

Detalhamento Técnico

Limpeza e dragagem da Lagoa Anaeróbia I da ETE Água do Jacu com execução de leitos de drenagem e acondicionamento do lodo em bags de geomembrana

Proprietária do Serviço: Serviço Autônomo de Abastecimento de Água e Esgoto de Cândido Mota

Localização do Serviço a ser realizado: Cândido Mota/SP

CNPJ: 45.959.954/0001-64

Contrato de Prestação de Serviço nº 015/2026

Eng. Civil – Resp. Técnico: Jônatas José Lôbo Oliveira | CREA-SP: 5071571609-SP

Sumário

Lista de Figuras	4
Introdução	5
Normas e regulamentos bases	6
Identificação da Área e da Lagoa Anaeróbia Alvo de Drenagem.....	6
Sobre o Serviço a ser executado	8
Etapa 01. Execução dos serviços preliminares	10
Etapa 03. Elaboração do Projeto Executivo	12
Etapa 04. Montagem do Canteiro de Obras e Mobilização	13
Etapa 05. Execução do Leito de Secagem	14
Etapa 06. Preparo das Células de Desaguamento com tubulação direcionadora	15
Etapa 07. Preparação do sistema de dragagem com aplicação do Polímero	16
Etapa 08. Execução da Dragagem do Lodo	18
Etapa 09. Acondicionamento e Deságue do Lodo	19
Etapa 10. Monitoramento e Manejo do Percolado	20
Etapa 11. Levantamento Batimétrico Final	20
Etapa 12. Desmobilização final	20
Sobre a estimativa da quantidade de Geobag's e da área	20
Sobre recomendações de qualificação técnica a empresa executora	21

Quanto a Qualificação Técnica da Empresa.....	21
Quanto a Qualificação Técnica Operacional da Empresa	22
Quanto a qualificação Técnica-profissional	22
Sobre a gestão da execução do serviço.....	24
Sobre a saúde e segurança do trabalho	25
CONSIDERAÇÕES FINAIS	25

Lista de Figuras

Figura 1 – Localização da Lagoa Anaeróbia I da ETE Água do Jacu	7
Figura 2 – Fluxo processual de execução do serviço	9
Figura 3 – Linhas de Sondagens extraídas do Projeto Inicial.....	11
Figura 4 - Representação da Colocação das Geobag's	15
Figura 5 – Exemplificação do resultado do Jar Test.....	17
Figura 6 – Representação exemplificativa da Dragagem do Lodo.....	18

Introdução

Cândido Mota é um município localizado na região do Vale do Paranapanema, no interior do Estado de São Paulo com uma população aproximada de 30.157 habitantes, conforme projeções oficiais.

O Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE) é o responsável pela operação e manutenção da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) da Água do Jacu que recebe os esgotos da maior parte da cidade, seja por gravidade ou através das estações elevatórias.

O Sistema em questão iniciou suas operações em 1996 com horizonte temporal de 20 (vinte) anos sendo necessário adequações e estudos para que a eficiência do sistema acompanhe as variações populacionais da cidade. Observa-se a existência de dois subsistemas atuando em paralelo compostos por um Tratamento Preliminar com gradeamento e caixas de areia, seguida de tratamento primário com Lagoa Anaeróbia e um tratamento secundário com Lagoa Facultativa.

A partir de um estudo técnico contratado pelo SAAE e realizado pela empresa MGA Engenharia e Construções LTDA, constatou através de estudo topobatimétrico que a perda de eficiência da Lagoa Anaeróbia I da ETE se deve ao acúmulo de lodo ao fundo que ocasiona a perda de 85% (oitenta e cinco por cento) da sua capacidade útil estimada para atender o tempo de detenção adequado. No cenário atual, a Lagoa possui tempo de detenção de 0,59 dias, 2,41 dias a menos do estimado como mínimo pela NBR 12.209/2011. Com isso, conforme o projeto para revitalização da ETE, existe a necessidade de promover o desassoreamento da lagoa para que tempo de detenção seja reestabelecido e, as demais intervenções previstas, garantam a eficiência do sistema.

Conforme o Contrato nº 358/2025, emitido em 15 de dezembro de 2025, entre o SAAE e o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), a etapa de limpeza e recuperação da Lagoa Anaeróbia I necessita ser executada e o serviço contratado. A partir dos documentos e solicitações feitas, dos documentos elaborados previamente pelo Engenheiro Civil da unidade, o sr. Victor Hugo Ozório (CREA-SP nº 506920019) e do

Parecer Técnico do FEHIDRO, o presente Detalhamento Técnico foi elaborado para auxiliar no procedimento licitatório e ser tomado como base para execução do Projeto Executivo.

Normas e regulamentos bases

Norma Técnica P4.230|CETESB|2021 – Aplicação de lodo de sistemas de tratamento biológico de efluentes líquidos sanitários em solos – diretrizes e critérios para projeto e operação

Resolução nº 498 de 19 de agosto de 2020 do Conselho Nacional de Meio Ambiente - Define critérios e procedimentos para produção e aplicação de biossólido em solos, e dá outras providências.

ABNT NBR 12209:2011 - Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários

Identificação da Área e da Lagoa Anaeróbia Alvo de Drenagem

Conforme descrito, o Sistema da ETE é composto por dois sistemas operando em paralelo composto de um tratamento preliminar com gradeamento e caixa de areia compartilhado e uma lagoa anaeróbia e uma lagoa facultativa para cada sistema. Nessa perspectiva, visto que o objetivo é o desassoreamento da Lagoa Anaeróbia I, limita-se a classificá-la a partir dos dados identificados no Projeto elaborado pela MGA Engenharia e Construções LTDA.

Localização	ETE Água do Jacu em Cândido Mota – SP
Coordenadas Geográficas (UTM)	Longitude 564607.00 m E, Latitude 7485846.00 m S (Zona 22 K)
Dimensões da Lagoa Anaeróbia I	Largura: 62,40 metros

	Comprimento: 117,30 metros Profundidade: 3,50 metros Área da superfície: 7.402,01 m ² Volume Total: 12.853,38 m ³
Cota altimétrica na superfície da água	453,27 metros
Volume de Lodo Fluidizado	1.356,63 m ³
Volume de Lodo Sedimentado ao Fundo	9.531,05 m ³

Para finalidade de identificação, identifica-se a localização da Lagoa Anaeróbia I a qual este Projeto Básico se refere conforme descrito na **Figura 1**, identificada com retângulo vermelho.

Figura 1 – Localização da Lagoa Anaeróbia I da ETE Água do Jacu



Fonte: Elaboração Própria a partir do Google Earth Pro

Sobre o Serviço a ser executado

O principal escopo técnico engloba a remoção hidráulica do material adensado no fundo da Lagoa Anaeróbia, o condicionamento químico desse material por meio de polímeros condicionantes, a retenção física e desidratação em bolsas geotêxteis filtrantes de alta resistência (GeoBags), bem como o manejo adequado do líquido percolado resultante do processo de adensamento.

A acumulação progressiva de sólidos sedimentáveis ao longo do ciclo operacional de lagoas anaeróbias acarreta a redução drástica de seu volume útil, resultando na perda difusa da eficiência de redução da Carga Orgânica (DBO/DQO) e comprometendo as condições hidrodinâmicas do sistema de tratamento.

Com a execução deste projeto, estabelecem-se os seguintes resultados e metas de engenharia conforme descrito no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Resultados e metas estimados no Projeto Básico

Meta 01. Recuperação Volumétrica	Restabelecimento completo da capacidade volumétrica e funcional da Lagoa Anaeróbia 1, mitigando caminhos preferenciais e curto-circuitos hidráulicos, resultando na melhoria das condições operacionais e hidráulicas da etapa anaeróbia da ETE Água do Jacu.
Meta 02. Volume Alvo de Remoção	Remoção estimada e acondicionamento seguro de aproximadamente 9.531 m ³ de lodo sedimentado.
Meta 03. Atingir eficiência na Desidratação do Lodo	Garantia de retenção de sólidos no interior das matrizes geotêxteis, atingindo um teor de sólidos seco entre 20 e 30% nos GeoBags, otimizando as propriedades do resíduo para futuro transporte e disposição final.

Para atender esses resultados, estabelece-se como processo as seguintes etapas, descritas na **Figura 2** tendo como base os materiais desenvolvidos pelo o sr. Victor Hugo Ozório (CREA-SP nº 506920019) e incluídos no Contrato nº 358/2025 junto a FEHIDRO.

Figura 2 – Fluxo processual de execução do serviço



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados e projetos fornecidos

Etapa 01. Execução dos serviços preliminares

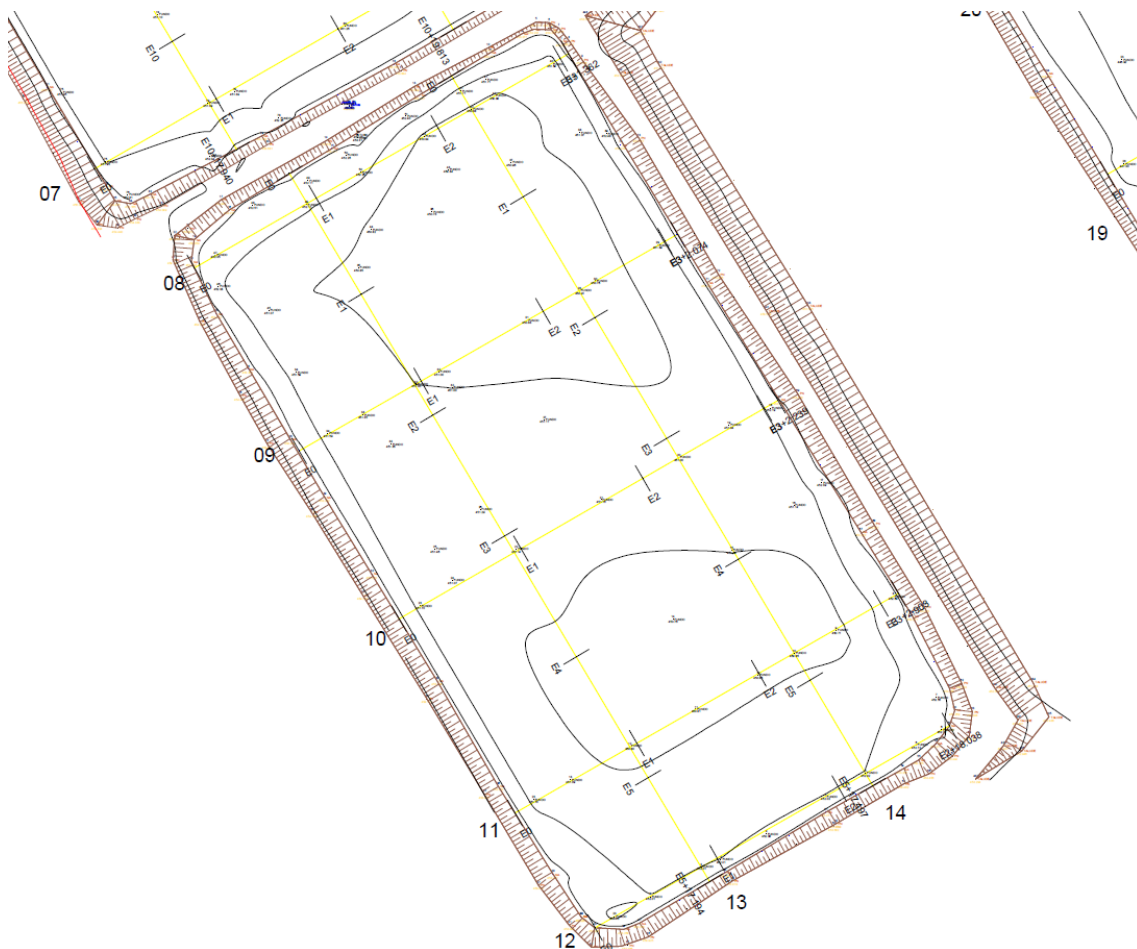
Os serviços preliminares contemplaram a visita inicial para verificar a área para programação do Levantamento Batimétrico inicial, identificar das áreas para colocação de toda estrutura para ser realizada do trabalho, como: banheiros químicos, container de almoxarifado, escritório e todos os outros equipamentos necessários para dragagem das lagoas.

Além disso, deverá ser realizado a implementação da placa de responsabilidade técnica e identificação técnica em obras.

Etapa 02. Levantamento Batimétrico Inicial

Nessa etapa deverá ser executado o Levantamento Batimétrico Inicial para verificação do volume de lodo a ser extraído da Lagoa Anaeróbia I. Deverá ser seguido as linhas de sondagem semelhantes as utilizadas pela empresa MGA Engenharia e Construções LTDA indicadas na cor amarela e apresentada na **Figura 3**.

Figura 3 – Linhas de Sondagens extraídas do Projeto Inicial



Fonte: Imagem retirada do Projeto entregue pela empresa MGA Engenharia e Construções LTDA

Ao final do levantamento, deve ser gerado:

- **Mapa de Isóbatas:** Linhas de mesma profundidade identificadas no levantamento;
- **Mapa Batimétrico em escala de calor** permitindo identificar os pontos com maior concentração de lodo;
- **Cálculo de Volume (Cubagem):** Através da comparação entre a batimetria atual (topo do lodo) e o projeto original da lagoa (fundo rígido), apresentar os volumes de material sedimentado que precisa ser dragado.

Etapa 03. Elaboração do Projeto Executivo

Previamente a execução, a empresa responsável deverá elaborar um projeto executivo demonstrando conhecimento dos serviços onde serão apresentadas e detalhadas todas as etapas que serão executadas, incluindo:

1. Cronograma físico-financeiro;
2. Definição do Canteiro de Obras com previsão de espaço para acondicionamento e preparo do polímero;
3. Revisão e a dimensão final das células de desaguamento com o detalhamento da disposição dos Geobag's no local da ETE;
4. Demonstração do sistema de drenagem com indicação do local de retorno do percolado;
5. Esquema de montagem das tubulações de dragagem dispondo da forma de dosagem e aplicação do polímero de modo que possa atender as exigências da NBR 12.209/2011, com a definindo do polímero catiônico a ser utilizado, em meio aquoso, assim como descrever a dosagem que será aplicada;
6. Sequência executiva de dragagem das lagoas e uso das células de desaguamento;
7. Apresentação de documentação das licenças relacionadas aos equipamentos de dragagem, documentos de SSMA, ART – anotação de responsabilidade técnica;
8. Verificação e aprovação do Gestor e do Fiscal do Contrato.

O Projeto Executivo assim como todos os detalhamentos e especificações elaborados somente poderão ser postos práticos com a anuência da equipe fiscalizadora do SAAE.

Deve ser utilizado como base a Planta de Implementação que indicará os espaços a serem utilizados. Esses espaços podem ser ajustados ou outros escolhidos pela empresa responsável pela execução mas deverá receber a anuência do gestor e fiscal do contrato.

Etapa 04. Montagem do Canteiro de Obras e Mobilização

Nesta fase será instalada estrutura mínima de canteiro de obras, visando a execução dos serviços descritos nesta proposta. Consideramos a instalação de um container que servirá para guarda de ferramentas, peças de reposição e guarda do polímero e um container para escritório.

Para tanto, o SAAE disponibilizará área limpa e plana dentro de suas dependências, bem como disponibilizar ponto de fornecimento de água e energia elétrica. A empresa responsável pela execução deverá providenciar a realização da mobilização e montagem completa dos equipamentos necessários ao cumprimento do objeto, compreendendo, mas não se limitando a:

- Drega flutuante remotamente controlada;
- Conjunto de flutuantes para mangote PEAD ou similar com diâmetro definido no Projeto Executivo;
- Mangotes PEAD ou similar para interligação dos BAGs definido no Projeto Executivo;
- Tubulações e conexões necessárias para coleta e retorno do filtrado;
- Planta completa para Preparo e Injeção de polímero, incluindo tanques de preparo com misturadores, bombas de dosagem e painel com inversor de frequência, entre outros, conforme definido no Projeto executivo;
- Sistema de Barrilete de distribuição do material dragado nos geobags, incluindo válvulas de gaveta flangeada e mangotes flexíveis, conforme definido no Projeto executivo;
- Embarcação para apoio das atividades de dragagem;
- Carretas para o transporte dos equipamentos;

- Guindaste ou munck para os processos de içamento de cargas, caso identifique-se necessidade;
- Veículos para apoio terrestre, entre outros.

Etapa 05. Execução do Leito de Secagem

a) Preparo do solo e do local

Antes do início da escavação ou aterro, para execução da base (leito) dos sacos de geotêxtil, toda a área será limpa, removendo totalmente a vegetação, inclusive raízes, detritos e a terra orgânica até expor completamente o material adequado para o fundo, assim como de todo o percurso de drenagem até a Lagoa Anaeróbia para redirecionamento do desague.

Terraplanar o local com caimento de 1% para acondicionar os bag's, com a devida compactação do solo, em área indicada na Planta de Implementação. Execução de um alteamento lateral tipo contenção no perímetro do leito para conter eventuais acidentes.

b) Impermeabilização e proteção da célula

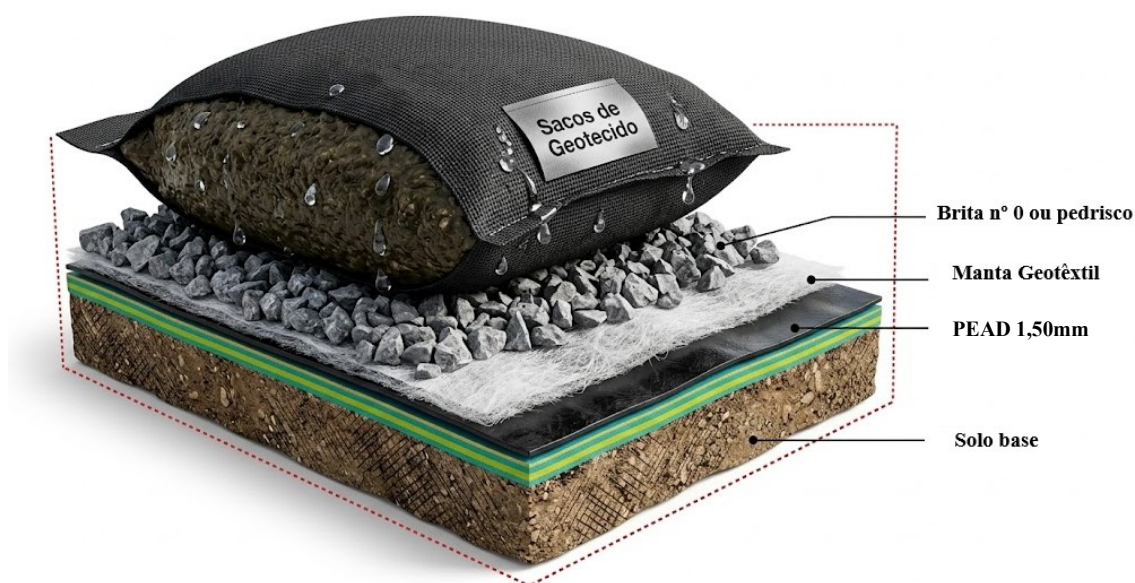
Após a terraplanagem impermeabilizar a área com geomembrana de PEAD lisa e espessura de 1,50 mm e ser instaladas em dias sem vento, observando-se as medidas das valas de ancoragem e as declividades de drenagem. A solda das mantas deverá ser a quente por termofusão, com equipamento específico homologado pelo fabricante das mantas, que deverão ser limpas, em especial nas áreas de emenda.

Após isso, sobre a geomembrana PEAD deve ser colocada uma Manta Geotêxtil não Tecido com 290g/m², deverá haver trespasse de no mínimo 20 cm entre cada faixa, de modo que não haja manta exposta aos materiais

E, além disso, adicionar um lastro de brita nº 0 ou pedrisco (4 8 a 9 5 mm) com espessura de 15cm para drenagem e regularizar do leito, deverá ser colocado através de espalhamento manual, estando vedado o trânsito de equipamentos, mesmo que leves,

diretamente sobre a manta. Deve-se buscar a disposição conforme visualização em corte da **Figura 4**. Após a aplicação dos materiais superiores, é permitido o trânsito moderado de equipamentos leves do tipo bobcat.

Figura 4 - Representação da Colocação das Geobag's



Fonte: Elaboração própria

Etapas 06. Preparo das Células de Desaguamento com tubulação direcionadora

Após a confecção do leito, deverão ser dispostos os Geobag's, e realizadas as devidas conexões de tubulação entre os Geobag's e o sistema de dragagem.

Definiu-se para este projeto, a aplicação de GeoBags Geotêxteis de polipropileno de alta resistência devidamente certificados, cujas propriedades mecânicas e hidráulicas dos Geobags deverão atender aos parâmetros mínimos estabelecidos abaixo:

PARAMETRO	NORMA	RESULTADO MINIMO DESEJADO
Resistência raios UV	ASTM D 4355:2007	80,00%
Massa por unidade de área	ASTM NBR ISO 12538:2003	634,0 g/m2

PARAMETRO	NORMA	RESULTADO MINIMO DESEJADO
Espessura	ABNT NBR ISO 9863 1:2013	2,71 mm ou 2,39 mm ou 2,11 mm
Resistência à tração não confinada (faixa larga)	ABNT NBR ISO 10319:2013	Longitudinal: 71,7 kN/m Transversal: 116,9 kN/m
Resistência à tração não confinada de emendas (faixa larga)	ABNT NBR ISO 10321:2013	76,95 kN/m
Resistência ao punção estático (pistão tipo CBR)	ABNT NBR ISO 12236:2013	10,06 kN
Resistência de perfuração dinâmica	ABNT NBR ISO 13433:2013	Sem perfuração
Permeabilidade à água por permissividade	ASTM D 4491	$0,26 \text{ s}^{-1} = 820 \text{ L/m}^2/\text{min}$
Abertura aparente	ASTM D 4751	0,45 mm

Os Geobags deverão ser colocados no pátio apenas no momento do uso, e deverão ser ancorados com sacos de areia enquanto estiverem vazios. O enchimento dos Geobags não deverá ultrapassar, em nenhuma hipótese, a altura máxima recomendada pelo fabricante.

As tubulações de drenagem do clarificado e de águas pluviais deverão ser instaladas sob supervisão dos gestores e fiscais do contrato, de forma que venha a direcionar as águas coletadas para as lagoas de tratamento do sistema, sendo imprescindível observar as inclinações do leito de secagem para que não ocorra contato dos materiais com o solo.

Etapa 07. Preparação do sistema de dragagem com aplicação do Polímero

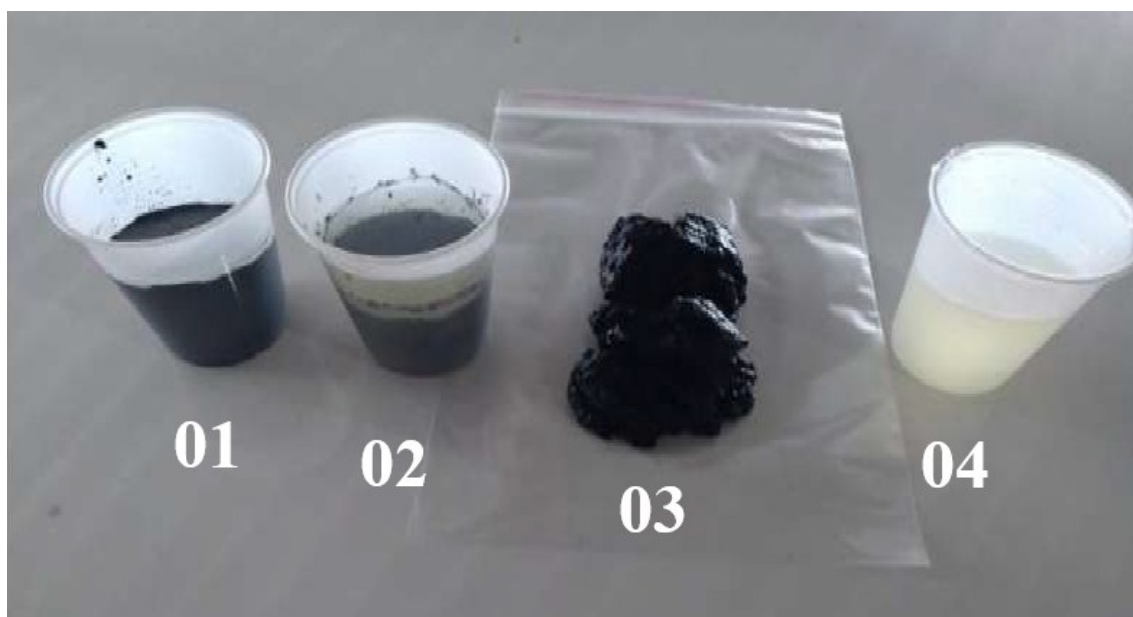
A contratada ficará responsável por montar, instalar e operar um conjunto de equipamentos flutuantes, seguros, que permitam a remoção dos resíduos de forma mecanizada do interior das lagoas, restringindo ao máximo a exposição ocupacional ao resíduo. O sistema de remoção não deverá comprometer o fundo e os taludes da lagoa (camada de impermeabilização), o funcionamento da mesma e os serviços deverão ser realizados com a lagoa em operação.

O sistema deverá conter um reservatório, tipo tanque pulmão, onde será recebido o lodo recalçado da dragagem, e onde será adicionado o polímero (através de sistema dosador)

para a realização da floculação antes da entrada nos Geobags. O tanque deverá ter um volume mínimo de 30 m³.

O polímero a ser utilizado deverá ser do tipo catiônico. Caberá a empresa responsável pela execução definir o polímero catiônico a ser utilizado, em meio aquoso, assim como descrever a dosagem que será aplicada e a motivação da escolha adotada. Essa verificação deverá constar com anuência do Gestor e do Fiscal do Contrato antes da aplicação, visto que é parâmetro determinante para a eficiência do tratamento. Recomenda-se a execução de *Jar Test* para definir a quantidade mais adequada de floculante e buscar um resultado semelhante a etapa 04 da **Figura 5**.

Figura 5 – Exemplificação do resultado do Jar Test



Dados: 01 – Lodo diretamente coletado no fundo | 02 – Lodo logo após a adição do agente floculante | 03 – Lodo desaguado após o *Jar Test* | 04 – Clarificado drenado que retornará para a lagoa.

Fonte: Adaptado do Termo de Referência do Processo Administrativo do SAAE Palmital

A correta floculação é fator determinante para a eficiência de todo o processo e deverá ser conduzida e controlada de forma contínua por profissional devidamente capacitado.

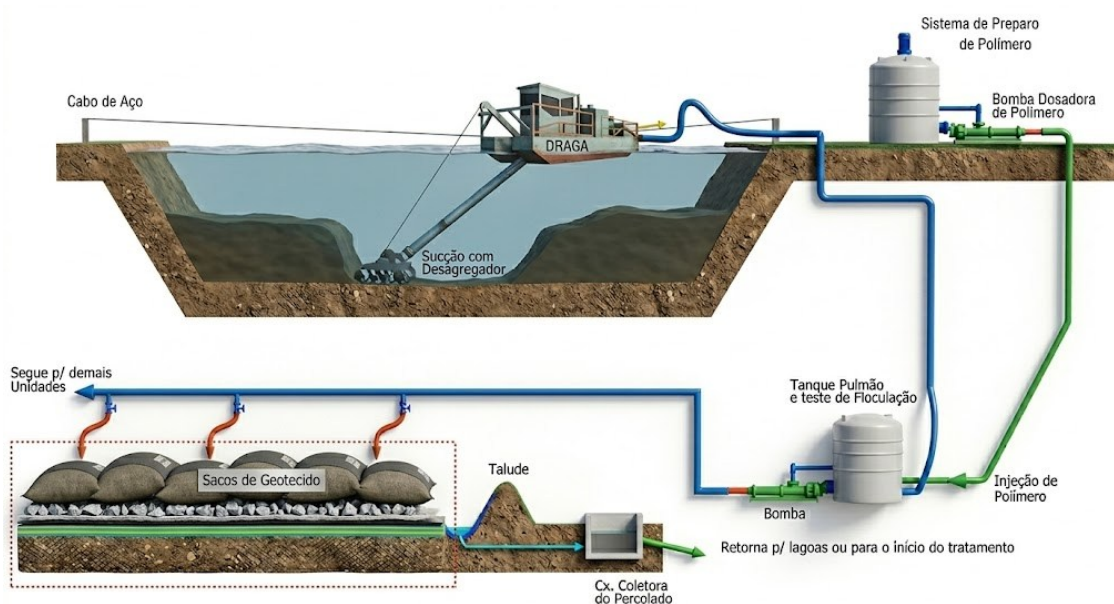
Para a operação de todo o Sistema de desidratação dos sedimentos nos Geobag's, a Contratada deverá utilizar equipe técnica dimensionada adequadamente à coordenação dos serviços de monitoramento do enchimento, lavando os GeoBag's através de bomba de alta pressão, monitorando a percolação de água e o hidrojateamento dos GeoBag's, visando que não haja entupimento nos poros das bolsas, garantindo o aceleração da desidratação do lodo.

A dragagem deverá ser realizada por meio de meio de balsa com flutuantes, com diâmetro de sucção e recalque de 6". O sistema deverá conter também desagregador hidráulico em formato tipo "cebola", com a finalidade de facilitar a sucção, sem danificar a impermeabilização do fundo das lagoas.

Etapas 08. Execução da Dragagem do Lodo

O lodo será removido do interior das lagoas através de uma draga flutuante com sistema de sucção de 6" onde será encaminhada para um tanque pulmão de lodo que irá alimentar o sistema de desidratação. A bomba de dragagem deverá possuir capacidade produtiva que atenda ao prazo estabelecido em cronograma. A **Figura 6** representa um modelo esquemático sugestivo de como pode ser executado a dragagem do lodo, não se tratando de um modelo definido apenas um exemplo, o esquema será definido no Projeto Executivo.

Figura 6 – Representação exemplificativa da Dragagem do Lodo



Fonte: Elaboração própria

A draga quando em operação faz uma varredura no sentido transversal ao seu eixo de deslocamento dentro da lagoa. Esta varredura se fará em várias profundidades até se chegar à profundidade final.

O material será transportado por meio de tubulação de recalque composta de tubos de PEAD unidos por acoplamento tipo Alvenius e ou Termofusão.

Etapas 09. Acondicionamento e Deságue do Lodo

O material dragado seguirá pela tubulação até a interligação com o sistema de preparo e injeção de polímero, onde deverá ser injetada a solução de polímero em concentração e dosagem pré-estabelecidas. A mistura lodo + polímero deverá ser homogeneizada após sua passagem pelo misturador estático tipo chicane. Na sequência a mistura deverá ser distribuída nos Geobag's através do controle de enchimento definido e operado através do acionamento de válvulas por equipe devidamente capacitada.

O líquido drenado no sistema de desaguamento deverá ser coletado e retornado para a lagoa.

Os sacos permanecerão na área de acondicionamento e deverão ao final dos serviços serem cobertos com lona plástica para evitar que chuva, venha a comprometer o resíduo em processo de desagendamento.

Etapa 10. Monitoramento e Manejo do Percolado

Durante os meses de cronograma, a empresa responsável pela execução deverá monitorar as Geobag's preenchidas e garantir a sua integridade e que o percolado está retornando para lagoa anaeróbia adequadamente.

Etapa 11. Levantamento Batimétrico Final

Após a finalização da dragagem, a empresa responsável pela execução deverá executar Levantamento Batimétrico para efeito comparativo e comprovação de recuperação do Volume Útil.

Etapa 12. Desmobilização final

Desmobilização física e içamento dos contêineres que serviram como escritórios, vestiários e almoxarifados.

Demolição de taludes temporários de contenção perimetral criados para as bacias de desidratação. Execução de terraplanagem corretiva e nivelamento do solo para retornar o terreno às suas cotas topográficas originais.

Coleta minuciosa de qualquer resíduo sólido urbano ou industrial gerado pela presença operária durante os meses de obra (sucatas, embalagens de polímeros, EPIs descartados).

Sobre a estimativa da quantidade de Geobag's e da área

Considerando os seguintes dados:

- Volume total de Lodo: 9.531,05 m³
- Teor de Sólidos Totais estimado no Lodo: 5% (*Von Sperling, 2005*)

- Densidade do Lodo Desidratado: 1,1 ton/m³;
- Teor de Sólidos nas Geobags: Entre 20 e 30%, adotou-se 25%;
- Teor de sólidos no Lodo Bombeado: 10%
- Dimensões da Geobag: 8,00m (L), 30,00 (C) e 1,40 (H) – 240m³

Com isso, estima-se:

Volume de Lodo efetivamente bombeado	$\frac{9.531,05 * 5\%}{10\%}$	4.765,53 m ³
Volume de lodo desaguado	$\frac{4.765,53 * 10\%}{25\%}$	1960,21 m ³
Quantidade de Geobags	$\frac{1960,21}{240}$	8 unidades (arredondando 7,94 unidades)

Dessa forma, estimou-se para identificar a área que entre cada Geobag teria uma distância de 0,50 metros. A partir disso, foram determinadas as quantidades de área de limpeza, de área regularização, de geomembrana e de dreno em brita nº 0, conforme disposto na Planta de Implementação.

Sobre recomendações de qualificação técnica a empresa executora

Dado as especificidades da execução do presente objeto, entende-se como necessário que a empresa tenha os seguintes requisitos como qualificação técnica.

Quanto a Qualificação Técnica da Empresa

Nos termos do Art. 67 da Lei 14.133, os documentos relativos à qualificação técnico-profissional e técnico-operacional serão os seguintes:

- Registro ou inscrição da empresa licitante no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), da empresa licitante e de seus responsáveis técnicos, da região a que estiverem vinculados.
- No caso de a empresa licitante ou o responsável técnico não serem registrados ou inscritos no CREA do Estado de São Paulo, deverão ser providenciados os respectivos vistos deste órgão regional por ocasião da assinatura do contrato.

Quanto a Qualificação Técnica Operacional da Empresa

A empresa licitante deve possuir aptidão para a execução dos serviços, mediante a apresentação de Atestados com quantidades mínimas de 50% (cinquenta por cento) da parcela de maior relevância, de acordo com os §1º e §2º do Art. 67 da Lei Federal 14.133/21, que é a seguinte: Serviço de dragagem - conforme item 2.3 da Planilha Orçamentária: 4.765,53 m³

A comprovação de aptidão referida acima será feita por atestados fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente registrados nas entidades profissionais competentes em conformidade com o Inciso II do Art. 67 da Lei Federal 14.133/21.

Quanto a qualificação Técnica-profissional

Quanto aos profissionais integrantes devem-se exigir que mediante apresentação de Certidão de Acervo Técnico - CAT, expedida pelo CREA da região pertinente, nos termos da legislação aplicável, em nome dos responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica que participarão da obra/serviço, que demonstre a Anotação de Responsabilidade Técnica - ART relativo à execução dos serviços que compõem a parcela de maior relevância técnica e valor significativo da contratação.

Será exigido a quantidade mínima de 50% (cinquenta por cento) da parcela de maior relevância, de acordo com os §1º e §2º do Art. 67 da Lei Federal 14.133/21, que é a seguinte: Serviço de dragagem - conforme item 2.3 da Planilha Orçamentária: 4.765,53 m³.

Os responsáveis técnicos e/ou membros da equipe técnica acima elencados deverão pertencer ao quadro permanente da empresa licitante, na data prevista para entrega da proposta, entendendo-se como tal, para fins deste certame, o sócio que comprove seu vínculo por intermédio de contrato social/estatuto social; o administrador ou o diretor; o empregado devidamente registrado em Carteira de Trabalho e Previdência Social; e o prestador de serviços com contrato escrito firmado com o licitante, ou com declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor desta licitação, em cumprimento do art. 121 caput da Lei 14.133/2021.

No decorrer da execução dos serviços prestados, os profissionais de que trata este subitem poderão ser substituídos, por profissionais de experiência equivalente ou superior, desde que a substituição seja aprovada pela Administração. Além disso, devem-se incluir as seguintes declarações:

- Declaração de conhecimento do projeto da obra objeto desta licitação, do local da obra, da natureza e do escopo dos mesmos.
- Declaração de garantia das obras e serviços a serem executados, por um prazo mínimo de 05 (cinco) anos, em conformidade com o artigo 618 do Código Civil Brasileiro vigente.

Por fim, para garantia da execução do contrato, é plausível exigir, após assinatura do contrato e quando da convocação para o recebimento da Ordem de Início de Serviços (OIS), que a Licitante vencedora caucione em favor da Autarquia - SAAE a importância correspondente a 5% (cinco por cento) do valor global da obra e pelo prazo do contrato. Nos termos do art. 99 Lei Federal nº 14.133/2021, ou seja, a Caucionante poderá optar por uma das seguintes modalidades:

- a) Em dinheiro ou títulos de dívida pública;
- b) Por seguro garantia;
- c) Por fiança bancária.

Para garantia de serviços prestados serão executados de forma adequada, eficaz e conforme as especificações técnicas, observando os padrões de qualidade exigidos pela administração, sendo:

- a) Defeitos aparentes: as correções serão no prazo máximo de 90 (noventa) dias úteis.
- b) Defeitos não aparentes: as correções serão no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias úteis.
- c) Para os vícios ocultos a contratada responderá pelo prazo de 5 (cinco) anos, contados da data do recebimento definitivo da obra.

Sobre a gestão da execução do serviço

A empresa responsável pela execução deverá manter diário de obra atualizado relatando todas as atividades que forem executadas por dia, contendo minimamente:

- Cabeçalho: Nome e endereço do projeto, número do contrato, data do relatório, condições climáticas do dia (manhã e tarde) e fases da obra.
- Mão de Obra: Quantidade de profissionais de cada função e empresas terceirizadas presentes no dia.
- Equipamentos e Materiais: Relação de máquinas em operação e quantidade de insumos recebidos ou utilizados.
- Atividades Executadas: Quais serviços foram iniciados, estão em andamento (com porcentagem) ou foram concluídos.
- Ocorrências e Imprevistos: Registro de acidentes, atrasos de entrega, falta de materiais, paralisações por chuva, visitas de fiscalização ou falhas técnicas.
- Validação: Assinatura do responsável pelo preenchimento.

O diário de obra deve ser anexado em conjunto com a medição para que seja aprovado o desembolso financeiro da etapa pelo fiscal.

Sobre a saúde e segurança do trabalho

A Empresa responsável pela execução será integralmente responsável por estruturar as questões relacionadas a higiene e segurança do trabalho, incluindo o correto dimensionamento e a mobilização de todos os recursos necessários. Fica sob o encargo da prestadora o cumprimento rigoroso dos requisitos estabelecidos na NR-4 quanto ao dimensionamento do SESMT (Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho), devendo os respectivos custos operacionais estar totalmente incorporados às tarifas e preços propostos para os serviços.

Para fins de conformidade com as legislações trabalhista e previdenciária vigentes, a empresa responsável pela execução deverão apresentar, os seguintes programas e laudos técnicos atualizados e dentro do prazo de validade:

- PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos);
- PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional);
- LTCAT (Laudo Técnico das Condições Ambientais do Trabalho).
- Ficha de controle de entrega e disponibilização integral e orientação quanto ao uso adequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Coletiva (EPC).

Observando principalmente as Normas Regulamentadoras de SST 06 (EPI – Equipamentos de Proteção Individual), 09 (Avaliação e controle das exposições ocupacionais a agentes físicos, químicos e biológicos); 15 (Atividades e Operações Insalubres), 18 (Segurança e saúde no trabalho na indústria da construção), 21 (Trabalhos a céu aberto), 24 (Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho) e 26 (Sinalização de segurança).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços deverão ser executados conforme normas da ABNT, boas práticas da engenharia civil e orientações do responsável técnico. Caberá a empresa responsável pela execução obedecer às normas relativas às boas práticas relacionadas a atividade, dentre

Agosto de 2026

as quais, garantir que os serviços a serem realizados e os materiais e peças a serem fornecidos atendam às Normas reconhecidas, em suas últimas revisões.

A empresa responsável pela execução se responsabilizará integralmente por quaisquer danos causados ao SAAE e a terceiros, durante a execução dos serviços, sempre que forem decorrentes de negligência, imperícia ou omissão de sua parte.

Cândido Mota/SP, dia 25 de Agosto de 2026

Jônatas José Lôbo Oliveira
Engenheiro Civil
CREA-SP - 5071571609-SP