



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

TERMO DE REFERÊNCIA

REMOÇÃO E DESIDRATAÇÃO DE LODOS DAS LAGOAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS – E.T.E NORTE DA SEDE DO MUNICÍPIO DE VALPARAÍSO, OBJETIVANDO A MELHORA DO SISTEMA DE TRATAMENTO.

Comitê De Bacias Hidrográficas do Baixo-Tiete

FEHIDRO 2023



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

Sumário

1. Apresentação institucional do tomador	3
2. Introdução	3
3. Justificativa	6
4. Delimitação e descrição da área de abrangência ou objeto do empreendimento:.....	10
5. Objetivos.....	11
5.1. Objetivo Geral	11
6. Público Alvo	11
7. Metodologia para execução.....	12
7.1. Etapas dos Serviços e Obra	12
8. Equipe Técnica	12
9. Normas Técnicas.....	12
10. Metas	13
11. Produtos e resultados esperados	13
12. Planilha Orçamentária	13
13. Plano de Sustentabilidade	13
14. Declaração de Compromisso	14
15. ANEXOS.....	15



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

1. Apresentação institucional do tomador

O Departamento de Água e Esgoto de Valparaíso, popularmente conhecido como DAEV, é uma entidade autárquica criada pela Lei nº 523 de 16 de novembro de 1967 pelo então Prefeito Sr. Valdevino de Souza Pacheco.

A Autarquia atua no setor do saneamento básico, na área de água e esgoto sanitário, sendo responsável por todo sistema de captação, tratamento e distribuição de água da cidade, por todo o sistema de coleta, afastamento e tratamento de esgoto sanitário, e ainda, por toda manutenção de ambos os sistemas.

Seu objetivo como entidade autárquica é fornecer ao munícipe um serviço ágil e de qualidade.

2. Introdução

O município de Valparaíso está localizado na região administrativa de Araçatuba, especificamente na latitude (S) 512.504.00 e longitude (O) 7.650.347 a oeste, apresentando uma altitude média de 449 metros.

De acordo com estimativa populacional do IBGE 2021, o município possui uma população estimada em 27.154 habitantes. Com uma extensão territorial de 857,661 km² e perímetro urbano de 7,368 km², Valparaíso faz limite com os municípios de Bento de Abreu, Araçatuba, Lavínia, Florida Paulista, Adamantina e Guararapes.

A malha hidrográfica é composta por córregos de pequeno porte característicos da formação geológica predominante na região, juntos eles constituem importantes sub-bacias do rio Aguapeí (UGRHI 20) bem como do rio Tietê (UGRHI 19).

De acordo com o Relatório de Situação para o ano de 2021 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, o município de Valparaíso possui 51,01% de seu território na unidade hidrográfica do rio Tietê (UGRHI 19), sendo assim, a sede do município está inserida nos limites do CBH-BT.



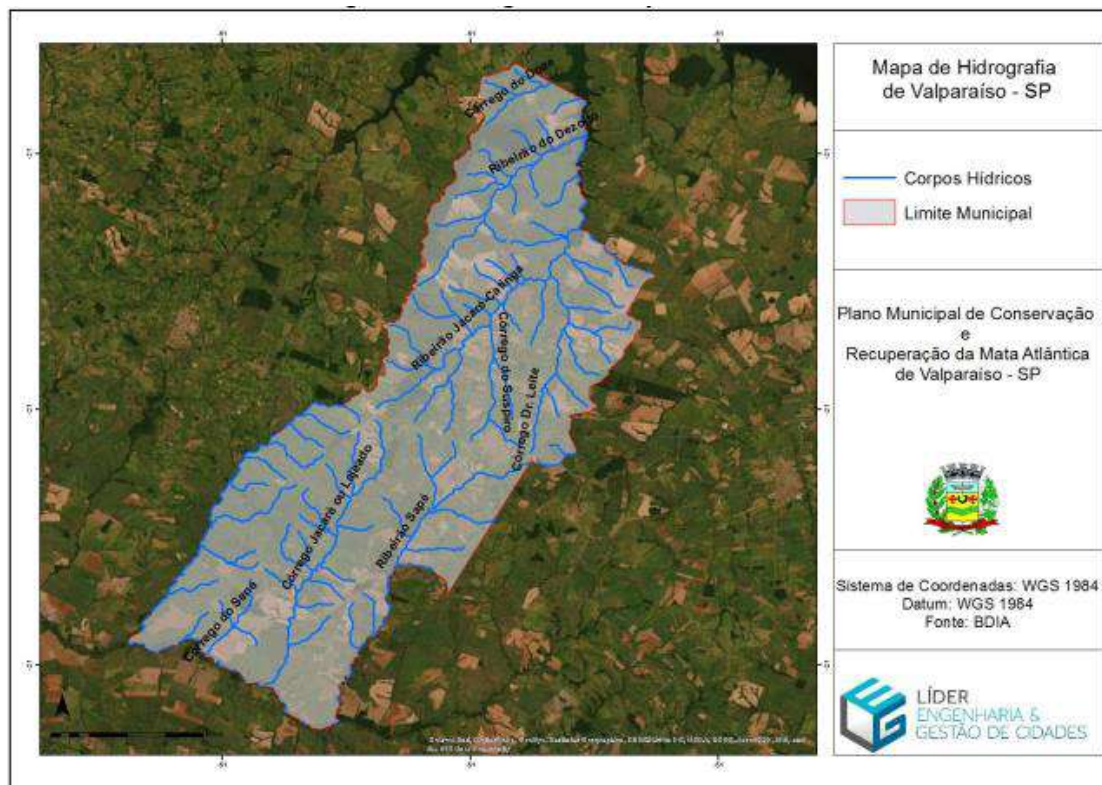
Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

Historicamente as cidades no noroeste paulista cresceram no entorno de estações ferroviárias, que, por sua vez, foram construídas seguindo o espigão divisor, tendo em vista tal forma evitar grandes obras para transposição dos corpos d'água.

Assim, é na área urbana do município de Valparaíso que surgem as nascentes das sub-bacias que contribuem para o regime hidrológico do rio Aguapeí e do Tietê, conforme pode-se observar no mapa 01 (Hidrografia de Valparaíso). As nascentes que vertem para a face norte do município formam uma única e extensa sub-bacia denominada ribeirão Jacareatinga, afluente direto do rio Tietê; já as nascentes da face sul, constituem 03 grandes sub-bacias tributárias diretas do rio Aguapeí, são elas Ribeirão 15 de Novembro; Lajeado e Sapé.



Mapa 01 - Hidrografia de Valparaíso – S.P, Líder Engenharia e Gestão de Cidades, 2020.

Em linhas gerais, o município apresenta boas condições quanto aos serviços de saneamento básico, não obstante importantes adequações já identificadas e dimensionadas por meio dos estudos de Macrodrenagem, Planos de Saneamento e Resíduos Sólidos amplamente debatidos pela municipalidade junto ao Conselho Municipal de Meio Ambiente.



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

O serviço de tratamento de água e esgoto é realizado pela autarquia municipal denominada Departamento de Água e Esgoto de Valparaíso- DAEV, entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967.

No município, 100% do esgoto é coletado e tratado por meio de 02 Sistemas de Tratamento de Esgoto, os quais correspondem a Lagoas Anaeróbias e Facultativas, denominados E.T.E. Lagoa Norte que atende 47% do efluente gerado na área urbana e E.T.E. Lagoa Sul, responsável pelo tratamento de 53% do esgoto sanitário da cidade.

O primeiro deles, ETE Norte, objeto do presente pleito está situado na bacia do rio Tietê, e é composto por 4 lagoas de tratamento de efluente, 2 anaeróbias e 2 facultativas. O mesmo conta ainda com um sistema de tratamento preliminar, onde o efluente passa por sistema de gradeamento e desarenador, responsáveis pela remoção de sólidos grosseiros e areia.

O efluente produzido é transportado, por gravidade, até a estação de tratamento de esgoto – ETE Norte que recebe os efluentes gerados tanto pela região norte do Município quanto aqueles produzidos pela Penitenciária local, para assim, depois de tratado, ser lançado no corpo receptor, o Córrego do Suspiro, tributário do ribeirão Jacareatinga.

Já o segundo sistema, ETE- SUL, está inserido na bacia do rio Aguapeí, composto por uma única lagoa facultativa e de pré-tratamento.

De acordo com os dados da Autarquia responsável pelos serviços públicos de abastecimento de água e tratamento de esgoto sanitário o sistema de esgotamento sanitário – ETE Norte, encontra-se em situação precária quanto ao seu estado de conservação, apresentando assim, potencial risco de contaminação devido ao comprometimento da eficiência das lagoas ocasionado pelo assoreamento das mesmas, bem como das más condições do sistema preliminar.

Desta forma, o Plano Diretor de Saneamento municipal prevê o desassoreamento das lagoas, além da manutenção do sistema preliminar,



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

garantindo uma melhoria na eficiência do mesmo, o último a ser feito com recurso próprio.

Corroborando os dados apontados no Plano Diretor de Saneamento, através de levantamento batimétrico realizado pela empresa INOVATEC SERVIÇOS DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL LTDA., a eficiência do sistema de tratamento encontra-se de fato prejudicada pelo assoreamento das lagoas, conforme demonstra relatório de batimetria, em anexo para apreciação.

Em virtude desta breve apresentação, o DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO apresenta este pleito à apreciação do Colegiado Comitê de Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, com vistas a obter apoio financeiro do FEHIDRO para executar a obra de, REMOÇÃO E DESIDRATAÇÃO DE LODOS DAS LAGOAS – ETE NORTE afim de solucionar o problema ora apresentado.

3. Justificativa

Objetivando atender e comprovar os demais critérios de pontuação descritos no PDC que complementa a DELIBERAÇÃO CBH/BT nº 207/2022 de 25/11/2022, apresenta-se neste tópico, em breve explanação, informações e ações previstas no referido anexo.

O Anexo À Deliberação CRH Nº 246/2021, DE 18/02/21. Programas de Duração Continuada (PDCs) e respectivos subprogramas (subPDCs) Com relação aos critérios técnicos o PDC correspondente é o 3 – Qualidade das Águas, que abrange ações de controle da poluição das águas e o subPDC 3.1 – Esgotamento Sanitário que abrange Projetos (básicos e/ou executivos), serviços ou obras de implantação, ampliação ou modernização de sistemas de esgotamento sanitário, incluindo sistemas individuais alternativos de saneamento e sistemas de tratamento de resíduos sólidos ou líquidos provenientes de ETE ou de ETA;

Justifica-se, o pleito, pelas várias razões abaixo:



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

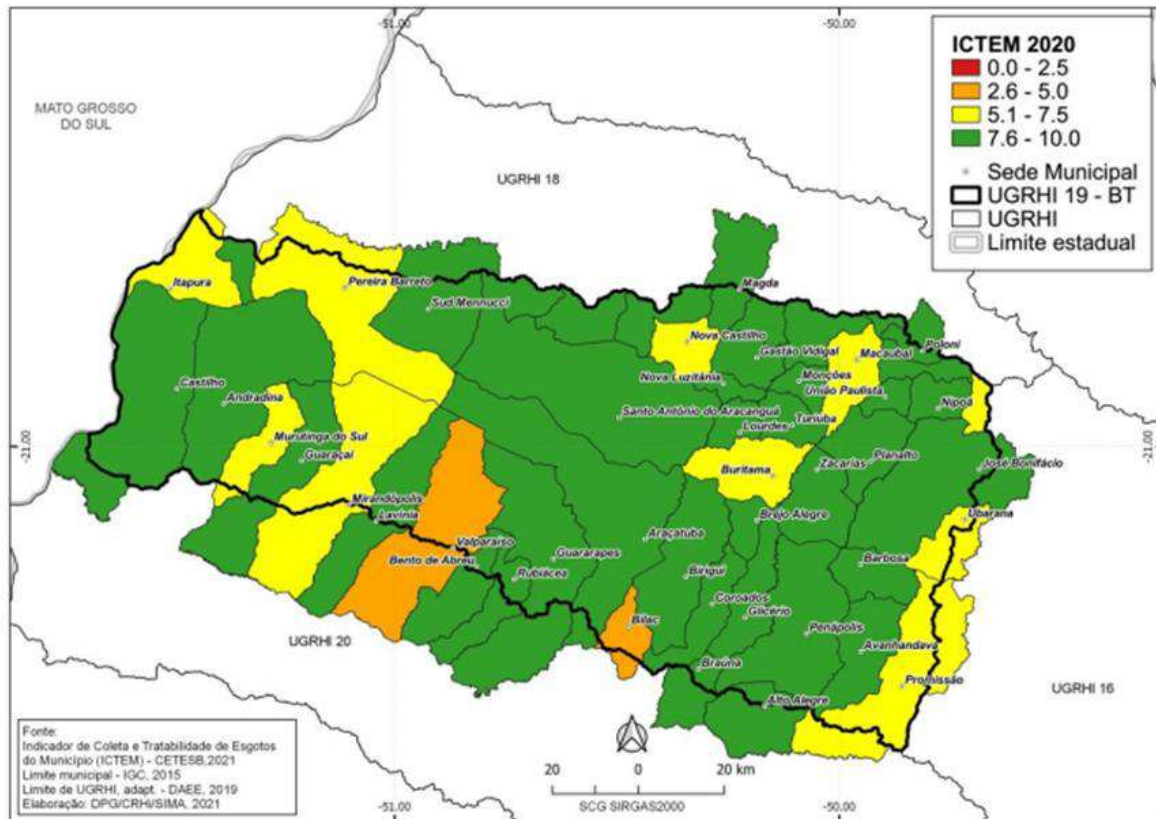
- A) Conforme se pode verificar no Mapa 02 - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios, é possível a visualização da situação do esgotamento sanitário nos municípios pertencentes ao Comitê do Baixo Tietê, destacando-se que a maioria destes estão enquadrados dentro da melhor classificação para este indicador. Contudo, nota-se que o município de Valparaíso necessita de maior atenção por parte do Comitê por apresentarem índices de ICTEM entre 2,6 e 5,0. A consequência da piora no ICTEM em alguns municípios, e da eficiência dos sistemas de esgotamento, é o aumento da carga orgânica (esgoto remanescente) na UGRHI contribuindo para redução da qualidade ambiental da região.
- B) Através do levantamento batimétrico realizado pelo Departamento nas Lagoas de Tratamento Norte, foi possível verificar um grande volume de lodo que deve ser retirado das lagoas, sendo este o motivo pelo qual o projeto foi dividido em dois módulos.
- C) Com a grande perspectiva de aumento populacional, com o aumento de demandas de loteamentos novos e a expectativa de um novo setor sucro-alcooleiro na usina da cidade, faz-se necessária esta manutenção para que o sistema consiga suportar o aumento da demanda, e ainda melhorando a qualidade do efluente tratado atendendo aos parâmetros previstos nos Artigos 11 e 18 do Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto 8468/76 e suas alterações, beneficiando diretamente a qualidade dos recursos hídricos na Bacia do rio Tietê.



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Mapa 02 - Indicador de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana dos Municípios; Relatório de Situação para o ano de 2021 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê (Ano Base 2020).



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

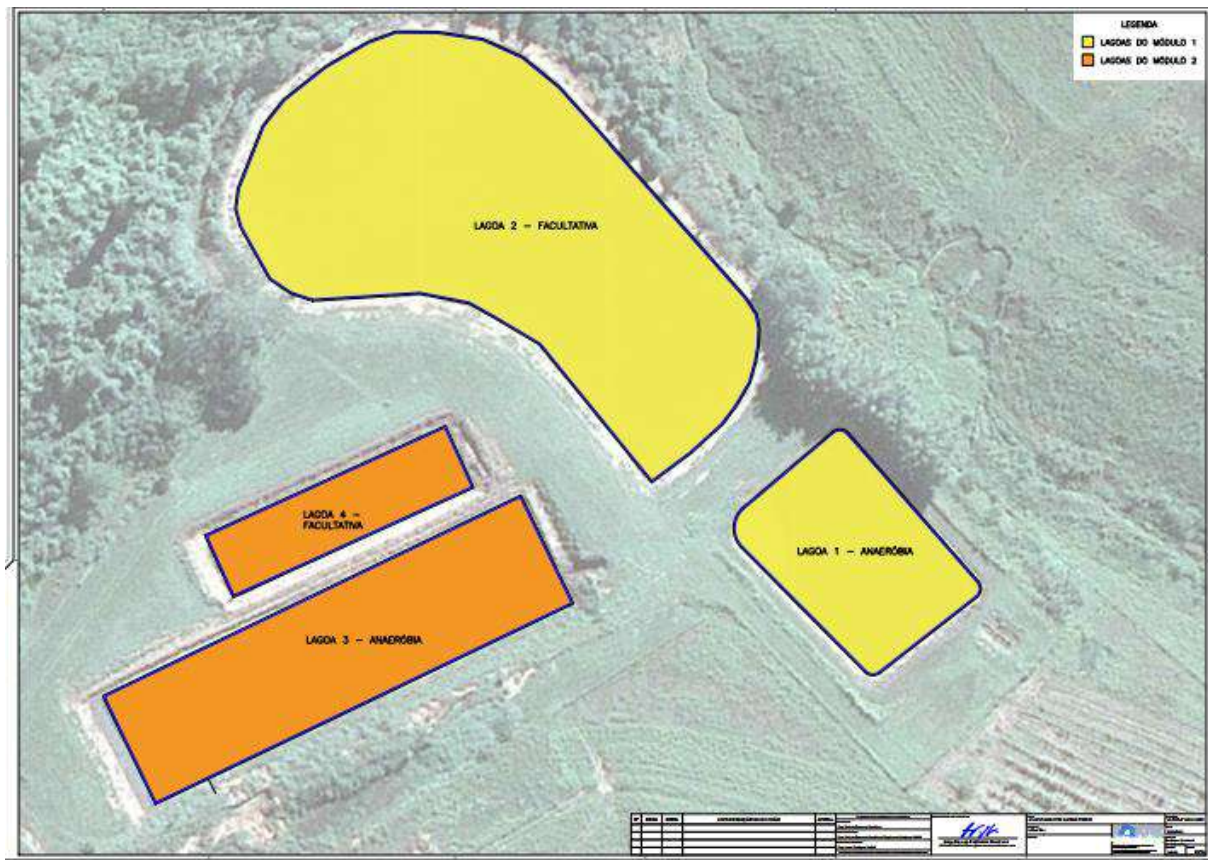


Figura 1 – Divisão das Lagoas da ETE Norte em módulos, INOVATEC Engenharia, 2021.

O memorial descritivo objeto do presente pleito apresenta o projeto para a execução de serviços e obra de remoção e desidratação de lodos das Lagoas de Tratamento Norte visando retirar a matéria orgânica excessiva, concentrada no fundo das lagoas de tratamento, responsável por impedir o funcionamento das lagoas acarretando assim a diminuição da eficiência do tratamento do efluente, medida essa que também possibilitaria evitar o assoreamento e a contaminação dos mananciais da microbacia do Córrego Suspiro.

Os detalhes técnicos podem ser verificados em planta e memorial descritivo da obra, por sua vez, o orçamento e o cronograma, bem como demais condições de enquadramento junto ao FEHIDRO, são apresentados neste TERMO DE REFERÊNCIA.



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

4. Delimitação e descrição da área de abrangência ou objeto do empreendimento:

'O mapa 03 a seguir permite visualizar a localização do Sistema ETE NORTE Lat. 21° 13' 40" Sul / Long. 50° 52' 04" Oeste, na microbacia do Córrego Suspiro.

Lat. 21° 13' 40" Sul / Long. 50° 52' 04" Oeste



Mapa 3 – Local onde será executada a obra. Recorte do MAPA DA HIDROGRAFIA CONFORME DECRETO 10.755/77 - UGRHI 19.

A área objeto de execução da obra do sistema de tratamento da E.T.E. NORTE está inserida no Córrego do Suspiro, tributário do ribeirão Jacaretinga, afluente direto do rio Tietê, conforme pode-se verificar na Carta 1:50.000 do IBGE, apresentada em anexo ao TERMO DE REFERÊNCIA.



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

Ainda sobre a localização, importa informar que a área objeto do presente PLEITO não está inserida dentro dos limites da Área de Preservação Permanente do Córrego Suspiro.

Outrossim, os serviços a serem executados não implicarão em supressão de vegetação nativas (árvores isoladas ou remanescentes), apenas raspagem da vegetação gramíneas e herbáceas desenvolvidas na lateral das lagoas.

5. Objetivos

Remoção e desidratação de lodos das lagoas – ETE Norte, com intuito de melhorar a eficiência de tratamento das lagoas e com isso promover a melhoria e a proteção dos corpos d'água e de suas bacias hidrográficas que fazem parte da UGRHI 19, impedindo a ocorrência do processo de contaminação dos recursos hídricos, atendendo os parâmetros previstos nos Artigos 11 e 18 do Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto 8468/76 e suas alterações, beneficiando diretamente a qualidade dos recursos hídricos na Bacia do rio Tietê.

5.1. Objetivo Geral

Preservar os corpos d'água de contaminação e comprometimento da vida aquática local, atendendo os parâmetros previstos nos Artigos 11 e 18 do Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto 8468/76 e suas alterações, beneficiando diretamente a qualidade dos recursos hídricos na Bacia do rio Tietê.

5.2. Objetivos Específicos

Aumentar o volume útil das lagoas de tratamento, Melhorar a eficiência de tratamento das lagoas, aumentando a remoção de DBO.

6. Público Alvo

Não obstante a obra corresponder ao sistema localizado na face norte do município, responsável pelo tratamento de 47% do efluente gerado na malha urbana, deve-se considerar que a melhoria da eficiência do tratamento de esgoto por este



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

sistema beneficia toda a população municipal, haja vista que o principal sistema de abastecimento público de água (poço artesiano) está situado nesta microbacia.

Total a população do município: 27.154 habitantes (estimativa IBGE 2021).

7. Metodologia para execução

As obras e serviços detalhados são presentes no memorial descritivo, que encontra-se em anexo neste TERMO DE REFERÊNCIA.

7.1. Etapas dos Serviços e Obra

- Mobilização de Estrutura e Realização de Canteiro de Obras
- Impermeabilização do pátio e Preparação de área para assentamento de geoformas;
- Dragagem e desaguamento do lodo dos Módulos 1 e 2;
- Destinação final do lodo seco ao Aterro Municipal.

8. Equipe Técnica

A responsabilidade técnica pela elaboração e apresentação deste projeto é do Engenheiro contratado pela Autarquia Luís Fernando Rossi Leo, Engenheiro Civil da Empresa INOVATEC Saneamento e Meio Ambiente e da Química especialista em Saneamento e Meio Ambiente, Responsável Técnica pelo Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso, Mariana Miguel.

Já A responsabilidade técnica pela fiscalização da obra será do Secretário de Obras e serviços, Ricardo de Carvalho Sanomyia, Engenheiro Civil, juntamente com a Responsável Técnica pelo Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso, Mariana Miguel.

9. Normas Técnicas



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

As normas técnicas a serem seguidas para o projeto e execução do objeto deste pleito, encontra-se descritas no memorial descritivo, em anexo.

10. Metas

O objeto deste pleito tem como meta, retirar a maior quantidade de lodo e areia possível que consta no fundo das lagoas de tratamento, a fim de aumentar o volume útil das lagoas de tratamento, e com isso melhorar a eficiência de tratamento das lagoas, aumentando a remoção de DBO.

11. Produtos e resultados esperados

Obra concluída e ETE em operação atingindo a eficiência de tratamento das lagoas, atendendo os parâmetros previstos nos Artigos 11 e 18 do Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto 8468/76 e suas alterações, beneficiando diretamente a qualidade dos recursos hídricos na Bacia do rio Tietê.

12. Planilha Orçamentária

Para a obtenção da planilha orçamentária do pleito em questão, usou-se da tabela SINAPI – SP e preço de mercado, onde realizou-se cotações em 3 empresas diferentes, tais como: NM de Oliveira Yamaguro ME, Ecobulk e SBV Engenharia, todos com data referencia de abril de 2023, como consta em anexo.

Quanto a Taxa BDI usados, os dados usados foi do TCU – Tribunal de Contas da União.

13. Plano de Sustentabilidade

O plano de sustentabilidade consta em anexo.



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso


D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

14. Declaração de Compromisso

O Departamento de Água e esgotos de Valparaíso, por meio de seu representante legal, Antônio Roberto Girotti e sua Responsável Técnica, Mariana Miguel assumem o compromisso, na ocasião de prestação de contas da última parcela recebida, de elaborar e inserir no Sistema (SIGAM/FEHIDRO) e encaminhar ao colegiado, Relatório Final, explicitando o histórico da execução e principais resultados produzidos.

Valparaíso/SP, 20 de agosto de 2023.



Responsável Técnico:

Mariana Miguel
CRQ: 04267547



Responsável Legal:

Antônio Roberto Girotti
CPF: 023.544.488-05



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967

15. ANEXOS

- 15.1. CARTA TOPOGRÁFICA
- 15.2. ANALISES FÍSICO-QUÍMICAS
- 15.3. PLANO DE SUSTENTABILIDADE
- 15.4. MEMORIAL DE CALCULO E MEMORIAL DESCRITIVO
- 15.5. PROJETO DE BATIMETRIA
- 15.6. MEMÓRIA DE CALCULO DO PROJETO DA ÁREA PARA DISPOSIÇÃO DO LODO
- 15.7. PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
- 15.8. CRONOGRAMA FÍSICO – FINANCEIRO
- 15.9. COTAÇÕES



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 10948A/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: CONAMA 357 - Art.15	Natureza: Água Bruta	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: M2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: MONTANTE DA LAGOA NORTE			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 14:48	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR,TEC,015
Temperatura: Ar: 33,3	Amostra: 26,8	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
D.B.O. * Método APHA SMWW, 21ª Edição, 5210 B	<L.Q.	mg/L	2	5 mg/L	0,1796
D.Q.O. * SMWW, 21ª Edição, Método 5220 D	14	mg/L	10	N.A.	1,3468
Oxigênio Dissolvido SMWW, 21ª Edição, Seção 4500 - O G	3,34	mg/L	0 a 50 mg/L	não inferior a 5 mg/L	0,21
pH - Em Campo SMWW, 21ª Edição, Seção 4500 H+ - B	7,08	-	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	1%

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Médio Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Médio Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

* Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado, foram realizados pelo Supremo Tecnologia Analítica Ltda - Araraquã/SP, acreditado pelo Cgcre de acordo com o ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CER 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/2001).

Para validação do Relatório acesse: lab.saogeraldos.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: A1263005F4F5499

Salissa Perosa Caldeira Dias
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 10948/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: CONAMA 357 - An.15	Natureza: Água Bruta	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: M2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: MONTANTE DA LAGOA NORTE			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 14:48	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015
Temperatura: Ar: 33,3	Amostra: 26,8	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
Escherichia coli SMWW, 23ª Edição, Seções 92.23 A e B	6,8	NMP/100ml	<1,8	Ausência	N.A.

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

* Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado, foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Araraquara/SP, o credenciado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela KP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/2021).

Para validação do Relatório acesse: lab.sao.geraldo.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código de validação: A1263005F4F5499

Salissa Perosa Caldeira Dias
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água



RELATÓRIO DE ENSAIO N° 10950A/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: CONAMA 357 - Art.15	Natureza: Água Bruta	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: J2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: JUSANTE DA LAGOA NORTE			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 15:37	Método de Amostragem: IT,001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015
Temperatura: Ar: 34,9	Amostra: 26,4	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
D.R.O. * Método APHA SMWW, 23ª Edição, 5210 B	<L.Q.	mg/L	2	5 mg/L	0,1796
D.Q.O. * SMWW, 23ª Edição, Método 5220 D	62	mg/L	10	N.A.	5,9644
Oxigênio Dissolvido SMWW, 23ª Edição, Seção 4500 - O G	2,14	mg/L	0 a 50 mg/L	não inferior a 5 mg/L	0,21
pH - Em Campo SMWW, 23ª Edição, Seção 4500 H+-B	7,52	-	2,0 a 12,0	6,0 a 9,0	1%

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

*Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Anaquara/SP, acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/02).

Para validação do Relatório acesse: [labsaogeraldo.com.br/Clients/validacao.aspx](https://www.labsaogeraldo.com.br/Clients/validacao.aspx) e informe o código de validação

Código Validação: 3F3EC653166A445

Salissa Perosa Caldeira Dias
Biómedica-38604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 10950/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNP.JC.PF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: CONAMA 357 - Art.15	Natureza: Água Bruta	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: J2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: JUSANTE DA LAGOA NORTE			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 15:37	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015
Temperatura: Ar: 34,9	Amostra: 26,4	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
Escherichia coli SMP/01, 3ª Edição, Seções A e B	14	NMP/100ml	<1,8	Ausência	N.A.

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

* Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado, foram realizados pelo Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Ananás/SP, acreditado pela Cgcr de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/2001).

Para validação do Relatório acesse: lbaosgeraldo.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: 3F3EC653166A445

Salissa Pereira Caldeira Dias
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água



RELATÓRIO DE ENSAIO N° 10953A/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE					
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83				
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso				
DADOS DA AMOSTRA					
Produto: ART. 19A - Decreto 8468	Natureza: Efluente	Tipo: Simples			
Identificação da Amostra: E3	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37			
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022			
DADOS DA COLETA					
Local da Coleta: ENTRADA DO PRESÍDIO					
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório				
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -				
Data: 21/11/2022	Hora: 14:55	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015		
Temperatura: Ar: 33,4	Amostra: 29,0	Chuva nas últimas 24h: Não			

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
D.B.O. * Método APHA SMWW 23ª Edição, 52.00B	620	mg/L	2	N.A.	55,676
D.Q.O. * SMWW, 23ª Edição, Método 52.20 - D	980	mg/L	10	N.A.	94,276
pH - Em Campo SMWW, 23ª Edição, Seção 4.500 H++-B	6,99	-	2,0 a 12,0	6,0 a 10,0	1%
Temperatura da Amostra SMWW, 23ª Edição, Seção 2.550	29,0	°C	1 a 50	40	0,33

LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplicável, ND - Não Determinado, NMP - Número Máximo Permitido, UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

* Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foram realizados pelo Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Araraquara/SP, acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/2001).

Para validação do Relatório acesse: ltsao.geraldo.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: 31E15F29A96440D

Salissa Perosa Caldeira Dias
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 10953/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE					
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO			CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667			Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA					
Produto: ART. 19A - Decreto 8468		Natureza: Eficiente		Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: E3		Data da Entrada: 21/11/2022		Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C		Início das Análises: 21/11/2022		Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA					
Local da Coleta: ENTRADA DO PRESÍDIO					
Município/UF: Valparaíso/SP			Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira			Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022		Hora: 14:55		Método de Amostragem: IT.001	
Temperatura: Ar: 33,4		Amostra: 29,0		Chuva nas últimas 24h: Não	
Plano de amostragem: FOR.TEC.015					
ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
Óleos e Graxas* SMFW, 2ª Edição, Método 55.20 De E	<L.Q.	mg/L	10,0000	150	1,05

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

*Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Araraquara/SP, acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/02).

Para validação do Relatório acesse: ltsaojeraldo.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: 31E15F29A96440D

Salissa Perosa Caldeira Dias
Biómedica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água



RELATÓRIO DE ENSAIO N° 10956A/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNP.JC/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: ART. 18 - Decreto 8468	Natureza: Efluente	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: S3	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,6 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: SAÍDA DO PRESIDIO			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 15:15	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015
Temperatura: Ar: 37,7	Amostra: 30,5	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P.	Incerteza
D.B.O. * Método APHA SMWW 23ª Edição, 520B	112	mg/L	2	60 mg/L	10,0576
D.Q.O. * SMWW, 23ª Edição, Método 5220 D	241	mg/L	10	N.A.	23,1842
pH - Em Campo SMWW, 23ª Edição, Seção 4500 H+ -B	7,76	-	2,0 a 12,0	5,0 a 9,0	1%
Sólidos Sedimentáveis * SMWW, 23ª Edição, Método 2540 - F	1,0000	m/L	0,1000	N.A.	0,105
Temperatura da Amostra SMWW, 23ª Edição, Seção 2550	30,5	°C	1 a 50	40	0,33

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; N.A. - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

*Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações:

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Araraquara/SP, acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/2001).

Para validação do Relatório acesse: ltsao.geraldo.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: AH2507EFA344A

Salissa Penosa Caldeira Dias
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 10956/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE					
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO			CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667			Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA					
Produto: ART. 18 - Decreto 8468		Natureza: Efluente		Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: S3		Data da Entrada: 21/11/2022		Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,6 °C		Início das Análises: 21/11/2022		Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA					
Local da Coleta: SAÍDA DO PRESÍDIO					
Município/UF: Valparaíso/SP			Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletar: Marigelson dos Santos Pereira			Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022		Hora: 15:15		Método de Amostragem: IT.001	
Temperatura: Ar: 37,7		Amostra: 30,5		Chuva nas últimas 24h: Não	
Plano de amostragem: FOR.TEC.015					
ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
Óleos e Graxas * SMWW, 23ª Edição, Método 5520 D e E	<L.Q.	mg/L	10,0000	100 mg/L	1,05

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

*Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foi realizado pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Anápolis/SP, acreditado pelo Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pelo ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/02).

Para validação do Relatório acesse: ltsaoGeraldo.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação.

Código Validação: AB25007EFA344A

Suelisa Perosa Caldeira Dias
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água



RELATÓRIO DE ENSAIO N° 10952A/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/C PF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: ART. 19A - Decreto 8468	Natureza: Eficiente	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: E2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: ENTRADA DA LAGOA NORTE			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 15:01	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015
Temperatura: Ar: 35,2	Amostra: 31,3	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
D.B.O. * Método APHA SMWW 2ª Edição, 520B	460	mg/L	2	N.A.	41,308
D.Q.O. * SMWW, 2ª Edição, Método 5220 - D	596	mg/L	10	N.A.	57,3352
pH - Em Campo SMWW, 2ª Edição, Seção 4500 H+ - B	7,24	-	2,0 a 12,0	6,0 a 10,0	1%
Temperatura da Amostra SMWW, 2ª Edição, Seção 2550	31,3	°C	1 a 50	40	0,33

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

* Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Anáguas/SP, acreditado pelo Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela CP-Brasil (Art. 10 da MP nº 2.200-2 de 24/08/2001).

Para validação do Relatório acesse: ltsaoGeraldo.com.br/Cliente/validacao.asp e informe o código de validação

Código Validação: 3CBE1AE1D0CC94F5

Salissa Perosa Calderin Diaris
Biómedica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 10952/2022

Pág. 1/1

Data Emissão: 26/12/2022

DADOS DO CLIENTE					
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83				
Endereço: AVENIDA MANOEL PARA DA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso				
DADOS DA AMOSTRA					
Produto: ART. 19A - Decreto 8468	Natureza: Efluente			Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: E2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37			
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022			
DADOS DA COLETA					
Local da Coleta: ENTRADA DA LAGOA NORTE					
Município/UF: Valparaíso/SP			Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira			Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 15:01	Método de Amostragem: IT,001	Plano de amostragem: FOR,TEC,015		
Temperatura: Ar: 35,2	Amostra: 31,3	Chuva nas últimas 24h: Não			
ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
Óleos e Graxas * SMWW, 2ª Edição, Método 539 D e E	17,8000	mg/L	10,0000	150	1,869

LQ - Limite de Quantificação; VMP - Valor Máximo Permitido; NA - Não Aplicável; ND - Não Determinado; NMP - Número Máximo Permitido; UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

*Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado. Foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Araraquara/SP, acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 do MP nº 2.200-2 de 24/08/02).

Para validação do Relatório acesse: ltsaoGeraldo.com.br/cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: 3CBE1AE0CC94F5

Salissa Perosa Caldeira Dias
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo
Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água



RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 10955A/2022 v1

Página 1/1

Data Emissão: 15/03/2023

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: ART. 18 - Decreto 8468	Natureza: Efluente	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: S2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: SAÍDA DA LAGOA NORTE			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 15:05	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015
Temperatura: Ar: 35,5	Amostra: 31,4	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
D.B.O. * <i>Método APHA SMWW 23ª Edição, 5210B</i>	596	mg/L	2	60 mg/L	53,5208
D.Q.O. * <i>SMWW, 23ª Edição, Método 5220 D</i>	788	mg/L	10	N.A.	75,8056
pH - Em Campo <i>SMWW, 23ª Edição, Seção 4500 H+-B</i>	8,32	-	2,0 a 12,0	5,0 a 9,0	1%
Sólidos Sedimentáveis * <i>SMWW, 23ª Edição, Método 2540 - F</i>	40,0000	ml/L	0,1000	N.A.	4,2
Temperatura da Amostra <i>SMWW, 23ª Edição, Seção 2550</i>	31,4	°C	1 a 50	40	0,33

L.Q. - Limite de Quantificação, V.M.P - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplicável, ND - Não Determinado, NMP - Número Máximo Permitido, UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

*Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Araraquã/SP, acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO IEC 17025, sob o número CRL 1546.

Essa versão substitui as versões anteriores - alteração no local da coleta.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº2.200-2 de 24/08/02).

Para validação do Relatório acesse: laboratoriosaogeraldovpa.com.br/cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: JEA6534584C9459

Salissa Perosa Cakleira Diaris
Biomédica-28604



Departamento de Água e Esgotos de Valparaíso

D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de novembro de 1967



Laboratório São Geraldo

Tecnologias Ambientais
Nós Analisamos a maior riqueza: A água

RELATÓRIO DE ENSAIO Nº 10955/2022 v1

Pág. 1/1

Data Emissão: 15/03/2023

DADOS DO CLIENTE			
Cliente: DAEV - DEP. ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CNPJ/CPF: 72.836.604/0001-83		
Endereço: AVENIDA MANOEL PARADA CARVALHO, 667	Município/UF: Valparaíso		
DADOS DA AMOSTRA			
Produto: ART, 18 - Decreto 8468	Natureza: Efluente	Tipo: Simples	
Identificação da Amostra: S2	Data da Entrada: 21/11/2022	Hora da Entrada: 16:37	
Temperatura: 5,8 °C	Início das Análises: 21/11/2022	Término das Análises: 23/12/2022	
DADOS DA COLETA			
Local da Coleta: SAÍDA DA LAGOA NORTE			
Município/UF: Valparaíso/SP	Responsável pela Coleta: Laboratório		
Coletor: Marigelson dos Santos Pereira	Acompanhante: -		
Data: 21/11/2022	Hora: 15:05	Método de Amostragem: IT.001	Plano de amostragem: FOR.TEC.015
Temperatura: Ar: 35,5	Amostra: 31,4	Chuva nas últimas 24h: Não	

ENSAIOS REALIZADOS					
Parâmetros/Método	Resultados	Unidade	L.Q.	V.M.P	Incerteza
Óleos e Graxas * SMWW, 23ª Edição, Método 3520 D e E	<L.Q.	mg/L	10,0000	100 mg/L	1,05

LQ - Limite de Quantificação, VMP - Valor Máximo Permitido, NA - Não Aplicável, ND - Não Determinado, NMP - Número Máximo Permitido, UFC - Unidades Formadoras de Colônias.

*Parâmetros analisados por laboratório subcontratado.

Este Relatório de Ensaio somente pode ser reproduzido na sua totalidade e sem alterações.

Os resultados se referem somente aos itens ensaiados.

Observações

Informações Complementares Amostragem

Informações Complementares Ensaio

Ensaio subcontratado foram realizados pela Suprema Tecnologia Analítica Ltda - Araraquara/SP, acreditado pela Cgcre de acordo com a ABNT NBR ISO/IEC 17025, sob o número CRI. 1546.

Essa versão substitui as versões anteriores - alteração no local da coleta.

Este documento foi assinado digitalmente de acordo com as normas estabelecidas pela ICP-Brasil (Art. 10 da MP nº2.200-2 de 24.08.02).

Para validação do Relatório acesse: labsogeraldo.com.br/Cliente/validacao.aspx e informe o código de validação

Código Validação: 3EA6534584C9459

Salissa Perosa Caldeira Diaris
Biomédica-28604



PLANO DE SUSTENTABILIDADE

1. APRESENTAÇÃO

Nome do empreendimento: **REMOÇÃO E DESIDRATAÇÃO DE LODOS DAS LAGOAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS – E.T.E NORTE DA SEDE DO MUNICÍPIO DE VALPARAÍSO, OBJETIVANDO A MELHORA DO SISTEMA DE TRATAMENTO.**

Valor total: R\$ 2.284.566,93

Valor de FEHIDRO: R\$ 2.032.331,35

Valor de CONTRAPARTIDA: R\$ 252.235,58

Tempo de execução: 06 meses

2. OBJETIVO DO EMPREENDIMENTO

Com a remoção e desidratação do lodo das lagoas da Estação de Tratamento Norte, a autarquia objetiva:

- 1 – Aumentar o volume útil das lagoas de tratamento;
- 2 – Melhorar a eficiência de tratamento das lagoas, aumentando a remoção de DBO.
- 3 – Preservar os corpos d'água de contaminação e comprometimento da vida aquática local.

3. IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS

- 1 – Ausência de contaminação dos corpos d'água devido ao comprometimento da eficiência das lagoas.
- 2 – Melhora na qualidade de vida aquática dos corpos d'água da bacia em questão.
- 3 – Com o aumento do volume útil da estação, torna-se possível criação de novos empreendimentos, tais como, loteamentos residenciais.
- 4 – Melhora no odor no perímetro da Estação de Tratamento de Esgoto.

4. DURABILIDADE E MANUTENÇÃO DO OBJETO



Com base no volume de efluente gerado por 47% da cidade, que é o enviado para a Estação de Tratamento Norte, espera-se que a limpeza seja suficiente para os próximos 10 anos.

As manutenções serão realizadas diariamente, através da limpeza das grades dos tratamentos primários, e quinzenalmente das caixas de areia, com o objetivo de reduzir ao máximo a ida de materiais grosseiros e areia para o interior das lagoas.

5. CUSTOS E FONTES DE RECURSOS

O custo e a fonte de recursos é de responsabilidade da autarquia, Departamento de Água e Esgoto de Valparaíso, órgão tomador e responsável por manter o sistema funcionando da melhor maneira possível.

6. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	SIM	NÃO	NÃO SE APLICA	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto		X		
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/operacionalizar a execução do projeto		X		
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a manutenção do objeto concluído		X		

**DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO - D. A. E. V.**

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de Novembro de 1967

AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais		X		
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto		X		
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia		X		
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.		X		
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região			X	
	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado			X	
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa de vida útil do objeto		X		
OUTROS					

Para o melhor desempenho do objeto, que será contratado por meio de licitação, será exigido determinada especificação técnica dos técnicos envolvidos, grau de qualidade do material de acordo com as normas vigentes, e ainda será supervisionada pela responsável técnica da Autarquia.

7. ÓRGÃOS E ENTIDADES RESPONSÁVEIS

A entidade responsável pelo acompanhamento da execução da obra é o Departamento de Água e Esgoto de Valparaíso, através da responsável técnica



DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO - D. A. E. V.

Entidade Autárquica criada pela Lei 523 de 16 de Novembro de 1967

Mariana Miguel, com o apoio da Secretaria de Obras do Município, por meio do Secretário de Obras e serviços, o Engenheiro Ricardo Sanomiya.

Valparaíso-SP, 28 de agosto de 2023.

Mariana Miguel

Aprovo o presente Plano de Sustentabilidade.

Mariana Miguel

Responsável Técnica do DAEV

DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO/SP

**PROJETO DE REMOÇÃO E DESIDRATAÇÃO DE LODOS DAS LAGOAS
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS DA SEDE DO MUNICÍPIO**

MEMORIAL DE CÁLCULO

MEMORIAL DESCRITIVO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS E MATERIAIS



**MARÇO/2022
REV. 001**



1. INTRODUÇÃO

Valparaíso é um município brasileiro localizado no interior do Estado de São Paulo, localizado nas coordenadas latitude 21º, 13', 40" Sul e uma longitude 50º, 52', 04" oeste, estando a uma altitude de 449 metros em relação ao nível médio do mar. Possui uma população de aproximadamente 22.617 habitantes apurada no último censo do IBGE de 2010 e tem área territorial de 857,50 km².

O município localiza-se na Bacia Hidrográfica do Baixo Tietê, na qual os principais corpos d'água são: Rio Paraná e seu afluente Ribeirão do Abrigo ou Moinho, Rio Tietê e seus afluentes Ribeirão Lajeado, Ribeirão Azul ou Aracanguá, Ribeirão Macaúbas e Ribeirão Santa Bárbara.

O clima local é classificado como Aw, clima tropical com inverno úmido, segundo classificação climática de Köppen. O município apresenta presença de Biomas como a Mata Atlântica.

O sistema de abastecimento de água no Município de Valparaíso, supervisionado pelo Departamento de Água e Esgoto de Valparaíso (DAEV) atende 100% da população urbana e é realizado através de captação subterrânea.

O sistema de coleta de esgoto do Município atende 100% da população urbana e 12% da zona rural. O sistema de tratamento de efluentes do município é composto por 4 lagoas de tratamento de efluente, 2 anaeróbias e 2 facultativas. O mesmo conta ainda com um sistema de tratamento preliminar, onde o efluente passa por sistema de gradeamento e desarenador, responsáveis pela remoção de sólidos grosseiros e areia. O efluente produzido é destinado, por gravidade, até a estação de tratamento de esgoto, que é constituída por 4 lagoas que recebem os efluentes gerados tanto pela região norte do Município quanto àqueles produzidos pela Penitenciária local, para assim, depois de tratado, ser lançado no corpo receptor, o Córrego do Suspiro.

O sistema encontra-se em situação precária quanto ao seu estado de conservação, apresentando assim, potencial risco de contaminação devido ao comprometimento da eficiência das lagoas ocasionada pelo assoreamento das mesmas, bem como das más condições do sistema preliminar. Desta forma o Plano Diretor de Saneamento municipal prevê o desassoreamento das lagoas, além da manutenção do sistema preliminar, garantindo uma melhoria na eficiência do mesmo.

Corroborando os dados apontados no Plano Diretor de Saneamento, através de levantamento batimétrico realizado pela empresa INOVATEC SERVIÇOS DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL LTDA., a eficiência do sistema de tratamento encontra-



se de fato prejudicada pelo assoreamento das lagoas conforme demonstra relatório de batimetria.

O levantamento batimétrico foi realizado com auxílio de:

- Barco de alumínio;
- 2 operadores munidos de EPI;
- Corda graduada a cada 5 metros para medição dos pontos;
- Estacas metálicas;
- Tubo com régua graduada e válvula para entrada e retenção de líquido;
- Engenheiro supervisor;

As imagens a seguir demonstram a técnica utilizada para realização do levantamento batimétrico.



Foto 1: Medição das profundidades de lodo com tubo graduado.





Foto 2: Medição das profundidades de lodo com tubo graduado.





Foto 3: Medição das profundidades de lodo com tubo graduado.





Foto 4: Borda da entrada da lagoa 3 encontra-se danificada.





Foto 5: Borda da entrada da lagoa 3 encontra-se danificada.

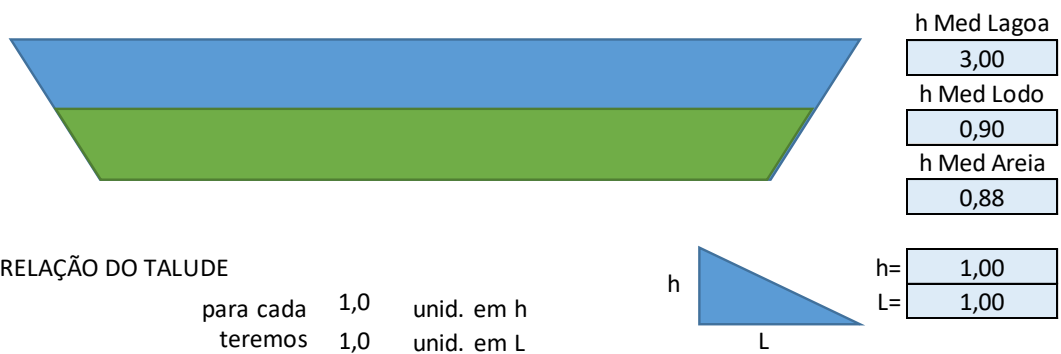


Ao realizar o levantamento batimétrico encontrou-se um grande volume de lodo que deverá ser retirado das lagoas, por este motivo o projeto será dividido em dois módulos.

MÓDULO 1

O mesmo concluiu que o volume contido na **lagoa anaeróbia 1** é de 4.482,44 m³ correspondendo a 56,61% do volume total da lagoa de 7.926,03m³. O volume contido é resultado da somatória dos valores do volume da areia 2.135,74 m³ e do volume do lodo 2.346,70 m³.

LAGOA ANAERÓBIA - L1 - MÓDULO1



RELAÇÃO DO TALUDE

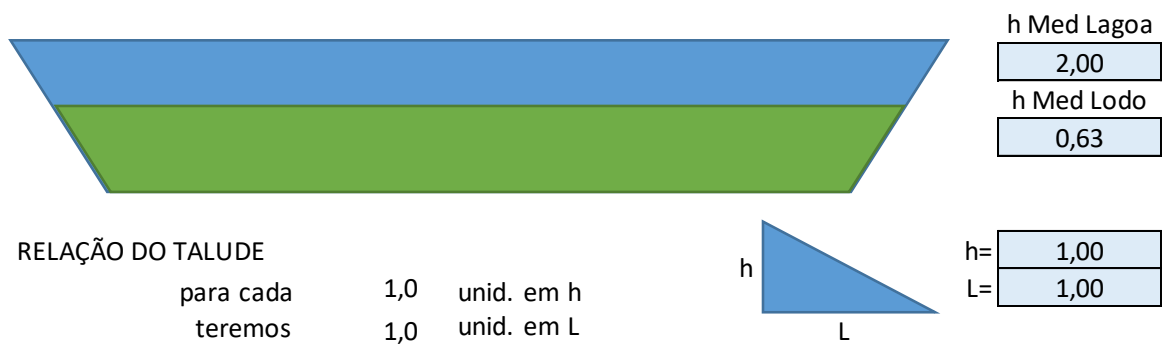
para cada 1,0 unid. em h
teremos 1,0 unid. em L

ALTURA MEDIA DA LAGOA	=	3,00 m	
ALTURA MEDIA DO LODO	=	0,90 m	
ALTURA MEDIA DA AREIA	=	0,88 m	
AREA DO ESPELHO D'ÁGUA	=	2.956,00 m ²	
AREA DO FUNDO DA LAGOA	=	2.340,00 m ²	
AREA DO TOPO DA AREIA	=	2.515,00 m ²	
AREA DO TOPO DO LODO	=	2.701,00 m ²	
VOLUME TOTAL	=	7.926,03 m ³	ou 100%
VOLUME DE AREIA	=	2.135,74 m ³	ou 27%
VOLUME DO LODO	=	2.346,70 m ³	ou 29,61%



A **lagoa facultativa – L2** apresenta um volume de lodo não compactado de 6.653,88 m³, correspondendo a 30,62% do volume total de 21.732,67m³.

LAGOA FACULTATIVA - L2 - MÓDULO 1



ALTURA MEDIA DA LAGOA	=	2,00 m	
ALTURA MEDIA DO LODO	=	0,63 m	
AREA DO ESPELHO D'ÁGUA	=	11.316,00 m ²	
AREA DO FUNDO DA LAGOA	=	10.422,79 m ²	
AREA DO TOPO DO LODO	=	10.701,25 m ²	
VOLUME TOTAL	=	21.732,67 m ³	ou 100%
VOLUME DO LODO	=	6.653,88 m ³	ou 30,62%



2. DADOS DE PROJETO – MÓDULO 1

- VOLUME TOTAL DE LODO: 11.136,32 m³;
- VOLUME DE LODO COMPACTO (AREIA): 2.135,74 m³;
- VOLUME DE LODO NÃO-COMPACTO: 9.000,58 m³;
- TEOR DE SÓLIDOS TOTAIS ESTIMADO NO LODO: 15%;
- DENSIDADE DO LODO DESIDRATADO: 1,1 TON/m³;
- TEOR DE SÓLIDOS NO BAG: 25%;
- TEOR DE SÓLIDOS NO LODO BOMBEADO: 5%;
- DOSAGEM DE POLÍMERO EM BASE SECA: 60 ppm por m³ de lodo bombeado.
- TIPO DE BAG: GEOTÊXTIL 18,3 m x 30 m x 2,4 m – 1.020 m³ cada.

3. MEMORIAL DE CÁLCULO

3.1) Volume de lodo bombeado:

$$V_B = \frac{11.136,32 \times 0,15}{0,05} = 33.408,96m^3$$

3.2) Consumo de polímero (M_{pol}):

$$M_{POL} = 33.408,96 \times 1.000 \times \frac{60}{1.000.000} = 2.004,53 \text{ Kg de polímero}$$



3.3) Volume de lodo desaguado:

$$V_B = \frac{33.408,96 \times 0,05}{0,25} = 6.681,8 \text{ m}^3$$

3.4) Número necessário de BAGs:

$$N_{BAGs} = \frac{6.681,8}{1020} = 7 \text{ Bags de } 18,3 \text{ m} \times 30\text{m} \times 2,4 \text{ m}$$

3.5) Massa de lodo ao final da dragagem:

$$M_{LODO} = 6.681,8 \times 1,1 = 7.349,9 \text{ toneladas a } 25 \% \text{ de sólidos}$$

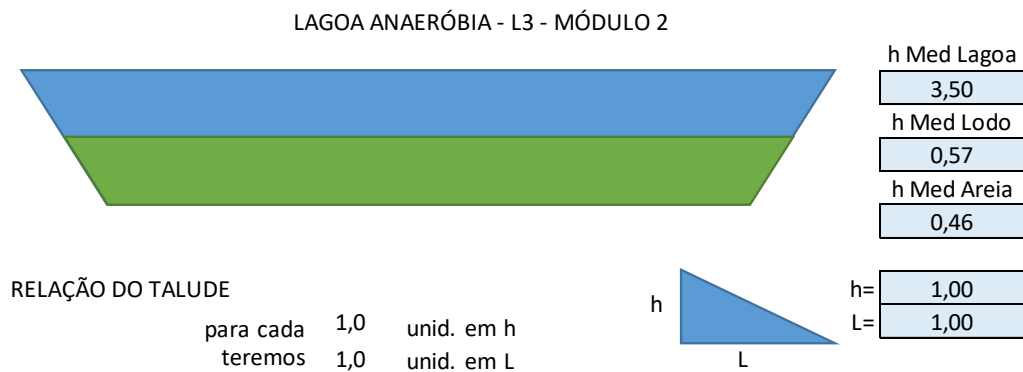
3.6) Massa de lodo após secagem de 6 meses (35% de sólidos):

$$M_{LODO.6M} = \frac{7.349,9 \times 0,25}{0,35} = 5.249,98 \text{ toneladas a } 35 \% \text{ de sólidos}$$



MÓDULO 2

O volume contido na **lagoa anaeróbia 3** é de 4.176,51m³ correspondendo a 27,06% do volume total da lagoa de 15.636,04 m³. O volume contido é resultado da somatória dos valores do volume da areia 1.821,99m³ e do volume do lodo 2.354,52 m³.



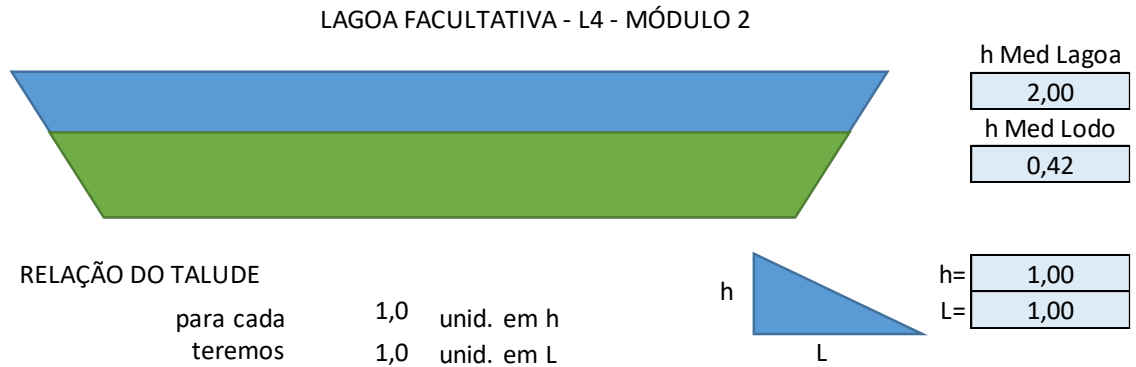
ALTURA MEDIA DA LAGOA	=	3,50 m
ALTURA MEDIA DO LODO	=	0,57 m
ALTURA MEDIA DA AREIA	=	0,46 m

AREA DO ESPELHO D'ÁGUA	=	5.075,63 m ²
AREA DO FUNDO DA LAGOA	=	3.885,70 m ²
AREA DO TOPO DA AREIA	=	4.036,49 m ²
AREA DO TOPO DO LODO	=	4.225,70 m ²

VOLUME TOTAL	=	15.636,04 m ³	ou	100%
VOLUME DE AREIA	=	1.821,99 m ³	ou	12%
VOLUME DO LODO	=	2.354,52 m ³	ou	15,06%



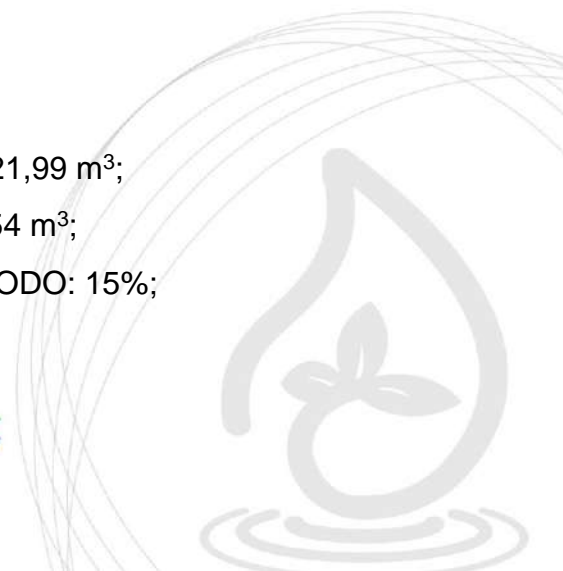
A **lagoa facultativa – L4** apresenta um volume de lodo não compactado de 527,02 m³, correspondendo a 18,27% do volume total de 2.807,23 m³.



ALTURA MEDIA DA LAGOA	=	2,00 m	
ALTURA MEDIA DO LODO	=	0,42 m	
AREA DO ESPELHO D'ÁGUA	=	1.600,00 m ²	
AREA DO FUNDO DA LAGOA	=	1.216,00 m ²	
AREA DO TOPO DO LODO	=	1.294,00 m ²	
VOLUME TOTAL	=	2.807,23 m ³	ou 100%
VOLUME DO LODO	=	527,02 m ³	ou 18,77%

4. DADOS DE PROJETO

- VOLUME TOTAL DE LODO: 4.703,53 m³;
- VOLUME DE LODO COMPACTO (AREIA): 1.821,99 m³;
- VOLUME DE LODO NÃO-COMPACTO: 2.881,54 m³;
- TEOR DE SÓLIDOS TOTAIS ESTIMADO NO LODO: 15%;



- DENSIDADE DO LODO DESIDRATADO: 1,1 TON/m³;
- TEOR DE SÓLIDOS NO BAG: 25%;
- TEOR DE SÓLIDOS NO LODO BOMBEADO: 5%;
- DOSAGEM DE POLÍMERO EM BASE SECA: 60 ppm por m³ de lodo bombeado.
- TIPO DE BAG: GEOTÊXTIL 18,3 m x 30 m x 2,4 m – 1.020 m³ cada.

5. MEMORIAL DE CÁLCULO

5.1) Volume de lodo bombeado:

$$V_B = \frac{4.703,53 \times 0,15}{0,05} = 14.110,59m^3$$

5.2) Consumo de polímero (M_{pol}):

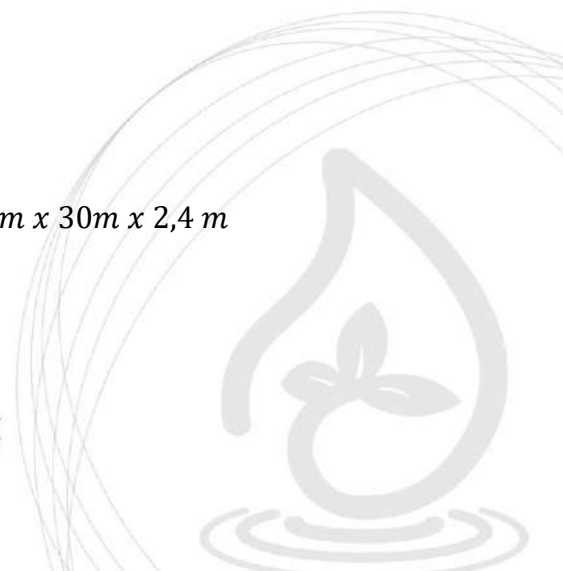
$$M_{POL} = 14.110,59 \times 1.000 \times \frac{60}{1.000.000} = 846,63 \text{ Kg de polímero}$$

5.3) Volume de lodo desaguado:

$$V_B = \frac{14.110,59 \times 0,05}{0,25} = 2.822,12 m^3$$

5.4) Número necessário de BAGs:

$$N_{BAGs} = \frac{2.822,12}{1020} = 3 \text{ Bags de } 18,3 \text{ m x } 30\text{m x } 2,4 \text{ m}$$



5.5) Massa de lodo ao final da dragagem:

$$M_{LODO} = 2.822,12 \times 1,1 = 3.104,33 \text{ toneladas a } 25 \% \text{ de sólidos}$$

5.6) Massa de lodo após secagem de 6 meses (35% de sólidos):

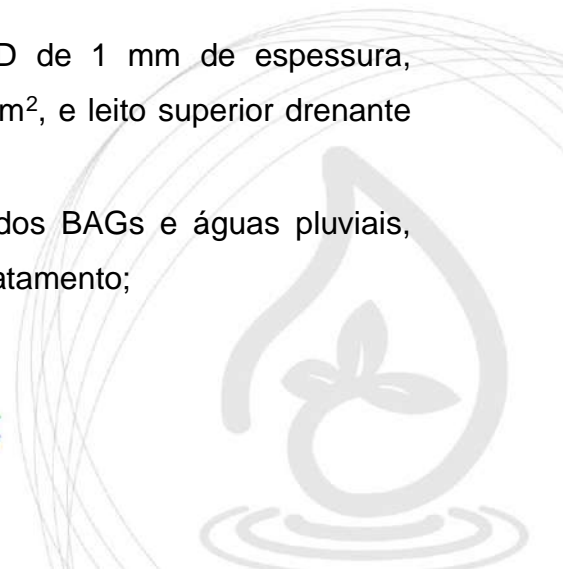
$$M_{LODO.6M} = \frac{3.104,33 \times 0,25}{0,35} = 2.217,4 \text{ toneladas a } 35 \% \text{ de sólidos}$$

6. MEMORIAL DESCRITIVO

6.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA

O sistema a ser instalado para dragagem das lagoas da ETE do Município de Valparaíso/SP, será composto de:

- Dragagem flutuante remotamente controlada;
- Conjunto de flutuantes para mangote PEAD ou similar de 3”;
- Mangotes PEAD ou similar de 3” para interligação dos BAGs;
- Sistema de preparo e dosagem de solução a 0,5% em massa de polímero catiônico em pó, com no mínimo, dois tanques preparadores;
- Sistema de dosagem com bombas dosadoras helicoidais, em vazão compatível com a dragagem, sendo no mínimo uma bomba para operação e uma para reserva;
- Pátio impermeabilizados com manta PEAD de 1 mm de espessura, protegida por geotêxtil não tecido de 200 g/m², e leito superior drenante em areia e/ou pedrisco, conforme projetos;
- Tubulações para drenagem do clarificado dos BAGs e águas pluviais, diretamente para as lagoas do sistema de tratamento;



- 10 BAGs geotêxteis, conforme especificação técnica colocada adiante, com medidas de 30 metros de comprimento por 18,3 metros de largura.

O regime de contratação dos serviços deverá prever o aluguel dos equipamentos não permanentes como:

- Draga;
- Conjunto de flutuantes para mangote;
- Mangotes;
- Sistema de preparo e dosagem de polímero;

As demais estruturas são consideradas permanentes e deverão ser contratadas no regime de fornecimento.

6.2 EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

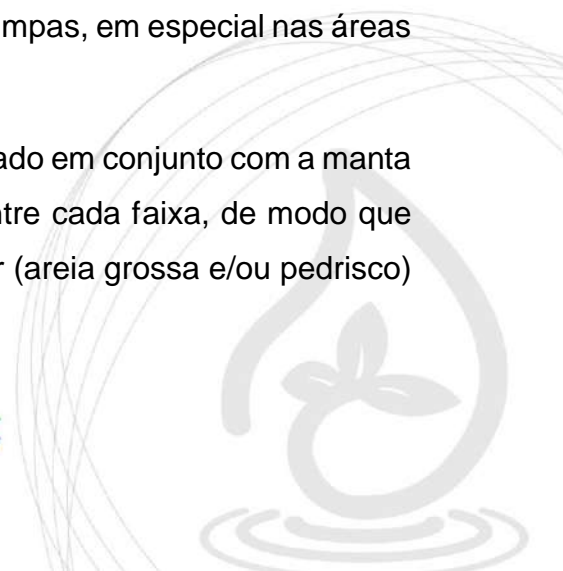
Os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações que seguem.

A execução dos pátios impermeabilizados deverá ser iniciada com limpeza do terreno, conforme locação de projeto, com remoção de vegetação, terra vegetal e eventuais resíduos, entulhos, galhos, pedras e outros materiais perfuro-cortantes, que deverão receber destino adequado, conforme orientação da prefeitura.

As áreas deverão receber compactação simples.

As mantas de PEAD deverão possuir espessura de 1 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, com equipamento específico homologado pelo fabricante das mantas, que deverão ser limpas, em especial nas áreas de emenda.

O geotêxtil não tecido de 200 g/m² deverá ser ancorado em conjunto com a manta PEAD, e deverá haver trespasse de no mínimo 20 cm entre cada faixa, de modo que não haja manta exposta aos materiais. O material superior (areia grossa e/ou pedrisco)



deverá ser colocado através de espalhamento manual, estando vedado o trânsito de equipamentos, mesmo que leves, diretamente sobre a manta. Após a aplicação dos materiais superiores, é permitido o trânsito de equipamentos livres do tipo bobcat.

Os BAGs deverão ser colocados no pátio apenas no momento do uso, e deverão ser ancorados com sacos de areia quando vazios.

O enchimento dos BAGs 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 como em projeto, direcionando as águas coletadas para as lagoas de tratamento do sistema.

O sistema de preparo e dosagem de polímeros deverá ser instalado sobre base provisória, a critério do prestador de serviço.

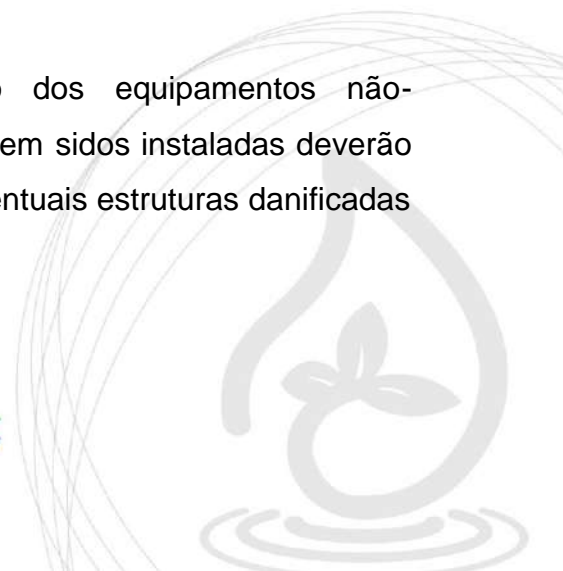
O polímero em pó deverá ser armazenado em container, de modo a ficar livre e isento de umidade.

A draga a ser utilizada é do tipo remotamente controlada, de forma que não haja operador sobre o flutuante. Todos os serviços adicionais para instalação e remoção da draga e demais equipamentos provisórios deverão estar contemplados no preço ofertado.

É prevista a operação do sistema com 3 profissionais, sendo um para comando da draga, outro para operação do preparo e dosagem do polímero e um terceiro, que cuidará da operação dos BAGs e auxiliará o operador da draga.

Todos os equipamentos de proteção coletiva e individual serão de inteira responsabilidade da contratada, assim como a apresentação dos documentos pertinentes relativos à segurança do trabalho.

Ao término dos serviços, na desmobilização dos equipamentos não-permanentes, as áreas onde esses equipamentos estiverem sido instaladas deverão ser recuperadas na forma original, assim como outras eventuais estruturas danificadas na execução dos serviços, às expensas da contratada.



7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS

7.1 BAG GEOTÊXTIL

MATERIAL: TECIDO COMPOSTO DE POLIPROPILENO OU SIMILAR

DIMENSÕES: 18,3 m (LARGURA) x 30,0 m (COMPRIMENTO)

Ensaio	Método de ensaio	Parâmetro
Resistência à tração no sentido longitudinal a fabricação (kN/m) – Faixa larga	NBR ISO 10.319	≥70
Resistência à tração no sentido transversal a fabricação (kN/m) – Faixa larga	NBR ISO 10.319	≥105
Resistência à tração da costura no sentido transversal – Faixa larga (kN/m)	NBR ISO 10.321	≥70
Resistência à tração da costura no sentido longitudinal – Faixa larga (kN/m)	NBR ISO 10.321	≥50
Resistência aos raios UV (500 horas no mínimo).	ASTM D4355	≥80% sobre a resistência original
Vazão de drenagem mínima inicial (L/min/m ²)	NBR ISO 11.058	≥ 800
Abertura aparente do poro do tecido: a (mm)	NBR ISO 12.956	0,25 ≤ a ≤ 0,45



7.2 GEOMENBRANA PEAD

MATERIAL: POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE

Espessura (média mínima)	ASTM D 5199 (mm)	1,00
Densidade (mínimo)	ASTM 792 (g/cm ³)	0,94
Resistência à tração no escoamento (média mínima)	ASTM D 6693 (KN/m)	15
Alongamento no escoamento (média mínima)	ASTM D 6693 (%)	12
Resistência à tração na ruptura (média mínima)	ASTM D 6693 (kN/m)	27
Alongamento na ruptura (média mínima)	ASTM D 6693 (%)	700
Resistência ao rasgo (média mínima)	ASTM D 1004 (N)	125
Resistência ao puncionamento	ASTM D 4833 (N)	320
Dispersão de negro de fumo	ASTM D5596 (categoria)	1 ou 2
Teor de negro de fumo	ASTM D 4218 (%)	2 a 3
Tempo de oxidação (mínimo)	ASTM D 3895 (1 atm/200° C min)	100
Resistência ao tensofissuramento (NCTL)	ASTM D 5397 (h)	≥500



7.3 GEOTÊXTIL NÃO TECIDO

MATERIAL: FIBRAS DE POLIÉSTER

GRAMATURA: 200 g/m²

Resistência à tração faixa larga	NBR 12824 ⁽¹⁾	≥ 12 kN/m*
Alongamento	NBR 12824 ⁽¹⁾	≤ 75%*
Resistência à tração grab	ASTM D 4632 ⁽²⁾	≥ 800 N*
Resistência ao puncionamento cbr	NBR 13359 ⁽³⁾	≥ 2,5 kN
Permeabilidade	ASTM D 4491 ⁽⁴⁾	≥ 0,35 cm/s
Abertura aparente AOS (O ₉₅)	ASTM D 4751 ⁽⁵⁾	0,11 mm a 0,21 mm



Eng. Dr. Luís Fernando Rossi Léo

CREA: 5.061.152.957

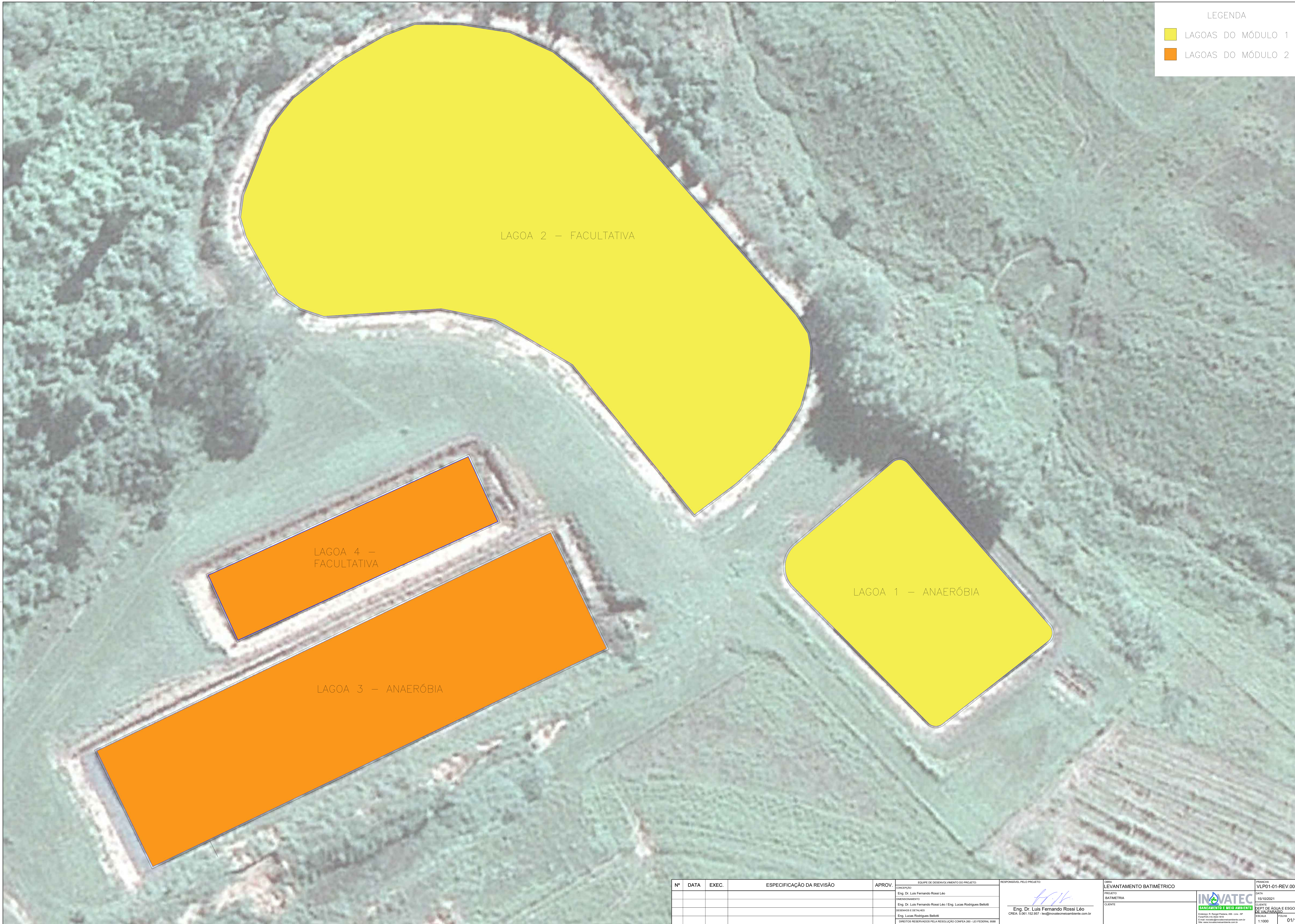
leo@inovatecmeioambiente.com.br

+55 (14) 99621-1787

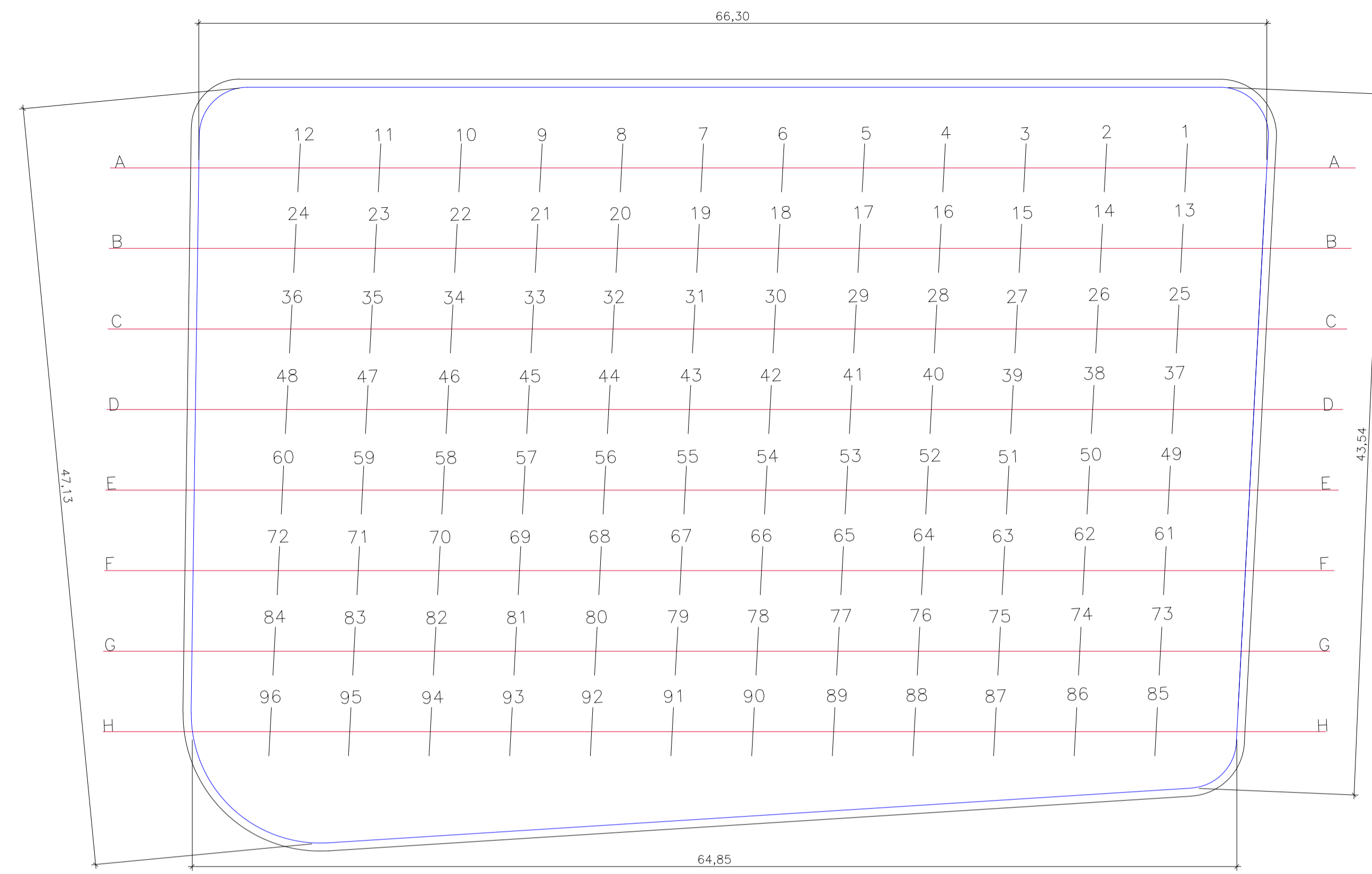


LEGENDA

- LAGOAS DO MÓDULO 1
- LAGOAS DO MÓDULO 2

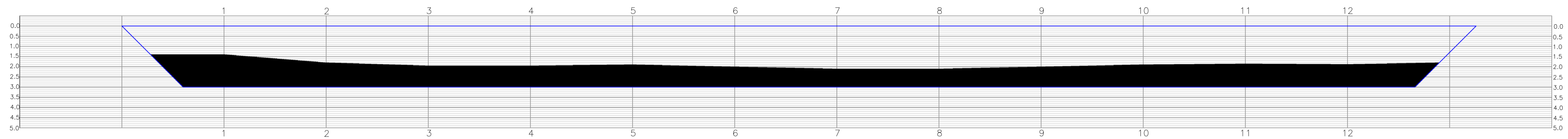


Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	RESPONSÁVEL PELO PROJETO	OBRA
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA 5.061.152/957 - luo@inovatecambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO
					DESENVOLVIMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Belotti		PROJETO BATIMÉTRIA
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Belotti		CLIENTE DEPT. DE ÁGUA E ESGOTO DE MANGARATUBA
					DIREITOS RESERVADOS PELA REGULAÇÃO CONFEA 060 - LEI FEDERAL 9698		INOVATEC SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE Rua: ... Fone: ... Site: www.inovatecambiente.com.br

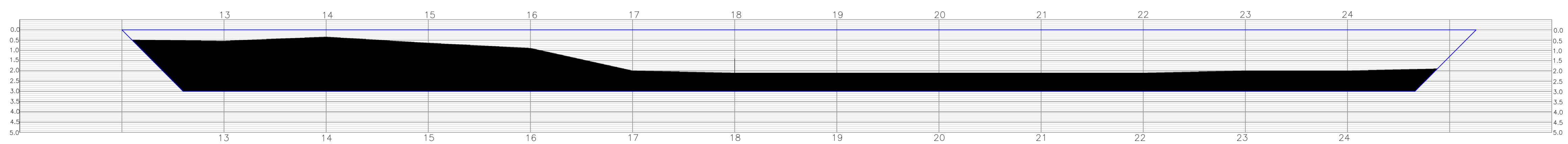


MÓDULO 1
LAGOA ANAERÓBIA 1

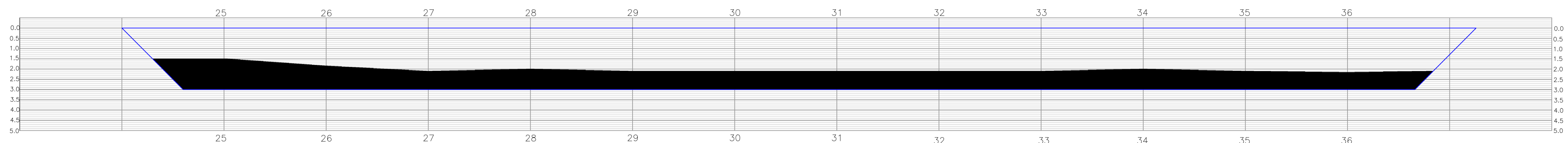
ESC.: 1:250



SEÇÃO A



SEÇÃO B



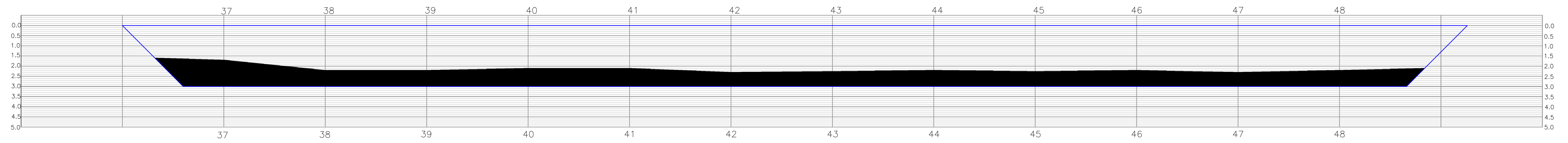
SEÇÃO C

ESC.: 1:125

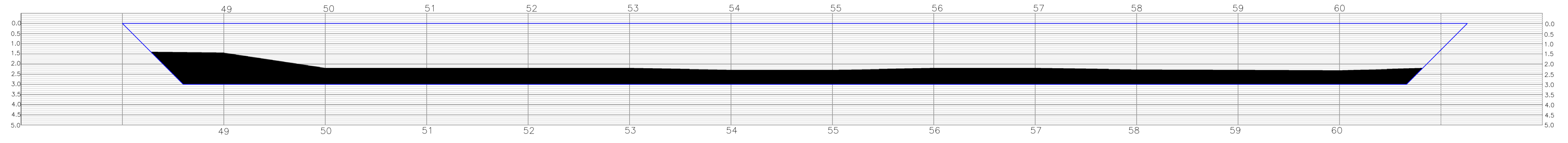
LEGENDA

- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO
- CAMADA DE LODO COMPACTO/AREIA

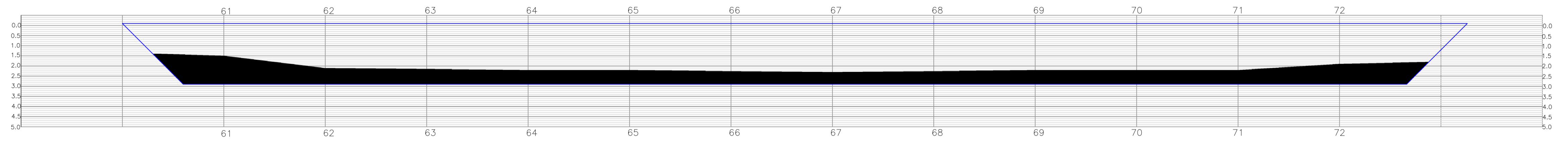
Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:		RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA		PRANCHA	
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo		 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO		VLPO1-02-REV.000	
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti			PROJETO Batimetria	 INOVATEC SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE Endereço: R. Rangel Pestana, 456 - Lins - SP Fone/FAX: (14) 3522-1819 E-mail: inovatec@inovatecmambiente.com.br Site: www.inovatecmambiente.com.br	CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti			CLIENTE		ESCALA	FOLHA
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588					INDICADA	02/12



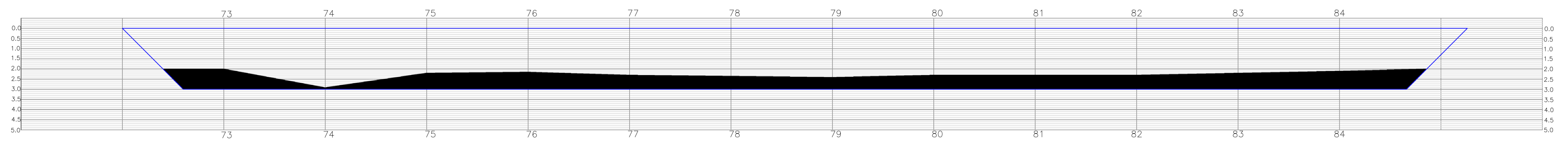
SEÇÃO D



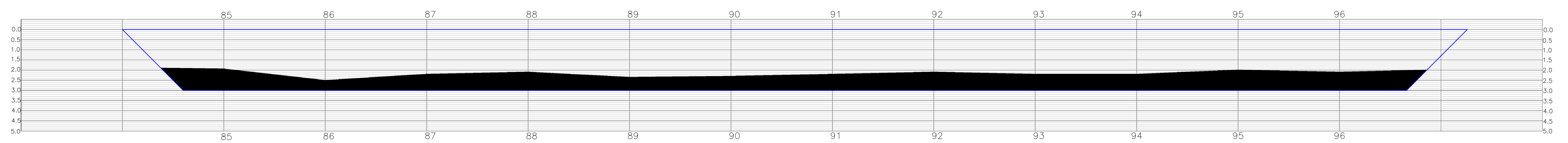
SEÇÃO E



SEÇÃO F



SEÇÃO G



SEÇÃO H

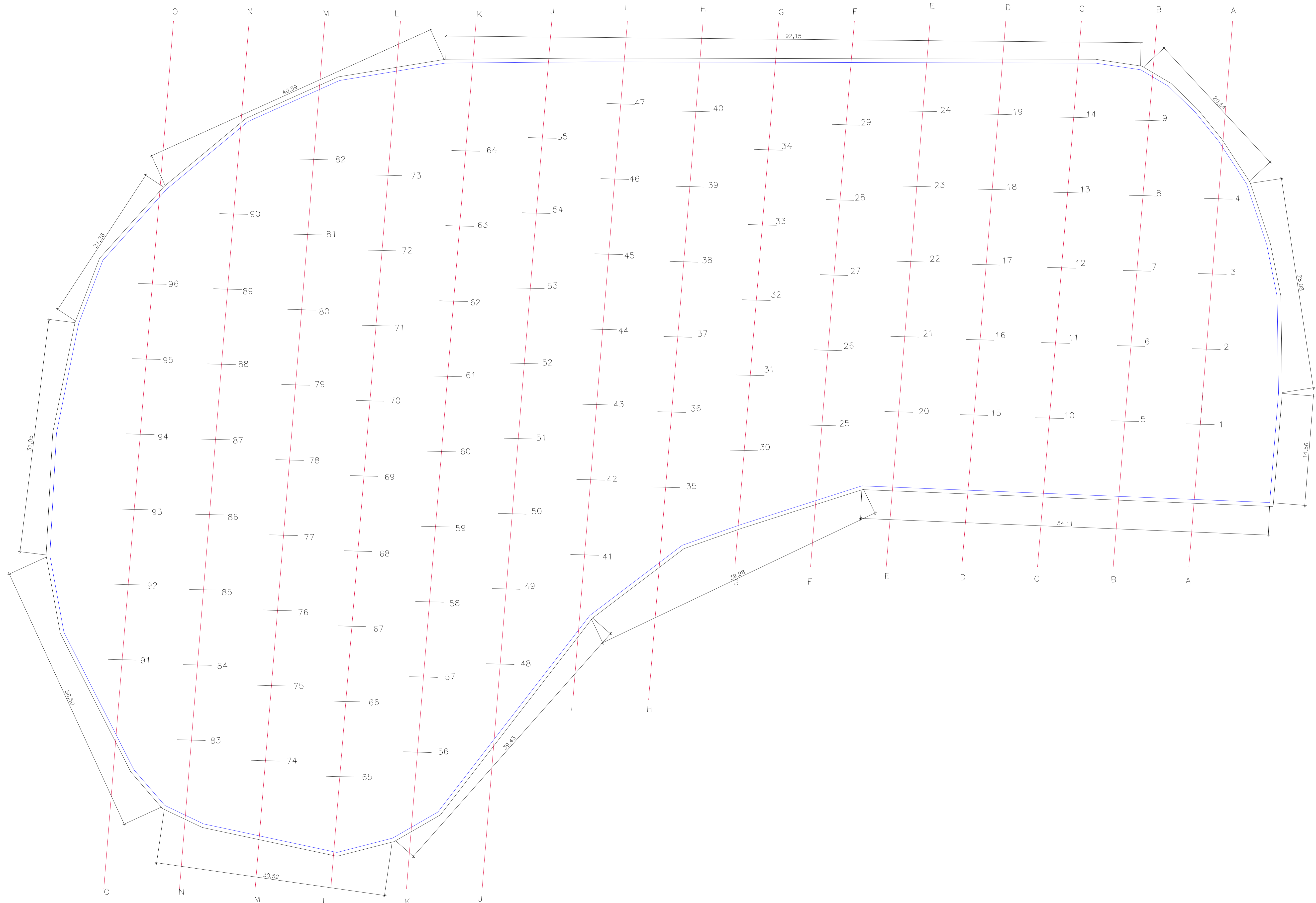
ESC.: 1:125



LEGENDA

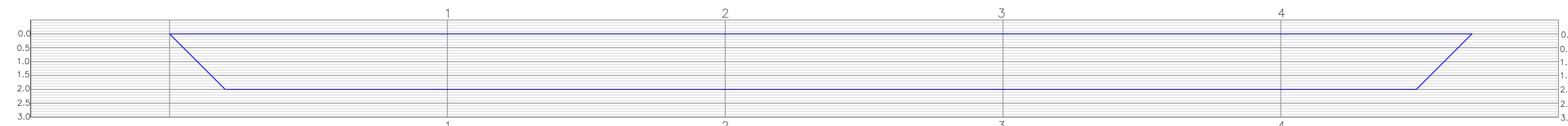
- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO
- CAMADA DE LODO COMPACTO/AREIA

N°	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHA
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP01-03-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CLIENTE
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		 INOVATEC SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE Endereço: R. Rangel Pestana, 456 - Lina - SP Fone/FAX: (14) 3522-1819 E-mail: inovatec@inovatecmeioambiente.com.br Site: www.inovatecmeioambiente.com.br	ESCALA 1:125
								FOLHA 03/12

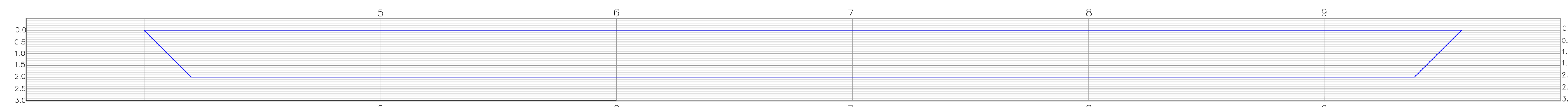
MÓDULO 1
LAGOA FACULTATIVA 1



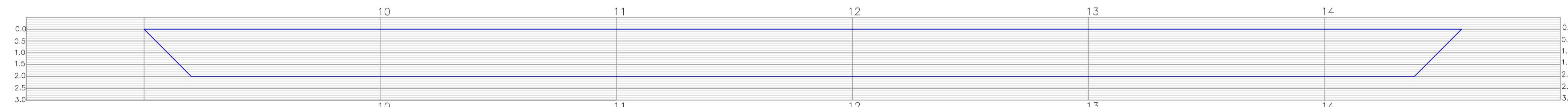
Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHA
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmoambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLPO1-04-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CLIENTE
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		 INOVATEC SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE Endereço: R. Rangel Pestana, 456 - Lina - SP Fone/FAX: (14) 3522-1819 E-mail: inovatec@inovatecmoambiente.com.br Site: www.inovatecmoambiente.com.br	ESCALA 1:250 FOLHA 04/12



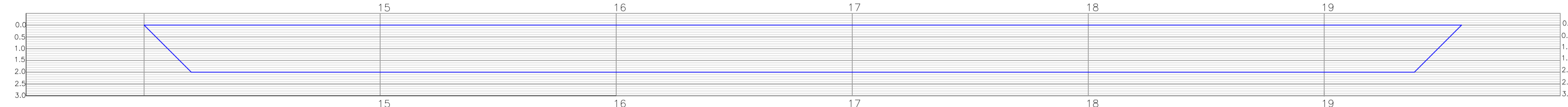
SEÇÃO A



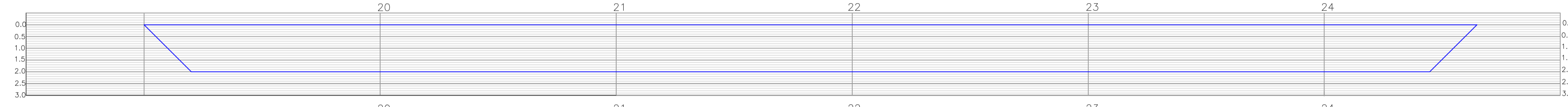
SEÇÃO B



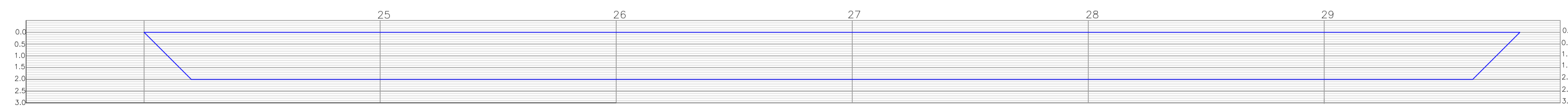
SEÇÃO C



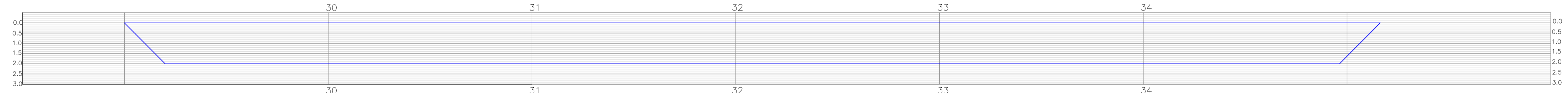
SEÇÃO D



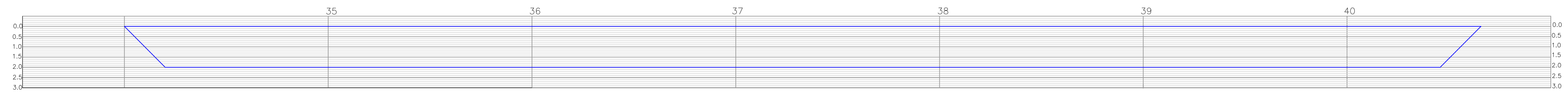
SEÇÃO E



SEÇÃO F



SEÇÃO G

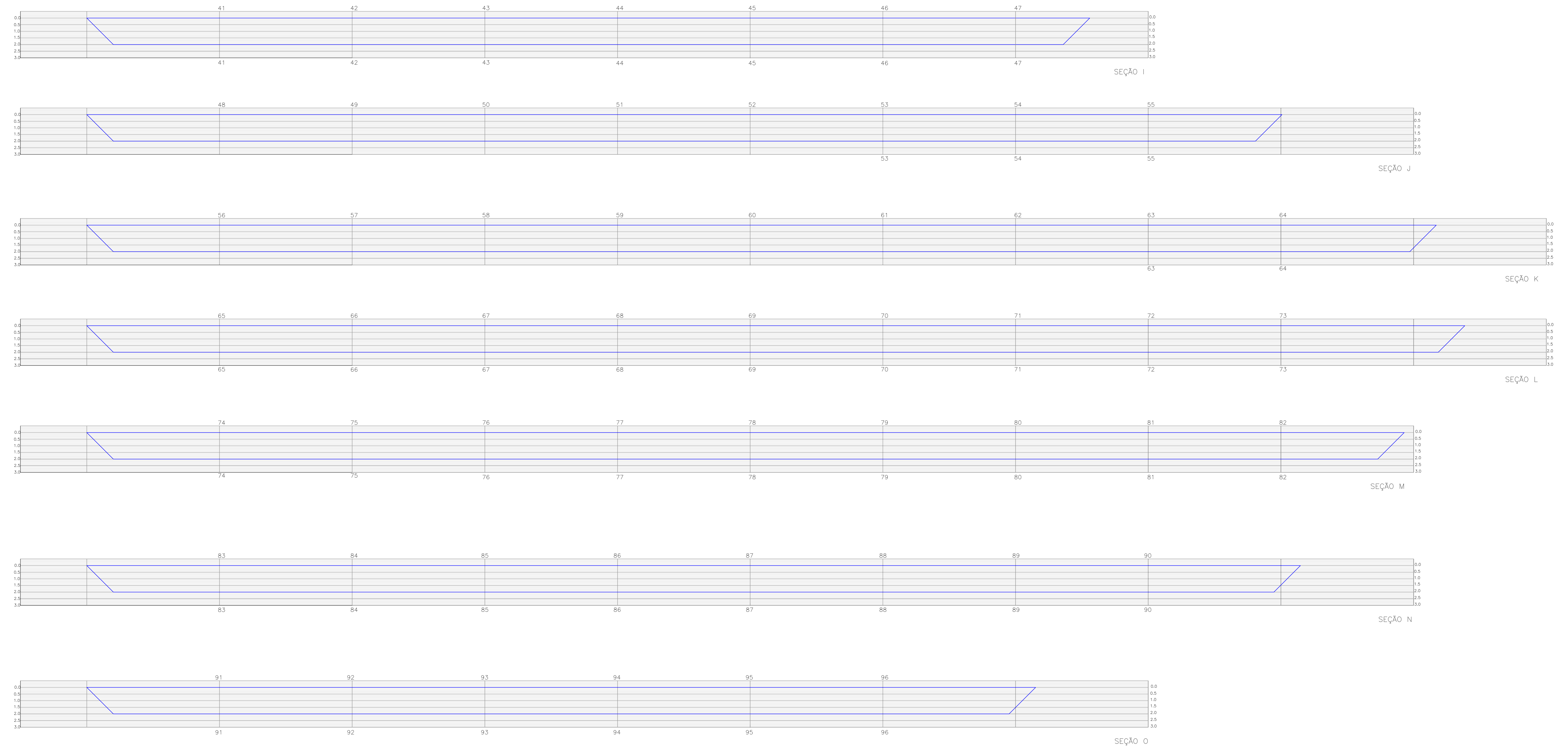


SEÇÃO H

LEGENDA


- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO

N°	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHAS
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP01-05-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	FOLHA 05/12
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		 Endereço: R. Rangel Pestana, 456 - Lins - SP Fone/FAX: (14) 3525-1819 E-mail: inovatec@inovatecmeioambiente.com.br Site: www.inovatecmeioambiente.com.br	ESCALA 1:125

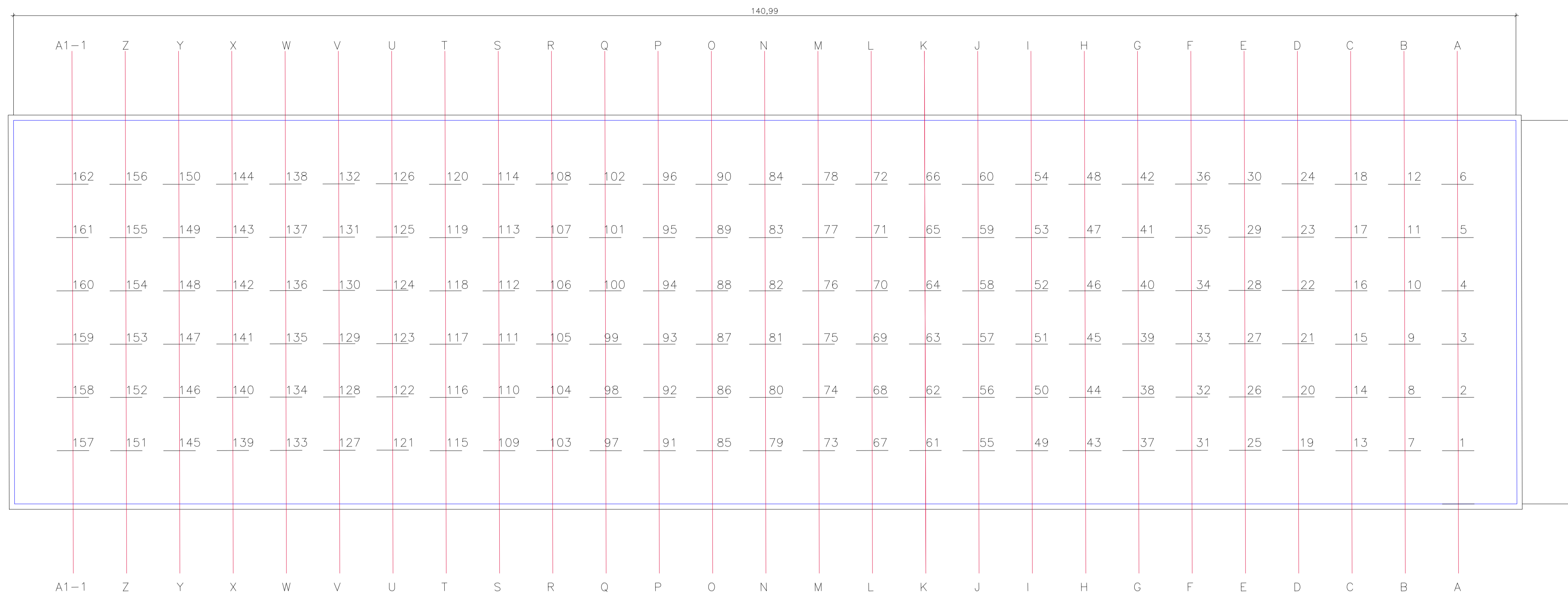


LEGENDA

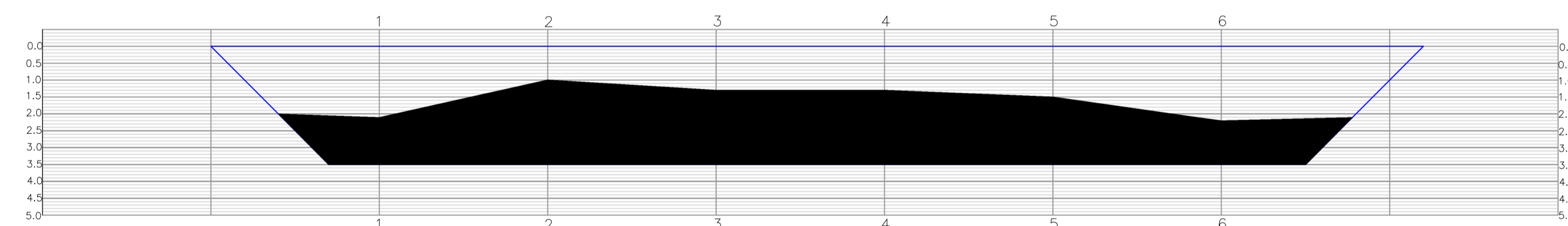
- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO

Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	RESPONSÁVEL PELO PROJETO	DATA	FRANQUIA		
					EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO: CONCEPÇÃO: Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo DESENVOLVIMENTO: Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Belotti DESENHOS E DETALHES: Eng. Lucas Rodrigues Belotti DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 000 - LEI FEDERAL 5698	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:  Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA 5.061.152/057 - luo@inovateambiente.com.br	DATA: 15/10/2021 PROJETO: Batimetria CLIENTE: DEPT. DE ÁGUA E ESGOTO DE MARIÁPOLIS	INOVATEC CONSULTORIA E SERVIÇOS DE ENGENHARIA Rua: ... Fone: ... E-mail: ... Site: ...	FRANQUIA: VLP01-06-REV.000 DATA: 15/10/2021 CLIENTE: DEPT. DE ÁGUA E ESGOTO DE MARIÁPOLIS ESCALA: 1:125 FOLHA: 06/12

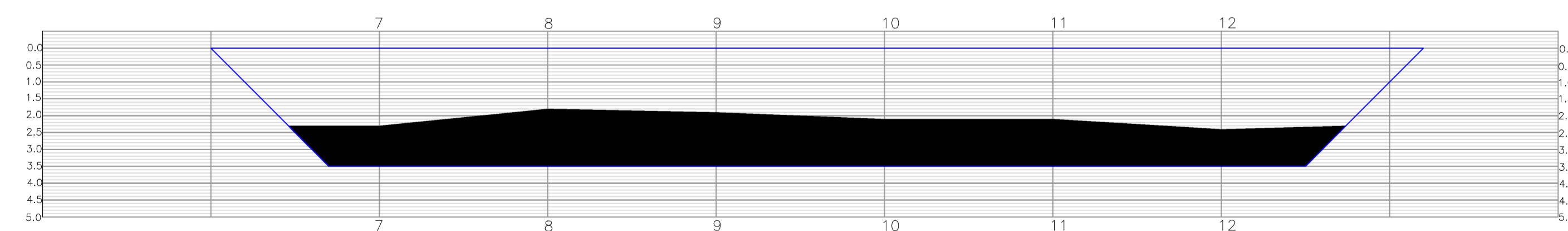
MÓDULO 2
LAGOA ANAERÓBIA 2



ESCALA: 1:250



SEÇÃO A



SEÇÃO B

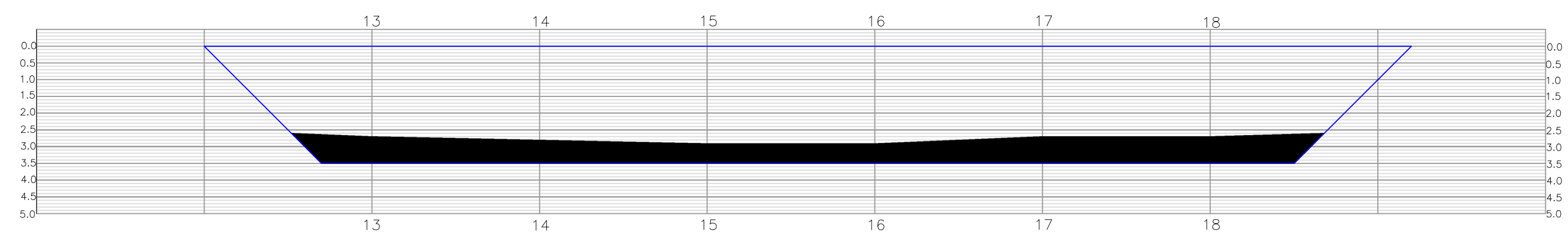
ESCALA: 1:125

LEGENDA

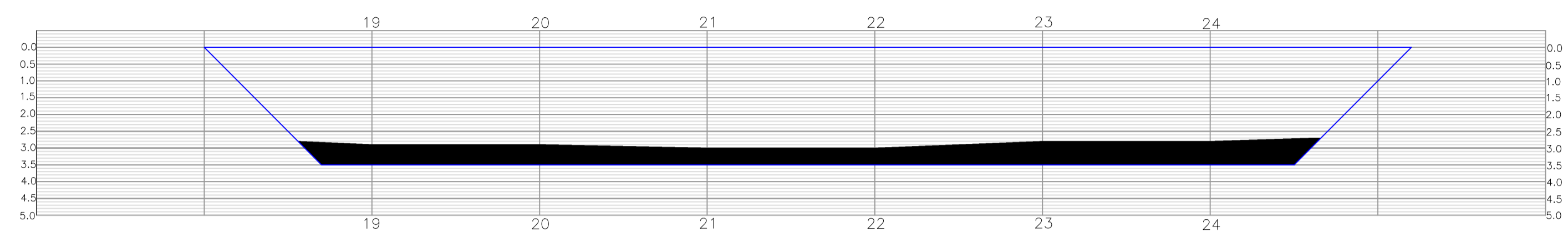
- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO
- CAMADA DE LODO COMPACTO/AREIA

Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHA
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP01-07-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CLIENTE
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		ESCALA INDICADA	FOLHA 07/12

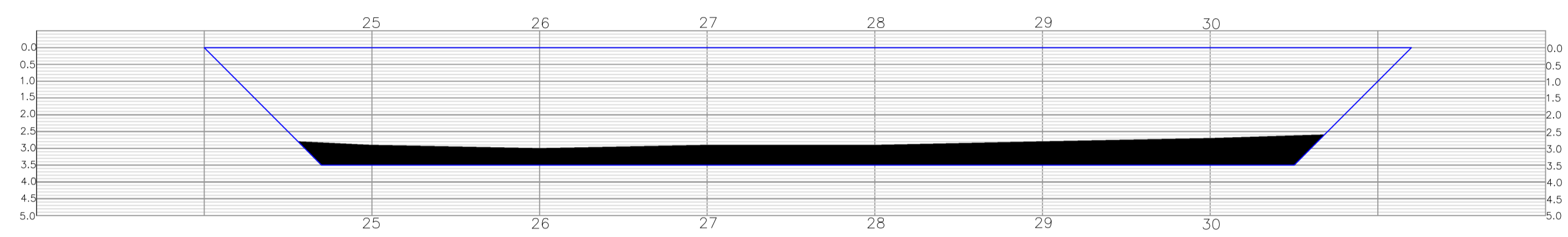




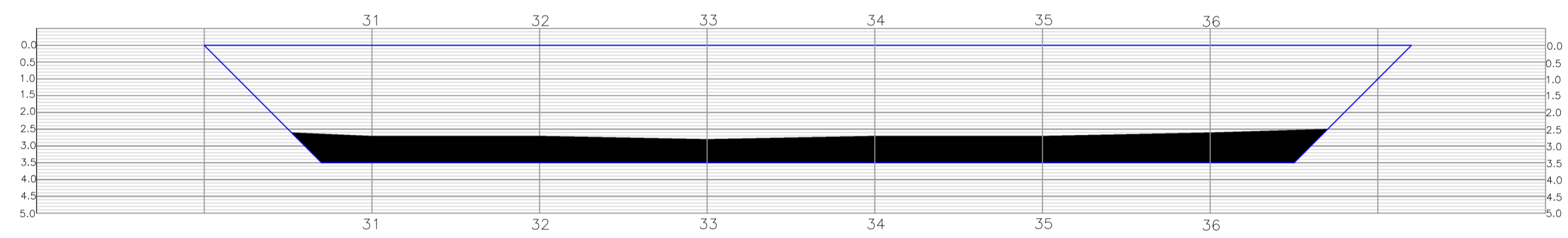
SEÇÃO C



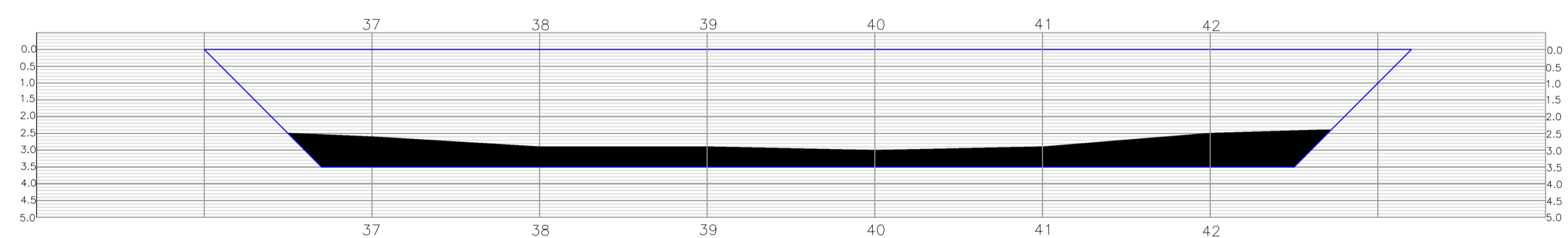
SEÇÃO D



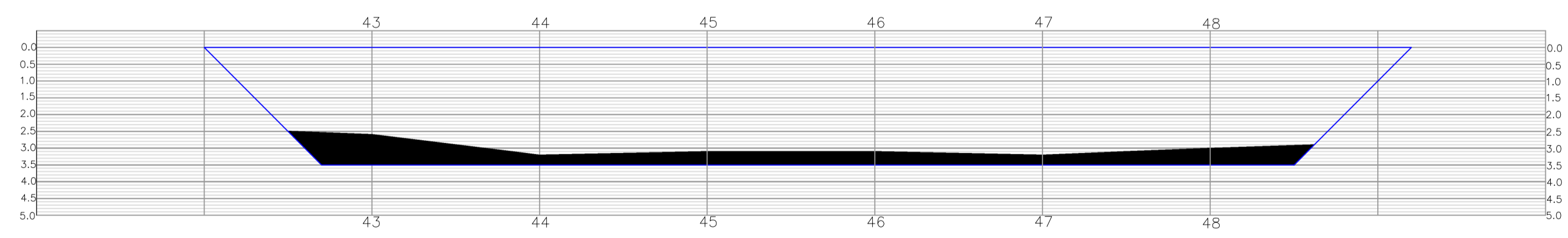
SEÇÃO E



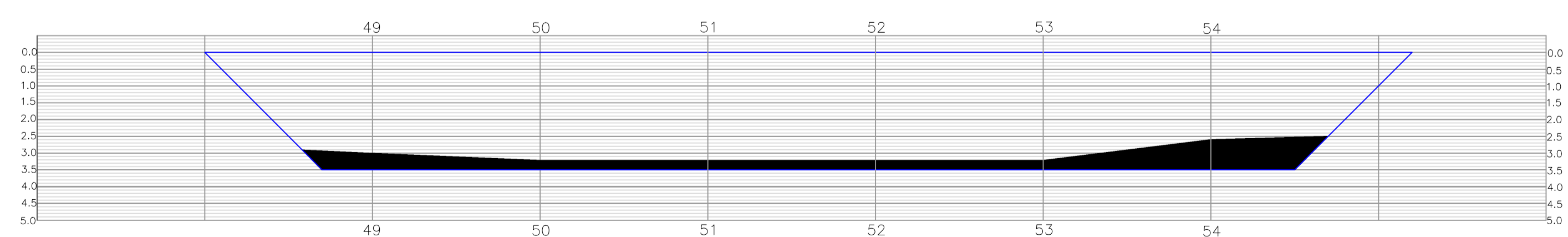
SEÇÃO F



SEÇÃO G



SEÇÃO H



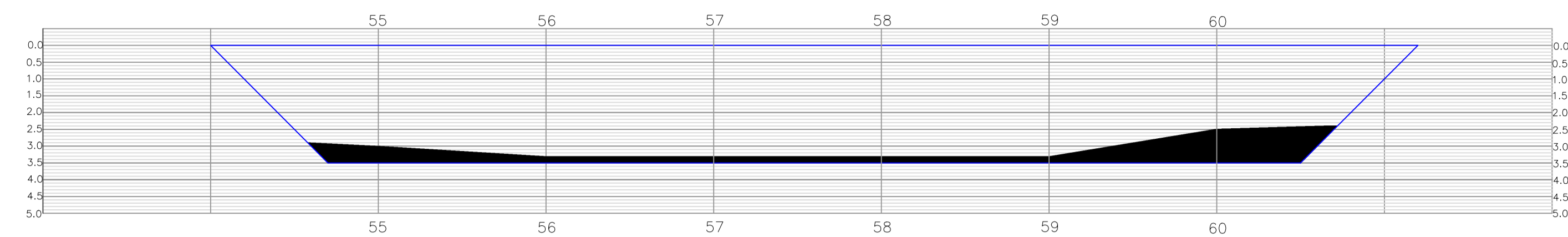
SEÇÃO I

LEGENDA

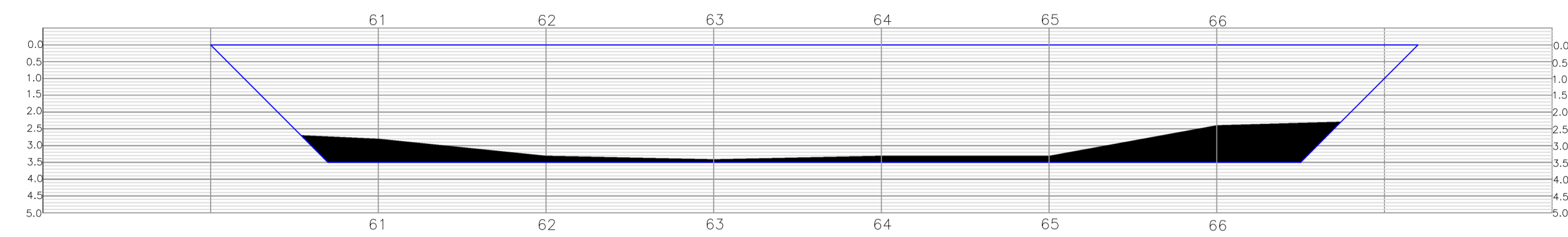
- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO
- CAMADA DE LODO COMPACTO/AREIA

Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHA
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP01-08-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	FOLHA 08/12
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		ESCALA 1:125	

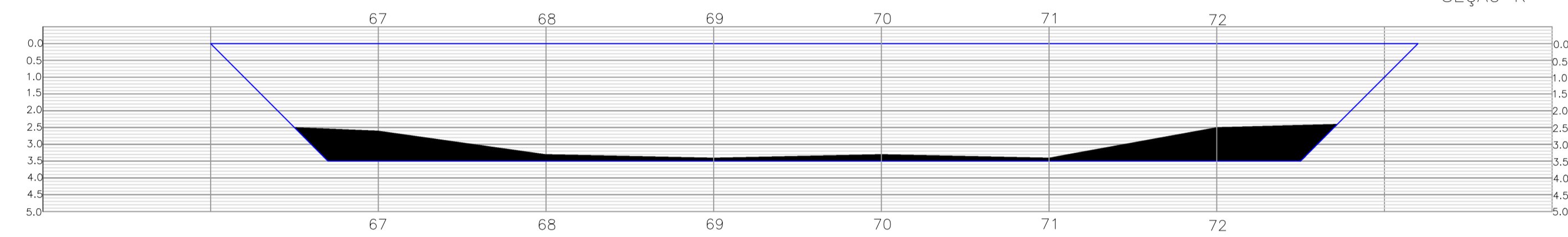




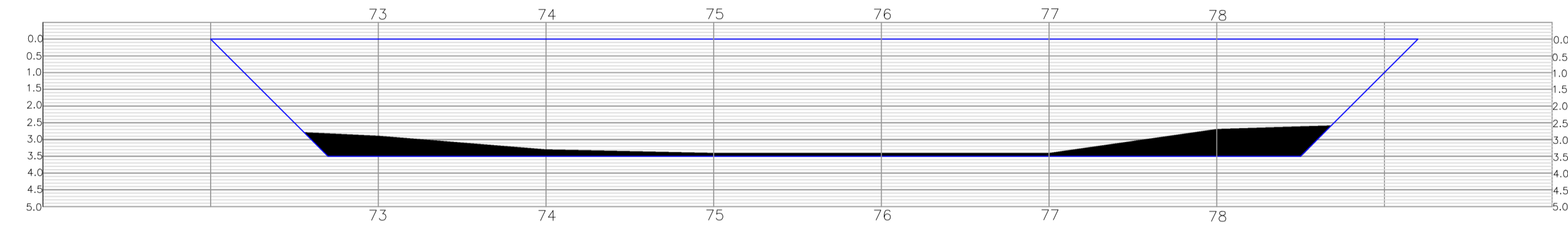
SEÇÃO J



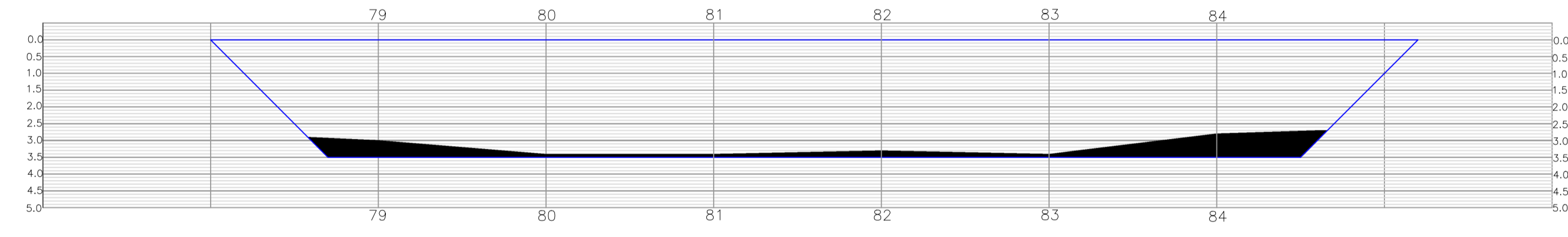
SEÇÃO K



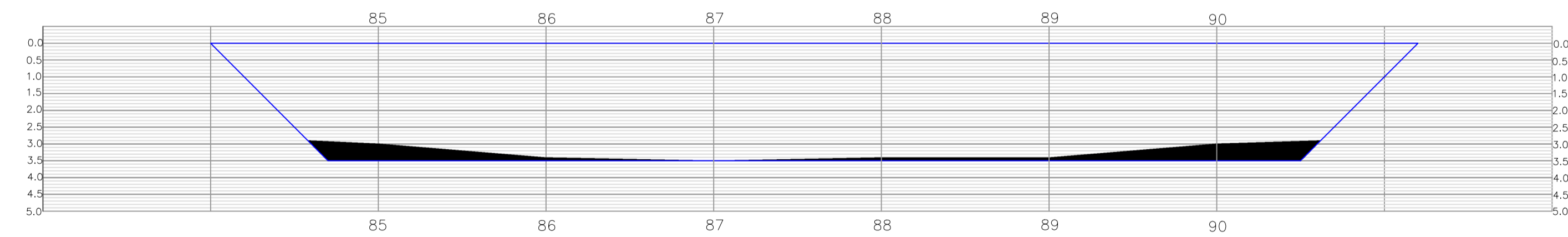
SEÇÃO L



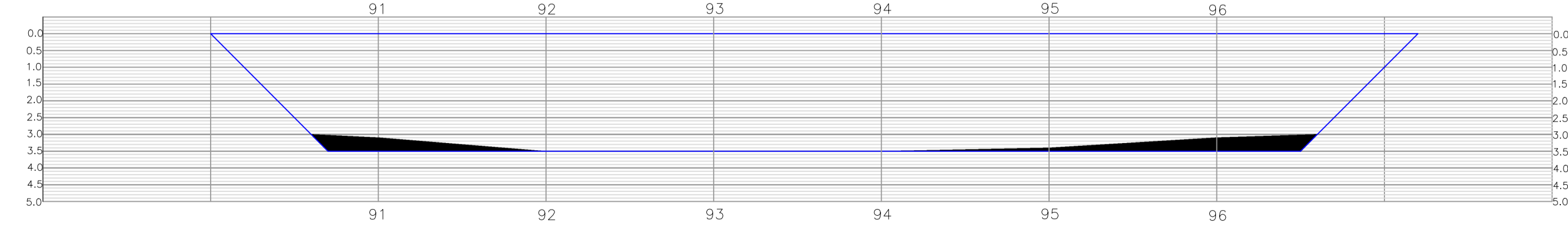
SEÇÃO M



SEÇÃO N



SEÇÃO O

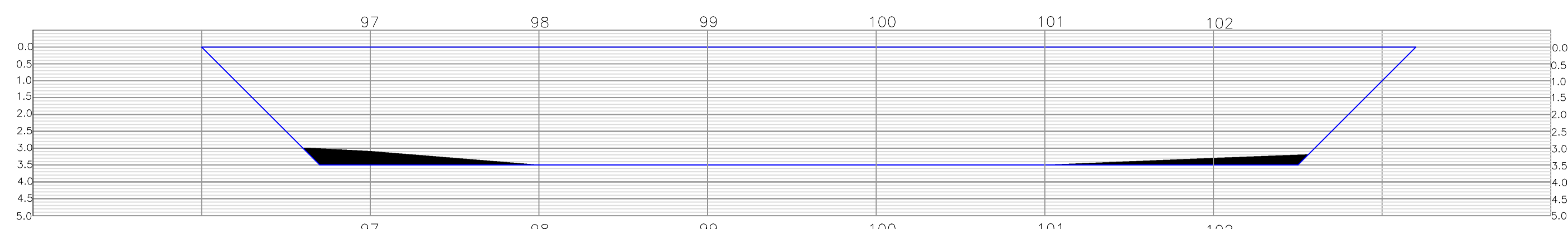


SEÇÃO P

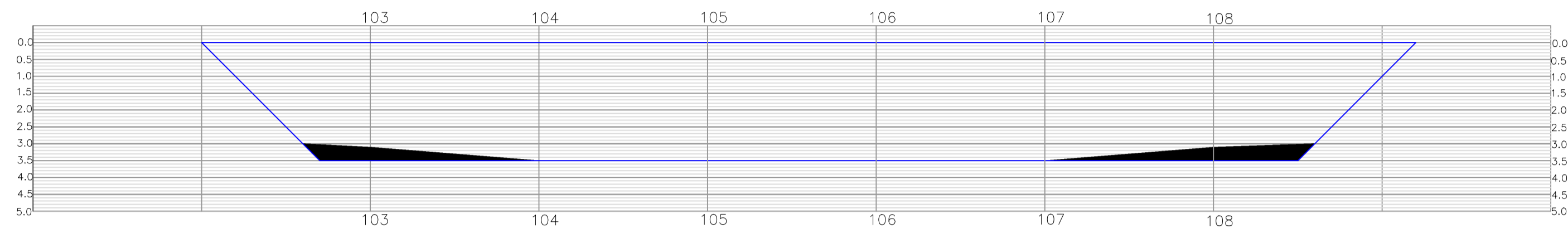
LEGENDA

- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO
- CAMADA DE LODO COMPACTO/AREIA

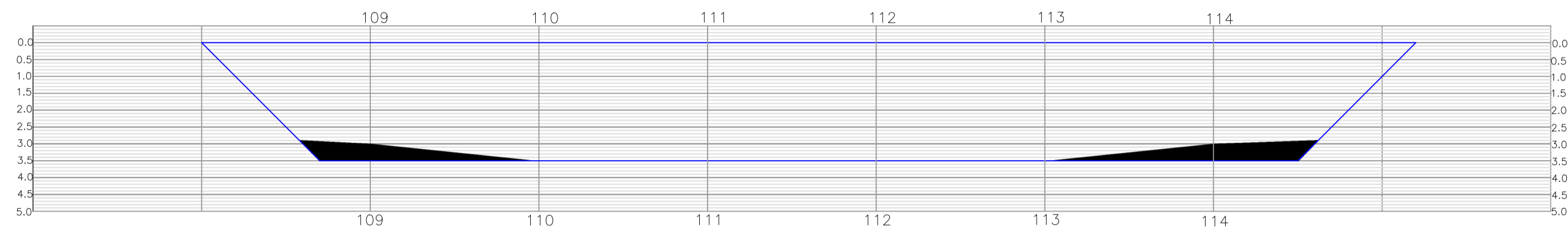
N°	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHA	
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP01-09-REV.000	
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021	
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CLIENTE	
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		 <small>Endereço: R. Rangel Pestana, 456 - Lins - SP Fone/FAX: (14) 3525-1819 E-mail: inovatec@inovatecmeioambiente.com.br Site: www.inovatecmeioambiente.com.br</small>	ESCALA 1:125	
								FOLHA	09/12



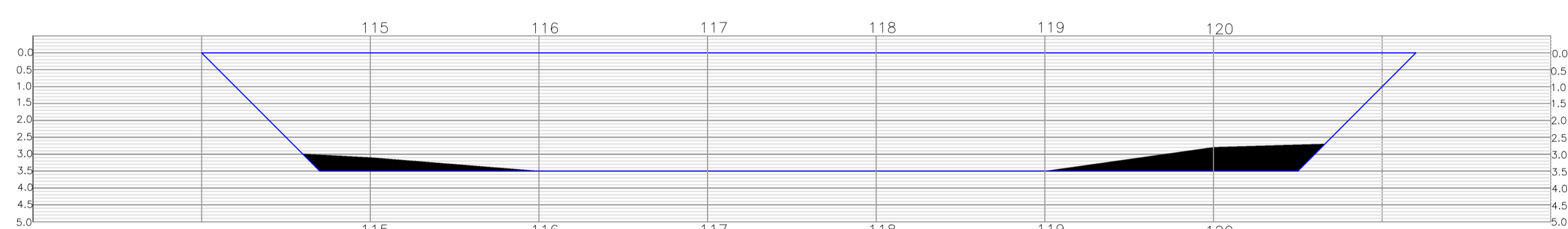
SEÇÃO Q



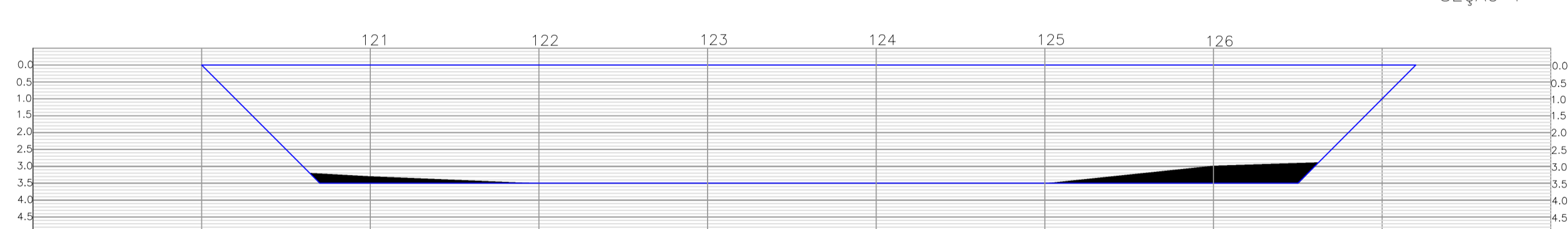
SEÇÃO R



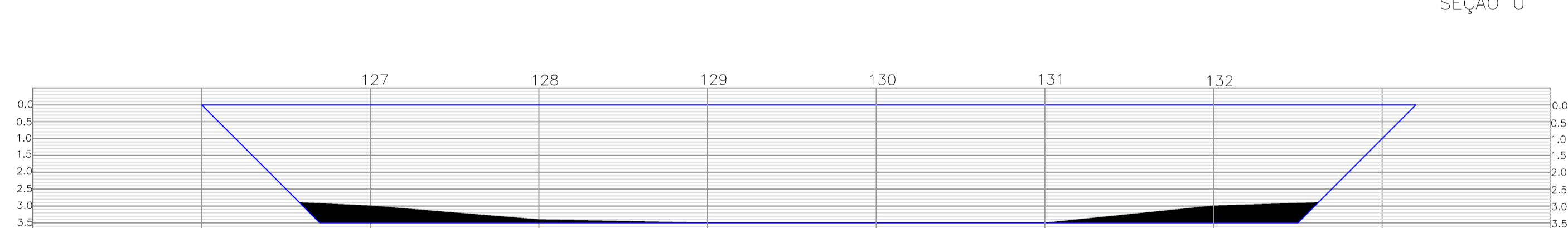
SEÇÃO S



SEÇÃO T



SEÇÃO U



SEÇÃO V

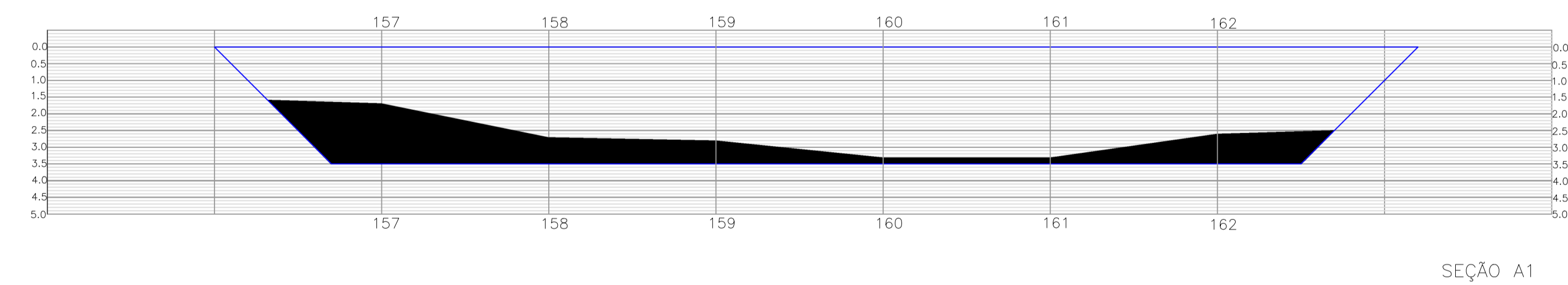
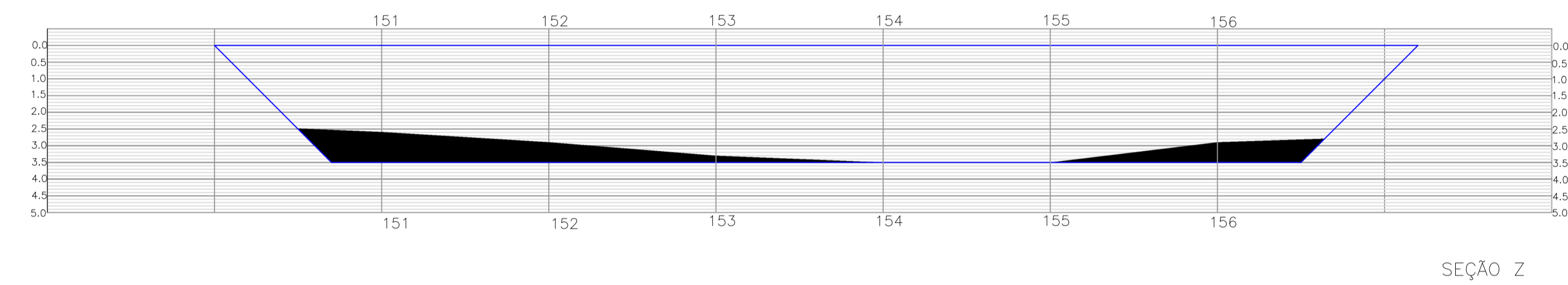
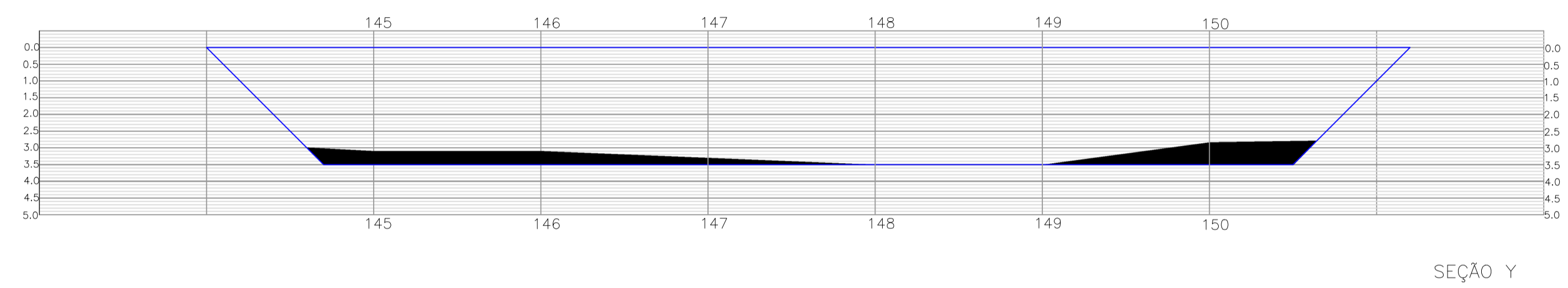
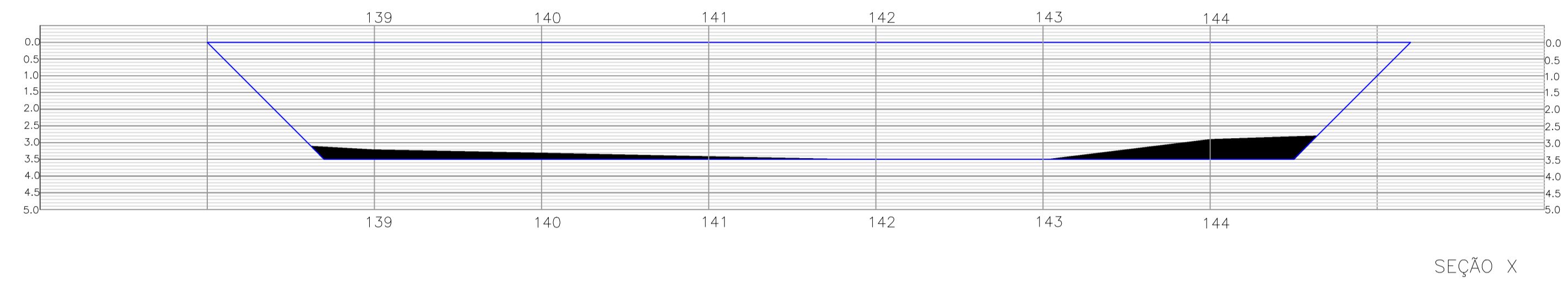


SEÇÃO W

LEGENDA

- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO
- CAMADA DE LODO COMPACTO/AREIA

N°	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHA
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP01-10-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CLIENTE
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		 <small>Endereço: R. Rangel Pestana, 456 - Lins - SP Fone/FAX: (14) 3522-1819 E-mail: inovatec@inovatecmeioambiente.com.br Site: www.inovatecmeioambiente.com.br</small>	ESCALA 1:125
								FOLHA 10/12

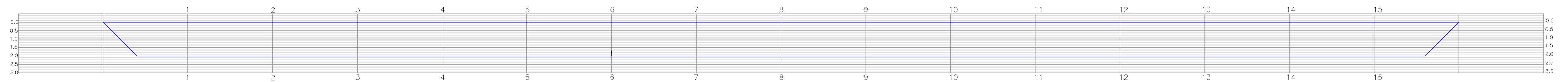
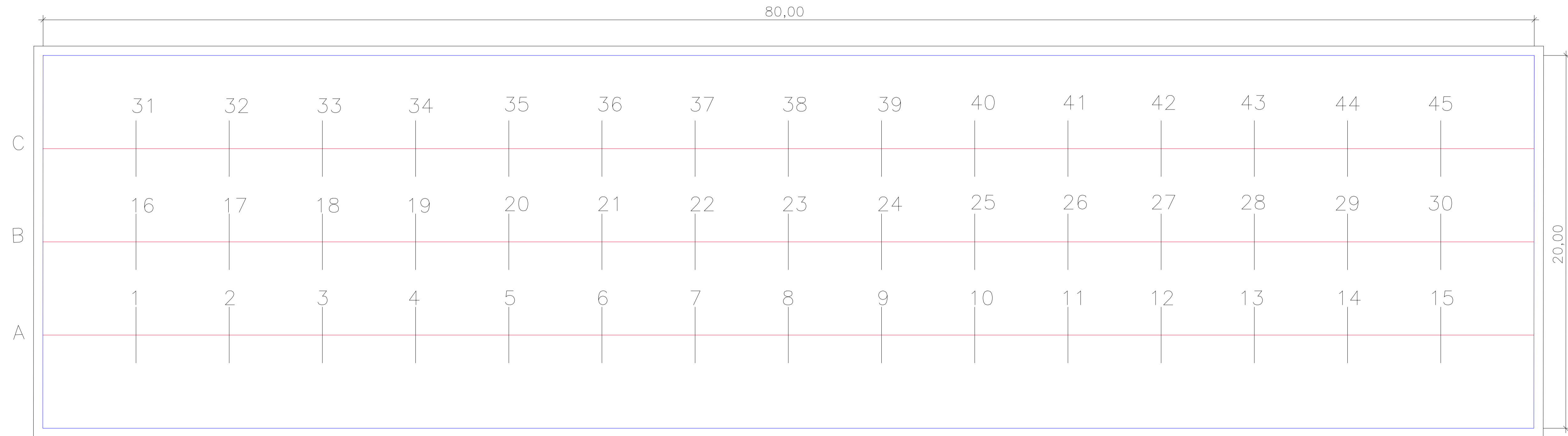


LEGENDA

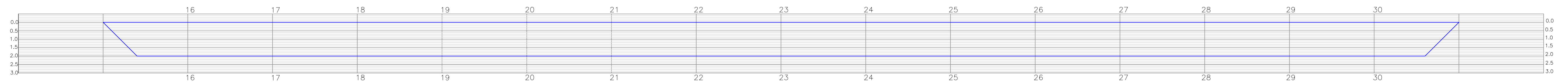
- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO
- CAMADA DE LODO COMPACTO/AREIA

Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:	RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHAS
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP01-11-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti		CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO	CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588		 INOVATEC SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE Endereço: R. Rangel Pestana, 456 - Lins - SP Fone/FAX: (14) 3522-1819 E-mail: inovatec@inovatecmeioambiente.com.br Site: www.inovatecmeioambiente.com.br	ESCALA 1:125
								FOLHA 11/12

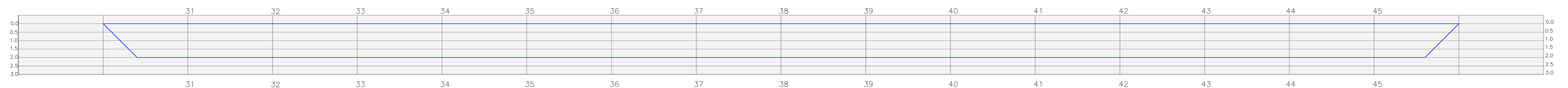
MÓDULO 2
LAGOA FACULTATIVA 2



SEÇÃO A



SEÇÃO B



SEÇÃO C

LEGENDA

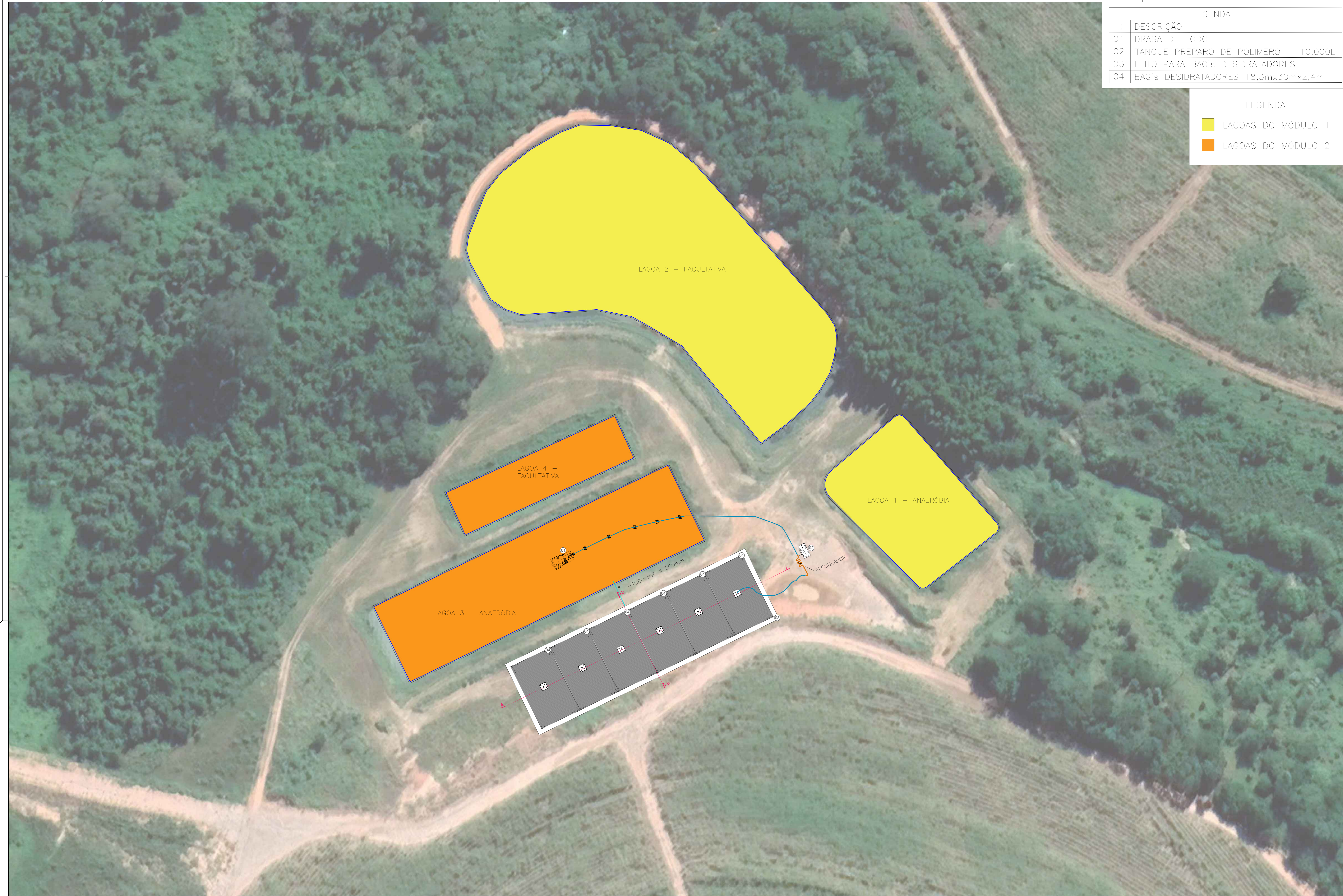
- EFLUENTE
- CAMADA DE LODO DE ESGOTO

Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	EQUIPE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO:		RESPONSÁVEL PELO PROJETO:	OBRA	PRANCHAS
					CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo		 Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA: 5.061.152.957 - leo@inovatecmeioambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLPO1-12-REV.000
					DIMENSIONAMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Bellotti			PROJETO Batimetria	DATA 15/10/2021
					DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Bellotti			CLIENTE	CLIENTE DEPT DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO
					DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 200 - LEI FEDERAL 9588			ESCALA 1:125	FOLHA 12/12

INOVATEC
 SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE
 Endereço: R. Rangel Prestara, 456 - Lins - SP
 Fone/FAX: (14) 3522-1819
 E-mail: inovatec@inovatecmeioambiente.com.br
 Site: www.inovatecmeioambiente.com.br

LEGENDA	
ID	DESCRIÇÃO
01	DRAGA DE LODO
02	TANQUE PREPARO DE POLÍMERO – 10.000L
03	LEITO PARA BAG's DESIDRATADORES
04	BAG's DESIDRATADORES 18,3mx30mx2,4m

LEGENDA	
	LAGOAS DO MÓDULO 1
	LAGOAS DO MÓDULO 2

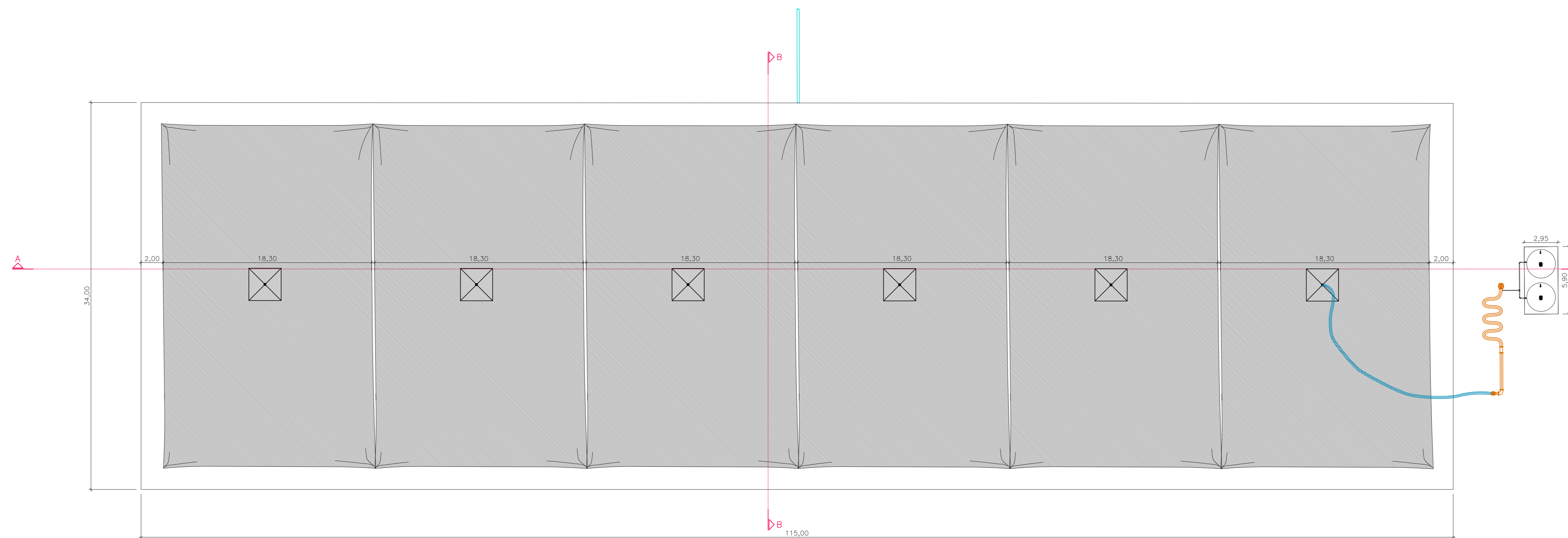


Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL PELO PROJETO	OBRA
001	11/03/2022	LRB	ADEQUAÇÃO NAS MEDIDAS DOS BAGS E DO LEITO DE SECAGEM	LFRL	CONCEPÇÃO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo DESENVOLVIMENTO Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Belotti DESENHOS E DETALHES Eng. Lucas Rodrigues Belotti / Eng. Letícia Sales Mercado DIREITOS RESERVADOS PELA REGULAÇÃO CONFEA 000 - LEI FEDERAL 9598	RESPONSÁVEL PELO PROJETO <i>LFRL</i> Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo CREA 5.191.152/957 - luo@inovateambiente.com.br	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO LOCALAÇÃO DOS BAGS DE LODO CLIENTE DEPT. DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO

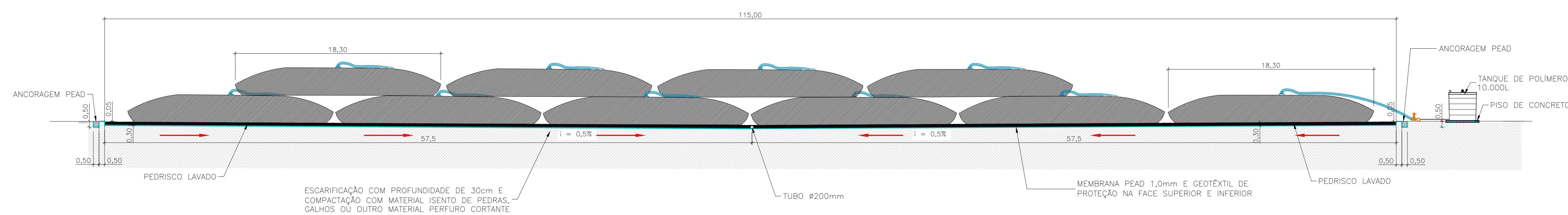
INOVATEC
SANEAMENTO E MEIO AMBIENTE

CLIENTE: DEPT. DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO
ESCALA: 1:500
FOLHA: 01/02

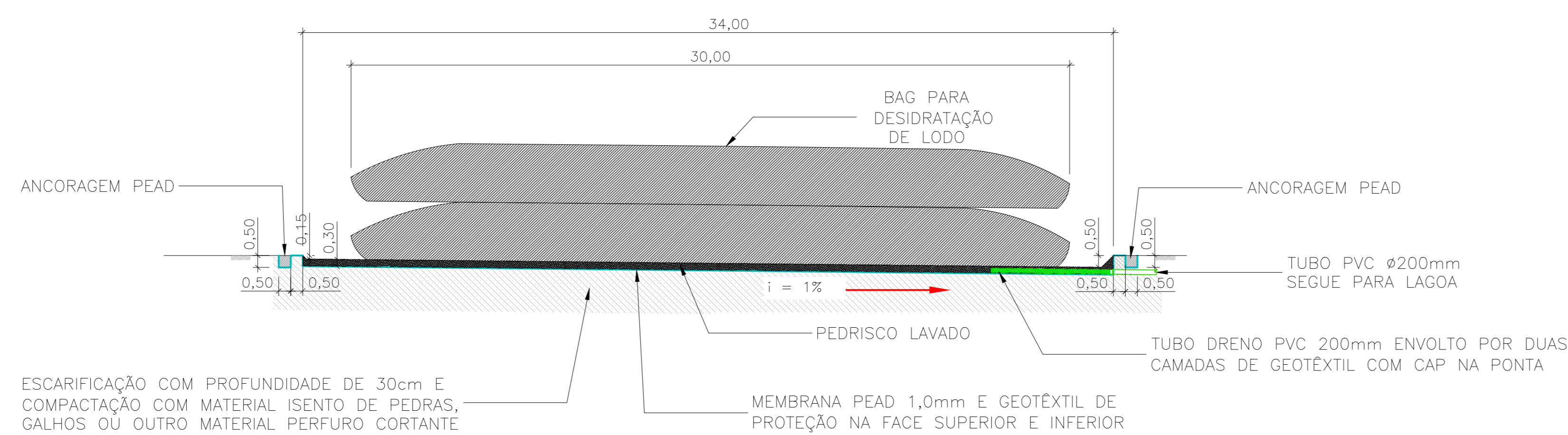
PRIMAÇÃO: VLP02-01-REV.001
DATA: 15/03/2022



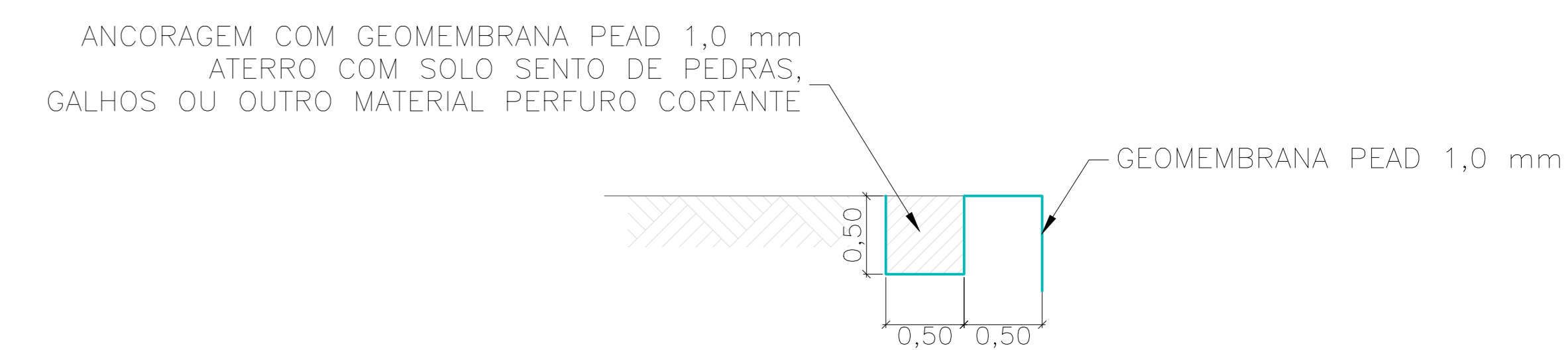
BAGS LODO - PLANTA
ESCALA 1:200



BAGS LODO - CORTE A.A.
ESCALA 1:200



BAGS LODO - CORTE B.B.
ESCALA 1:150



DETALHE DA ANCORAGEM
SEM ESCALA

Nº	DATA	EXEC.	ESPECIFICAÇÃO DA REVISÃO	APROV.	CONCEPÇÃO	RESPONSÁVEL PELO PROJETO	OBRA
001	11/03/2022	LRB	ADEQUAÇÃO NAS MEDIDAS DOS BAGS E DO LEITO DE SECAGEM	LFRL	Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo	LEVANTAMENTO BATIMÉTRICO	VLP02-02-REV.001
					Eng. Dr. Luis Fernando Rossi Léo / Eng. Lucas Rodrigues Belotti	CORTE DOS BAGS DE LODO	15/03/2022
					Eng. Lucas Rodrigues Belotti / Eng. Letícia Sales Menezo	CLIENTE	DEPT. DE ÁGUA E ESGOTO DE VALPARAÍSO
					© DIREITOS RESERVADOS PELA RESOLUÇÃO CONFEA 500 - LEI FEDERAL 9598	ESCALA	INDICADA
						FOLHA	02/02

MEMORIA DE CÁLCULO



CLIENTE: DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO - SP

Canteiro de obras

PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,0 X 1,125* M

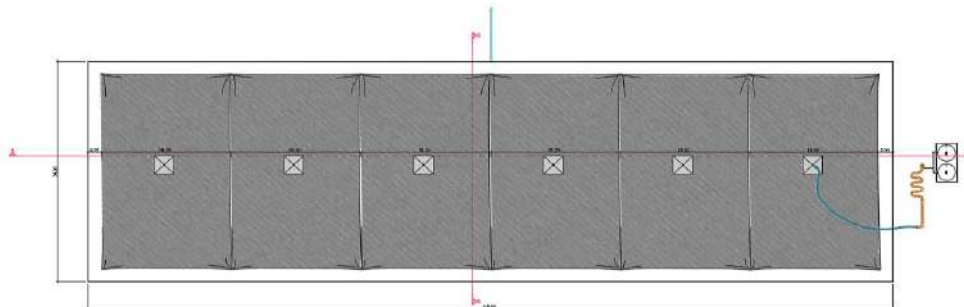
Largura	2,00	m			
Altura	2,00	m			
Área	4	m ²			

LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS

Quant.	1	un			
Tempo	6	mês			
Quant.xt	6	unxmes			

Pátios impermeabilizados

LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018



BRAS 1.000 - PLANTA
ESCALA 1:500

Área	3927,405	m ²			
Altura	0,1	m			
Volume	392,7405	m ³			

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 M³ / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

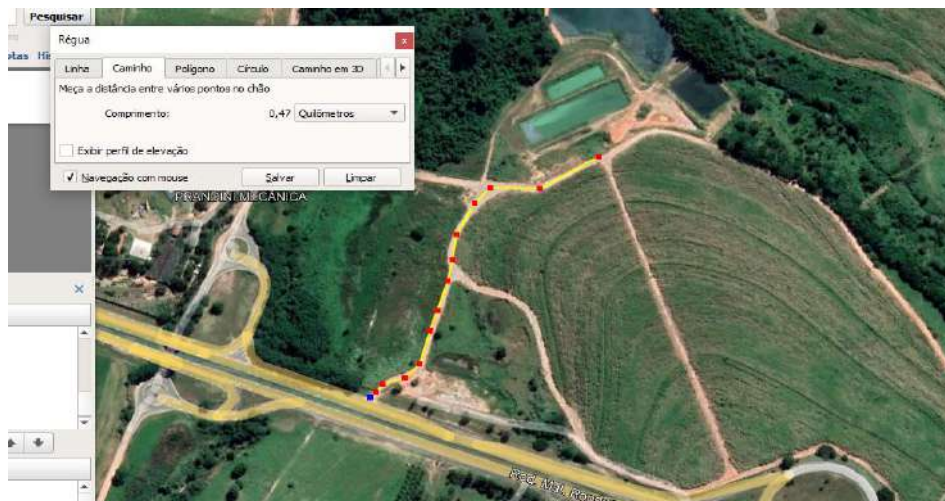
Volume	392,7405	m ³			
--------	----------	----------------	--	--	--

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

MEMORIA DE CÁLCULO



CLIENTE: DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO - SP



	Volume	392,7405	m ³			
	Comp.	0,47	km			
	Volume t.	184,588035	m ³ xkm			

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

	Volume	392,7405	m ³			
	Comp.	10	km			
	Volume t.	3927,405	m ³ xkm			

COMPACTAÇÃO MECÂNICA DE SOLO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, COM COMPACTADOR DE SOLOS TIPO PLACA VIBRATÓRIA. AF_09/2017

	Área	392,7405	m ²			
--	------	----------	----------------	--	--	--

ESCAVAÇÃO HORIZONTAL, INCLUINDO ESCARIFICAÇÃO EM SOLO DE 2A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M3). AF_07/2020

	Área	392,7405	m ²			
	Altura	0,3	m			
	Volume	117,82215	m ³			

PEDRA BRITADA N. 0, OU PEDRISCO (4,8 A 9,5 MM) POSTO PEDREIRA/FORNECEDOR, SEM FRETE

	Área	392,7405	m ²			
	Altura	0,3	m			
	Volume	117,82215	m ³			

CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M³ - CARGA COM PÁ CARREGADEIRA (CAÇAMBA DE 1,7 A 2,8 M³ / 128 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020

	Volume	117,82215	m ³			
--	--------	-----------	----------------	--	--	--

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

	Volume	117,82215	m ³			
	Comp.	0,47	km			
	Volume t.	55,3764105	m ³ xkm			

TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 6 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020

	Volume	117,82215	m ³			
	Comp.	10	km			
	Volume t.	1178,2215	m ³ xkm			

MEMORIA DE CÁLCULO

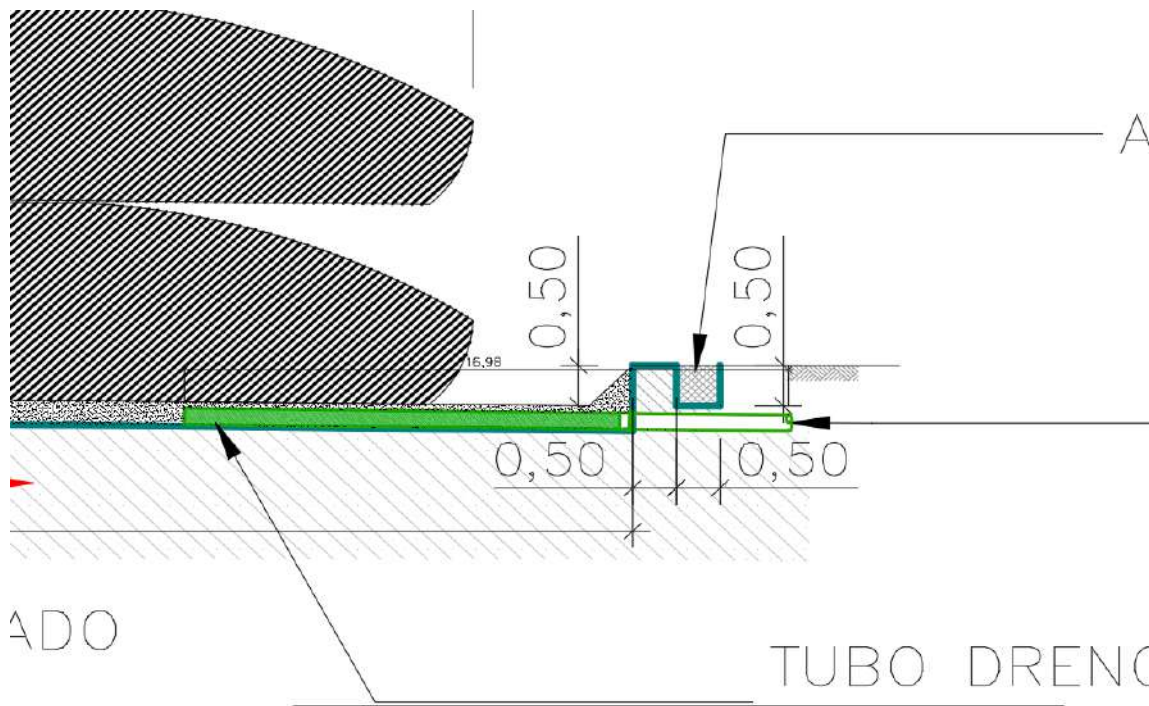


CLIENTE: DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO - SP

ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019

Volume	117,82215	m ³			
--------	-----------	----------------	--	--	--

TUBO DRENO, CORRUGADO, ESPIRALADO, FLEXIVEL, PERFURADO, EM POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD), DN *200* MM, (8") PARA DRENAGEM - EM BARRA (NORMA DNIT093/2006 - EM)



Comp.	5	m			
-------	---	---	--	--	--

ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021

Comp.	5	m			
-------	---	---	--	--	--

ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATE 1,5 M (MEDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (0,8 M3/111 HP), LARG. MENOR QUE 1,5 M, EM SOLO MOLE, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021

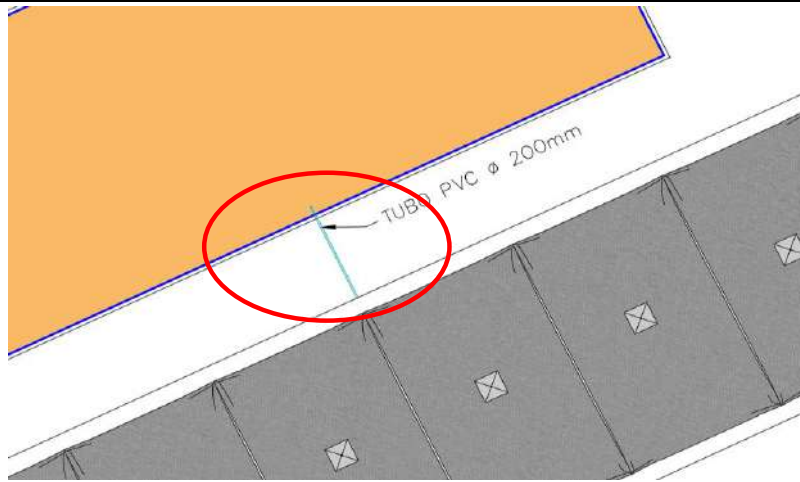
Perimetro	298	m			
Largura	0,5	m			
Altura	0,5	m			
Volume	74,5	m ³			

TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021

MEMORIA DE CÁLCULO



CLIENTE: DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO - SP



Comp.	12	m			
-------	----	---	--	--	--

MANTA TERMOPLASTICA, PEAD, GEOMEMBRANA LISA, E = 1,00 MM (NBR 15352)

Perimetro	298	m			
Altura	0,5	m			
Área	3927,405	m ²			
Área anc.	298	m ²			
Área t	4225,405	m ²			

GEOTÊXTIL NÃO TECIDO 100% POLIÉSTER, RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 14 KN/M (RT - 14), INSTALADO EM DRENO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_07/2021

Área	4225,405	m ²			
------	----------	----------------	--	--	--

EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016

Largura	2,95	m			
Comp.	5,9	m			
Área	17,405	m ²			

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO	ANEXO VIII DO MPO - PLANILHA DE ORÇAMENTO	
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE, INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA	TOMADOR:	DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTOS DE VALPARAÍSO
FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - FEHIDRO	EMPREENDIMENTO:	REMOÇÃO E DESIDRATAÇÃO DE LODOS DAS LAGOAS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS – E.T.E NORTE DA SEDE DO MUNICÍPIO DE VALPARAÍSO, OBJETIVANDO A MELHORA DO SISTEMA DE TRATAMENTO.

Ordem	Descrição Item	Unidade	Quantidade	Valor Unitário	FEHIDRO	Valor Contrapartida	Valor Outras Fontes	Valor Total
1	MOBILIZAÇÃO DE ESTRUTURA E CANTEIRO DE OBRAS			346.149,48	342.058,11	4.091,37	0,00	346.149,48
1.1	MOBILIZAÇÃO DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	Unidade	1,00	273.646,49	273.646,49	0,00	0,00	273.646,49
1.2	CANTEIRO DE OBRAS	Unidade	1,00	68.411,62	68.411,62	0,00	0,00	68.411,62
1.3	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, BIFÁSICA, COM CAIXA DE SOBREPOR, CABO DE 35 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020_P	Unidade	1,00	2.295,78	0,00	2.295,78	0,00	2.295,78
1.4	POSTE DE CONCRETO CIRCULAR, 200 KG, H = 9 M (NBR 8451)	Unidade	1,00	1.795,59	0,00	1.795,59	0,00	1.795,59
2	PREPARAÇÃO DE ÁREA PARA ASSENTAMENTO DE GEOFORMAS			220,19	208.059,62	248.144,22	0,00	456.203,84
2.1	TERRAPLANAGEM PARA NIVELAMENTO E ACERTO DA BASE DAS GEOFORMAS	Metro quadrado	5980,82	14,90	89.114,22	0,00	0,00	89.114,22
2.2	MANTA DE PEAD 1MM	Metro quadrado	5980,82	41,49	0,00	248.144,22	0,00	248.144,22
2.3	SERVIÇO DE SOLDA DE MANTA PEAD	Metro quadrado	5980,82	3,90	23.325,20	0,00	0,00	23.325,20
2.4	FORNECIMENTO DE BRITA PARA DRENAGEM DAS GEOFORMAS	Metro cúbico	598,00	159,90	95.620,20	0,00	0,00	95.620,20
3	DRAGAGEM E DESAGUAMENTO DE LODO DO MODULO 1 E 2			93,58	1.482.213,62	0,00	0,00	1.482.213,62
3.1	DRAGAGEM E DESAGUAMENTO DE LODO UTILIZANDO GEOFORMAS	Metro cúbico	15839,00	93,58	1.482.213,62	0,00	0,00	1.482.213,62
Totais					2.032.331,35	252.235,59	0,00	2.284.566,94

Responsável legal 1:

Assinatura:

Responsável Técnico:

Assinatura:

Responsável legal 2:

Assinatura:

Responsável legal 1:

Assinatura:

Responsável Técnico:

Assinatura:

Responsável legal 2:

Assinatura:

Ao

Departamento de Água e Esgoto de Valparaíso/SP

A/C Mariana

Este documento destina-se a **proposta do serviço de limpeza das lagoas assoreadas através do fornecimento de geoforma**, além das eventuais necessidades técnicas que possam surgir em seu objetivo.

Constam:

- Premissas
- Objetivos
- Dados do projeto
- Escopo do sistema
- Características técnicas do processo de do tecido
- Metodologia executiva
- Quadro de responsabilidades
- Nosso preço
- Ficha cadastral

Conte conosco para sanar eventuais dúvidas.

Desde já agradecemos.



Dorival de Oliveira Rocha

dorival.rocha@ecobulk.com.br

1. Premissas do Projeto

*Este documento tem por finalidade estabelecer os principais requisitos e diretrizes para prestação de **serviços de desassoreamento e desidratação de lodo das lagoas presente na ETE de Valparaíso/SP** através da dragagem do lodo acumulado com uso de geoformas.*

2. Objetivo

Remoção de 15.839,85 m³ de lodo presentes no interior das lagoas pelo método de sucção e, com o uso de geoforma têxtil (bag), conter os sólidos que se acham diluídos no lodo liberando toda água nele presente, bem como, sua desidratação, prevendo-se o uso de polímero e obter um líquido percolado de baixa turbidez direcionando para uma das outras lagoas existente na planta.

3. Dados do Projeto

Baseia-se no memorial descritivo e batimetria realizado pela empresa INOVATEC em março de 2022. Segundo informações que nos foi enviada, a obra refere-se a limpeza de 4 lagoas, sendo dividido em 2 módulos cujo quantitativo é:

Módulo 1(Lagoa anaeróbia 1 e lagoa facultativa 1):

Volume de lodo não compactado: 9000,58 m³

Volume de areia: 2135,74 m³

Módulo 2(Lagoa anaeróbia 3 e lagoa facultativa 4):

Volume de lodo não compactado: 2881,54 m³

Volume de areia: 1821,99 m³

4. Escopo do fornecimento do sistema

O fornecimento compreende a elaboração dos projetos hidráulicos e complementares; fornecimento de geoforma, acompanhamento técnico para a adequação de área (terraplanagem), transporte de equipamentos e operação do sistema com mão de obra especializada.

Faz parte do escopo de fornecimento:

- Flutuante com bomba para alimentação da geoforma;*
- 10 Geoformas de 18,00 m de largura por 30 metros de comprimento, **ou** 24 Geoformas de 9,00 m de largura por 30 metros de comprimento;*
- Floculador hidráulico 4”;*
- Interligações hidráulicas entre flutuante, floculador, geoforma;*
- Cabos elétricos para ligação e interligação dos equipamentos*
- Sistema de aplicação de polímero dotado de tanques de solubilização e armazenamento de água com motoredutor agitador, bomba dosadora e mangueiras até o ponto de dosagem;*
- Bombas e sensores necessários para o retorno da água clarificada ao sistema;*
- Quadro elétrico de acionamento de bombas e misturadores.*

O processo de desaguamento de lodo consiste na utilização da geoforma como elemento de confinamento e desidratação de lodo proveniente de frentes de trabalho.

O método pode ser resumido pelo seguinte fluxograma:



O Processo de sucção do lodo conta com um flutuante, equipado com bomba submersível, para recalcar o lodo e impulsioná-lo até às geoformas, passando, antes, pelo sistema de injeção de polímero e floculador hidráulico garantindo um floculo grande e consistente para a maior eficiência da capacidade de contenção de sólidos no interior da geoforma, bem como, na diminuição da quantidade de geoformas aplicada na obra e consequente redução de área para formação do berço de geoformas.

5. Características técnicas do processo

5.1. Interligações Hidráulicas

Serão fornecidas todas as interligações entre balsa, floculador, geoforma e retorno do clarificado, além de todas as tubulações para enchimentos de geoformas por mangotes e tubulações fixas em PVC.

5.2. Geoformas

O efluente proveniente da lagoa será encaminhado à unidade de desidratação (geoformas) em local adequadamente indicado a fim de reduzir o teor de sólidos no mínimo a 20%.

Para que a geoforma mantenha suas características é necessário a utilização adequada respeitando as etapas e períodos necessários conforme demonstrativo a seguir:

<p>1</p> 	<h2>CONTENÇÃO</h2> <p>Lodo destinado para dentro da geoforma.</p>
<p>2</p> 	<h2>DESAGUE</h2> <p>Processo contínuo a partir do lodo dentro da geoforma.</p>
<p>3</p> 	<h2>DESIDRATAÇÃO</h2> <p>Após o término do bombeamento ocorre a desidratação do lodo.</p>
<p>4</p> 	<h2>CONSOLIDAÇÃO</h2> <p>Após atingir o teor de umidade desejada, ocorre a remoção dos sólidos.</p>

5.2.1. Características das Geoformas

O tecido da geoforma e a costura que compõe as unidades de desaguamento de lodo são inertes à degradação biológica e resistente a ataques químicos, a álcalis e ácidos.

O produto é confeccionado com fios de polipropileno de alta resistência à tração e elevada tenacidade.

A Geoforma possui alta eficiência de filtração. A filtração é unidirecional, de dentro para fora, impedindo a entrada de água em casos de chuvas. O processo de desidratação é otimizado com a adição de polímero adequado para a característica do lodo.



A costura das Geoformas é feita com material de alta resistência, própria para condições operacionais, bem como poder de resistência similar ao geotécnico.

As propriedades mecânicas e hidráulicas das unidades de desaguamento são acompanhadas por certificado de análise dos parâmetros normatizados, realizada por laboratório idôneo e acreditado, sendo que os ensaios se encontram em conformidade com as normas ASTM ABNT ou ISO.



TABELA DE ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DO TECIDO

Ensaio	Norma	Resultado
Resistência aos raios UV	ASTM D4355:2007	98%
Geossintéticos – determinação da massa por unidade de área	ABNT NBR ISO 9864:2003	634,0 (g/m ²)
Geotêxteis – Determinação da espessura	ABNT NBR ISO 9863-1:2013	2,16 (mm)
Geotêxteis – Determinação da resistência à tração não confinada – Ensaio de tração de faixa larga	ABNT NBR ISO 10319:2013	Longitudinal: 78,2 (kN/m) Transversal: 106,5 (kN/m)
Geotêxteis – Determinação da resistência à tração não confinada de emendas – Ensaio de tração de faixa larga	ABNT NBR ISO 10321:2013	Longitudinal: 52,3 (kN/m) Transversal: 75,5 (KN/m)
Geotêxteis – Determinação da resistência ao funcionamento estático – Ensaio com pistão tipo CBR	ABNT NBR ISO 12236:2013	9,5 (kN)
Geotêxteis e produtos correlatos – Determinação da resistência a perfuração dinâmica	ABNT NBR ISO 13433:2013	Sem Perfuração
Permeabilidade de geotêxteis à água por permissividade	ASTM D 4491	0,35 (S ⁻¹)
Abertura Aparente	ASTM D 4751	0,343 mm

5.4 Base para Geoformas

As geoformas serão dispostas em área impermeabilizada com lona de 1 mm de espessura de PEAD sobre o solo previamente nivelado e descaimento com descaimento de 0,5% e regularizado com brita em camada de 8 a 10 cm, em uma inclinação máxima de 0,5% em área compatível com o dimensionamento das geoformas.

- **Área Necessária:** 6.000 m²

A base será executada de maneira que o líquido drenado seja contido para que não se espalhe no terreno e possa ser coletado para destino final, com possibilidade de retorno para o sistema.

A Terraplanagem e Fornecimento de materiais para base será por conta da contratada;

Para execução da base será necessário:

- Aproximadamente 10 dias de retroescavadeira para teraplanagem;
- 5980m² de geomembrana PEAD 1,0mm e soldagem;
- 598 m³ de brita 1.

5.5 Central de Polímero.

É onde ocorre toda a preparação do polímero que será mensurado conforme estudo do lodo, além de sua aplicação automática ao lodo e seu condicionamento realizado pelo floculador hidráulico, sendo bombeado em seguida para as geoformas.

É parte integrante:

- (i) Tanque de Polímero:



Tanque de PRFV utilizado para reservação e solubilização do químico. Acoplado ao tanque de polímero haverá um agitador com as seguintes características:

1. Motor para agitação do polímero;
2. Haste com hélice naval.
3. O misturador deve ser acionado através do painel elétrico de modo automático ou manual.

(ii) Painel de controle com inversor de frequência:

Painel elétrico com inversor de frequência, utilizado para dosagem automática de polímero conforme vazão máxima.

O Quadro Elétrico será instalado na Central de Polímeros e seguirá a NR-10.

(iii) Bomba dosadora:

Bomba dosadora de polímeros instalada ao inversor de frequência, responsável pela aplicação do químico ao floculador hidráulica.

5.6 Floculador hidráulico

O floculador hidráulico promoverá a homogeneização do lodo com a solução de polímero. O floculador possui um formato horizontal de "zig-zag" e é montado a montante do ponto de enchimento das geoformas. O dimensionamento do Floculador é por conta da CONTRATADA e garante a correta dispersão do floculante e a disposição dos flocos.

6 Metodologia Executiva

O trabalho será compreendido por:

- Entrega de memoriais descrito e planta do sistema;
- Fornecimento de relatório diário do desenvolvimento e consumos da obra
- Realização do serviço de terraplenagem do berço;

ecobulk.com.br

Rua Luiz Giubbina, 129, Lot. Industrial N. Sra. de Fátima, Americana-SP, 13.478-801 | (19) 3469.1513 | (19) 3469.3208

- Realizar a impermeabilização do berço;
- Montar, instalar e operar um conjunto de equipamentos e tubulações para desassoreamento, intrinsecamente seguros, que permitam o tratamento do efluente nos tanques;
- Fornecimento de geofornas indicadas;
- Montar, instalar e um sistema de desaguamento do lodo em sacos de geotecido que promova a redução do volume do lodo, de tal forma que o teor de sólidos no lodo desaguado seja de no mínimo 20%;
- Fornecimento dos cabos e as providências dos cabeamentos elétricos necessários até o ponto de uso para alimentação dos equipamentos em geral;
- Será instalado um sistema de coleta do filtrado e retorno de volta ao sistema;
- Instalação de "container" ou estrutura metálica em local indicado pela fiscalização com infraestrutura adequada para o atendimento das atividades;
- Para fins de medição a CONTRATADA realizará batimetria inicial para confirmação do volume de lodo contratado.
- Fornecimento e disponibilização de todos os materiais de consumo, ferramentas, máquinas, equipamentos, alojamento e veículos necessários em quantidades suficientes, que permitam atender à execução dos serviços, dentro dos prazos previstos e de acordo com as normas de segurança, tais como: Mangotes e tubulações; Bombas de transferência e de retorno da água drenada; Sistema de preparo e dosagem de polímero; Bombas submersíveis para lodo; Fornecimento cabos elétricos; Fornecimento de todos EPIs, EPCs necessários à execução dos serviços, bem como garantir sua perfeita utilização, conservação e higienização.

7 Responsabilidades (quadro resumo)

QUADRO DE RESPONSABILIDADES		
ATIVIDADE	CONTRATADA	CONTRATANTE
Autorização para início de obra		
Frete de mobilização e desmobilização de maquinários, equipamentos e funcionários		
Instalação de canteiro de obras e áreas de apoio		
Terraplanagem para área do Berço		
Fornecimento de lona PEAD 1,0mm		
Soldagem da lona		
Fornecimento de brita		
Fornecimento de Geoformas		
Fornecimento de Polímero		
Fornecimento e instalações hidráulicas		
Fornecimento de sistema de dosagem de polímero		
Sistema de retorno do percolado		
Operação completa do sistema de bombeamento e desidratação de lodo		
Batimetria Inicial e Final da Lagoa		
Fornecimento de água e energia elétrica		

Ainda faz parte do escopo de nossa proposta os seguintes itens aos quais estaremos responsabilizados:

- ✓ Elaboração de projetos básicos de engenharia;
- ✓ Elaboração da documentação de planejamento e controle;



- ✓ Mobilização de equipamentos, pessoal e canteiro de obras;
- ✓ Implantação de canteiro e áreas de apoio;
- ✓ Recebimento/transporte e armazenamento dos insumos;
- ✓ Implantação da tubulação de recalque e distribuição de fluxo;
- ✓ Dragagem e desaguamento de todo o lodo in situ, inclusive, prevendo, se necessário, a utilização de caminhão hidro vácuo;
- ✓ Concentração de sólidos desidratado nos BAGs 20%, na entrega dos trabalhos.
- ✓ Gerenciamento da operação com Emissão dos Relatórios de Obra RDO – relatórios enviados diariamente;
- ✓ Entrega da obra/encerramento do contrato;
- ✓ Desmobilização.

Compromisso Suplementar da CONTRATADA

Atender as exigências previamente indicadas pelo setor da SEGURANÇA e MEDICINA DO TRABALHO da CONTRATANTE, com o fornecimento de certidões e comprovações de cumprimento às exigências impostas pela legislação em vigor e pertinentes ao conjunto de operações a serem realizadas na planta da CONTRATANTE.





8 Nossa Preço:

Com base em todo o escopo e considerações da presente proposta, pautado, **Quadro de Responsabilidades** acima, propomos o valor total de **R\$ 2.280.513,80** (Dois milhões, duzentos e oitenta mil, quinhentos e treze reais e oitenta centavos) conforme cronograma físico financeiro abaixo:

Item	Descrição	Unid.	Quant.	Valor Unitário	Valor total
1	Mobilização de estrutura e canteiro de obras				
1.1	Mobilização de materiais e equipamentos	un	1,00	273.646,49	273.646,49
1.2	Canteiro de obras	un	1,00	68.411,62	68.411,62
2	Preparação de área para assentamento de geoformas				
2.1	Terraplanagem para nivelamento e acerto da base das geoformas	m ²	5.980,82	14,90	89.114,22
2.2	Manta em PEAD de 1 mm	m ²	5.980,82	41,49	248.144,22
2.3	Serviço de solda da manta PEAD	m ²	5.980,82	3,90	23.325,20
2.4	Fornecimento de brita I para drenagem das geoformas	m ³	598,00	159,90	95.620,20
3	Dragagem e desaguamento de lodo				
3.1	Dragagem e desaguamento de lodo através da utilização de geoformas e polímero	m ³	15.839,00	93,58	1.482.251,84
Total					2.280.513,80

Condições de pagamento do valor total: 30 (trinta) dias após conclusão de cada etapa descrita no cronograma físico financeiro acima.

Impostos: Todos os incidentes já inclusos.

Prazo de obra: 150 dias

Garantia: 18 meses contra defeitos de fabricação e 5 anos de degradação por efeito da incidência de raios UV

Validade da Proposta: O prazo de validade da presente proposta é de 30 (trinta) dias.



FICHA CADASTRAL

ECOBULK INDUSTRIA E SERVIÇOS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL LTDA.

Endereço:	Rua Luiz Giubbina, 129 LOTEAMENTO INDUSTRIAL NOSSA SENHORA DE FÁTIMA AMERICANA/SP
CEP:	13478-801
Telefones:	(19) 3469-1513 (19) 3469-3208
E-mail de contato:	comercial@ecobulk.com.br
E-mail de nota fiscal:	nfe@ecobulk.com.br
CNPJ:	13.852.007/0001-83
Insc. Estadual:	165.185.380.115
Insc. Municipal:	83.063
Dados bancários:	Banco Itaú, Agência: 0277 Conta corrente: 52.170-4

PROPOSTA TÉCNICA - COMERCIAL SBV ENGENHARIA

PROPOSTA SBV 988/23 - Revisão 00 – 05/04/2023

PROPOSTA TÉCNICA - COMERCIAL PARA A EXECUÇÃO
DE SERVIÇOS DE DRAGAGEM DAS LAGOAS
ANAEROBIAS E FACULTATIVAS DA PREFEITURA DE
VALPARAISO - SP



São Paulo/SP

2023

São Paulo, 05 de abril de 2023.

À DEPARTAMENTO DE ÁGUA E ESGOTO (DAE) DE VALPARAÍSO

A/C: Mariana

Tel.: +55 (18) 99180-9728

E-mail: mariana@daevalparaiso.com

Agradecemos a oportunidade de apresentar a proposta técnica – comercial da SBV Engenharia Ambiental para dragagem e desaguamento por meio de geobags, com fornecimento de equipamentos e mão de obra especializada das lagoas anaeróbias e facultativas do DAE do município de Valparaíso/SP.

Nessa proposta será apresentado o escopo dos serviços ofertados, bem como informações técnico-comerciais para a execução do mesmo.

Seguimos à disposição.

Atenciosamente,



Vinicius Magalhães Rigó

Diretor Comercial

(11) 94076-2319

vinicius@sbvengenharia.com

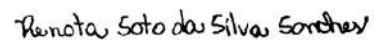


Adriano Alves da Rocha

Analista Comercial

(11) 94446-1271

adriano.rocha@sbvengenharia.com



Renata Soto da Silva Sanches

Coordenadora Comercial

(11) 944925394

renata.soto@sbvengenharia.com

1. APRESENTAÇÃO DA SBV ENGENHARIA AMBIENTAL

A SBV Engenharia Ambiental é uma empresa de capital 100% nacional formada por profissionais especializados em diversas áreas de conhecimento, possui foco no desenvolvimento das melhores soluções técnicas-financeiras para seus parceiros.

A empresa surgiu para suprir a necessidade da busca de melhores soluções de engenharia com preços competitivos, através de seu conhecimento de mercado, que garantam qualidade nos serviços prestados e economias financeiras para seus clientes e parceiros.

1.1. Objetivo

O objetivo da SBV Engenharia Ambiental é entender as necessidades e demandas das indústrias, principalmente na área ambiental, para então desenvolver as soluções técnicas com melhor custo-benefício.

1.2. Áreas de atuação

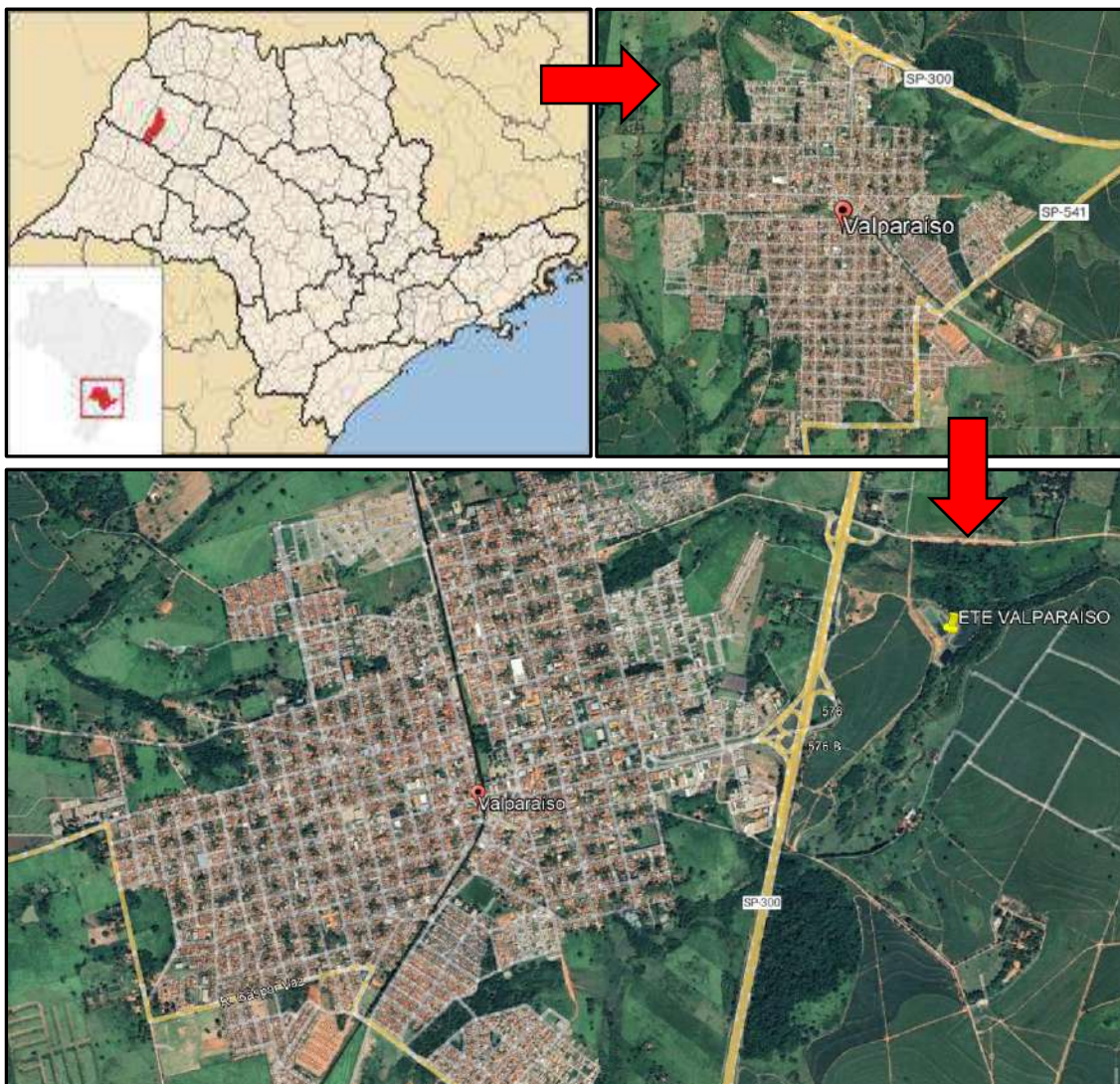
A SBV possui atuação nos principais segmentos da área ambiental dentro das indústrias. Sempre estudando a situação atual da indústria, projetando a tecnologia mais adequada e gerenciando a implantação e execução dos projetos. As áreas de atuação são:

- ✓ Monitoramento e caracterização da qualidade da água e sedimentos;
- ✓ Dragagens e confinamento de resíduos industriais;
- ✓ Dragagem e desaguamento de lodo de lagoas, canais e rios.
- ✓ Construção de equipamentos para obras ambientais;
- ✓ Obras civis e de drenagem;
- ✓ Tratamento de água e efluentes;
- ✓ Limpezas técnicas industriais;
- ✓ Perfeito atendimento à Legislação Ambiental;
- ✓ Representação Comercial de Geobags;

2. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta a proposta técnica-comercial da SBV Engenharia Ambiental para a dragagem e desaguamento de lodo a ser realizado por geobags das lagoas anaeróbia e facultativas, com fornecimento de equipamentos e mão de obra especializada, o serviço será realizado na Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) do DAE do município de Valparaíso/SP. O volume de 11.136,32 m³ de lodo a ser dragado do módulo I e o volume de 4.703,53 m³ do módulo II foi informado pela Prefeitura através de batimetria do ano de 2021 apresentada no memorial descritivo.

3. LOCALIZAÇÃO DAS 2 LAGOAS MÓDULO I E 2 LAGOAS MÓDULO II



Figuras 1. Localização das lagoas da ETE de Valparaíso - SP.

4. DEFINIÇÃO DE ESCOPO

Segue abaixo o escopo dos serviços ofertados pela SBV Engenharia Ambiental e os itens que serão de responsabilidade da DAE VALPARAÍSO.

Tabela 1. Matriz de responsabilidades.

ITEM	DESCRIÇÃO	SBV	DAE VALPARAÍSO
1	LICENÇA AMBIENTAL (SE NECESSÁRIO)		X
2	LIBERAÇÃO DE ACESSO PARA A ÁREA DE TRABALHO		X
3	ELABORAÇÃO DA DOCUMENTAÇÃO DE QSMS, PLANEJAMENTO E CONTROLE, E PLANO RIGGING	X	
4	FRETE DOS EQUIPAMENTOS E INSUMOS	X	
5	CARREGAMENTO E DESCARREGAMENTO DOS EQUIPAMENTOS E INSUMOS	X	
6	ESTRUTURA PARA CANTEIRO DE OBRA (BANHEIRO E VESTIÁRIO)	X	
7	ESTRUTURA PARA REFEITÓRIO	X	
8	ESTRUTURA PARA CANTEIRO DE OBRA (ESCRITÓRIO E ALMOXARIFADO)	X	
9	LIMPEZA, TERRAPLANAGEM E NIVELAMENTO DO TERRENO (SE NECESSÁRIO)		X
10	FORNECIMENTO DOS INSUMOS E PREPARAÇÃO DA CÉLULA DOS GEOBAGS		X
11	DRAGAGEM DAS LAGOAS ANAERÓBIA E FACULTATIVA	X	
12	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TUBULAÇÃO E BARRILETE DE RECALQUE	X	
13	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO DE PREPARO E DOSAGEM DE POLÍMERO	X	
14	FORNECIMENTO DE POLÍMERO (INDICAÇÃO SBV APÓS ANÁLISES DE TRATABILIDADE)		X
15	FORNECIMENTO DE 7 GEOBAGS PARA O MÓDULO I E 3 GEOBAGS PARA O MÓDULO II		X
16	OPERAÇÃO DO SISTEMA DE DESAGUAMENTO DE LODO	X	
17	DESCARTE DO LÍQUIDO PERCOLADO DE VOLTA PARA O SISTEMA DE TRATAMENTO	X	
18	SEGURANÇA PATRIMONIAL		X
19	FORNECIMENTO DE GERADOR OU ENERGIA ELÉTRICA PARA TODA A OPERAÇÃO		X
20	FORNECIMENTO DE RELATÓRIO CONSOLIDADO DE RESULTADOS	X	
21	GERENCIAMENTO DA OPERAÇÃO COM EMISSÃO DE RDO E FORNECIMENTO DE ART	X	
22	FORNECIMENTO DE ÁGUA INDUSTRIAL PARA TODA A OPERAÇÃO		X
23	REMOÇÃO E DESTINAÇÃO FINAL DO LODO DESAGUADO E DOS BAGS		X
24	DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS DA OBRA		X

5. LEVANTAMENTOS INICIAIS E FINAIS

5.1. Batimetria

Antes do início dos serviços, será realizada batimetria para confirmar o volume de sedimento a ser dragado.

A metodologia utilizada para o levantamento consiste em medir a posição e cota de pontos alinhados em linhas paralelas espaçadas a cada 10 metros com o auxílio de cordas guias fixadas nas margens. Desta forma, é possível criar um modelo digital que represente a superfície do fundo das lagoas com ótima precisão para a estimativa dos volumes a dragar. A cada linha são coletados pontos afastados aproximadamente 4 metros entre si. Posteriormente, as seções transversais são criadas a partir da superfície digital gerada (MDT) pelo software Topograph no mesmo alinhamento das linhas de levantamento, evitando-se assim eventuais distorções da interpolação (conforme figura 2).

Como referência topográfica, utilizamos marcos topográficos já existentes ou instalamos os marcos de referência, a critério do cliente. Em um desses marcos, uma Estação Total Geodetic Gd2+ ou similar permanece estacionada durante os levantamentos (conforme figura 3).

Eventualmente, o levantamento pode ser executado com ecobatímetro de alta frequência (200 kHz).



Figura 2. Densidade dos pontos em levantamento topo-batimétrico executado pela SBV.



Figura 3. Estação total posicionada para levantamento topo-batimétrico.



Figura 4. Varejão com chapa para levantamento da superfície de lodo.



Figura 5. Posicionamento do barco nas cordas demarcadas para levantamento topo-batimétrico.

5.2. Estudo de Tratabilidade

Complementando a batimetria, serão realizados ensaios de tratabilidade, para confirmação do dimensionamento dos geobags, sistema de dragagem e sistema de preparo e dosagem de polímero.

5.2.1. Coleta de amostras

As coletas de amostras de lodo são realizadas com a utilização de um barco, sendo os pontos de coleta previamente definidos pela equipe técnica.

Para coleta de amostras de lodo é utilizado um amostrador de lodo modelo Van Veen ou similar, que permite alcançar o material depositado na lagoa, removendo uma amostra pontual deste material.

Havendo a possibilidade de uso de uma plataforma ou barco mais estável, é possível se fazer também a coleta com equipamento especial que evita a mistura do lodo com a água e alcança a camada mais compacta ao fundo da Lagoa, possibilitando melhor precisão nos dados.



Figura 6. Coleta de amostra.

5.2.2. Testes de desaguamento de lodo

Os testes de desaguamento são realizados em duas etapas. A primeira etapa consiste na definição do polímero mais adequado para o desaguamento do lodo. Nesse teste são testados polímeros de diversas marcas, cargas e pesos moleculares. A importância dessa etapa é encontrar o produto químico que tenha a melhor reação com o lodo, resultando em um desague mais eficiente. A definição do polímero acarreta diretamente no custo e produtividade da obra, visto que esse é um dos pontos mais críticos da operação. Após a homogeneização de cada polímero com o lodo, as misturas são despejadas individualmente no tecido do Tubo Geotêxtil chamado Cone de Geotêxtil, conforme figura abaixo, onde são avaliados os parâmetros: tamanho dos flocos, tempo de desague, qualidade e volume do líquido percolado e dosagem.



Figura 7. Teste com Cone de Geotêxtil.

Posteriormente ao ensaio do Cone de Geotêxtil e a definição do melhor polímero, é feito o ensaio em escala piloto, ou seja, um ensaio em maior escala, com o objetivo de comprovar os resultados obtidos com o Cone de Geotêxtil. Nesse ensaio serão utilizados volumes maiores de amostra e um Geobag pequeno, um “Mini Bag Test”, ou MBT, para avaliar o desempenho da tecnologia.



Figura 8. Mini Bag Test.

Também serão analisados os teores de sólidos do lodo bruto e do lodo adensado (dentro do MBT), em coletas periódicas, de forma a se traçar uma curva de adensamento do material. As coletas serão realizadas em 1, 2 e 7 dias após a realização do Ensaio com o MBT.

6. METODOLOGIA EXECUTIVA

6.1. Etapas da Atividade

- Revisão do projeto de engenharia;
- Composição da documentação de planejamento e segurança do trabalho;
- Mobilização e instalação de equipamentos, pessoal e canteiro de obras;
- Dragagem e desaguamento de **11.136,32 m³** do módulo I e de **4.703,53 m³** do módulo II de lodo *in situ* de lodo presente nas lagoas anaeróbias e facultativas;
- Gerenciamento da operação e emissão dos relatórios de obra;
- Encerramento do contrato;
- Desmobilização dos equipamentos.

6.2. Preparação da célula de desague dos geobags (Responsabilidade DAE Valparaíso)

Deverão ser executadas as seguintes etapas:

- ✓ Limpeza do terreno.
- ✓ Terraplanagem e nivelamento (se necessário), garantindo um caimento de 0,5% no sentido longitudinal dos bags para escoar o líquido percolado.
- ✓ Impermeabilização da área com geomembrana de PEAD de 1 mm, para garantir que o percolado não será infiltrado no solo.
- ✓ Instalação de geotêxtil não tecido de 300 g/m² sobre a geomembrana de PEAD, para garantir que a mesma não será furada com a brita.
- ✓ Instalação de brita 2 sobre o geotêxtil não tecido, para drenagem do líquido percolado dos bags. Na brita o caimento deverá ser 0%, para garantir a estabilidade dos bags.

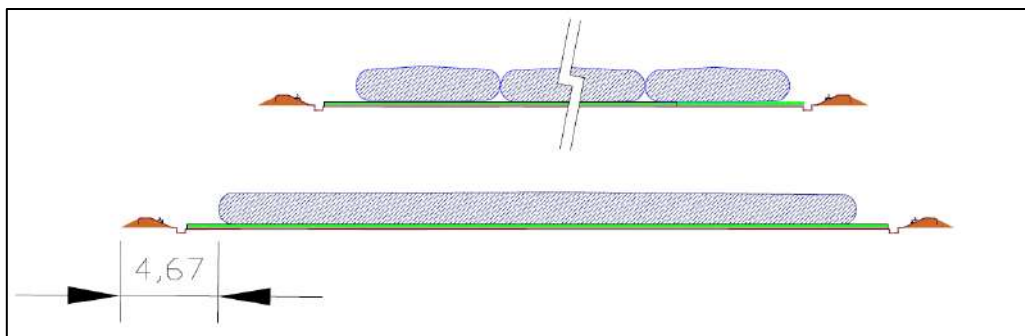


Figura 9. Demonstração do afastamento dos bags para os diques laterais.

7. DRAGAGEM DOS SEDIMENTOS

O bombeamento da lama da bacia será realizado através de uma draga com bomba centrífuga de sucção e recalque de rotor aberto com desagregador.



Figura 11. Draga SBV-01

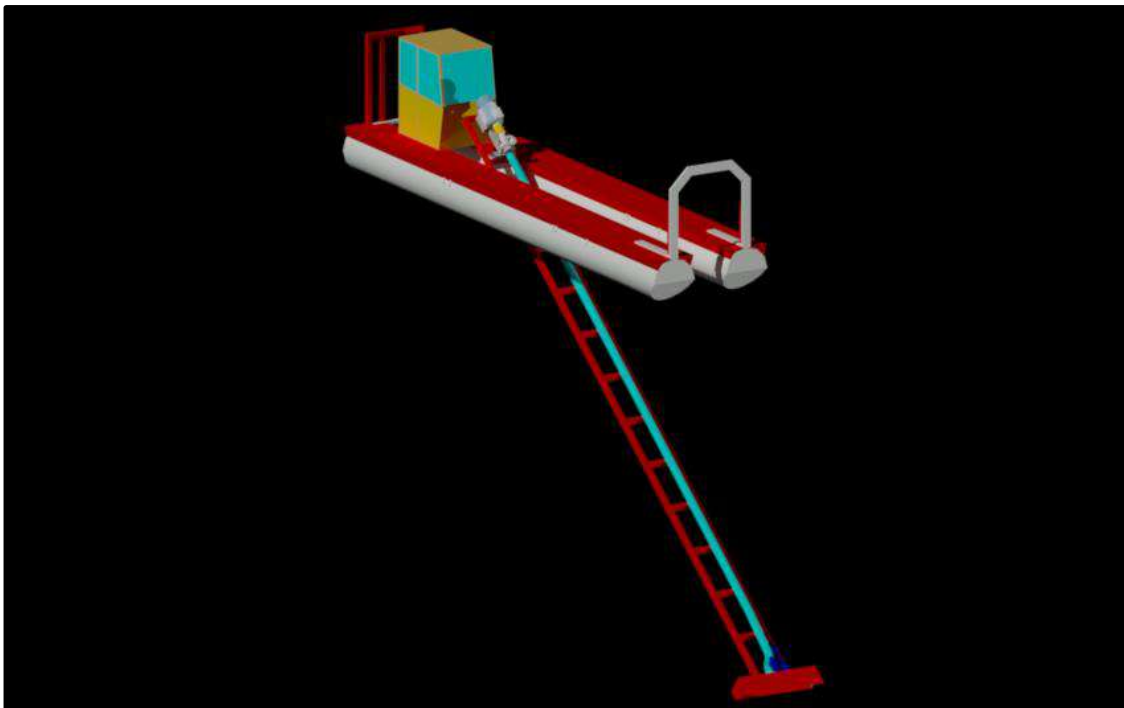


Figura 12. Detalhe da Draga SBV 2 - inclui Cabine, Extensão de Lança e de Flutuante

Item	Descrição	AUGER DREDGE DIESEL 320HP
1	Comprimento Total	10,80 m
2	Largura Total	2,30 m
3	Altura Total	2,50 m
4	Diâmetro de sucção e recalque da bomba centrífuga	6"
5	Potência do motor da bomba centrífuga recalque	75 HP
6	Potência do motor da bomba centrífuga auxiliar submersível (sucção)	15 HP
7	Vazão da bomba centrífuga (máxima neste projeto)	150 m ³ /h
8	Bomba sistema hidráulica principal	20 HP
9	Torque do desagregador	1813 kgm
10	Motor do desagregador	Hidráulico Simples
11	Profundidade de dragagem	8,50 m
12	Pintura/ acabamento	Epoxi Preto
13	Flutuante	Aço Carbono
14	Peso	6.000 kg

Figura 13. Especificação da draga.

8. SISTEMA DE PREPARO E DOSAGEM DE POLÍMERO

Para garantir a eficiência no desague do lodo, será utilizado polímero floculante para separação da fração sólida, da fração líquida presente no lodo. O polímero em pó diluído em água e preparado em tanques de 5 m³ com agitadores. A dosagem da solução será através de bomba helicoidal.



Figura 14. Sistema de preparo e dosagem de polímero.

9. DIMENSIONAMENTO DOS GEOBAGS

Segundo dados da batimetria no memorial descritivo as lagoas do módulo I possuem um volume de **11.136,32 m³** de lodo *in situ* a ser removido, e as lagoas do módulo II possuem volume de **4.703,53 m³**. Neste sentido, estima-se a necessidade de aproximadamente **4552,40 m²** de área para o módulo I e **2466,20 m²** para o módulo II, para a implantação dos Geobags. Esta necessidade de área se dá devido a quantidade de Geobags abaixo. O teor de sólidos que utilizamos foi de 15% *in situ*, e o teor de sólidos totais desaguados é de 25% de acordo com informações contidas no memorial.

Devido a limitação de área para a implantação dos geobags necessários para a limpeza das 4 lagoas, está previsto a instalação de 6 Geobags na célula a ser fornecida pelo DAE de VALPARAÍSO e o empilhamento de 4 unidades.

Tabela 2. Dimensionamento dos geobags para o MÓDULO I.

CLIENTE	DAE VALPARAISO		
CONTATO	MARIANA		
LOCAL	VALPARAISO		
DATA	abr/23		
FONTE GERADORA DE LODO	LAGOAS MODULO I		
DADOS DE ENTRADA		DADOS DE SAÍDA	
VOLUME DE LODO IN SITU (m³)	11.136	VOLUME DE LODO BOMBEADO	33.409
% SÓLIDOS TOTAIS IN SITU	15%	VOLUME DE LODO DESIDRATADO	6.681,73
% SÓLIDOS TOTAIS BOMBEADO	5,00%	VOLUME DE LODO SECO	1.670
% SÓLIDOS TOTAIS DESIDRATADO	25%	MASSA DE LODO SECO	1.837
DENSIDADE DO LODO DESIDRATADO (ton/m³)	1,1	MASSA DE LODO DESIDRATADO	7.350

Tabela 3. Dimensionamento dos geobags para o MÓDULO II

CLIENTE	DAE VALPARAISO		
CONTATO	MARIANA		
LOCAL	VALPARAISO		
DATA	abr/23		
FONTE GERADORA DE LODO	LAGOAS MODULO II		
DADOS DE ENTRADA		DADOS DE SAÍDA	
VOLUME DE LODO IN SITU (m³)	4.704	VOLUME DE LODO BOMBEADO	14.111
% SÓLIDOS TOTAIS IN SITU	15%	VOLUME DE LODO DESIDRATADO	2.822,12
% SÓLIDOS TOTAIS BOMBEADO	5,00%	VOLUME DE LODO SECO	706
% SÓLIDOS TOTAIS DESIDRATADO	25%	MASSA DE LODO SECO	776
DENSIDADE DO LODO DESIDRATADO (ton/m³)	1,1	MASSA DE LODO DESIDRATADO	3.104

Através do dimensionamento acima, serão necessários **10 geobags fornecidos pela Prefeitura de Valparaíso** com as seguintes dimensões e volume:

MÓDULO I

- ✓ **07 GEOBAG DE 18,3 M X 30,0 M X 2,4 M = 1020 M3 (cada);**

MÓDULO II

- ✓ **03 GEOBAG DE 18,3 M X 30,0 M X 2,4 M = 1020 M3 (cada);**



Figura 15. Geobags em operação.



Figura 16. Geobags dispostos na célula.

11. CONDIÇÕES COMERCIAIS

Módulos I e II

11.1 Preços

11.1.2 Mobilização de Equipamentos:

R\$ 710.369,80 (Setecentos e dez mil, trezentos e sessenta e nove reais e oitenta centavos).

11.1.4 Dragagem e desaguamento:

R\$ 1.319.258,20 (Um milhão, trezentos e dezenove mil, duzentos e cinquenta e oito reais e vinte centavos).

Preço Total: R\$ 2.029.628,00 (Dois milhões, vinte e nove mil, seiscentos e vinte e oito reais).

11.2 Prazos

Módulos I e II

Mobilização: 1 mês após aprovação de toda documentação da SBV.

Execução: 7,5 meses da liberação total do pessoal/equipamentos.

Desmobilização: 0,5 mês após a execução dos serviços

11.3 Validade da proposta

30 (trinta) dias.

12. PREMISSAS

- ✓ Não estamos considerando o bombeamento de nenhum resíduo que não seja lodo ou areia.
- ✓ Estamos considerando a matriz de responsabilidades da Tabela 1 dessa proposta.
- ✓ A água fornecida pela DAE VALPARAISO deverá passar por aprovação da SBV antes do início da operação;
- ✓ Chuvas e demais intempéries poderão prorrogar o prazo de execução dos serviços;
- ✓ **Estamos considerando que a célula de desague fornecida pelo DAE VALPARAÍSO seguirá as etapas apresentadas no item 6.2 dessa proposta;**
- ✓ Estamos considerando uma distância máxima de 200 m para a tubulação de retorno do percolado.

13. SERVIÇOS SIMILARES EXECUTADOS E EM EXECUÇÃO

13.1. Cliente: Iguá Saneamento

Serviço: Dragagem e desaguamento do lodo das lagoas facultativas da estação de tratamento de efluentes.

Volume dragado: 9.063,50 m³

Equipamento utilizado: Draga SBV 03 diesel de 6"

Local: Ponte e Lacerda – MT

Ano: 2020



13.2. Cliente: Yara Fertilizantes

Serviço: Dragagem e desaguamento do lodo de água pluvial.

Volume dragado: 1.500 m³

Equipamento utilizado: Draga diesel de 6"

Local: Cubatão – SP

Ano: 2021



13.3. Cliente: Iguá Saneamento

Serviço: Limpeza de Reator UASB através de sistema de bombeamento.

Volume dragado: 313,72 m³.

Equipamento utilizado: Bomba de Sucção e Recalque 6”.

Local: Pontes e Lacerda – MT

Ano: 2021



13.4. Cliente: Transpetro

Serviço: Dragagem e desaguamento dos sedimentos das bacias de evolução das ilhas redonda e comprida. Sistema misto Geobag e Decanter Centrifugo

Volume dragado: 28.750 m³

Equipamento utilizado:

Local: Rio de Janeiro - RJ

Ano: 2021





13.5. Indústrias Nucleares do Brasil (INB)

Serviço: Fornecimento e instalação de barreira de turbidez.

Comprimento da barreira: 80,0 m

Profundidade da barreira: 5,0 m

Local: Caldas - MG

Ano: 2021



13.6. Cliente: Wood Environment & Infrastructure Solutions

Serviço: Remoção de tanques e solo contaminados

Quantidade de tanques: 2 unidades

Volume de solo contaminado: 30 m³

Local: Vinhedo – SP

Ano: 2021

1ª Etapa - Escavação



2ª Etapa – Remoção e Transporte dos tanques



13.7. Cliente: Rousselot Gelatinas

Serviço: Dragagem e desaguamento do lodo das lagoas facultativas da estação de tratamento de efluentes.

Volume dragado: 15.000 m³

Equipamento utilizado: Draga diesel de 8"

Local: Presidente Epitácio – SP

Período: Junho de 2016 à Fevereiro de 2017



13.8. Cliente: CMPC Melhoramentos

Serviço: Desativação das lagoas de emergência, com dragagem e desaguamento do lodo em bags e escavação e encapsulamento da argila em geotêxtil tecido.

Volume dragado: 2.800 m³

Volume escavado: 1.650 m³

Equipamento utilizado: Bomba Estacionária Diesel de 6"

Local: Mogi das Cruzes– SP

Período: Agosto de 2017 à Novembro de 2017

1ª Etapa: Dragagem e desaguamento do lodo com bags



2ª Etapa: Escavação e encapsulamento da argila em geotêxtil tecido



13.9. Cliente: Rousselot Gelatinas

Serviço: Dragagem e desaguamento do lodo das lagoas anaeróbias e aerada da estação de tratamento de efluentes.

Volume dragado: 12.000 m³

Equipamento utilizado: Draga elétrica de 6”

Local: Presidente Epitácio – SP

Período: Junho de 2017 à Janeiro de 2018



13.10. Cliente: JBS

Serviço: Dragagem de lodo de lagoa de emergência.

Volume dragado: 600 m³

Equipamento utilizado: Escavadeira de braço longo

Local: Lins – SP

Período: Fevereiro de 2018



13.11. Cliente: BRK Ambiental

Serviço: Dragagem de lodo das lagoas facultativas.

Volume dragado: 16.000 m³

Equipamento utilizado: Draga diesel de 6"

Local: Jataí - GO

Período: Maio de 2018 à Janeiro de 2019 (previsão)



13.12. Ferrero do Brasil

Serviço: Dragagem de lodo das lagoas anaeróbia, facultativa e de polimento.

Volume dragado: 1.260 m³

Equipamento utilizado: Dragagem elétrica de 4"

Local: Poços de Calda - MG

Período: Março de 2018 à Junho de 2018



13.13. Cliente: Braskem

Serviço: Limpeza industrial da estação de tratamento de efluentes (contrato guarda-chuva de 3 anos)

Equipamentos utilizados: Draga elétrica de 4" e Caminhão Vac-All.

Local: Santo André - SP

Período: Janeiro de 2018 à Janeiro de 2021



13.14. Cliente: CMPC Melhoramentos

Serviço: Desassoreamento da Captação - Pontos de Sucção e Despejo, além de Desvio de Tubulação e Proteção de Margens com Rachão

Elaboração de Projeto Básico das Novas Estruturas de Captação de Águas

Volume dragado: 1.145 m³

Projeto de Captação: 700 m³/h

Equipamento utilizado: Escavadeira Braço Longo

Local: Caieiras – SP

Período: Março de 2019 à Maio de 2019



