



**PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE ENGENHARIA
PARA REMOÇÃO, DESAGUAMENTO E
ACONDICIONAMENTO DE LODO DAS LAGOAS
DE ESTABILIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE
TRATAMENTO DE ESGOTO DO MUNICÍPIO DE
UBARANA**

**RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE
OBRAS**

**CONTRATO Nº 140/2.021
PROCESSO LICITATÓRIO Nº 054/2.021
TOMADA DE PREÇOS Nº 007/2.021**

OUTUBRO 2021

**PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DE
ENGENHARIA PARA REMOÇÃO,
DESAGUAMENTO E ACONDICIONAMENTO
DE LODO DAS LAGOAS DE
ESTABILIZAÇÃO DA ESTAÇÃO DE
TRATAMENTO DE ESGOTO DO MUNICÍPIO
DE UBARANA**

RELATÓRIO DE CONCLUSÃO DE OBRAS

**CONTRATO Nº 140/2.021
PROCESSO LICITATÓRIO Nº 054/2.021
TOMADA DE PREÇOS Nº 007/2.021**

OUTUBRO 2021

DADOS GERAIS DA CONTRATAÇÃO

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE UBARANA - SP

Contratada: N M DE OLIVEIRA YAMAGURO ME

Contrato: 140/2021

Assinatura do Contrato: 20 de Agosto de 2021

Objeto: Prestação de serviços de engenharia para remoção, desaguamento e acondicionamento de lodo das lagoas de estabilização da estação de tratamento de esgoto do município de ubarana

Prazo de Execução: 90 dias, a partir da data da emissão da OS.

Prazo Contratual: 12 meses

Cronograma: conforme Cronograma Físico Financeiro.

Valor Global do Contrato: R\$ 199.003,01 (cento e noventa e nove mil, três reais e um centavo)

INTRODUÇÃO

Por meios licitatórios, a N M DE OLIVEIRA YAMAGURO firmou o contrato nº 140/2021 com a Prefeitura Municipal de Ubarana - SP para executar Limpeza das Lagoas de Estabilização do Sistema de Esgotamento Sanitário.

As intervenções físicas contemplaram o município de Ubarana, estado de São Paulo, mais precisamente na Estação de Tratamento de Esgoto.

O presente relatório, apresenta toda a relação do que foi realmente executado ao longo do período contratual do Projeto, além da descrição dos métodos de execução, das adequações realizadas e das alternativas encontradas para solucionar cada conflito enfrentado.

EXECUÇÃO

Canteiro De Obra

Foi instalado o canteiro de obra no local da obra no município de Ubarana, onde foi dado o início dos serviços e depositados os insumos necessários à execução das obras e guardado o maquinário utilizado, combustível, insumos, dentre outros.

Ao término dos serviços este canteiro foi desmobilizado, juntamente com todas as máquinas e equipamentos que trabalharam durante a execução dos serviços.

Leito para Bags

Foi realizada a preparação do leito de secagem com terraplanagem para acomodação dos Geobag's com a colocação de lona impermeabilizante, brita e dreno.





Equipamentos para remoção

Para executar a remoção do Lodo instalamos um conjunto de equipamentos flutuante e/ou geoestacionário, que permitiram a remoção dos resíduos de forma mecanizada do interior das lagoas, restringindo ao máximo a exposição ocupacional ao resíduo, o sistema de remoção não comprometeu o fundo e os taludes da lagoa e o funcionamento da mesma.

A sucção do material sedimentado foi realizado através de varredura do fundo da lagoa (efetuar a varredura tanto no sentido transversal quanto no sentido longitudinal das lagoas) para evitar que o material seja removido e ocorra a disposição de sólidos nos pontos já limpos.

Foi utilizado nos trabalhos, 3 dragas com motor estacionário de 4 cil. MWM com bomba FAL de 05 polegadas.

Dragagem do lodo

Iniciamos pela lagoa Anearóbica, com isso houve a necessidade do desvio do efluente para a lagoa facultativa. Após o desvio deu-se início a dragagem do lodo.

Durante todo o tempo de trabalho houve o máximo de cuidados para não se comprometer ou causar qualquer dano ao meio ambiente.

Durante a remoção do lodo foram coletadas amostras para posteriormente serem analisadas.

Para o armazenamento do lodo foi utilizados Geobag's com a seguintes dimensões:

Comprimento (m): 30,00

Largura (m): 3,60

Altura máxima a ser atingida (m): 1,30

Capacidade (m³): 140,00

O presente contrato tinha como objetivo a dragagem de 411,37 toneladas de matéria seca, do interior das lagoas, porém no decorrer dos trabalhos constatou-se que só na lagoa anaeróbica tinham mais de 411,37 toneladas e para uma eficiência dos trabalhos houve a necessidade de um aditivo para dragagem de mais 126,00 toneladas.

Os taludes estão saudáveis e a alvenaria lateral precisando de alguns reparos, a tubulação de entrada e saída da lagoa precisava de reparos.

Determinação dos teores de sólidos

A análise do teor de sólidos/umidade serve para determinar a quantidade de água em uma determinada substância e é de extrema importância em diversos processos industriais. O Teor de sólidos é expresso em porcentagem e é calculado dividindo a massa de sólidos obtida após secagem / pela massa total da amostra x 100.

$$\% \text{ Teor de Sólidos} = \frac{\text{Massa da amostra seca}}{\text{Massa total da amostra}} \times 100$$



Amostra inicial



Amostra seca

Tabela das Análises realizadas:

Amostra	Análise	Amostra	Análise	Amostra	Análise	Amostra	Análise
1	10,1	11	9,8	21	9,6	31	10,1
2	12,2	12	9,3	22	10,2	32	9,5
3	11,4	13	9,2	23	10,3	33	9,8
4	10,7	14	10,7	24	11	34	8,9
5	12,6	15	10,5	25	12,5	35	8,8
6	9,6	16	9,8	26	11,8	36	10,2
7	8,6	17	11,5	27	8,8		
8	9,7	18	8,6	28	9,2		
9	9,3	19	10,5	29	10		
10	9	20	11	30	10,2		

TEOR DE SOLIDOS MÉDIO
10,14%

Determinação dos quantitativos de lodo dragado

A determinação dos quantitativos de lodo dragado é considerado conforme o enchimentos dos Geobag's, todos eles são reenchidos várias vezes até dar a quantidade necessária.

Segue a baixo a tabela de enchimento dos Geobag's:

Bags sob o leito								
	Quant.	L	C	H médio	volume	Teor médio %		Total ton.
1 enchimento	21	3,6	30	1,3	140,4	10,14	14,24	298,94
2 enchimento	19	3,6	30	0,7	75,6		7,67	145,64
3 enchimento	10	3,6	30	0,2	21,6		2,19	21,90

Bags sob Bags								
1 enchimento	5	3,6	30	1	108	10,14	10,95	54,75
2 enchimento	5	3,6	30	0,5	54		5,48	27,38

TOTAL DE LODO DRAGADO (ton)								
548,60								

Sob o leito de secagem foram colocados 21 bags, em seu primeiro enchimento eles chegaram a 1,3m de altura cada, após o desague eles abaixaram até 0,8m de altura, com isso, enchemos ele novamente até a altura de 1,3m, por isso é considerado somente 0,7m no cálculo do volume no segundo enchimento. Novamente houve o desague abaixando para uma altura de aproximadamente 1,1m, sendo assim, enchemos mais uma vez até 1,3m de altura e por isso é considerado 0,2 no cálculo do volume no terceiro enchimento.



Conclusão

A Estação de Tratamento de Esgoto torna-se eficiente para uso normalmente, pois a dragagem realizada foi o suficiente para a mesma. Sendo que para sua total eficiência é necessário um tempo de 2 a 3 meses após a dragagem, dado este período as lagoas estarão totalmente estabilizadas.

Recomenda-se que a cada cinco anos sejam feitas as devidas limpezas nas lagoas da E.T.E.

Declaramos assim, estar concluída a prestação de serviços de engenharia para remoção, desaguamento e acondicionamento de lodo das lagoas de estabilização da estação de tratamento de esgoto do município de Ubarana, a empresa **N M DE OLIVEIRA YAMAGURO - ME**, pessoa jurídica de direito privado, inscrita no CNPJ Nº 21.316.903/0001-56, estabelecida na Rua Francisco Vieira Borges, nº 236 – Bairro: Jardim América, CEP: 87.705-180, cidade de Paranavaí, Estado Paraná, neste ato representada pelo Engenheiro Civil, responsável pela obra Guilherme Henrique da Silva Campos, CREA 5070520537, CPF: 094.370.079-50, assume toda e qualquer responsabilidade.

Para o efeito de qualquer fiscalização municipal, estadual ou federal, uma cópia deste relatório final de obras será entregue a PREFEITURA MUNICIPAL DE UBARANA – SP.



GUILHERME CAMPOS
CREA SP – 5070520537
ENGENHEIRO CIVIL – RESPONSÁVEL PELA OBRA