

PREFEITURA MUNICIPAL NOVAIS - SP

RELATÓRIO TÉCNICO

**LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE
ESGOTO**

NOVAIS, SP – 2023

RAZÃO SOCIAL:	ANTONIO LEÃO JUNIOR – ME
CNPJ:	31.839.056/0001-68
ENDEREÇO:	RUA SÃO BENEDITO, 77, 15.425-000, CENTRO.
CIDADE/ESTADO:	EMBAUBA – SP.
TELEFONE:	17-99705-8872
RESP. TÉCNICO:	LUCAS KALIO DE SA PEREIRA
QUALIFICAÇÃO:	ENGENHEIRO CIVIL
CREA-SP:	5069889282

INTRODUÇÃO

Os levantamentos batimétricos são cruciais no acompanhamento de processos de erosão e assoreamento de qualquer corpo aquoso, bem como, para a navegação e para as modelagens hidrodinâmicas. A batimetria consiste na medição da profundidade dos oceanos, lagos e rios e é expressa cartograficamente por curvas batimétricas que unem pontos da mesma profundidade com equidistâncias verticais, à semelhança das curvas de nível topográfico.

Segundo Santos (2001, p. 115) a batimetria da seção transversal consiste em um levantamento detalhado do relevo da seção molhada, ou parte submersa da seção transversal. O processo operacional depende das condições locais podendo ser executado a vau utilizando-se de guincho hidrométrico ou ecobatímetro.

O processo a vau é aplicável em rios pequenos, não muito largos e principalmente com profundidades inferiores a 1 metro e velocidades abaixo de 1 m/s.

Já a ecobatimetria é um método para medir a profundidade da água pela medida do intervalo de tempo necessário para que ondas sonoras emitidas pelo aparelho viagem, a uma velocidade conhecida desde um ponto conhecido (alguns centímetros abaixo do NA) até o leito do rio, onde são refletidas e voltem até o equipamento.

Desta forma, o levantamento batimétrico constitui-se como um importante meio para a determinação do volume de lodo acumulado nas lagoas de tratamento de esgoto, fornecendo dados necessários para o conhecimento da real situação das lagoas, possibilitando uma análise precisa e assertiva no gerenciamento das mesmas.

OBJETIVO

O relatório técnico ora apresentado, tem como objetivo determinar o quantitativo aproximado de matéria presente no interior das lagoas da estação de tratamento de efluentes, visando a caracterização morfológica do fundo das lagoas.

Conhecendo-se o volume de lodo e água presente nas mesmas, pode-se determinar se o seu funcionamento ocorre de forma satisfatória, atendendo as necessidades para as quais foram projetadas, ou se encontram-se com o funcionamento comprometido.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização do presente relatório, deslocou-se uma equipe de campo, formada por um Engenheiro Civil, e um Técnico auxiliar de campo, que executaram as medições em um barco com remo, com o auxílio de ecobatímetro composto de GPS (Global Positioning System) e sonda (sonar), bastão graduado para medição da altura do lodo em diversos pontos das lagoas.

Para cada lagoa, são delimitadas as seções horizontais e verticais tomando-se por base a área de influência de cada seção (quadrículas), onde são demarcadas as seções batimétricas através do uso de estacas de madeira cravadas na borda da lagoa.

As linhas de referência são esticadas de um lado a outro de cada divisão, formando pontos de encontro das linhas transversais com as linhas perpendiculares onde são retiradas amostras de lodo e medida a espessura da camada de lodo situada abaixo dos mesmos. As seções são percorridas com barco e para efetuar o levantamento das profundidades das lâminas de esgotos nas lagoas, utiliza-se uma lança (vareta) e com o auxílio de uma trena obtêm-se a medida exata da profundidade da lâmina de esgotos.

A partir dos dados provenientes do levantamento batimétrico é construído o perfil perpendicular e transversal de cada seção, conhecendo a altura da lâmina de lodo nos pontos determinados.

Para o cálculo do volume de lodo acumulado é utilizado o software Autocad, onde a área de influência multiplicada pela altura da lâmina de lodo resulta no volume de lodo acumulado em cada seção. Por fim, soma-se o volume de cada seção para chegar ao volume total de lodo contido na lagoa.



Figura 1 – Sonar Raymarine Dragonfly – 4 PRO.

Levantamento – Lagoa 01

Os trabalhos foram iniciados com a medição do perímetro da referida lagoa e com a marcação dos perfis no entorno da lagoa com estacas onde passamos um corda guia para seguir com o barco.

Demarcamos pontos previamente calculados a fim de mapear a lagoa por completo e o volume da manta de lodo. Medimos o espelho d'água e fizemos marcações nas laterais da lagoa, nas quais seguimos com o barco.

DADOS DO LEVANTAMENTO

<i>COMPRIMENTO</i>	35,00 m
<i>LARGURA</i>	50,00 m
<i>PROFUNDIDADE MÉDIA</i>	3,45 m
<i>VOLUME TOTAL DA LAGOA</i>	5219,85m ³
<i>ALTURA TOTAL DA MANTA DE LODO</i>	1,89 m
<i>VOLUME MÉDIO DA MANTA DE LODO</i>	2873,00 m ³
<i>VOLUME DA ÁREA ÚTIL ATUAL</i>	2437,59 m ³
<i>VOLUME MÉDIO DE LODO (%)</i>	55,00 %

Levantamento – Lagoa 02

Os trabalhos foram iniciados com a medição do perímetro da referida lagoa e com a marcação dos perfis no entorno da lagoa com estacas onde passamos um corda guia para seguir com o barco.

Demarcamos pontos previamente calculados a fim de mapear a lagoa por completo e o volume da manta de lodo. Medimos o espelho d'água e fizemos marcações nas laterais da lagoa, nas quais seguimos com o barco.

DADOS DO LEVANTAMENTO

<i>COMPRIMENTO</i>	160,00 m
<i>LARGURA</i>	60,00 m
<i>PROFUNDIDADE MÉDIA</i>	2,00 m
<i>VOLUME TOTAL DA LAGOA</i>	14.711,4 m ³
<i>ALTURA TOTAL DA MANTA DE LODO</i>	0,10 m
<i>VOLUME MÉDIO DA MANTA DE LODO</i>	817,3 m ³
<i>VOLUME DA ÁREA ÚTIL ATUAL</i>	13.894,1 m ³
<i>VOLUME MÉDIO DE LODO (%)</i>	5,56 %

CONCLUSÃO

Após a análise das informações obtidas através da batimetria realizada nas lagoas e a compilação dos dados, detectou-se que a eficiência do sistema de tratamento está prejudicada pelo assoreamento da lagoa 1, conforme mostra o relatório de batimetria, a lagoa 1 está com aproximadamente 55% do volume total ocupado.

O tempo de detenção hidráulica está bastante comprometido em relação ao projetado.

RECOMENDA-SE QUE SEJA PROVIDENCIADA A LIMPEZA, que neste momento encontra-se com o seu funcionamento comprometido, pois não são capazes de garantir o tempo de detenção hidráulica médio dos esgotos na lagoa, e conseqüentemente, sua eficiência de remoção de poluentes, o que também afeta a eficiência global da ETE.

Esta limpeza deve contemplar e promover a remoção total do lodo e areia da lagoa com isso renovar a flora microbológica responsável pela degradação de lodo e gorduras, recuperando sua eficiência de projeto com a consecução dos serviços aqui projetados.

A lagoa da facultativa esta com sua eficiencia adequada, pois o volume total de lodo ocupado encontra-se abaixo de 10%.

Novais-SP, 28 de junho de 2023.

Lucas Kalio De Sa Pereira
Engenheiro Civil
CREA-SP 5069889282