



RECUPERAÇÃO DA LAGOA FACULTATIVA Nº 01 – ETE CRUZ DAS POSSES

- PDC 3 -Qualidade das Águas;
- SUBPDC 3.1: Sistema de esgotamento sanitário: executar obras de coleta, interceptação, afastamento e tratamento de efluentes sanitários

1. APRESENTAÇÃO INSTITUCIONAL DO PROPONENTE

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE SERTÃOZINHO - SAEMAS, autarquia criada pela LEI COMPLEMENTAR Nº 177 , DE 23 DE NOVEMBRO DE 2005, com personalidade jurídica própria, sede e foro na cidade e Comarca de Sertãozinho, Estado de São Paulo responsável pelos serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário do Município de Sertãozinho.

2. DIAGNÓSTICO E JUSTIFICATIVA

O Distrito de Cruz das Poses, no município de Sertãozinho, possui uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) operada pelo SAEMAS a qual tem em seu processo de tratamento dois conjuntos de lagoas Anaeróbias – Facultativas. A lagoa Facultativa nº 01 apresentou problemas de estanqueidade, com percolação do efluente pelo talude, correndo a céu aberto pela canaleta lateral a lagoa. Foi contratado uma empresa que realizou estudos técnicos e elaborou o projeto de recuperação da respectiva lagoa.

Devido a percolação, o conjunto de lagoas 01 deixou de ser utilizado e aguarda a execução das obras de recuperação definidas no projeto, para que volte a uso. Assim, a ETE está recebendo todo efluente do distrito e trabalhando o tratamento com apenas um conjunto de lagoas.

Apesar de a operação da ETE com um conjunto de lagoas anaeróbia- facultativa atender a legislação referente a qualidade do efluente lançado, a ausência da lagoa 01 afetou a qualidade do tratamento, motivo pelo qual sua recuperação é necessária.

A lagoa Facultativa nº 01, da Estação de Tratamento de Esgoto do Distrito de Cruz das Poses, no município de Sertãozinho apresentou problemas de estanqueidade.

3. OBJETIVOS

O Objetivo geral da obra é a completa recuperação da Lagoa 01 conforme definido no projeto, que estabelece a recuperação do fundo e do talude da lagoa como temos a seguir:

- **Fundo da lagoa 01:**
 - Demolição das placas de concreto do fundo da lagoa e na saída da tubulação;





SAEMAS

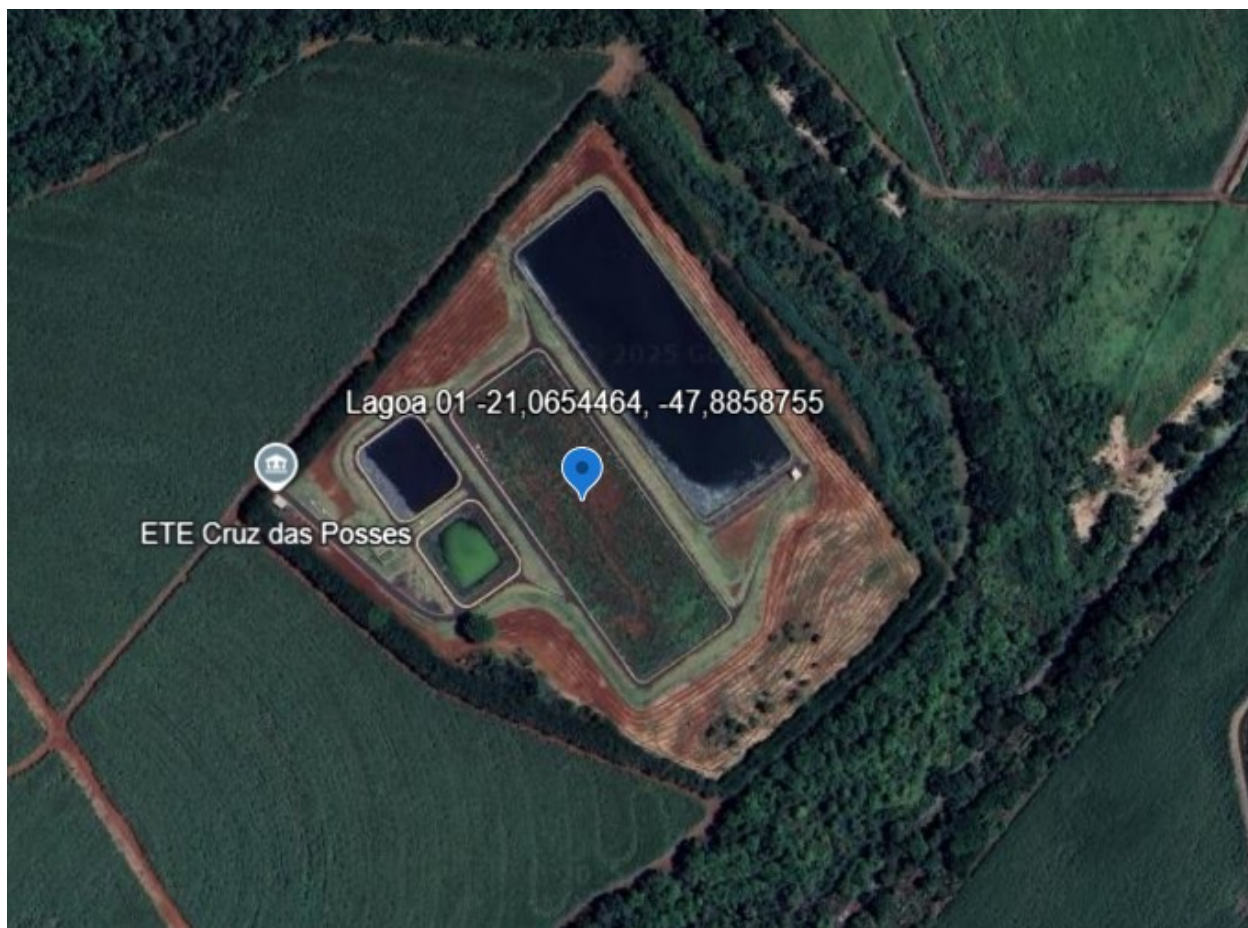
A Serviço do futuro de Sertãozinho



- Retirada de 60 cm de camada de solo e nova compactação;
- Instalação de Geomembrana PEAD 2,0 mm para impermeabilização do fundo.
- **Taludes:**
 - Aplicação de Geocomposto bentonito (GLC) massa seca 3,6 kg/m²;
 - Instalação de Geomembrana PEAD 2,0 mm para impermeabilização dos taludes.

4. ÁREA DE ESTUDO

A obra será executada na Lagoa 01 da ETE do Distrito de Cruz das Posses, no município de Sertãozinho



Lagoa 01 – ETE Cruz das Posses



S A E M A S - Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Sertãozinho - CNPJ 07.750.478/0001-88
Sede Administrativa: Rua Jordão Borgheti, 250 - Jd Recreio - CEP 14170-120 - Sertãozinho - SP
Operacional: Rua Abílio Alves Teixeira, 566 - Jd Alvorada - CEP 14166-120 - Sertãozinho - SP
PABX 16 3946-4646 - Atendimento ao cidadão: 0800-010-4646
Acesso ao web-site: www.saemas.com.br



SAEMAS

A Serviço do futuro de Sertãozinho



Distrito de Cruz das Posses

5. POPULAÇÃO ATENDIDA

A ETE de Cruz das Posses atende a população do Distrito que segundo o Censo IBGE 2010 corresponde a 7.477 pessoas.

6. METODOLOGIA

A obra trata da recuperação da Lagoa 01 da ETE do Distrito de Cruz das Posses a solução proposta é a seguinte:

Fundo das Lagoas

- Como a solução com apenas solo compactado original não está funcionando adequadamente, principalmente pelas questões relatadas anteriormente, foi especificada uma barreira de fluxo de contaminantes com duas camadas de proteção. A primeira camada de proteção será de geomembrana de PEAD com 2,0 mm de espessura. A geomembrana de PEAD foi selecionada devido à sua performance a longo prazo, como por exemplo, devido às suas propriedades de resistência química, resistência à radiação ultravioleta, alta



S A E M A S - Serviço de Água, Esgoto e Meio Ambiente de Sertãozinho - CNPJ 07.750.478/0001-88
Sede Administrativa: Rua Jordão Borgheti, 250 - Jd Recreio - CEP 14170-120 - Sertãozinho - SP
Operacional: Rua Abílio Alves Teixeira, 566 - Jd Alvorada - CEP 14166-120 - Sertãozinho - SP
PABX 16 3946-4646 - Atendimento ao cidadão: 0800-010-4646
Acesso ao web-site: www.saemas.com.br



resistência à tração e alta resistência ao stress cracking. A espessura de 2,0 mm foi adotada devido ao fato do material se encontrar exposto a intempéries por um período prolongado de tempo. Como forma de atribuir uma maior eficiência ao sistema de impermeabilização das lagoas, foi adotado uma segunda camada de segurança recuperando-se parte do solo compactado do fundo das lagoas. Devido a infiltração de esgoto no solo, recomenda-se a retirada de no mínimo 60 cm de solo do fundo da lagoa, e que seja utilizado no novo aterro solos do empreendimento ou de jazidas próximas com a mesma característica dos solos ensaiados conforme resultados apresentados na Tabela 3 do Relatório Técnico integrante do projeto. Esta compactação deverá seguir parâmetros de acordo com especificação a ser apresentada no referido relatório. Esta camada de solo compactada e lisa servirá também como base para a instalação da geomembrana. As placas de concreto executadas no fundo da lagoa na saída dos tubos deverão ser retiradas e não precisaram ser executadas novamente pois a geomembrana terá a função de proteção do solo local

Taludes das Lagoas

- Para os taludes também foi especificada uma barreira de fluxo de contaminantes com duas camadas de proteção. A primeira camada de proteção será a mesma geomembrana de PEAD com 2,0 mm de espessura conforme já detalhado no item anterior. Como segunda camada de segurança foi adotado uma camada de geocomposto bentonítico - GCL. O geocomposto bentonítico – GCL deverá ter uma massa seca de bentonita igual a 3,6 kg/m². Este material foi selecionado devido à dificuldade de recuperação dos aterros compactados nos taludes. Os equipamentos manuais acabam tendo baixa eficiência de compactação em taludes e refazê-los com equipamento pesado demandaria alto custo e tempo. O geocomposto deverá ser instalado diretamente sobre a camada de solo local dos taludes. Estes taludes deverão ser limpos superficialmente e regularizados mecanicamente antes da instalação do material. A impermeabilização junto aos pilaretes de apoio das tubulações das lagoas deverá seguir os detalhes dos projetos em anexo. Os gabiões tipo manta utilizados como proteção nas bordas das lagoas deverão ser retirados e substituídos por solo compactado. Isso se faz necessário de forma a garantir a integridade dos geossintéticos a serem instalados nos taludes.

Dreno de gás





- Por serem lagoas do sistema de esgotamento sanitário e devido a infiltração já ocorrida no solo local, existe a possibilidade da geração de gases por baixo da geomembrana, podendo causar o surgimento de “baleias”, que são balões de gás formados com a própria geomembrana, danificando o material e permitindo a percolação dos efluentes diretamente no solo, sendo recomendada a implantação de um sistema de saída de gases na parte superior do reservatório.

A descrição completa dos materiais e especificações seguem detalhados no Relatório Técnico elaborado pela empresa contratada ENG Consultoria que é parte integrante do projeto.

7. PARCERIAS (quando aplicável)

Não se aplica

8. EQUIPE TÉCNICA

Equipe do proponente tomador (informar se a equipe será oferecida como contrapartida não financeira)

Nome	Formação	Experiência	Função	Dedicação
Alex Fabian Cardin de Souza	Engenheiro Civil	20 anos	Superintender – Engenheiro Civil	Não se aplica
Gustavo Antônio Falcão de Souza	Engenheiro Civil	14 anos	Engenheiro civil	Não se aplica

RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

ART	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
28027230221459584	Elaboração de parecer técnico de identificação das causas, e projeto de recuperação e impermeabilização das lagoas facultativas da ete de cruz das posses para correção da percolação existente nessas lagoas e verificação da estabilidade dos taludes.	Pedro Ivo de Almeida Santos
2620250767967	Elaboração de termo de referência, planilha orçamentária, cronograma físico-financeiro e fiscalização de obra de execução de impermeabilização de lagoas através de instalação de geomembrana na ete de cruz das posses, município de sertãozinho-sp	Alex Fabian Cardin de Sousa





9. METAS, AÇÕES E INDICADORES

As metas devem ser claras, exequíveis e mensuráveis em determinado período, sendo descritas considerando os seguintes itens:

- **Meta:** Execução das obras de recuperação na Lagoa 01, com retirada do solo do fundo da lagoa, compactação do fundo da lagoa, impermeabilização do fundo da lagoa e dos taludes, de forma a estancar em 100% a percolação do efluente, em um prazo de **4 meses**
- **Ações/indicadores:**

Descrição	Unidade
Demolição laje fundo lagoa e alvenaria	m ³
Escavação para retirada do solo do fundo da lagoa	m ³
Aterro do fundo da lagoa	m ³
Impermeabilização lagoa com Geomembrana PEAD 2 mm espessura	m ²
Aplicação de geocomposto bentonita GCL, 3,6 kg/m ² nos taludes	m ²
Aplicação de geocomposto drenante para o Dreno de gás	m ²
Assentamento de Tubo PEAD DN 100 mmcorrugado perfurado para dreno	m
Assentamento de Tubo Polietileno de Alta Densidade (PEAD) PE 80	m

10. PRODUTOS, RESULTADOS E BENEFÍCIOS ESPERADOS

Ao final da obra, teremos os seguintes produtos executados:

Descrição	Unidade	Quantidade
Demolição laje fundo lagoa e alvenaria	m ³	389,96
Escavação para retirada do solo do fundo da lagoa	m ³	6.451,80
Aterro do fundo da lagoa	m ³	8.177,17
Impermeabilização lagoa com Geomembrana PEAD 2 mm espessura	m ²	13.973,00
Aplicação de geocomposto bentonita GCL, 3,6 kg/m ² nos taludes	m ²	2.982,00
Aplicação de geocomposto drenante para o Dreno de gás	m ²	1237,00
Assentamento de Tubo PEAD DN 100 mmcorrugado perfurado para dreno	m	26,00
Assentamento de Tubo Polietileno de Alta Densidade (PEAD) PE 80	m	19,50

A obra visa resolver o problema de infiltração da lagoa 01, de forma que ela volte a ser utilizada no tratamento do efluente e melhore a eficiência da Estação





11. ESTRATÉGIAS DE SUSTENTABILIDADE

- **Impactos socioeconômicos:** Melhorar a eficiência do tratamento da ETE. Atualmente, a eficiência do tratamento atende a legislação vigente, porém, para que a ETE suporte o crescimento populacional previsto no seu projeto (30 anos) o funcionamento dos dois conjuntos de lagoa é essencial, de forma que esse é o resultado esperado da obra.
- **Durabilidade e manutenção do objeto:** A ETE de Cruz das Posses, tem em seu projeto inicial, a previsão de 30 anos de operação sem a necessidade de ampliação. A operação da ETE é ininterrupta e as manutenções são periódicas para que ela não interrompa seu funcionamento
- **Órgãos e entidades responsáveis:** O Saemas é a autarquia municipal responsável pela gestão da ETE, que hoje tem sua operação terceirizada.
- **Custos e fontes de recursos:** Os custos de operação e manutenção são previstos na Lei Orçamentária Anual e custeadas pela tarifa de água/esgoto

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Relatório Técnico – ENG Consultoria, que é integrando ao projeto

ALEX FABIAN CARDIN DE SOUSA

CREA: 5060900434

SUPERINTENDENTE

