responsabilizando-se pela correção de eventuais falhas de desempenho, sem ônus adicional à Administração, até o pleno atendimento dos parâmetros estabelecidos.

### **3.5 Requisitos ambientais e de segurança**

A responsabilidade pela condução do processo de licenciamento ambiental do empreendimento será da contratada, incluindo a elaboração dos estudos ambientais, projetos, relatórios técnicos e demais documentos necessários, bem como o protocolo, acompanhamento e atendimento às exigências dos órgãos ambientais competentes, visando à obtenção das licenças aplicáveis, tais como Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), quando exigidas. Ressalvam-se os atos administrativos cuja titularidade seja exclusiva do ente público, que permanecerão sob responsabilidade da Administração, cabendo à contratada prestar todo o suporte técnico necessário, bem como:

- Controle de erosão e sedimentos;
- Gestão adequada de resíduos da construção e operação;
- Proteção do solo e dos recursos hídricos;
- Controle de odores;
- Recuperação de áreas afetadas.

Deverão ser observadas as normas de segurança do trabalho aplicáveis, incluindo a adoção de medidas de proteção coletiva e individual, sinalização das áreas de intervenção, qualificação da mão de obra e cumprimento da legislação trabalhista.

A obtenção das licenças ambientais constitui **condição indispensável** para a execução do empreendimento, sendo de responsabilidade da contratada a adequada gestão dos prazos, custos e riscos associados ao licenciamento, não sendo admitida a alegação de desconhecimento das exigências dos órgãos ambientais para fins de reequilíbrio econômico-financeiro, ressalvadas situações supervenientes, imprevisíveis e alheias à atuação da contratada, devidamente comprovadas.

**Todos os custos** relacionados à elaboração de estudos ambientais, taxas, emolumentos e demais despesas necessárias ao licenciamento ambiental estarão **incluídos no preço contratado**.

### **3.6 Requisitos operacionais e de manutenção**

A solução deverá garantir condições adequadas de operação e manutenção, incluindo:

- Facilidade de acesso às unidades;
- Segurança operacional;
- Simplicidade operacional, compatível com a estrutura do município;
- Disponibilidade de equipamentos e peças de reposição;
- Fornecimento de manuais de operação e manutenção.

### **3.7 Comissionamento, partida e entrega**

A contratada deverá realizar:

- Testes operacionais e comissionamento do sistema;
- Partida assistida da ETE;
- Treinamento da equipe responsável pela operação;
- Acompanhamento inicial da operação.

Ao final, a unidade deverá ser entregue em **plenas condições de funcionamento**, com:

- Comprovação de desempenho do sistema;

- Atendimento aos parâmetros de qualidade do efluente tratado;
- Entrega de documentação técnica completa;
- Cadastro técnico “*as built*” das instalações.

A ETE deverá garantir o **tratamento adequado dos efluentes sanitários coletados**, promovendo a redução da carga poluidora e assegurando a efetividade do sistema de esgotamento sanitário implantado no município.

O recebimento definitivo da obra ficará condicionado à comprovação do desempenho da Estação de Tratamento de Esgoto, mediante monitoramento do efluente tratado por período mínimo a ser definido no edital, demonstrando o atendimento aos parâmetros de eficiência e aos padrões de lançamento estabelecidos pelos órgãos ambientais.

A contratada deverá assegurar o **pleno desempenho do sistema** durante o período de operação assistida, sendo responsável pela realização de ajustes, correções e adequações necessárias até o atendimento integral dos parâmetros estabelecidos.

#### 4. ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA A CONTRATAÇÃO

As estimativas de quantidades para a presente contratação foram elaboradas com base em levantamento técnico preliminar e orçamento de referência, considerando a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada para atendimento aos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa, bem como das estruturas complementares necessárias ao seu funcionamento.

O levantamento contempla os principais serviços, insumos e componentes necessários à implantação da unidade de tratamento, incluindo obras civis, fornecimento e instalação de equipamentos, serviços auxiliares e elaboração de projetos, conforme planilha orçamentária de referência:

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
<b>1.</b>	<b>ESTAÇÃO MODULAR DE TRATAMENTO DE EFLUENTES</b>		
<b>1.1.</b>	<b>Emissário de lançamento</b>		
1.1.1.	LOCAÇÃO DE REDE DE ÁGUA OU ESGOTO. AF_03/2024	M	146,00
1.1.2.	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_03/2024	M2	191,26
1.1.3.	Locação de rede de água ou esgoto. af_03/2024 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	260,43

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1.4.	ESCORAMENTO DE VALA, TIPO DESCONTÍNUO, COM PROFUNDIDADE DE 3,0 A 4,5 M, LARGURA MENOR QUE 1,5 M. AF_08/2020	M2	79,52
1.1.5.	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	191,26
1.1.6.	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M <sup>3</sup> - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M <sup>3</sup> / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	M3	31,10
1.1.7.	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M <sup>3</sup> , EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	311,02
1.1.8.	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_09/2024	M3	103,66
1.1.9.	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA: 0,8 M <sup>3</sup> /POTÊNCIA: 111 HP), LARGURA ATÉ 1,5 M, PROFUNDIDADE DE 1,5 A 3,0 M, COM SOLO (SEM SUBSTITUIÇÃO) DE 1ª CATEGORIA, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	M3	229,33
1.1.10.	LASTRO COM MATERIAL GRANULAR (AREIA MÉDIA), APLICADO EM PISOS OU LAJES SOBRE SOLO, ESPESSURA DE *10 CM*. AF_01/2024	M3	11,83
1.1.11.	BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020	UN	2,00
1.1.12.	TAMPAO FOFO SIMPLES COM BASE / REQUADRO, CLASSE D400 CARGA MAX. 40 T, REDONDO, TAMPA 600 MM (COM INSCRICAO EM RELEVO DO TIPO DE REDE)	UN	2,00

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE
1.1.13.	TUBO DE PVC CORRUGADO DE DUPLA PAREDE PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 400 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	146,00
1.1.14.	MURO DE ALA EMISSARIO	UN	1,00
<b>1.2.</b>	<b>Administração Local</b>		
1.2.1.	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	16,00
1.2.2.	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	32,00
1.2.3.	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,00
<b>1.3.</b>	<b>Projetos</b>		
1.3.1.	PROJETOS EXECUTIVOS HIDRAULICO/ELETRICO/ ESTRUTURAL	UN	1,00
<b>1.4.</b>	<b>Bases, radies, outras estruturas (Obra civil)</b>		
1.4.1.	OBRA CIVIL	UN	1,00
<b>1.5.</b>	<b>Fornecimento e instalação de equipamentos</b>		
1.5.1.	SISTEMA MODULAR DE TRATAMENTO DE EFLUENTES	UN	1,00

## 5. LEVANTAMENTO DE MERCADO

O levantamento de mercado consistiu na **análise das alternativas técnicas** usualmente adotadas para o tratamento de efluentes sanitários gerados nos bairros Estância Lagos Dourada e Broa, considerando as condições locais da área de intervenção, os aspectos ambientais, as características topográficas, os custos de implantação e os custos operacionais ao longo da vida útil do sistema.

Foram avaliadas as seguintes alternativas:

Sistema	Descrição	Vantagens	Desvantagens

<b>Sistema</b>	<b>Descrição</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Sistemas convencionais de tratamento (ETE em concreto armado – fluxo contínuo)	Estações de tratamento executadas in loco, em estruturas de concreto armado, podendo adotar processos como lagoas de estabilização, lodos ativados, reatores anaeróbios (UASB) seguidos de pós-tratamento, entre outros.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior vida útil das estruturas;</li> <li>- Possibilidade de maior robustez operacional;</li> <li>- Adaptação a grandes vazões.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maior prazo de execução;</li> <li>- Maior complexidade construtiva;</li> <li>- Necessidade de área mais extensa, especialmente para lagoas;</li> </ul> <p>Maior custo inicial de implantação.</p>
Sistemas compactos modulares pré-fabricados	Unidades industrializadas, pré-fabricadas, com montagem em campo, geralmente em aço, PRFV ou concreto pré-moldado, que integram diferentes etapas de tratamento em módulos padronizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapidez de implantação;</li> <li>- Menor área necessária;</li> <li>- Flexibilidade para ampliação por módulos;</li> <li>- Maior controle de qualidade dos equipamentos;</li> <li>- Menor interferência durante a obra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de manutenção especializada;</li> <li>- Eventual dependência de fornecedores específicos;</li> <li>- Vida útil de alguns componentes inferior à de estruturas em concreto.</li> </ul>
Sistemas baseados em lagoas de estabilização	Tecnologia amplamente utilizada, baseada em processos naturais e degradação da matéria orgânica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simplicidade operacional;</li> <li>- Baixo consumo de energia;</li> <li>- Menor custo de operação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de grandes áreas disponíveis;</li> <li>- Menor eficiência na remoção de nutrientes;</li> <li>- Potencial geração de odores;</li> <li>- Maior vulnerabilidade a variações climáticas.</li> </ul>
Sistemas com reatores anaeróbios seguidos de pós-tratamento (UASB + filtros/lagoas)	Tecnologia bastante difundida no Brasil, com boa eficiência na remoção de carga orgânica, complementada por unidades de polimento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor geração de lodo;</li> <li>- Boa eficiência na remoção de DBO;</li> </ul> <p>custo de implantação intermediário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessidade de unidades adicionais para atendimento a padrões mais restritivos;</li> <li>- Sensibilidade a variações de carga;</li> <li>- Necessidade de operação técnica adequada.</li> </ul>

Sistema	Descrição	Vantagens	Desvantagens
Sistemas de lodos ativados (convencional ou SBR)	Processo biológico aeróbio com elevada eficiência de tratamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta eficiência na remoção de matéria orgânica e nutrientes;</li> <li>- Possibilidade de atendimento a padrões mais restritivos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevado consumo de energia;</li> <li>- Maior complexidade operacional;</li> <li>- Necessidade de equipe técnica qualificada.</li> </ul>

Considerando as características da área de implantação, destacam-se a área disponível limitada, a proximidade de corpo hídrico sensível (Represa do Lobo), a necessidade de rápida implantação, em função de recursos vinculados ao convênio federal, a variação sazonal de carga, em função do uso turístico da região, e a estrutura operacional municipal de porte reduzido.

Nesse contexto:

- Sistemas de lagoas de estabilização mostram-se pouco adequados, devido à elevada demanda por área;
- Sistemas convencionais em concreto apresentam maior prazo de execução e menor flexibilidade;
- Sistemas de lodos ativados apresentam maior complexidade operacional e custo energético;
- Sistemas com reatores anaeróbios demandam complementação para atendimento a padrões mais rigorosos.

Diante da análise realizada, a **implantação de Estação de Tratamento de Esgoto compacta modular pré-fabricada** apresenta-se como a solução mais adequada, considerando o menor prazo de implantação, compatível com os prazos do convênio, a flexibilidade para ampliação por módulos, acompanhando o crescimento populacional, a adaptação a variações de carga, especialmente em períodos de alta ocupação turística, a menor necessidade de área, a viabilidade de operação compatível com a estrutura municipal e o atendimento aos padrões ambientais exigidos.

## 5.2 Justificativa técnica e econômica da escolha

A escolha da solução a ser adotada para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) destinada ao atendimento dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa foi fundamentada em análise técnica e econômica das alternativas disponíveis no mercado, considerando critérios de eficiência, viabilidade de implantação, custos, operação, manutenção e adequação às características locais.

Do ponto de vista **técnico**, a solução do tipo compacta modular pré-fabricada apresenta-se como a mais adequada às condições do empreendimento, em razão dos seguintes fatores:

- **Rapidez de implantação:** os sistemas modulares são constituídos por unidades pré-fabricadas, permitindo redução significativa do prazo de execução quando comparados a sistemas convencionais em concreto moldado in loco, aspecto relevante considerando a vinculação do empreendimento a recursos federais com prazos definidos de execução;
- **Flexibilidade e escalabilidade:** a concepção modular possibilita a ampliação gradual da capacidade de tratamento, por meio da incorporação de novos módulos, permitindo adequação ao crescimento populacional;
- **Menor demanda por área:** em razão da configuração compacta, a solução modular apresenta menor necessidade de área para implantação, fator determinante em locais com restrições de uso e ocupação do solo, bem como em áreas ambientalmente sensíveis;
- **Adequação ambiental:** a tecnologia modular permite maior controle operacional e eficiência na remoção de carga orgânica e demais poluentes, contribuindo para o atendimento aos padrões de

lançamento de efluentes estabelecidos pelos órgãos ambientais, o que é essencial considerando a proximidade da Represa do Lobo e de áreas de relevante interesse ecológico;

- **Estabilidade operacional:** os sistemas modulares são projetados para suportar variações de carga e vazão, garantindo maior regularidade no desempenho, inclusive em cenários de ocupação sazonal elevada;
- **Padronização e controle de qualidade:** a fabricação industrial dos módulos permite maior controle de qualidade dos componentes, reduzindo a variabilidade associada à execução em campo.

Sob a ótica **operacional**, a solução modular também se mostra vantajosa, considerando:

- Maior simplicidade de operação em comparação a sistemas mais complexos, como lodos ativados convencionais;
- Possibilidade de automatização de processos;
- Menor necessidade de mão de obra altamente especializada;
- Facilidade de manutenção e substituição de componentes.

Do ponto de vista **econômico**, a análise comparativa das alternativas indica que a solução modular apresenta melhor relação custo-benefício ao longo do ciclo de vida do empreendimento, considerando:

- **Redução de custos indiretos de obra**, em função do menor prazo de execução;
- **Menor necessidade de desapropriação ou aquisição de áreas**, em razão da implantação compacta;
- **Possibilidade de investimentos escalonados**, evitando superdimensionamento inicial e permitindo adequação progressiva à demanda;
- **Redução de custos ambientais e sociais**, decorrentes da maior eficiência no tratamento e da mitigação de impactos negativos sobre os recursos hídricos;
- **Custos operacionais compatíveis com a capacidade administrativa do Município**, evitando a implantação de sistemas que demandem elevada complexidade técnica e altos custos de operação.

Adicionalmente, a adoção de solução modular reduz riscos associados à execução do empreendimento, tais como atrasos de obra, interferências construtivas e dificuldades de adequação técnica, contribuindo para maior previsibilidade de custos e prazos.

Destaca-se, ainda, que soluções como lagoas de estabilização foram consideradas menos adequadas em função da elevada demanda por área e do potencial de impactos ambientais, enquanto sistemas mais complexos, como lodos ativados, apresentam maior custo operacional e exigência técnica para operação, não sendo plenamente compatíveis com a estrutura operacional do Município.

Diante do exposto, conclui-se que a implantação de Estação de Tratamento de Esgoto do tipo compacta modular pré-fabricada representa a alternativa tecnicamente mais adequada, economicamente viável e ambientalmente compatível com as características do empreendimento, atendendo aos princípios da eficiência, economicidade e sustentabilidade, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

## 6. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

A estimativa do valor da contratação do **projeto básico, executivo e da execução das obras de implantação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada** foi elaborada pelo **Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Brotas (SAAEB)**, na qualidade de órgão técnico responsável pelos serviços de saneamento básico no Município, considerando sua expertise institucional e conhecimento técnico especializado acerca das demandas operacionais, construtivas e de manutenção de sistemas de esgotamento sanitário.

A estimativa foi desenvolvida com base nos quantitativos estimados a partir dos levantamentos técnicos e parâmetros de projeto definidos no âmbito do presente Estudo Técnico Preliminar e nos custos unitários obtidos a partir de **bases de referência oficiais, bem como de composições próprias e cotações de mercado para itens não contemplados nas bases referenciais**, garantindo transparência, rastreabilidade

e aderência aos princípios da economicidade e eficiência, conforme previsto na Lei nº 14.133/2021.

Foram considerados, ainda, os custos indiretos, encargos sociais, benefícios e despesas indiretas (BDI), conforme parâmetros adotados em obras públicas, garantindo a compatibilidade com os referenciais de mercado.

Foram utilizadas as seguintes fontes de referência:

- **SINAPI** (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil);
- **Cotações de mercado**, para itens não contemplados nas bases referenciais;
- **Composição de custos** elaborados com base em insumos, mão de obra e equipamentos.

Os custos unitários foram aplicados aos quantitativos previstos no orçamento de referência, resultando na estimativa do valor global da contratação, no montante de **R\$ 6.019.603,70 (seis milhões, dezenove mil, seiscentos e três reais e setenta centavos)**, conforme detalhamento constante da "**Planilha orçamentária**" anexa.

A estimativa de valor apresentada reflete, de forma fidedigna, os custos necessários à execução do objeto, estando fundamentada em parâmetros técnicos consistentes e em referências de preços reconhecidas, garantindo a adequada aplicação dos recursos públicos.

A estimativa considera, ainda, os riscos transferidos à contratada em função da adoção da contratação integrada.

Ressalta-se que, considerando a adoção do regime de contratação integrada, o valor estimado tem caráter referencial, destinando-se à definição da dotação orçamentária e à avaliação da vantajosidade da proposta, não vinculando a solução técnica a quantitativos rígidos, que serão consolidados no projeto básico e executivo a serem elaborados pelo contratado.

## **7. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO**

A solução proposta consiste na contratação integrada de empresa especializada ou consórcio de empresas especializadas, para **elaboração dos projetos básico e executivo e a execução das obras de implantação de Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) de concepção compacta modular pré-fabricada destinada ao atendimento dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa, no município de Brotas/SP.**

O objeto deverá abranger o fornecimento, transporte, instalação e montagem de todos os equipamentos e estruturas necessários ao funcionamento da unidade, incluindo a execução das obras civis, instalações eletromecânicas, sistemas elétricos, sistemas de automação, interligações hidráulicas, unidades de tratamento, estruturas auxiliares e demais elementos necessários ao pleno funcionamento da estação. Deverão estar incluídas, ainda, as atividades de testes, comissionamento, partida assistida e entrada em operação da unidade, garantindo que a ETE opere de forma adequada e em conformidade com os parâmetros de desempenho previstos em projeto.

A solução implantada deverá atender à legislação ambiental aplicável, em especial às disposições da **Resolução CONAMA nº 357/2005, da Resolução CONAMA nº 397/2008 e da Resolução CONAMA nº 430/2011**, bem como ao **Decreto Estadual nº 8.468/1976** e às **normas técnicas pertinentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**, garantindo que o efluente tratado atenda aos padrões de lançamento estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

A opção pela **contratação integrada decorre da necessidade de integração entre concepção técnica, detalhamento de engenharia e execução da obra**, permitindo a otimização de soluções técnicas, a mitigação de riscos de incompatibilidades entre projetos e execução e a atribuição à contratada da responsabilidade pelos riscos inerentes à elaboração dos projetos e à compatibilização das soluções adotadas, conforme matriz de riscos a ser estabelecida no instrumento convocatório.

Para fins de conformidade com o regime de contratação integrada, o desenvolvimento do projeto executivo compreenderá também a consolidação das soluções técnicas em nível de detalhamento equivalente ao projeto básico, nos termos da legislação vigente, sendo a contratada responsável pela compatibilização integral das disciplinas de engenharia e pela definição final das soluções construtivas adotadas.

O **Anteprojeto**, elaborado pela Administração, contém os elementos técnicos necessários à adequada

caracterização da obra, servindo como base obrigatória para o desenvolvimento do Projeto Básico e do Projeto Executivo pela contratada, nos termos do art. 46 da Lei nº 14.133/2021.

A ETE será responsável pelo tratamento dos efluentes sanitários coletados por meio das redes coletoras, estações elevatórias e linhas de recalque, promovendo a remoção de carga orgânica e demais poluentes antes do lançamento final no corpo receptor, em conformidade com os padrões estabelecidos pela legislação ambiental vigente.

A solução contempla, de forma integrada, as seguintes etapas e componentes:

- Elaboração de **projeto básico e executivo** completo da ETE compacta modular pré-fabricada, incluindo dimensionamento hidráulico, sanitário e estrutural, especificações técnicas, detalhamentos construtivos, projeto elétrico e de automação, plano de operação e manutenção, orçamento e cronograma físico-financeiro;
- **Implantação das unidades de tratamento**, compreendendo estruturas civis, unidades modulares de processamento, sistemas de interligação hidráulica e estruturas auxiliares;
- Fornecimento, instalação e montagem de **equipamentos eletromecânicos necessários** ao funcionamento do sistema;
- **Implantação de sistemas elétricos, de automação e controle operacional**, quando aplicável;
- **Execução de obras complementares**, incluindo adequação da área, drenagem, acessos e demais intervenções necessárias à plena operação da unidade;
- Realização de **testes, comissionamento e partida assistida** do sistema;
- **Capacitação** da equipe responsável pela **operação e manutenção** da ETE;
- **Entrega da unidade em pleno funcionamento**, com comprovação de desempenho e atendimento aos parâmetros de qualidade do efluente tratado.

A tecnologia adotada, do tipo **compacta modular pré-fabricada**, possibilita a implantação em etapas e a ampliação futura da capacidade de tratamento por meio da incorporação de novos módulos, de forma a acompanhar o crescimento populacional e as variações sazonais de demanda, especialmente em função da vocação turística da região.

A solução deverá **garantir eficiência** na remoção de poluentes, estabilidade operacional, confiabilidade dos equipamentos e conformidade com os padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes, assegurando a proteção da qualidade das águas da Represa do Lobo e dos recursos hídricos associados.

O sistema deverá ser concebido de forma a permitir operação simplificada, compatível com a estrutura administrativa e técnica do Município, priorizando soluções que apresentem facilidade de manutenção, disponibilidade de peças de reposição e segurança operacional.

A implantação da ETE deverá observar **integralmente** as exigências de licenciamento ambiental, bem como as normas técnicas aplicáveis, incluindo as normas da **Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT)**, diretrizes dos órgãos ambientais e orientações técnicas da **Caixa Econômica Federal** para empreendimentos financiados com recursos públicos.

A solução proposta integra-se ao sistema de coleta, transporte e afastamento de esgoto sanitário previamente planejado, formando um sistema completo de esgotamento sanitário, capaz de assegurar o adequado manejo dos efluentes desde sua geração até o tratamento e disposição final, promovendo a redução da carga poluidora lançada no meio ambiente.

Com a implantação da ETE, espera-se a melhoria das condições sanitárias da população atendida, a redução dos riscos à saúde pública, a proteção dos recursos naturais, especialmente da Represa do Lobo, e o fortalecimento das atividades econômicas associadas ao turismo, contribuindo para o desenvolvimento sustentável do município.

## 8. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

No âmbito da presente contratação, não se mostra tecnicamente viável o parcelamento adicional do objeto, tendo em vista que a **elaboração de projeto básico, executivo e execução das obras de implantação de**

**Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada** constitui um sistema integrado, indivisível e interdependente. A divisão em múltiplos contratos poderia acarretar prejuízos à eficiência, à economicidade e à qualidade final do empreendimento.

A natureza do objeto exige **elevada compatibilização** entre as etapas de projetos e execução, especialmente no que se refere ao detalhamento da tecnologia de tratamento previamente definida, ao dimensionamento das unidades, à especificação de equipamentos e à adequação às condições locais. O parcelamento poderia comprometer a integração entre essas etapas, gerando riscos de incompatibilidades técnicas, retrabalhos, atrasos e aumento de custos.

Adicionalmente, a adoção de contratação integrada entre projeto básico, executivo e execução das obras possibilita maior responsabilidade da contratada quanto ao desempenho do sistema, assegurando a adequada funcionalidade da ETE e o atendimento aos parâmetros de eficiência exigidos pelos órgãos ambientais.

Sob o ponto de vista operacional, a fragmentação do objeto em contratos distintos poderia dificultar a gestão contratual, aumentar a complexidade de fiscalização e ampliar os riscos de descontinuidade na execução, especialmente em um empreendimento que demanda sequência lógica e coordenação técnica entre as diversas etapas.

Do ponto de vista econômico, o parcelamento poderia resultar em perda de ganhos de escala e aumento dos custos globais da contratação, além de potencial elevação de custos indiretos decorrentes da necessidade de mobilização de diferentes empresas e da gestão de múltiplos contratos.

Ressalta-se, ainda, que a solução adotada envolve fornecimento de sistemas modulares pré-fabricados de tratamento, frequentemente disponibilizados por fabricantes especializados, cuja responsabilidade técnica abrange o correto dimensionamento, fornecimento, instalação e comissionamento dos equipamentos. O parcelamento poderia comprometer a garantia de desempenho do sistema, ao dissociar responsabilidades entre diferentes contratadas.

Dessa forma, conclui-se que a **contratação em objeto único se mostra mais vantajosa** para a Administração Pública, por assegurar maior integração técnica, redução de riscos, melhor controle de prazos e custos, bem como maior garantia de desempenho do sistema implantado.

A decisão encontra-se em consonância com o disposto na **Lei nº 14.133/2021**, que estabelece que o parcelamento deve ser adotado sempre que técnica e economicamente viável, o que não se verifica no presente caso, em razão das características do objeto.

Diante da inviabilidade técnica de parcelamento do objeto, passa-se à análise do regime de execução mais adequado.

## **9. JUSTIFICATIVA DA ADOÇÃO DO REGIME DE CONTRATAÇÃO INTEGRADA**

Considerando a natureza multidisciplinar do empreendimento, que envolve soluções de engenharia sanitária, hidráulica, estrutural, eletromecânica e de automação, bem como a necessidade de compatibilização técnica entre projeto básico, executivo e execução, opta-se pelo regime de **contratação integrada**, nos termos do **art. 46, inciso V, da Lei nº 14.133/2021**. A adoção desse regime mostra-se adequada em razão da **predominância de inovação tecnológica associada à solução proposta, da necessidade de centralização da responsabilidade pelo desempenho do sistema em um único contratado e da conveniência de transferência de riscos**, especialmente aqueles relacionados ao desenvolvimento dos projetos e à execução da obra, **assegurando maior eficiência, integração das etapas e mitigação de inconsistências técnicas**.

Assim, esse regime visa concentrar no contratado a responsabilidade pela elaboração dos projetos básico e executivo e pela execução da obra, reduzindo riscos de incompatibilidades técnicas, retrabalhos e aditivos decorrentes de falhas de projeto.

O **modelo privilegia o desempenho final do sistema**, especialmente quanto ao atendimento dos parâmetros de eficiência do tratamento e das condicionantes ambientais aplicáveis, assegurando maior eficiência, economicidade e responsabilidade técnica integral do contratado.

A adoção da contratação integrada encontra-se devidamente justificada no presente Estudo Técnico Preliminar, nos termos do **art. 18, §1º, inciso VIII, da Lei nº 14.133/2021**.

O critério de julgamento a ser adotado será **Técnica e Preço**, nos termos do **art. 33, inciso II, da Lei nº 14.133/2021**, considerando a complexidade técnica do objeto, a necessidade de avaliação qualitativa da solução proposta, a necessidade de avaliação da metodologia executiva, a exigência de garantia de desempenho ambiental, a relevância do comissionamento e operação assistida e a mitigação de riscos de inadequação técnica.

## **10. DIRETRIZES DA CONTRATAÇÃO INTEGRADA E ANTEPROJETO**

10.1 Considerando que a presente contratação será realizada sob o regime de execução por **contratação integrada**, nos termos do art. 46 da Lei nº 14.133/2021, a Administração elaborou o **Anteprojeto de Engenharia**, em conformidade com o disposto no art. 6º, inciso XXIV, e art. 46, §2º, do referido diploma legal.

O **Anteprojeto constitui a peça técnica que consolida os estudos preliminares desenvolvidos**, estabelecendo os subsídios necessários e suficientes à elaboração, pelo futuro contratado, do projeto básico e do projeto executivo, bem como à execução integral das obras e serviços de engenharia.

O documento contempla, de forma detalhada e fundamentada:

I – a demonstração e justificativa do programa de necessidades, incluindo a caracterização da demanda atual e futura, horizonte de planejamento, estimativas populacionais, vazões de projeto e cargas orgânicas afluentes;

II – a motivação técnico-econômico-ambiental do empreendimento, evidenciando a necessidade de implantação da Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) para atendimento às normas ambientais vigentes e preservação do enquadramento do corpo hídrico receptor;

III – a definição dos níveis de desempenho esperados, metas de eficiência mínima de remoção, padrões de lançamento e requisitos de qualidade do efluente tratado;

IV – as condições mínimas de solidez, segurança, durabilidade, vida útil do empreendimento e padrões construtivos a serem observados;

V – os parâmetros de adequação ao interesse público, economicidade operacional, facilidade de execução, mitigação de impactos ambientais e atendimento às normas técnicas aplicáveis;

VI – as diretrizes técnicas para levantamento topográfico, sondagens, estudos complementares e demais elementos indispensáveis ao adequado desenvolvimento das soluções executivas;

VII – a concepção geral do sistema de tratamento, com definição das etapas e unidades mínimas exigidas, sem prejuízo da responsabilidade técnica do contratado pela compatibilização, detalhamento e plena adequação das soluções adotadas;

VIII – os prazos de execução, etapas de implantação, operação assistida, start-up e monitoramento de desempenho.

Ressalta-se que o **Anteprojeto estabelece parâmetros e requisitos mínimos obrigatórios**, não configurando projeto básico, o qual será elaborado pelo contratado, que assumirá integral responsabilidade técnica pelas soluções desenvolvidas, pelos riscos inerentes ao projeto, compatibilização de disciplinas, dimensionamentos, especificações e desempenho final do sistema.

A definição dos parâmetros técnicos constantes do Anteprojeto tem **caráter orientativo e estabelece limites mínimos de desempenho e requisitos funcionais do empreendimento**, competindo ao contratado proceder à validação, atualização e complementação dos dados de entrada, inclusive mediante a realização de levantamentos topográficos, sondagens, ensaios e demais estudos técnicos necessários à plena adequação das soluções executivas.

Nos termos do **art. 46, §3º, da Lei nº 14.133/2021**, o **projeto básico e o projeto executivo a serem elaborados pelo contratado deverão ser submetidos à aprovação da Administração**, que verificará sua conformidade com os parâmetros definidos no Anteprojeto e com as normas técnicas vigentes, sendo vedadas alterações que impliquem redução da qualidade, durabilidade, segurança ou desempenho do empreendimento.

O **Anteprojeto integra formalmente o presente processo administrativo**, constituindo documento técnico vinculante para fins de definição do objeto, matriz de riscos, critérios de julgamento, metas de

resultado e estruturação da futura contratação.

Ressalta-se que a matriz de riscos da contratação encontra-se alinhada ao Anteprojeto, conforme previsto na **Lei nº 14.133/2021**.

*Observação:* A concepção do sistema de tratamento descrita no referido Anteprojeto constitui referência técnica mínima para fins de definição do escopo e dos parâmetros de desempenho esperados, não configurando projeto básico. Poderão ser admitidas soluções técnicas alternativas, equivalentes ou superiores, desde que do tipo compacta modular pré-fabricada e que comprovadamente atendam aos requisitos de eficiência, qualidade do efluente, durabilidade, segurança operacional, atendimento às normas técnicas e à legislação ambiental vigente estabelecidos neste documento, permanecendo com o contratado a responsabilidade integral pelo desenvolvimento do projeto básico, do projeto executivo e pelo desempenho final do sistema, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

## **11. DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS**

A implantação da **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada** destinada ao atendimento dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa contribuirá diretamente para a **melhoria das condições sanitárias, ambientais e urbanísticas da região**, ao promover o tratamento adequado dos efluentes coletados e a consequente redução da carga poluidora lançada no meio ambiente.

A solução permitirá a **mitigação dos impactos decorrentes do lançamento de esgotos in natura**, contribuindo para a melhoria da qualidade das águas da Represa do Lobo, a preservação da balneabilidade do manancial, a proteção da biodiversidade aquática e a conservação de áreas ambientalmente sensíveis, incluindo a zona de influência da Estação Ecológica de Itirapina.

Sob a perspectiva da **saúde pública**, a implantação da ETE contribuirá para a **redução da exposição da população a agentes patogênicos**, minimizando riscos de doenças de veiculação hídrica e promovendo melhores condições de salubridade, especialmente em áreas atualmente atendidas por soluções individuais de esgotamento sanitário.

Adicionalmente, a melhoria das condições ambientais e sanitárias tende a favorecer a **valorização imobiliária da região e o fortalecimento das atividades econômicas associadas ao turismo**, tendo em vista a importância da Represa do Lobo como atrativo turístico e espaço de lazer.

Desse modo, os resultados pretendidos envolvem **ganhos em termos de economicidade, eficiência e melhor aproveitamento dos recursos públicos**.

No aspecto da **economicidade**, a solução compacta modular pré-fabricada adotada apresenta adequada relação custo-benefício ao longo do ciclo de vida do empreendimento, considerando a redução de prazos de implantação, a possibilidade de expansão por módulos conforme a evolução da demanda, a otimização dos investimentos iniciais e a mitigação de custos ambientais decorrentes da poluição dos recursos hídricos. A adoção de sistema de tratamento centralizado permite maior controle da carga poluidora e reduz custos futuros relacionados à recuperação ambiental e à saúde pública.

Quanto à **eficiência**, a integração entre o sistema de coleta, transporte e afastamento de esgoto sanitário e a unidade de tratamento assegura o funcionamento adequado do sistema como um todo, evitando a transferência de poluição para os corpos receptores. A padronização dos componentes do sistema compacto modular pré-fabricado, aliada à elaboração de projetos básico e executivo detalhado, contribui para a racionalização do uso de insumos, a redução de perdas e a melhoria da qualidade da execução.

Ainda sob o aspecto da eficiência, a adoção de tecnologia compacta modular pré-fabricada possibilita maior controle operacional, estabilidade no desempenho frente a variações de carga e vazão e facilidade de monitoramento dos parâmetros de tratamento, garantindo o atendimento aos padrões ambientais exigidos. A simplificação operacional, compatível com a estrutura administrativa do Município, reduz a necessidade de mão de obra altamente especializada e favorece a continuidade do serviço.

A **contratação integrada** da elaboração dos projetos básico, executivo e da execução das obras contribui para a **melhor coordenação das etapas do empreendimento, redução de retrabalhos, maior controle de prazos e custos, bem como para a responsabilização da contratada quanto ao desempenho do sistema implantado**.

Ressalta-se, ainda, que a utilização de referências oficiais de custos e a elaboração de planilha orçamentária detalhada proporcionam maior precisão na estimativa de valor e maior transparência na

aplicação dos recursos públicos.

Dessa forma, a contratação proposta possibilitará o **alcance de resultados relevantes sob os aspectos econômico, ambiental e social**, promovendo o uso eficiente dos recursos públicos, a proteção dos recursos hídricos, a melhoria da qualidade de vida da população e o atendimento às metas de universalização dos serviços de esgotamento sanitário, em conformidade com as diretrizes da Política Nacional de Saneamento Básico.

## **12. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO**

Previamente à celebração do contrato para elaboração dos **projetos básico, executivo e execução das obras de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada**, a Administração Pública deverá adotar as providências necessárias para assegurar a adequada execução do objeto, a mitigação de riscos e o cumprimento das exigências legais, técnicas e ambientais aplicáveis. Dentre as principais providências, destacam-se:

- **Disponibilização da área de implantação**, devidamente regularizada, assegurando a posse ou domínio do imóvel, bem como a inexistência de impedimentos legais ou fundiários que possam comprometer a execução do empreendimento;
- **Viabilização das condições de acesso ao local da obra**, incluindo definição de rotas de transporte de materiais e equipamentos, de modo a não comprometer a execução dos serviços;
- **Disponibilização de informações técnicas existentes**, tais como estudos preliminares, levantamentos topográficos, sondagens, dados de vazão e carga orgânica, bem como demais informações necessárias à elaboração dos projetos básico e executivo;
- **Articulação com concessionárias e órgãos públicos**, quando necessário, para obtenção de autorizações, anuências ou remanejamentos de interferências existentes na área de implantação;
- **Designação formal de equipe técnica responsável pela gestão e fiscalização do contrato**, composta por profissionais habilitados, garantindo o acompanhamento adequado da execução do objeto;
- **Previsão orçamentária e garantia de disponibilidade de recursos financeiros**, assegurando a execução integral do contrato, em conformidade com o planejamento orçamentário municipal e os instrumentos de repasse de recursos;
- **Elaboração e aprovação dos instrumentos de contratação**, incluindo termo de referência, edital e minuta contratual, em conformidade com a legislação vigente;
- **Adoção de medidas de comunicação institucional**, quando necessário, visando informar a população sobre a implantação do empreendimento e eventuais impactos temporários decorrentes das obras.

Adicionalmente, a Administração deverá assegurar que todas as condições necessárias à mobilização da contratada estejam atendidas no momento da assinatura do contrato, de modo a evitar atrasos no início dos serviços e garantir a execução adequada do empreendimento.

O cumprimento dessas providências contribui para a **redução de riscos, a melhoria do planejamento da contratação e a efetividade da implantação** da Estação de Tratamento de Esgoto, em consonância com os princípios da eficiência, da economicidade e do interesse público.

## **13. CONTRATAÇÕES CORRELATADAS E/OU INTERDEPENDENTES**

O empreendimento global, financiado por meio de recursos do **Programa de Aceleração do Crescimento (PAC)**, contempla a implantação do sistema completo de esgotamento sanitário na região dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa, abrangendo as etapas de coleta, transporte, afastamento e tratamento dos efluentes sanitários.

Para fins de planejamento, organização administrativa e melhor gestão da contratação, o empreendimento foi desmembrado em objetos distintos e complementares, compreendendo:

- a implantação do sistema de coleta, transporte e afastamento de esgoto sanitário, objeto de Estudo

Técnico Preliminar específico; e

- a implantação da **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada**, o que engloba elaboração de projetos básico, executivo e o fornecimento de equipamentos, construção, montagem, comissionamento e entrada em operação da referida ETE.

As contratações são tecnicamente **correlatas e interdependentes**, uma vez que o sistema de coleta, transporte e afastamento é responsável pela condução dos efluentes até a unidade de tratamento, enquanto a Estação de Tratamento de Esgoto é responsável pela remoção da carga poluidora antes do lançamento final no corpo receptor.

A plena funcionalidade do sistema de esgotamento sanitário depende da integração entre essas estruturas, sendo que a ausência de qualquer uma das etapas compromete a efetividade do serviço, resultando em inadequação às exigências ambientais e sanitárias.

Nesse contexto, **a implantação da ETE constitui etapa indispensável para a conclusão do sistema**, assegurando o tratamento adequado dos efluentes coletados e o atendimento aos padrões de qualidade estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes.

O desmembramento das contratações decorre da natureza técnica distinta dos componentes do sistema, das especificidades inerentes às unidades de tratamento de esgoto, que envolvem o detalhamento da tecnologia, parâmetros de eficiência, controle operacional e exigências específicas de licenciamento ambiental, e da necessidade de detalhamento próprio para cada etapa.

Tal estratégia não caracteriza fracionamento indevido do objeto, mas sim **medida de planejamento e organização da contratação, em conformidade com a Lei nº 14.133/2021**, permitindo maior **eficiência** na gestão, melhor definição dos escopos e adequada condução dos processos licitatórios.

#### **14. DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS E RESPECTIVAS MEDIDAS MITIGADORAS**

A implantação e operação da **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada** destinada ao atendimento dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa deverá **observar integralmente a legislação ambiental vigente**, atendendo às exigências da CETESB, incluindo licenciamento ambiental nas fases de Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO), quando aplicável, bem como ao cumprimento integral das condicionantes estabelecidas.

A implantação e operação do empreendimento poderão ocasionar impactos ambientais, tanto na fase de execução das obras quanto na fase de operação do sistema, os quais deverão ser devidamente mitigados por meio da adoção de medidas preventivas, corretivas e de controle ambiental.

##### **14.1 Impactos na fase de implantação**

Durante a execução das obras, os **principais impactos ambientais potenciais** estão associados às **atividades construtivas**, destacando-se:

- Movimentação de solo e intervenções na área de implantação, com possibilidade de processos erosivos;
- Supressão de vegetação, quando aplicável;
- Geração de resíduos da construção civil;
- Geração de poeira e ruído decorrentes das atividades de obra;
- Tráfego de máquinas e veículos pesados;
- Risco de carreamento de sedimentos para corpos d'água;
- Interferências temporárias no entorno da área de implantação.

Como **medidas mitigadoras**, deverão ser adotadas, **no mínimo**:

- Implantação de sistemas de controle de erosão e sedimentos, incluindo dispositivos de drenagem provisória;
- Delimitação e proteção das áreas de intervenção, evitando impactos em áreas não diretamente

afetadas;

- Recomposição do solo e revegetação das áreas afetadas após a conclusão das obras;
- Umectação de superfícies para controle de poeira, quando necessário;
- Controle de ruídos, observando os limites e horários estabelecidos pela legislação;
- Adequada sinalização e organização do canteiro de obras;
- Proteção de corpos d'água e áreas ambientalmente sensíveis;
- Adoção de boas práticas de engenharia e gestão ambiental durante a execução.

Os resíduos gerados deverão ser devidamente segregados, acondicionados, transportados e destinados conforme a legislação vigente, especialmente a Política Nacional de Resíduos Sólidos, priorizando-se a reutilização e reciclagem sempre que possível.

#### 14.2 Impactos na fase de operação

Na fase de operação da Estação de Tratamento de Esgoto, os principais impactos potenciais estão associados ao funcionamento do sistema de tratamento, destacando-se:

- Geração de odores, especialmente em unidades de tratamento biológico;
- Geração de lodo decorrente do processo de tratamento;
- Consumo de energia elétrica;
- Risco de falhas operacionais que possam comprometer a eficiência do tratamento;
- Possibilidade de lançamento de efluente em desacordo com os padrões estabelecidos, em caso de operação inadequada.

Como medidas mitigadoras e de controle, deverão ser adotadas:

- Implantação de sistemas de controle de odores, quando aplicável;
- Operação adequada da unidade, com monitoramento periódico dos parâmetros de qualidade do efluente tratado;
- Destinação ambientalmente adequada do lodo gerado, em conformidade com a legislação vigente;
- Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e sistemas;
- Capacitação da equipe responsável pela operação;
- Adoção de sistemas de controle e automação, quando aplicável;
- Elaboração e implementação de plano de operação e manutenção.

A ETE deverá ser operada de forma a garantir o atendimento integral aos padrões de lançamento de efluentes estabelecidos pelos órgãos ambientais competentes, assegurando a proteção dos corpos receptores.

#### 14.3 Impactos positivos

Por outro lado, a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto resultará em impactos ambientais positivos significativos, destacando-se:

- Redução da carga poluidora lançada nos corpos hídricos;
- Melhoria da qualidade das águas superficiais e subterrâneas;
- Preservação da Represa do Lobo;
- Proteção dos ecossistemas associados, incluindo a Estação Ecológica de Itirapina;
- Redução dos riscos à saúde pública;
- Melhoria das condições sanitárias da população;

- Manutenção da balneabilidade e valorização do potencial turístico da região.

Dessa forma, **os impactos ambientais negativos associados à implantação e operação da ETE são controláveis e mitigáveis, sendo amplamente superados pelos benefícios ambientais permanentes decorrentes do tratamento adequado dos efluentes sanitários**, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos, a melhoria da qualidade ambiental e o desenvolvimento sustentável do município.

O cumprimento das exigências de licenciamento ambiental constitui condição indispensável para a implantação e operação do empreendimento, devendo ser observado ao longo de todo o ciclo de vida do projeto.

## 15. MAPA DE RISCO DA CONTRATAÇÃO

O mapa de riscos da contratação tem por objetivo **identificar, analisar e tratar os principais riscos associados** ao processo de planejamento e realização da contratação destinada à elaboração de projetos e execução das obras de implantação da **Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada** para atendimento aos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa, no município de Brotas/SP.

A identificação prévia dos riscos permite a adoção de medidas preventivas que contribuam para a adequada condução do processo licitatório e para a mitigação de possíveis impactos na execução do empreendimento.

Risco	Probabilidade Impacto		Medidas Preventivas
Inconsistência ou insuficiência de dados técnicos para elaboração do projeto	Média	Alto	Consolidação e validação dos dados disponíveis no ETP e nos estudos prévios
Definição inadequada da solução técnica	Baixa	Alto	Realização de estudos técnicos preliminares e avaliação de alternativas
Subestimativa ou superestimativa dos custos da contratação	Média	Alto	Utilização de referências de preços atualizadas e compatíveis com o mercado
Atraso na obtenção de licenças ambientais necessárias	Média	Alto	Início antecipado do processo de licenciamento e acompanhamento técnico
Baixa competitividade no processo licitatório	Baixa	Médio	Definição adequada do objeto e especificações que não restrinjam a competição
Impugnações ou questionamentos ao edital	Média	Médio	Elaboração clara e fundamentada do termo de referência e documentos da contratação
Interferências técnicas ou ambientais não identificadas previamente	Baixa	Médio	Realização de levantamentos técnicos e visitas à área de implantação

Nos termos da **Lei nº 14.133/2021**, além do presente mapa de riscos da contratação, foi elaborada, em documento apartado, a matriz de riscos do contrato, instrumento destinado à alocação objetiva de responsabilidades entre as partes durante a execução contratual. A **matriz de riscos integrará o Termo de Referência, o instrumento convocatório e o contrato administrativo**, estabelecendo a distribuição dos

riscos relacionados à execução dos serviços, ao desempenho da solução implantada, às condições de execução e aos demais eventos que possam impactar o equilíbrio econômico-financeiro do contrato.

## **16. POSICIONAMENTO CONCLUSIVO SOBRE A ADEQUAÇÃO DA CONTRATAÇÃO**

Diante das análises técnicas, ambientais e econômicas realizadas no presente Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a **contratação para elaboração de projetos básico, executivo e execução das obras de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) compacta modular pré-fabricada destinada ao atendimento dos bairros Estância Lagoa Dourada e Broa é adequada, necessária e plenamente viável.**

A solução proposta mostra-se **compatível com as características locais, com as diretrizes do planejamento municipal e com as políticas públicas de saneamento básico**, atendendo à necessidade de implantação de unidade de tratamento de esgoto sanitário, etapa essencial para a efetividade do sistema de esgotamento sanitário e para a proteção dos recursos hídricos da região.

Sob o **ponto de vista técnico**, a alternativa adotada apresenta confiabilidade operacional, flexibilidade de ampliação por meio de módulos, compatibilidade com as variações de carga e vazão e adequação à estrutura operacional do Município, garantindo o tratamento eficiente dos efluentes sanitários. A solução integra-se ao sistema de coleta, transporte e afastamento previamente planejado, assegurando a funcionalidade do sistema de esgotamento sanitário como um todo.

Sob o **aspecto ambiental**, a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto permitirá a redução da carga poluidora lançada nos corpos hídricos, contribuindo para a melhoria da qualidade das águas da Represa do Lobo, a preservação da balneabilidade, a proteção dos ecossistemas associados, incluindo áreas de relevante interesse ambiental, e a redução de riscos à saúde pública, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

Do **ponto de vista econômico**, a contratação apresenta adequada relação custo-benefício, considerando a solução modular adotada, a possibilidade de expansão conforme a demanda, a redução de prazos de implantação e a utilização de referências de preços reconhecidas, o que contribui para maior precisão orçamentária, eficiência na aplicação dos recursos públicos e sustentabilidade econômico-financeira do empreendimento ao longo de seu ciclo de vida, independentemente da fonte de financiamento, estando a contratação compatível com os recursos disponibilizados no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC).

Adicionalmente, foram avaliados os aspectos relacionados à disponibilidade de área para implantação, à necessidade de licenciamento ambiental, à estrutura de fiscalização e à capacidade operacional do Município, **não sendo identificados impedimentos relevantes à execução do empreendimento**, desde que observadas as exigências legais, técnicas e ambientais aplicáveis.

Dessa forma, **conclui-se pela viabilidade e adequação da contratação**, recomendando-se o prosseguimento do processo licitatório para a elaboração dos projetos básico, executivo e execução das obras de implantação da Estação de Tratamento de Esgoto, em atendimento ao interesse público, à proteção ambiental e às diretrizes de universalização dos serviços de esgotamento sanitário.

## **17. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE**

Com base nas análises técnicas, ambientais, econômicas e institucionais realizadas, **conclui-se que a contratação proposta é viável e adequada ao atendimento da necessidade pública identificada**, estando em conformidade com a **Lei nº 14.133/2021** e demais normativos aplicáveis.

**A solução apresenta viabilidade técnica, econômica e ambiental**, sendo recomendada a continuidade do processo de contratação.

**Talita Aleixo Barbosa**

**Engenheira Ambiental - CREA nº 5071578114**



Documento assinado eletronicamente por **Talita Aleixo Barbosa, Engenheiro(a) Ambiental**, em 10/03/2026, às 10:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no [Decreto Estadual nº 67.641, de 10 de abril de 2023](#) e [Decreto Municipal de regulamentação do processo eletrônico](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://cidades.sei.sp.gov.br/campinas/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://cidades.sei.sp.gov.br/campinas/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0937717** e o código CRC **14A4E356**.

Referência: Processo nº 3507902.405.00001923/2026-42

SEI nº 0937717