



Levantamento de Dados Produto nº 9

Estudos de concepção e anteprojetos de engenharia para RDC contratação integrada (Lei nº 12462/2011) para proteção contra cheias do rio Gravataí e afluentes em Alvorada e Porto Alegre-RS



Janeiro | 2016
Canoas | RS



APRESENTAÇÃO

Este Relatório Técnico intitula-se Levantamento de Dados – Plantas e Memorial Descritivo das Seções e corresponde a entrega do Produto nº 9. Visa atender aos preceitos estipulados pelo Termo de Compromisso nº 0402.492-52/2012, processo administrativo nº 000688-22.64/14-0 e Contrato de Prestação de Serviços nº 001/2015 firmado entre: Serviços Técnicos de Engenharia - STE S.A. (doravante denominada STE S.A.) e a Contratante METROPLAN – Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional (doravante denominada METROPLAN). O instrumento contratual que regula os serviços foi originado a partir do processo licitatório vinculado ao Edital Concorrência denominado Estudos de Concepção e Anteprojetos de Engenharia para RDC contratação integrada (Lei nº 12.462/2011) de Proteção contra Cheias do rio Gravataí e Afluentes em Alvorada e Porto Alegre/RS e respectivos Anexos, do qual a empresa STE S.A. resultou vencedora.



SUMÁRIO

1	SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE.....	4
2	OBJETIVOS.....	7
2.1	OBJETIVO GERAL	7
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
3	DIRETRIZES GERAIS.....	8
4	LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO	11
4.1	RIO GRAVATAÍ	11
4.1.1	<i>Execução do Trabalho</i>	<i>11</i>
4.1.2	<i>Origens.....</i>	<i>11</i>
4.1.3	<i>Levantamento das seções transversais</i>	<i>13</i>
4.2	RIOS E CANAIS INTERNOS.....	15
4.2.1	<i>Execução do Trabalho</i>	<i>15</i>
4.2.2	<i>Origens.....</i>	<i>15</i>
4.3	IMPLANTAÇÃO DAS POLIGONAIS PRINCIPAIS	16
4.4	LEVANTAMENTO DAS SEÇÕES TRANSVERSAIS	16
4.4.1	<i>Arroio São João</i>	<i>16</i>
4.4.2	<i>Arroio Águas Belas</i>	<i>18</i>
4.4.3	<i>Arroio Feijó.....</i>	<i>19</i>
4.4.4	<i>Dique Existente</i>	<i>20</i>
4.4.5	<i>Dique da FIERGS</i>	<i>20</i>
5	EQUIPE TÉCNICA.....	21
6	ANEXOS.....	22



LISTA DE SIGLAS

AMH	Área para Modelagem Hidrodinâmica
APA	Área de Proteção Ambiental
APUA	Área para Fins de Planejamento Urbano e Ambiental
ARA	Área de Restituição Aerofotogramétrica
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
METROPLAN	Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
PBRG	Plano de Bacia do Rio Gravataí
PT	Plano de Trabalho
RDC	Regime Diferenciado Contratações Públicas
STE	Serviços Técnicos de Engenharia S.A.
TR	Termo de Referência
UTM	Universal Transversa de Mercator



1 SITUAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERESSE

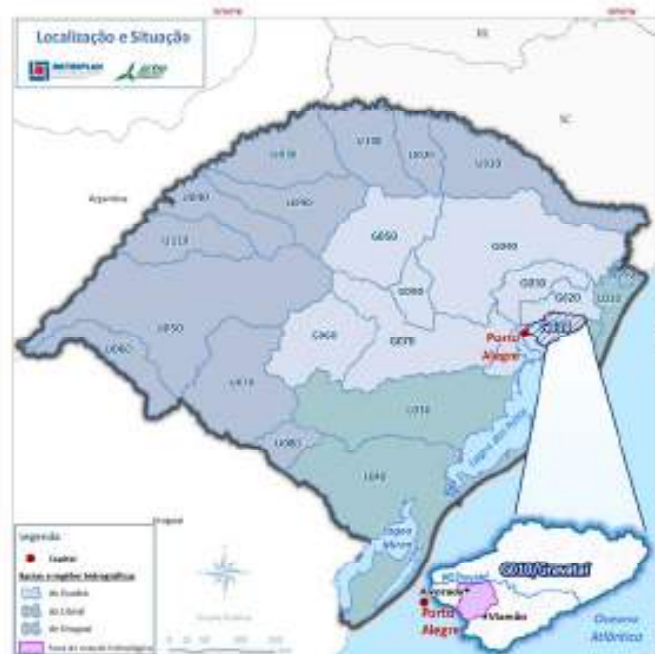
A área de interesse está inserida na Região Metropolitana de Porto Alegre, e intercepta os municípios de Porto Alegre, Viamão e Alvorada. No contexto hidrográfico, está inserida na Região Hidrográfica do Guaíba, Bacia do Rio Gravataí (G010), situada na porção nordeste do Rio Grande do Sul.

De acordo com dados do Plano de Bacia do Rio Gravataí- PBRG (SEMA, 2011), a área de drenagem da bacia totaliza uma área de 2.020 km² e está delimitada ao sul pela região hidrográfica das bacias litorâneas, ao norte pela bacia do rio dos Sinos (G020), a oeste pela bacia do Lago Guaíba (G080) e a sudeste Litoral Médio (L020). Abrange os municípios de Porto Alegre, Canoas, Alvorada, Viamão, Cachoeirinha, Gravataí, Glorinha, Taquara e Santo Antônio da Patrulha (Figura 1).

O relevo plano da bacia propiciou ao seu principal curso d'água desenvolver-se como um rio de planície, de baixa velocidade, sinuoso e com muitos meandros. Essas características favoreceram a formação de terraços de inundação, onde se desenvolvem atividades de agricultura irrigada que imprimiram ao sistema hidrográfico uma malha de canais de irrigação artificiais. O uso da água para irrigação prejudica o abastecimento de água em períodos de estiagem, gerando conflito pelo seu uso na bacia.

A bacia do rio Gravataí caracteriza-se fisicamente por apresentar maiores elevações ao norte, menores ao sul e a oeste e uma planície central (SEMA, 2011). O rio Gravataí, principal curso d'água da bacia, forma-se no município de Santo Antônio da Patrulha, junto a uma extensa área alagadiça conhecida como Banhado Grande, percorrendo a bacia no sentido oeste-leste, desaguando no Delta do Rio Jacuí, onde se forma o Lago Guaíba (SEMA, 2011).

Figura 1. Localização da área de estudo





Devido à proximidade e interrelação da área de estudo com municípios adjacentes, Canoas, Cachoeirinha e Viamão, faz-se importante delimitar a área de interesse considerando o escopo do estudo de concepção, dividida em quatro recortes geográficos.

A necessidade de subdivisão da área tem por objetivo balizar as diferentes informações primárias e/ou secundárias a serem trabalhadas, provendo o detalhamento esperado para o anteprojeto do dique e macrodrenagem pluvial urbana dos polders. São elas:

- Área de Estudo Hidrológico (AEH);
- Área de Restituição Aerofotogramétrica (ARA);
- Área para Modelagem Hidrodinâmica (AMH);
- Área para Fins de Planejamento Urbano e Ambiental (APUA).

A AEH insere-se junto ao curso inferior do rio Gravataí, essencialmente no município de Alvorada, abrangendo a leste uma pequena porção do município de Porto Alegre e ao sul o município de Viamão. Os arroios Feijó e Águas Belas são os principais cursos d'água da área de estudo e favorecem, em períodos de cheia, inundação das áreas adjacentes junto à confluência com o rio Gravataí, local onde será estudada a solução para contenção de tais eventos que acarretam prejuízos, principalmente, socioeconômicos relevantes à comunidade.

A AEH foi delimitada de modo a contemplar, além da área indicada no item 4 do Termo de Referência (TR), áreas adjacentes que fossem relevantes à elaboração do presente estudo. Portanto, possui os seguintes limites: ao norte, a margem direita do rio Gravataí ao longo da extensão do dique projetado (figura 2 do TR), a leste a RS-118 ou o divisor de águas mais próximo a esta, ao norte o divisor de águas da área de drenagem interna à área de estudo (considerando, sempre que possível, vias existentes) e a oeste o limite da sub-bacia do arroio Feijó até o encontro com a avenida Bernardino Silveira Amorim, por onde segue até a avenida Assis Brasil, desta segue a direita até a BR-290 onde, no sentido capital-interior prossegue em direção a ponte sobre o rio Gravataí, onde encontra novamente a margem direita do mesmo, totalizando 144,84 km², conforme pode ser visto na Figura 2.

Os estudos hidrológicos direcionados para dimensionamento da cota de coroamento do dique terão sua abrangência à bacia hidrográfica do rio Gravataí, cuja área territorial é de 2.020 km². O trecho de interesse é o tramo entre a RS-118 e o Lago Guaíba, conforme já descrito. Os cursos de águas de interesse para a determinação das vazões internas ao polder, formado pelo dique serão aqueles definidos por áreas hidrográficas superiores a 100 ha e delimitados pela cartografia disponível, bem como, a bacia hidrográfica dos arroios Feijó e Águas Belas. Na Figura 2 é apresentada a área de interesse dos estudos hidrológicos que será empregada neste estudo.



Figura 2. Situação da área de estudo



A ARA será formatada dentro da área de interesse da modelagem hidrodinâmica do rio Gravataí, e, arroios Feijó e Águas Belas. A restituição estará limitada nas aerofotos disponibilizadas do município de Alvorada, ao Sul pela elevação altimétrica de 20 m, e, ao norte, leste e oeste pelo limite das ortofotos, conforme ilustrado na Figura 2, contemplado no máximo 45 km².

A AMH contemplará 2,5 km de largura da várzea de inundação do rio Gravataí, internas aos diques existentes de proteção, desde o Lago Guaíba até 9 km a montante da RS-118. Para os canais internos de macrodrenagem, arroio Feijó e arroio Águas Belas, a área de modelagem será aquela compreendida pelo levantamento topobatimétrico disponível, consolidado juntamente com a Fiscalização, limitada a 400 seções de 50 m de extensão, dentro da ARA.

A APUA será aquela definida após consolidação do estudo de concepção e viabilidade das obras a serem implantadas pelo RDC. Naturalmente, ela caracteriza-se pela área diretamente afetada pelo dique e polders e das obras projetadas em nível conceitual, limitada à ARA.



2 OBJETIVOS

Em continuidade, são relacionados os objetivos gerais e específicos dos serviços em questão:

2.1 Objetivo Geral

Este trabalho tem por objetivo principal elaborar os estudos de concepção e anteprojetos de engenharia para RDC contratação integrada (Lei Federal nº 12.462/2011) para proteção contra cheias do rio Gravataí e afluentes em Alvorada e Porto Alegre/RS, delimitada pelas áreas de estudo descritas no item anterior.

2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral, o trabalho terá como metas específicas de acordo com o TR a concepção geral que envolve a extensão do dique projetado de proteção contra cheias do rio Gravataí no perímetro do município de Alvorada, bem como os diques internos nos arroio Feijó e Águas Belas, casas de bombas para a drenagem interna aos diques e medidas não-estruturais complementares.

Portanto, os objetivos específicos do trabalho em tela constam dos seguintes itens de acordo com o TR:

- Avaliação do risco de inundação devido ao extravasamento do rio Gravataí e afluentes pela margem esquerda em Alvorada (e Porto Alegre, no caso do Feijó);
- Análise de alternativa do traçado do dique e de sua altura frente ao risco de proteção previsto para a área;
- Análise da capacidade conjugada de armazenamento, canalização e bombeamento para atender a demanda.

Para alcançar o objetivo principal deste trabalho serão entregues produtos parciais, que conforme previsto no TR estão divididos nas seguintes etapas:

- Consolidação do plano de trabalho;
- Participação Pública;
- **Levantamento dos Dados;**
- Diagnóstico;
- Estudo de Concepção;
- Anteprojetos de Engenharia;
- Projeto de Trabalho socioambiental;
- Plano de ação.



3 DIRETRIZES GERAIS

De acordo com o TR, o estudo contemplará as seguintes diretrizes para o desenvolvimento:

- Os anteprojetos de engenharia das medidas de controle estruturais serão elaborados, no que couber, em conformidade com as Normas Técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
- Lei Federal nº 12.462, de 04 de agosto de 2011 e atualizações, que dispõe sobre o Regime Diferenciado de Contratações (RDC);
- Orientações para operacionalização de RDC Contratação Integrada da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades¹, de maio de 2013;
- Manual para Apresentação de Propostas para Sistemas de Drenagem Urbana Sustentável e de Manejo de Águas Pluviais (Programa 2040), da Sistemática 2012 do Ministério das Cidades;
- O Estudo de Concepção compreende o desenvolvimento de estudos de alternativas de solução(ões) e modernização técnica para ampliação e melhoria dos sistemas de drenagem para prevenção de inundações locais e promoção do escoamento regular das águas pluviais, a jusante e a montante, proporcionando segurança sanitária, patrimonial e ambiental;
- Todas as diretrizes, estudos, projetos e planos diretores, em nível municipal, estadual e federal, que possam ter influência ou sobreposição sobre os estudos a serem desenvolvidos;
- Serão avaliadas obras em andamento, paralisadas ou fora de operação, relacionadas aos estudos em andamento, somente durante a fase de levantamento de dados, sendo analisada a pertinência de sua inclusão na definição do sistema;
- Os orçamentos serão elaborados de acordo com o pré-dimensionamento das unidades do sistema, tendo como base preferencial os preços da Tabela de Preços SINAPI – Sistema Nacional de Pesquisas de Custos e Índices da Construção Civil, nos termos da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) vigente e a tabela SICRO/DNIT, no que couber. Quando existirem, serão utilizados, também, custos globais de referência para sistemas de saneamento ou custos básicos por tipo de obra, a exemplo de redes, galerias, canais em concreto, edificações/habitação por área construída;
- Os custos de cada alternativa serão apresentados em termos econômicos, discriminando a mão-de-obra, materiais, equipamentos, e custos de operação;
- A comparação das diferentes alternativas será feita através do cálculo do fluxo de caixa, a valor presente, dos custos de investimento, operação e manutenção, não

¹http://www.cidades.gov.br/images/stories/ArquivosCidades/PAC/Manuais-Gerais-PAC/RDC-Contratacao_Integrada.pdf



- considerando os custos de depreciação e inflação, à taxa de desconto de 12%, ao longo do período de projeto;
- Para efeito de comparação de alternativas e análise benefício-custo, serão incluídos os impactos sobre a mancha urbana pelos custos dos terrenos atingidos e protegidos;
 - A alternativa proposta de proteção selecionada irá corresponder àquela cujo conjunto de obras, fatores e aspectos sociais, técnicos, ambientais, econômicos e financeiros serão os mais apropriados a todas as partes beneficiadas pelo projeto. A solução vencedora será definida junto a Fiscalização do contrato, priorizando o menor custo econômico;
 - O estudo de concepção irá indicar a ordem de prioridade das intervenções da alternativa recomendável, dentro do fluxo de caixa disponibilizado pela Fiscalização, orientando quanto ao desenvolvimento dos projetos básico e executivo, considerando os aspectos de funcionalidade e custo-benefício;
 - Para o acompanhamento dos trabalhos serão realizadas reuniões sistemáticas a serem definidas junto a Fiscalização, com a participação do Coordenador Geral e membros da equipe da STE S.A. envolvidos com as atividades em curso;
 - Ao final de cada produto, a Fiscalização deverá encaminhar a avaliação dos resultados do trabalho que, caso necessário, sofrerão os ajustes que ambas as partes (METROPLAN e STE S.A.) acordarem pertinentes. As atividades sucessoras vinculadas aos trabalhos avaliados iniciarão após o aceite da Fiscalização;
 - Todos os estudos existentes na área de interesse serão disponibilizados pela Fiscalização e serão relacionados e identificados pela STE S.A. Todas as informações utilizadas terão sua fonte identificada;
 - Os procedimentos metodológicos adotados serão claramente indicados e sempre justificados em relatório. As hipóteses e considerações simplificadas serão mencionadas no decorrer do trabalho, convenientemente explicitadas e justificadas;
 - Os softwares utilizados serão preferencialmente públicos e todos os arquivos de entrada e saída, condições de contorno e parâmetros adotados deverão constar em relatório e serem disponibilizados a Fiscalização em seus formatos originais;
 - As medidas estruturais corretivas na drenagem pluvial urbana e inundações ribeirinhas serão realizadas numa visão integrada da bacia hidrográfica;
 - Os planos e projetos de drenagem pluvial urbana buscarão minimizar a transferência de impacto para jusante ou montante da área de interesse. Os impactos oriundos da implantação do anteprojeto conceitual serão identificados além de previstas medidas mitigadoras para atenuar os possíveis danos. As áreas atingidas externas a área de interesse terão seus impactos pontuados e indicadas sugestões que possam atenuar os mesmos;
 - A entrega e aprovação dos Produtos serão marcos balizadores para iniciar determinadas atividades que estão descritas nos itens subsequentes neste Plano de Trabalho;



- Salvo os dados necessários para a elaboração dos Anteprojetos Conceituais, escopo deste Plano de Trabalho, as atividades serão realizadas com dados secundários fornecidos pela METROPLAN;
- As metas ou resultados esperados na concepção das intervenções relacionadas com águas pluviais visam:
 - Proteção contra alagamentos em locais e zonas com riscos às populações, ocupações regulares, estruturas e projetos de engenharia nos municípios dentro área de interesse para tempos de retorno estipulados para cada região e descrita no discorrer do plano de trabalho;
 - Identificação das áreas de risco e de interferência ao escoamento das águas pluviais, sugerindo a área de desocupação necessária para bom escoamento das águas pluviais;
 - Elaboração de programa educacional com o objetivo de redução da quantidade de resíduos sólidos na drenagem.



4 Levantamento Topobatimétrico

Este produto tem objetivo de apresentar os dados do item Levantamento de Campo – Seções Transversais Topobatimétricas, referente ao rio Gravataí, rios e canais internos da área de estudo em questão.

4.1 Rio Gravataí

Foram realizados levantamentos de seções topobatimétricas transversais no rio Gravataí no trecho adjacente a área de estudo desde o Lago Guaíba até 9 km a montante da RS-118. As seções apresentadas aqui, estão consolidadas e foram levantadas e desenhadas conforme orientação do TR, que indica ter uma largura estimada em 2.500 metros (2,5 km), distribuídos em 12 (doze) seções topobatimétricas no rio Gravataí.

4.1.1 Execução do Trabalho

Foram rastreados marcos na área de estudo, com GPS Geodésico de dupla frequência, marca Sokkia / modelo GRX1- RTK. A referência de origem foi o marco do IBGE de nº da estação 93756.

O processamento do rastreo foi feito no software TGO da Trimble e com o GPSurvey v2.35 da TRIMBLE.

Após o processamento as coordenadas geodésicas foram transformadas para o Sistema de Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator), Fuso 22 (meridiano central -51° Wgr.) com Datum Planimétrico SIRGAS2000.

Todos os pinos levantados, bem como as poligonais principais, foram nivelados trigonometricamente com o auxílio de estação total e GPS - RTK. As precisões do rastreamento e do nivelamento trigonométrico estão dentro do exigido para o trabalho.

4.1.2 Origens

O rastreamento dos marcos foi executado com o auxílio dos GPS geodésicos acima citados, tendo como origem:

4.1.2.1 Planimetria

A planimetria teve como origem a seguinte estação da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo:

- Estação do IBGE - 93756 – Porto Alegre / RS
N= 6.683.470,750 E=489.365,984

O marco do IBGE está apresentado a seguir:



Relatório de Estação Geodésica

Estação :	93756	Nome da Estação :	93756	Tipo :	Estação GPS
Município :	PORTO ALEGRE			UF :	RS
Última Visita:	23/10/2006	Situação Marco Principal :	Bom		

DADOS PLANIALTIMÉTRICOS		DADOS ALTIMÉTRICOS		DADOS GRAVIMÉTRICOS	
Latitude	29 ° 58 ' 46,5362 " S	Altitude Ortométrica(m)		Gravidade(mGal)	
Longitude	51 ° 06 ' 36,8433 " W	Fonte		Datum	
Altitude Geométrica(m)	9,227	Sigma Altitude(m)		Data Medição	
Fonte	GPS Geodésico	Datum		Data Cálculo	
Origem	Ajustada	Data Medição			
Datum	SIRGAS2000	Data Cálculo			
Data Medição	23/10/2006				
Data Cálculo	25/01/2007				
Sigma Latitude(m)	0,002				
Sigma Longitude(m)	0,002				
Sigma Altitude Geométrica(m)	0,013				
UTM(N)	6.683.470,750				
UTM(E)	489.365,984				
MC	-51				

- Ajustamento Altimétrico Simultâneo da Rede Altimétrica em 15/06/2011 - Relatório em <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/relatorioajustamento.pdf>
- Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006 - Relatório em ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/geodesia/rel_sirgas2000.pdf
- Para obtenção de Altitude Ortométrica referente a levantamento SAT utilizar o MAGEO2010 disponível em http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geodesia/modelo_geoidal.shtml
- As informações de coordenadas estão relacionadas ao sistema SIRGAS2000, em conformidade com a RPR 01/2015 de 24/02/2015.

Localização

Na área interna da Usina de Asfalto Sarandi (SMOV), aproximadamente 150 M a Sudoeste da Portaria, próximo a divisa com a área onde se localiza o Prédio da FIERGS (Federação das Indústrias do Estado do Rio Grande do Sul), nos fundos deste prédio.

Descrição

Pilar de Concreto de Formato Cilíndrico medindo 1,21 M de altura por 0,30 M de diâmetro, sobre uma base de 1,00 M x 1,00 M, aflorando 0,25 M do solo, foi cravado em seu topo um dispositivo de centragem forçada em duralumínio, com um pino de rosca universal, e uma chapa padrão IBGE cravada a 0,20 M do seu topo, estampado o código da Estação.

Itinerário

Partir com 00,0 KM do trevo da Avenida Assis Brasil com Avenida Bernadino Silveira Amorim, seguir por esta, com 00.6 KM entrar a esquerda pela Avenida Caldeia, com 00,8 KM entrar a esquerda pela Rua João Elustondo Filho, com 01,4 KM chegar a Portaria da Usina Sarandi, local da Estação.

Foto(s)



Mantenha-se atualizado consultando periodicamente o BDG.
Agradecemos a comunicação de falhas ou omissões.
Para entrar em contato conosco, utilize os recursos abaixo :
Fale conosco: 0800 218181 Email: ibge@ibge.gov.br





4.1.2.2 Altimetria

A altimetria teve como origem a Estação do IBGE – 93756, com Datum Altimétrico: Marégrafo de Imbituba/SC.

Altitude geométrica= 9,227m Altitude ortométrica=4,487m

4.1.2.3 Implantação das Poligonais Principais

Primeiramente foram implantadas poligonais principais, as quais amarradas aos marcos colocados junto aos arroios. A partir disto, foram irradiados os pontos de interesse deste levantamento.

4.1.3 Levantamento das seções transversais

No Anexo 1 está apresentado o mapa que ilustra a localização geral das seções topobatimétricas realizadas no rio Gravataí, e no Anexo 2 estão apresentadas as seções individualizadas por plantas.



Foto 1. Seção topobatimétrica - ponte BR-116



Foto 2. Seção topobatimétrica - ponte BR-116



Foto 3. Seção topobatimétrica - ponte BR-116



Foto 4. Seção topobatimétrica - ponte BR-116



Foto 5. Seção topobatimétrica - Cachoeirinha



Foto 6. Seção topobatimétrica - Cachoeirinha



Foto 7. Seção topobatimétrica - Ponte Free Way



Foto 8. Seção topobatimétrica - Ponte Free Way



Foto 9. Rio Gravataí



Foto 10. Rio Gravataí





4.2 Rios e Canais Internos

O levantamento de seções topobatimétricas transversais foi realizado no trecho de modelagem hidrodinâmica, na área de estudo em questão. As seções tiveram espaçamento médio de 50 metros em 50 metros, com largura estimada de até 50 metros. O Anexo 03 mostra o mapa com a localização das seções.

Foi realizado o cadastro de todas as obstruções ao fluxo, como pontes, barreiras, etc., e representadas mudanças bruscas em declividade e também estreitamento de seções, totalizando 435 (quatrocentos e trinta e cinco) seções transversais nos arroios e canais internos.

No Anexo 3 está apresentado o mapa que ilustra a localização geral das seções topobatimétricas realizadas nos rios e canais internos.

4.2.1 Execução do Trabalho

Foram rastreados marcos na área do dique FIERGS, dos arroios São João e Águas Belas. O rastreamento foi executado com GPS Geodésico de dupla frequência, marca Sokkia / modelo GRX1- RTK. A referência de origem foi o marco do IBGE de nº da estação 93756.

O processamento do rastreamento foi feito no software TGO da Trimble e com o Software GPSurvey v2.35 da TRIMBLE.

Após o processamento as coordenadas geodésicas foram transformadas para o Sistema de Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator), Fuso 22 (meridiano central -51° Wgr.) com Datum Planimétrico SIRGAS2000.

Todos os pinos levantados, bem como as poligonais principais, foram nivelados trigonometricamente com o auxílio de estação total e GPS - RTK. As precisões do rastreamento e do nivelamento trigonométrico estão dentro do exigido para o trabalho.

4.2.2 Origens

O rastreamento dos marcos foi executado com o auxílio dos GPS geodésicos acima citados, tendo como origem:

4.2.2.1 Planimetria

A planimetria teve como origem a seguinte estação da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo:

- Estação do IBGE - 93756 – Porto Alegre/RS (monografia apresentada no item 5.1)
N=6.683.470,750 E=489.365,984

4.2.2.2 Altimetria

A altimetria teve como origem a Estação do IBGE – 93756, com Datum Altimétrico: Marégrafo de Imbituba/SC.

Altitude geométrica= 9,227m Altitude ortométrica=4,487m



4.3 Implantação das Poligonais Principais

Primeiramente foram implantadas poligonais principais, as quais amarradas aos marcos colocados junto aos arroios. A partir disto, foram irradiados os pontos de interesse deste levantamento.

As poligonais e irradiações levantadas em campo são calculadas com o auxílio do Software Sistema Topograph e Datageosis.

4.4 Levantamento das seções transversais

4.4.1 Arroio São João

As seções levantadas no arroio São João estão apresentadas no Anexo 04.

- Seção 0+000 à Seção 1+700

Neste trecho o arroio tem seu leito desobstruído, sem muro nas laterais e vegetação densa onde ocorrem áreas úmidas (banhados).



Foto 11. Arroio São João - estaca 0+000



Foto 12. Arroio São João - estaca 0+300



Foto 13. Arroio São João - estaca 0+600



Foto 14. Arroio São João - estaca 0+800



Foto 15. Arroio São João - estaca 0+900



Foto 16. Arroio São João - estaca 1+000

- Seção 1+700 à Seção 1+900

Neste trecho o arroio tem seu leito desobstruído, porém muito lixo, com cercas, muros nas laterais e vegetação.



Foto 17. Arroio São João - estaca 1+700



Foto 18. Arroio São João - estaca 1+750



Foto 19. Arroio São João - estaca 1+800



Foto 20. Arroio São João - estaca 1+850



4.4.2 Arroio Águas Belas

As seções levantadas no arroio Águas Belas estão apresentadas no Anexo 05.

- Seção 0+000 à Seção 2+800

Neste trecho o arroio tem seu leito desobstruído, sem muro nas laterais e sem vegetação onde ocorrem áreas úmidas (banhados).



Foto 21. Arroio Águas Belas – estacas 0 a 1+500



Foto 22. Arroio Águas Belas – estacas 0 a 1+500



Foto 23. Arroio Águas Belas – estaca 1+800

- Seção 2+800 à Seção 3+600

Neste trecho o arroio tem seu leito desobstruído, porém muito lixo, com cercas, muros nas laterais e vegetação.



Foto 24. Arroio Águas Belas – 2+800



Foto 25. Arroio Águas Belas – estaca 3+000



Foto 26. Arroio Águas Belas – estaca 3+100



Foto 27. Arroio Águas Belas – estaca 3+400



Foto 28. Arroio Águas Belas – estaca 3+500



Foto 29. Arroio Águas Belas – estaca 3+600

4.4.3 Arroio Feijó

A Prefeitura Municipal de Porto Alegre forneceu a STE S.A. seções do arroio Feijó, mas devido a dragagem realizada no mesmo a consultora realizou o levantamento de 11 (onze seções), no qual encontram-se no Anexo 06.





4.4.4 Dique Existente

Foram levantadas 7 (sete) seções no dique existente as mesmas estão apresentadas no Anexo 07.

4.4.5 Dique da FIERGS

As seções levantadas no dique da FIERGS estão apresentadas no Anexo 08.

- Seção 0+000 à Seção 0+700

Neste trecho existe vegetação densa, já do lado norte na várzea do rio Gravataí ocorrem áreas úmidas (banhados). No lado sul tem um canal onde faz divisa com a cerca da FIERGS.



Foto 30. Dique da FIERGS – Implantação de marcos



Foto 31. Dique da FIERGS – Implantação de marcos



Foto 32. Dique da FIERGS – Vista do Dique



Foto 33. Dique da FIERGS – Vista Norte



Foto 34. Dique da FIERGS – Vista Norte



Foto 35. Dique da FIERGS – Divisa com a cerca da FIERGS



5 EQUIPE TÉCNICA

A Consultora alocará ao presente trabalho uma equipe técnica compatível ao serviço ora proposto. Para tanto, serão mobilizados diversos grupos de trabalho, integrados por especialistas e consultores, orientados e coordenados por uma equipe central. Serão privilegiados os consultores com experiência em trabalhos similares, bem como aqueles com experiência direta na área de estudo. Os membros da equipe técnica são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1. Equipe técnica

	Nome	Formação	Nº do Registro profissional
Equipe Técnica	Adriano Peixoto Panazzolo	Eng. Civil	RS 064125
	Athos Roberto Albernaz Cordeiro	Eng. Civil	RS 031064
	Daniel Irigoyen Bolsoni	Eng. Civil	RS 065329
	João Paulo Abreu Lima da Rosa	Eng. Civil	RS 053445
	Roberto Lins Portella Nunes	Arquiteto	A4519-5
Equipe Apoio	Chaiana Teixeira da Silva	Geógrafa	RS 148333
	Daniela Viegas	Geógrafa	RS 150227
	Jaime Gomes	Eng. Civil	MG 72016
	Letícia Coradini Frantz	Eng. Civil	RS 128158
	Matias Pacheco de Oliveira	Geógrafo	RS 130061
	Alexandre Mangoni Galves	Aux. Técnico	-



6 ANEXOS

- Anexo 1 – Mapa de localização das seções do rio Gravataí
- Anexo 2 – Seções do rio Gravataí
- Anexo 3 – Mapa de localização das seções dos rios e canais
- Anexo 4 – Seções do arroio São João
- Anexo 5 – Seções do arroio Águas Belas
- Anexo 6 – Seções do arroio Feijó
- Anexo 7 – Seções dique existente
- Anexo 8 – Seções do dique da FIERGS



Anexo 1 – Mapa de localização das seções do rio Gravataí



Mapa de Localização das Seções do Rio Gravataí



Legenda

- Seções do Rio Gravataí
- Sistema viário (DAABR, 2014)
- Rodovias estaduais
- Rodovias federais
- Hidrografia (HASENACK, 2010)
- Demais cursos d'água
- Rio Gravataí e Arroios Feijo e Águas Belas
- Área de estudo hidroológico (STE, 2015)
- Limite municipal (IBGE, 2013)

Informações cartográficas

Escala: 1:80.000
 1.000 500 0 1.000 2.000 m
 Datum horizontal: SIRGAS 2000
 Projeção cartográfica: UTM
 Zona: 22S

Projeto

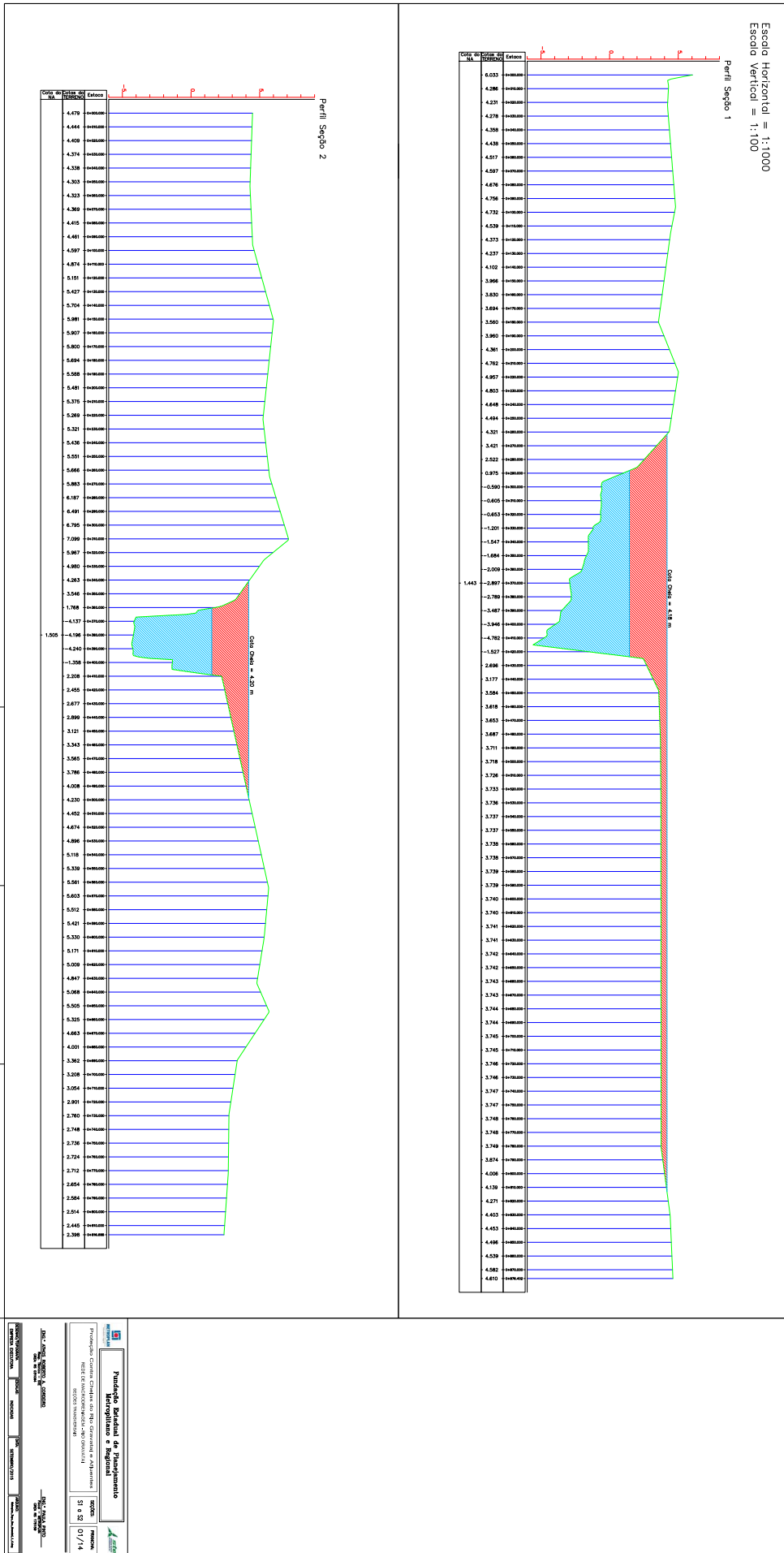
Estudo de concepção e anteprojetos de engenharia para RSC contratação integrada (14/12/17/2017) para proteção contra cheias do rio Gravataí e afluentes em Alvorada e Porto Alegre-RS

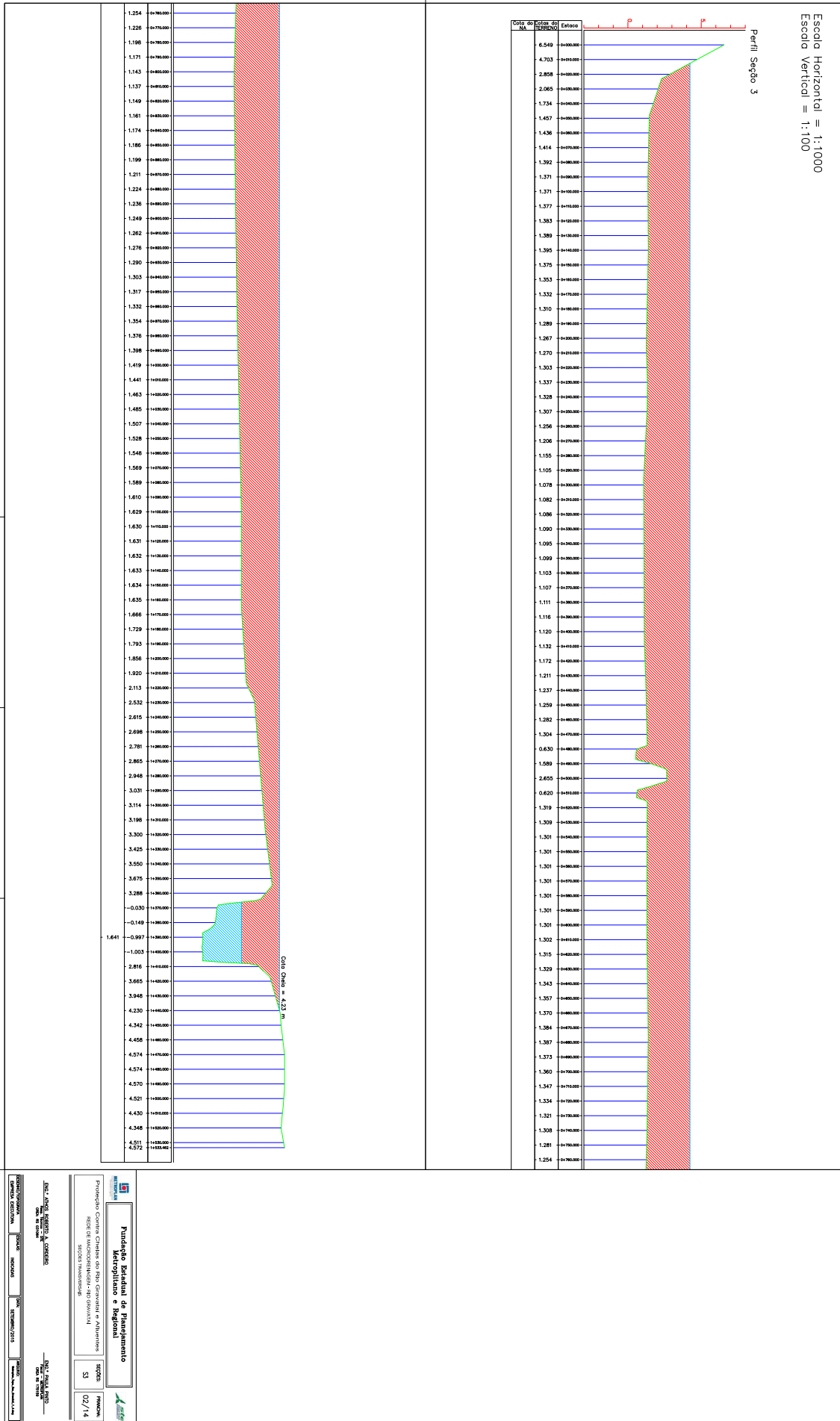


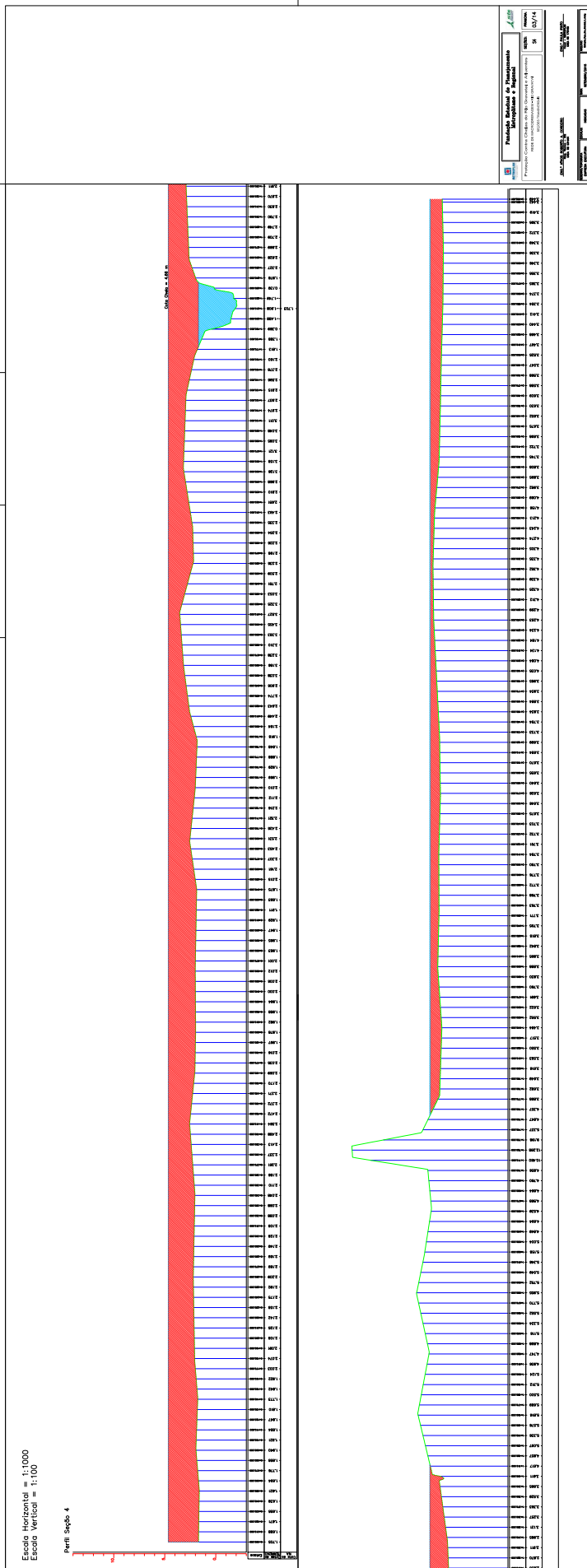
Anexo 2 – Seções do rio Gravataí

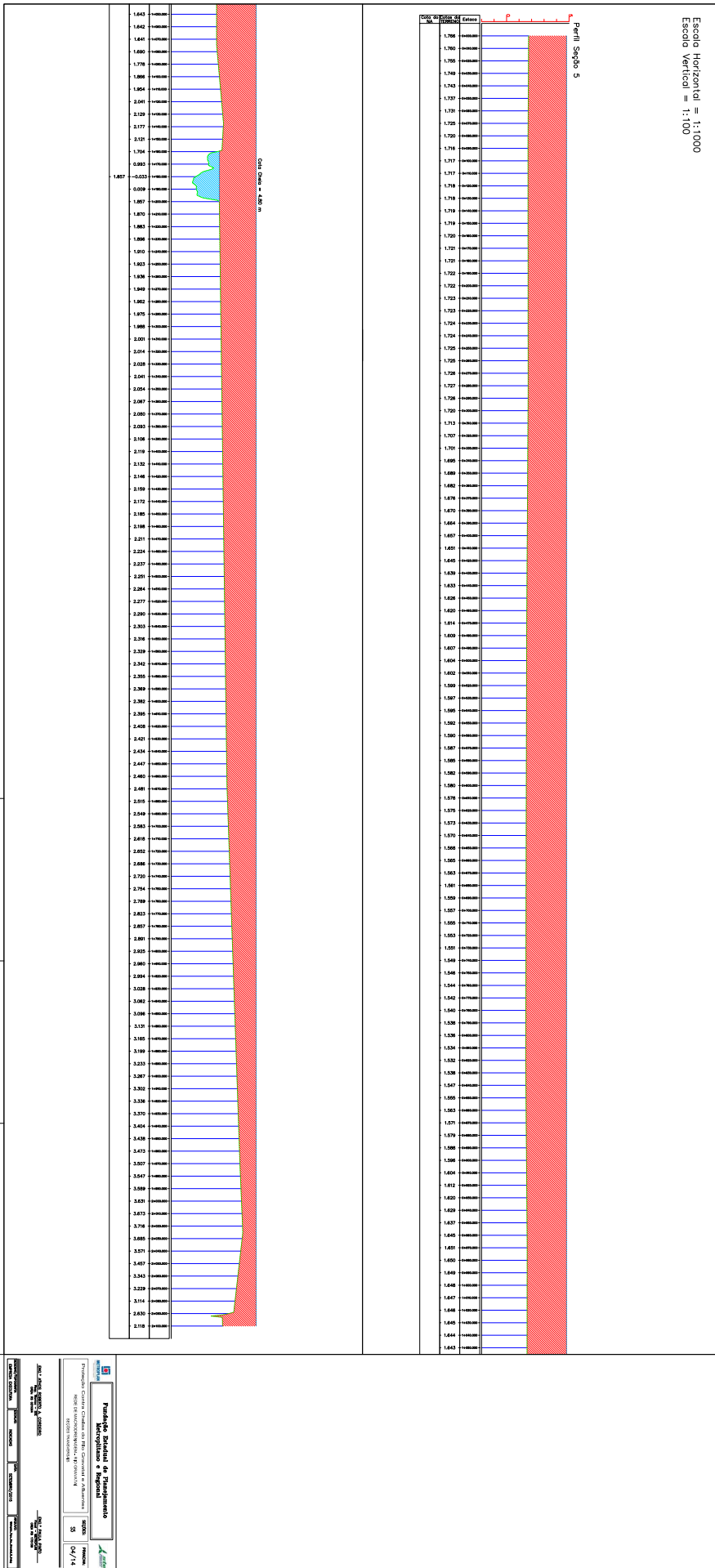


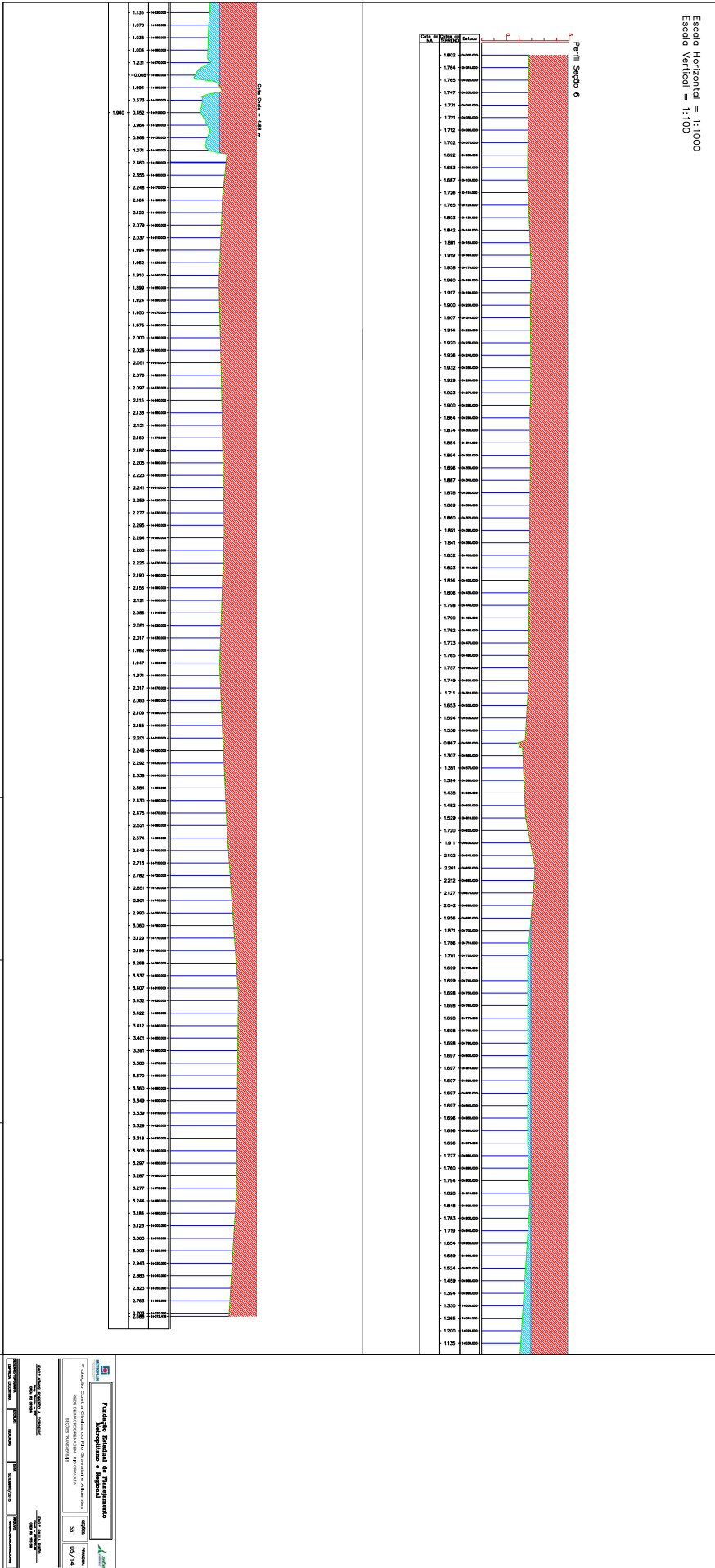
25260000003924





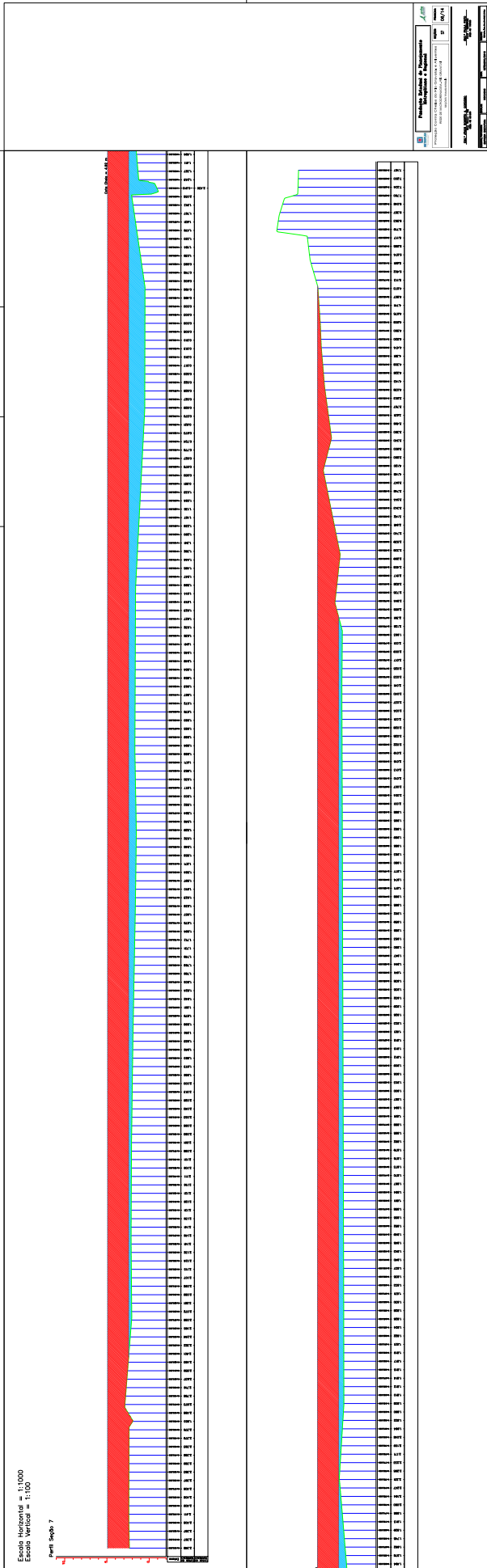


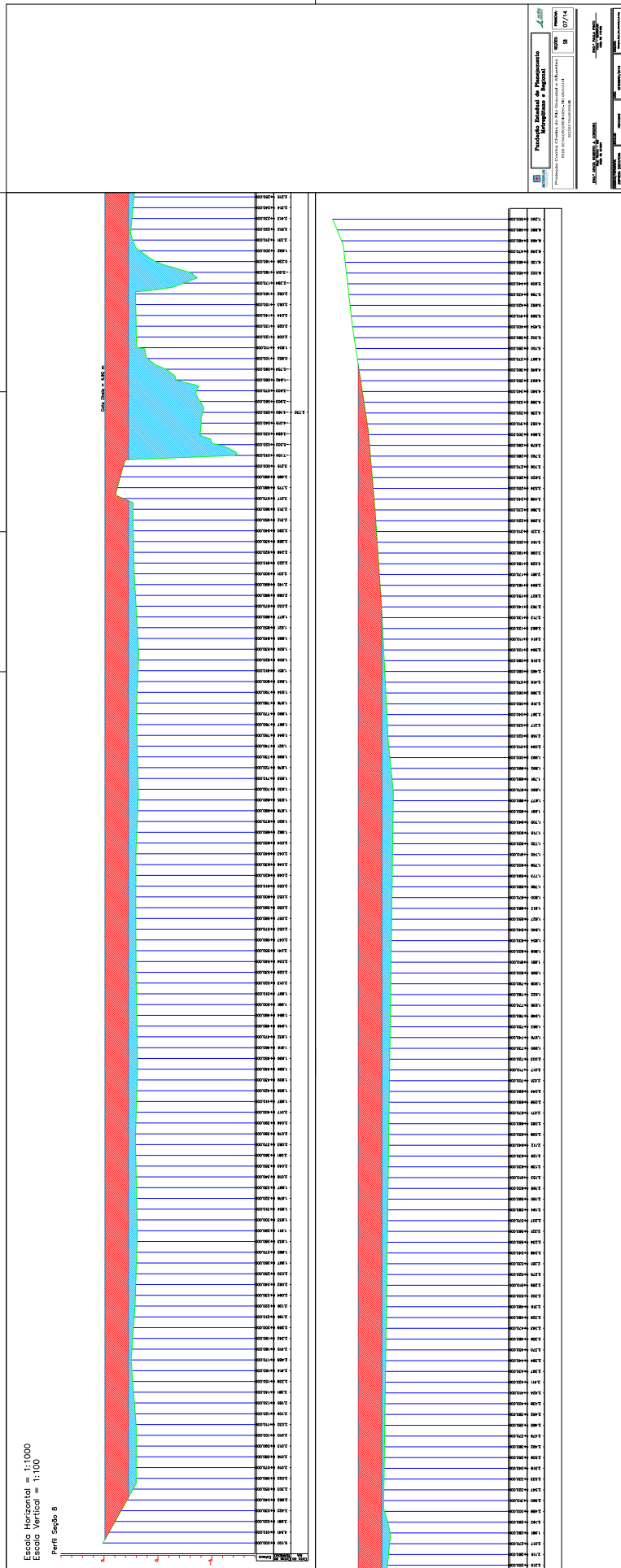


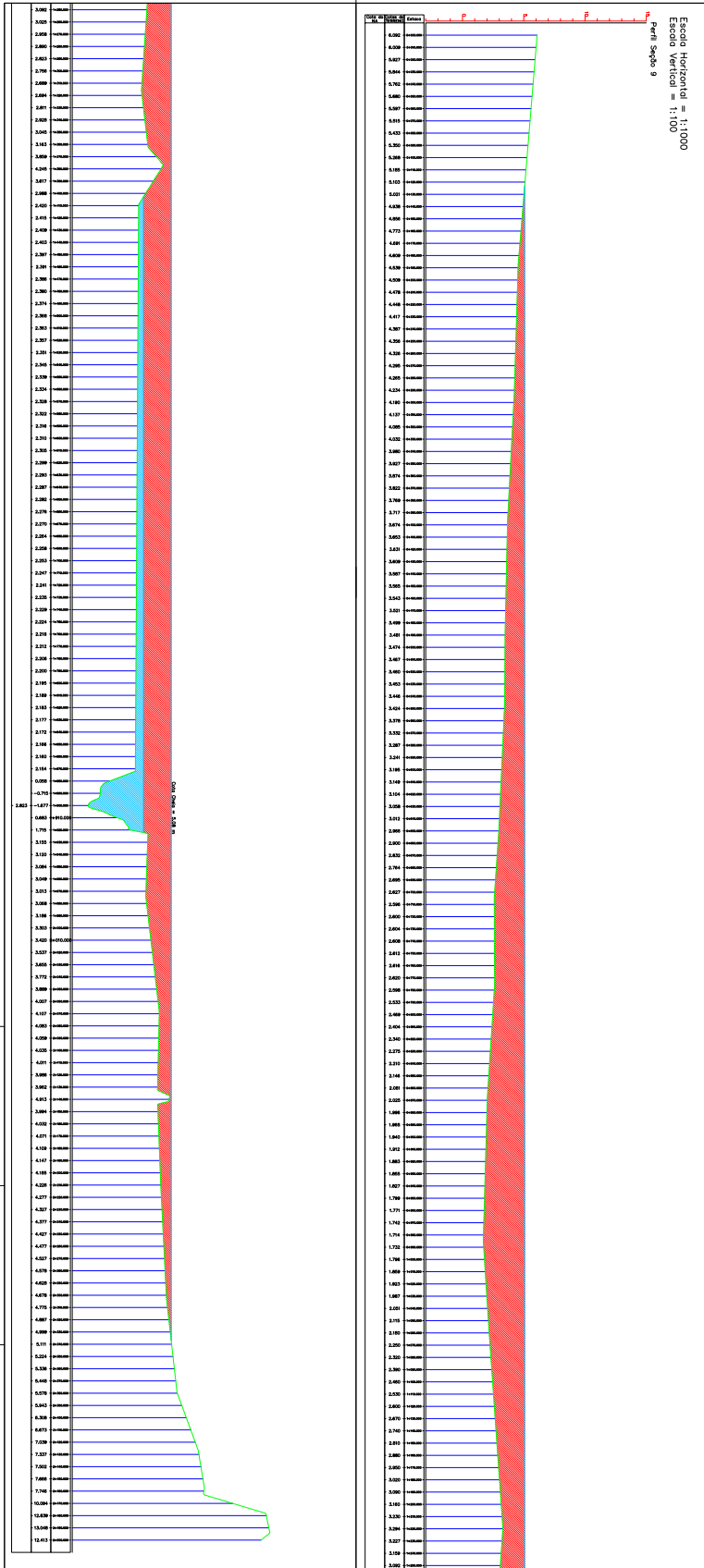




25260000003924



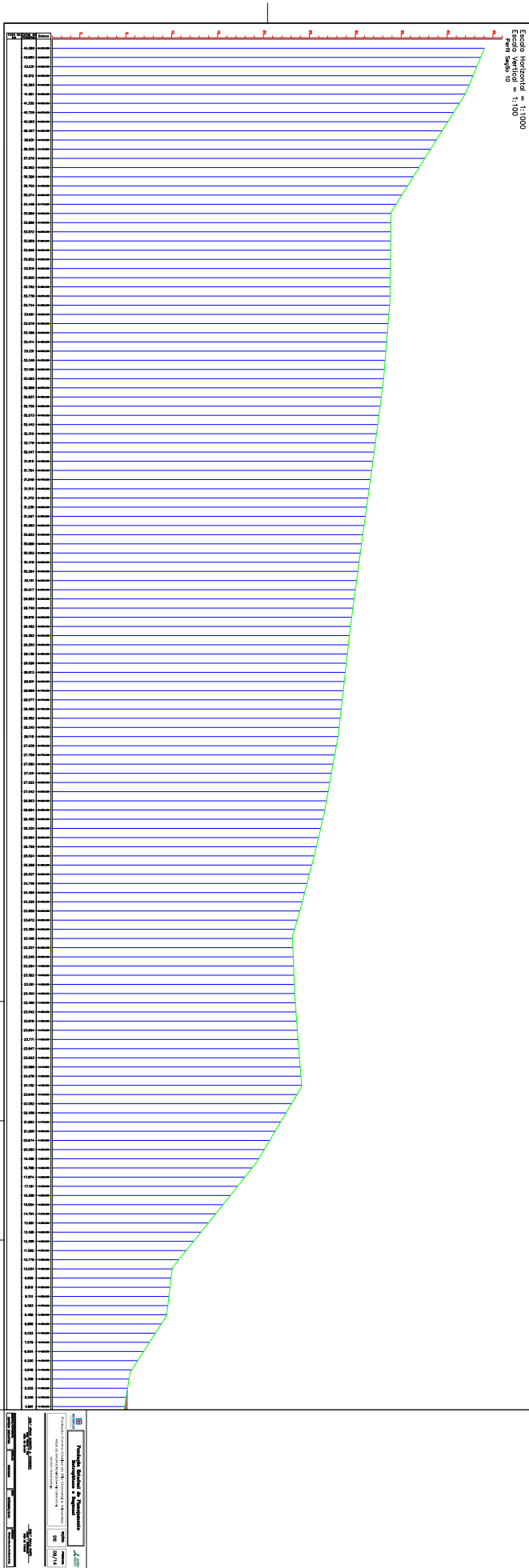




Fundação Municipal de Planejamento
Departamento de Engenharia e Arquitetura
 Rua: ... Nº: ...
 ...

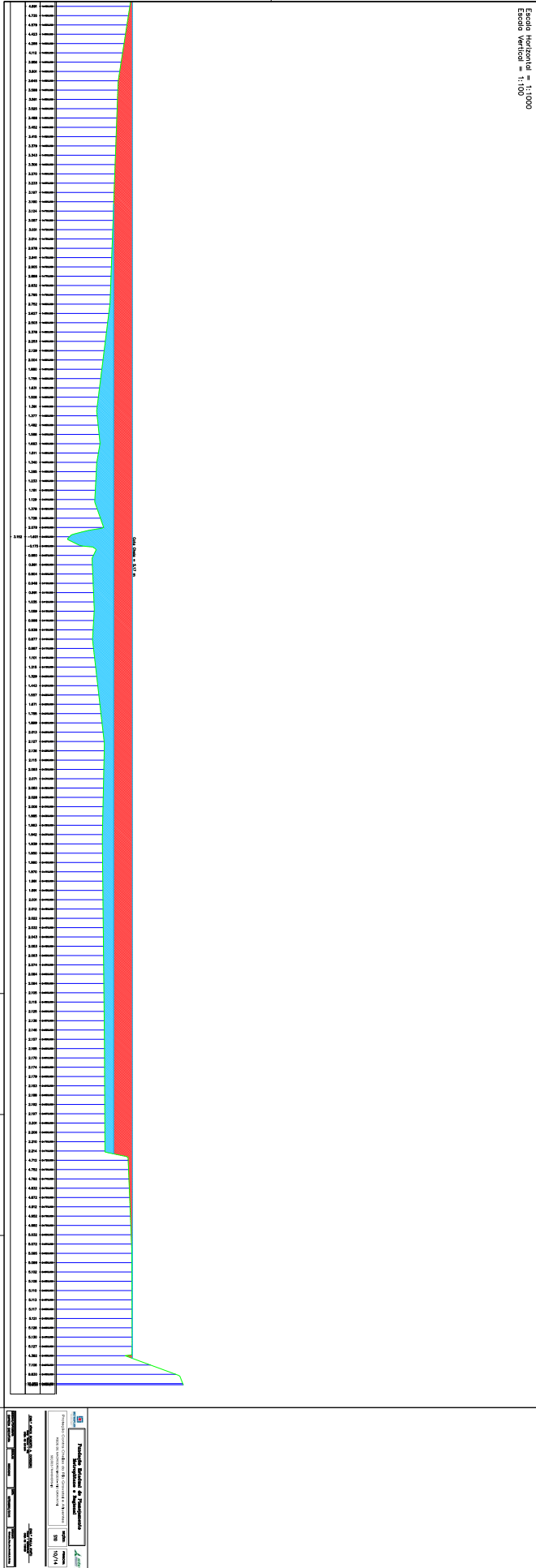


25260000003924



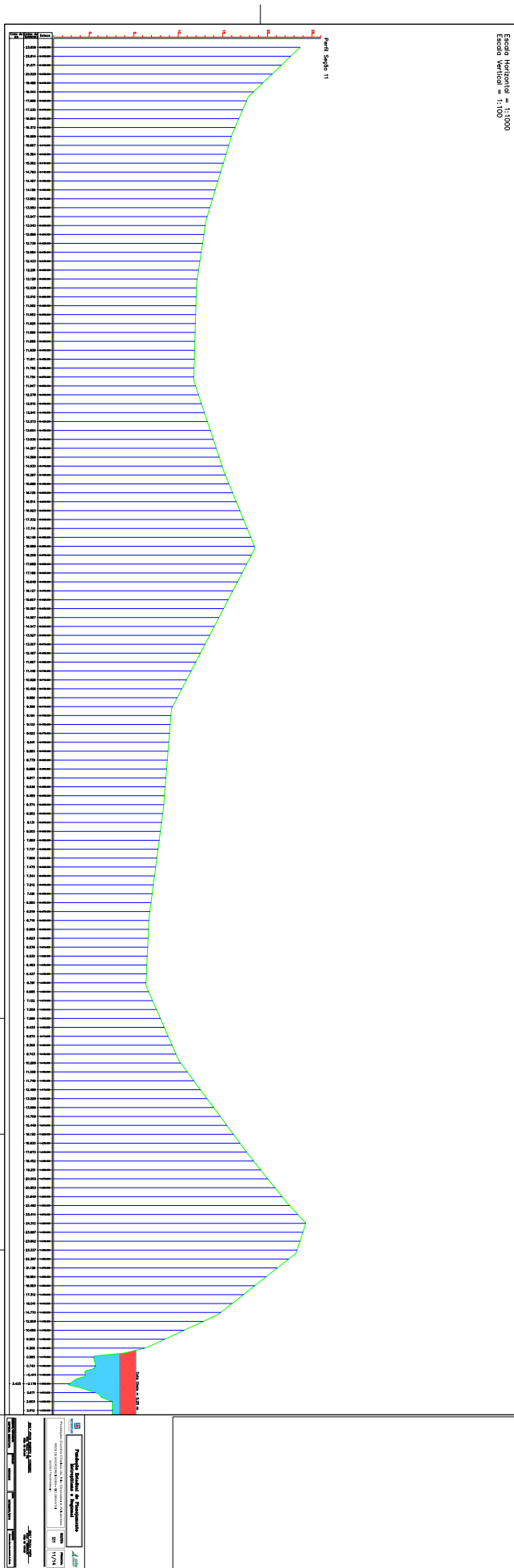


25260000003924



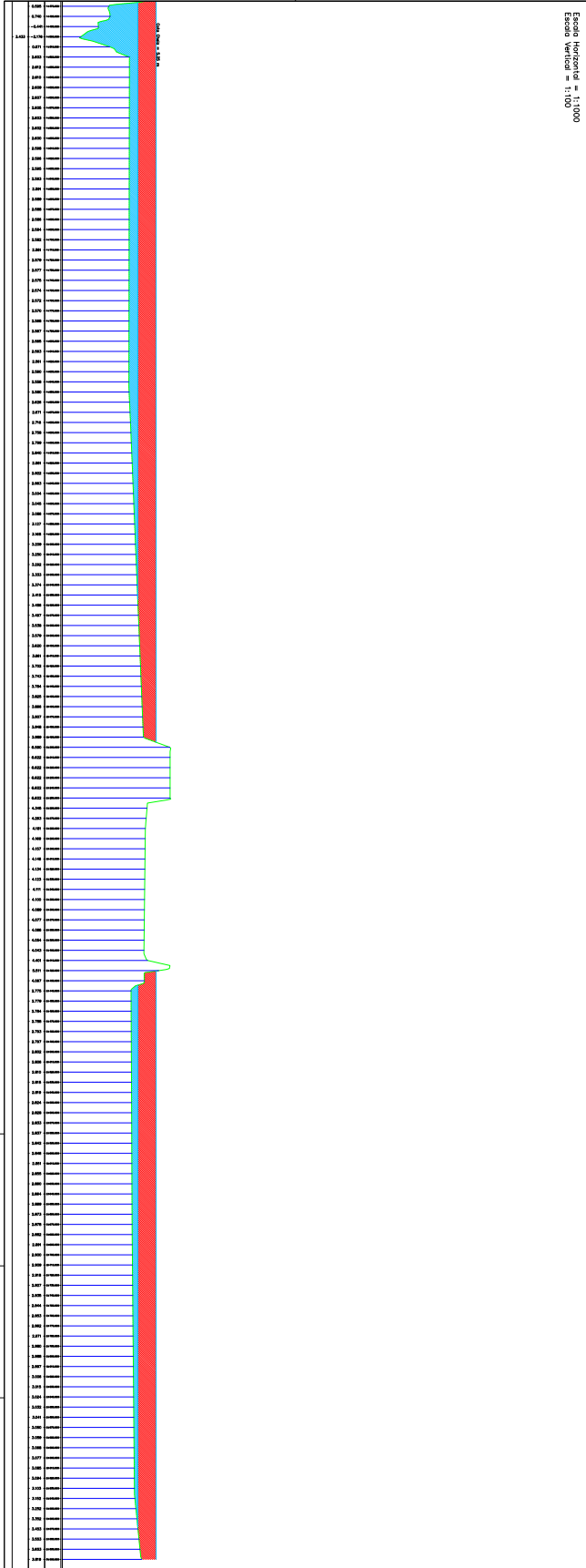


25260000003924





25260000003924

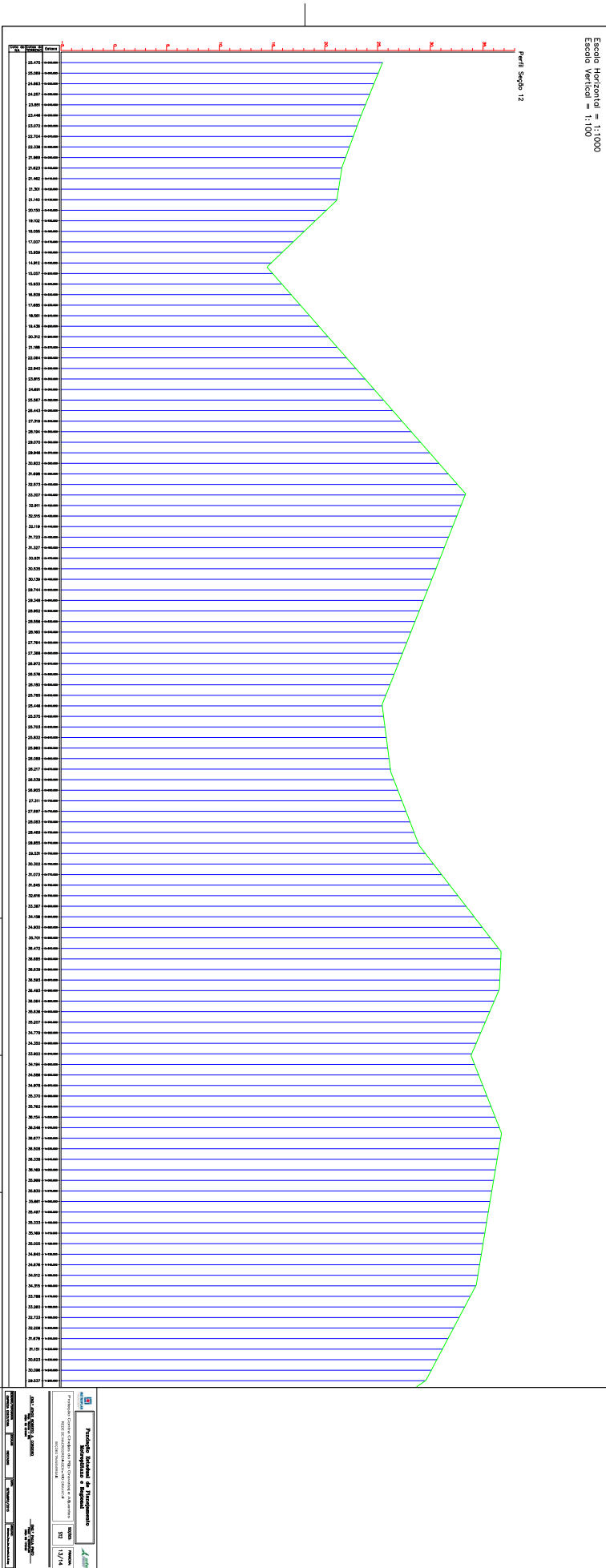


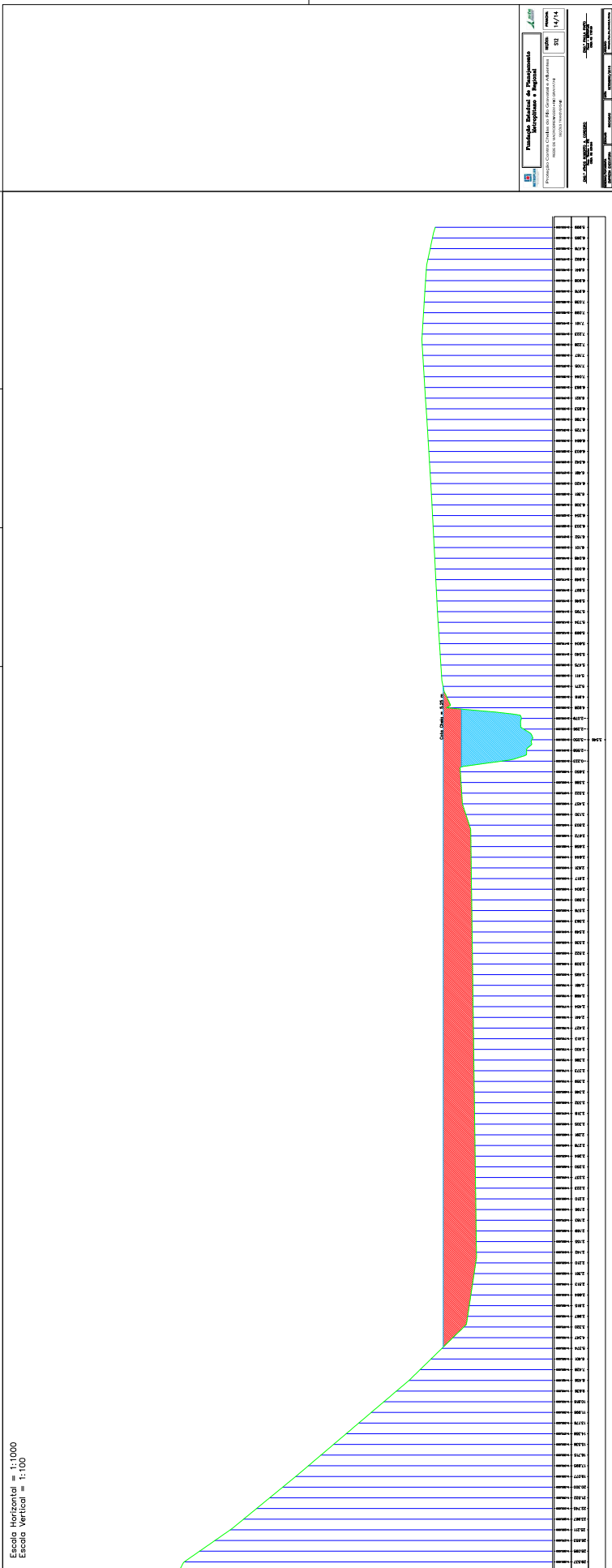
Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:100

Projeto: **Projeto de Engenharia de Estruturas**
Execução: **Projeto de Engenharia de Estruturas**
Data: **12/24**
Autor: **[Assinatura]**



25260000003924



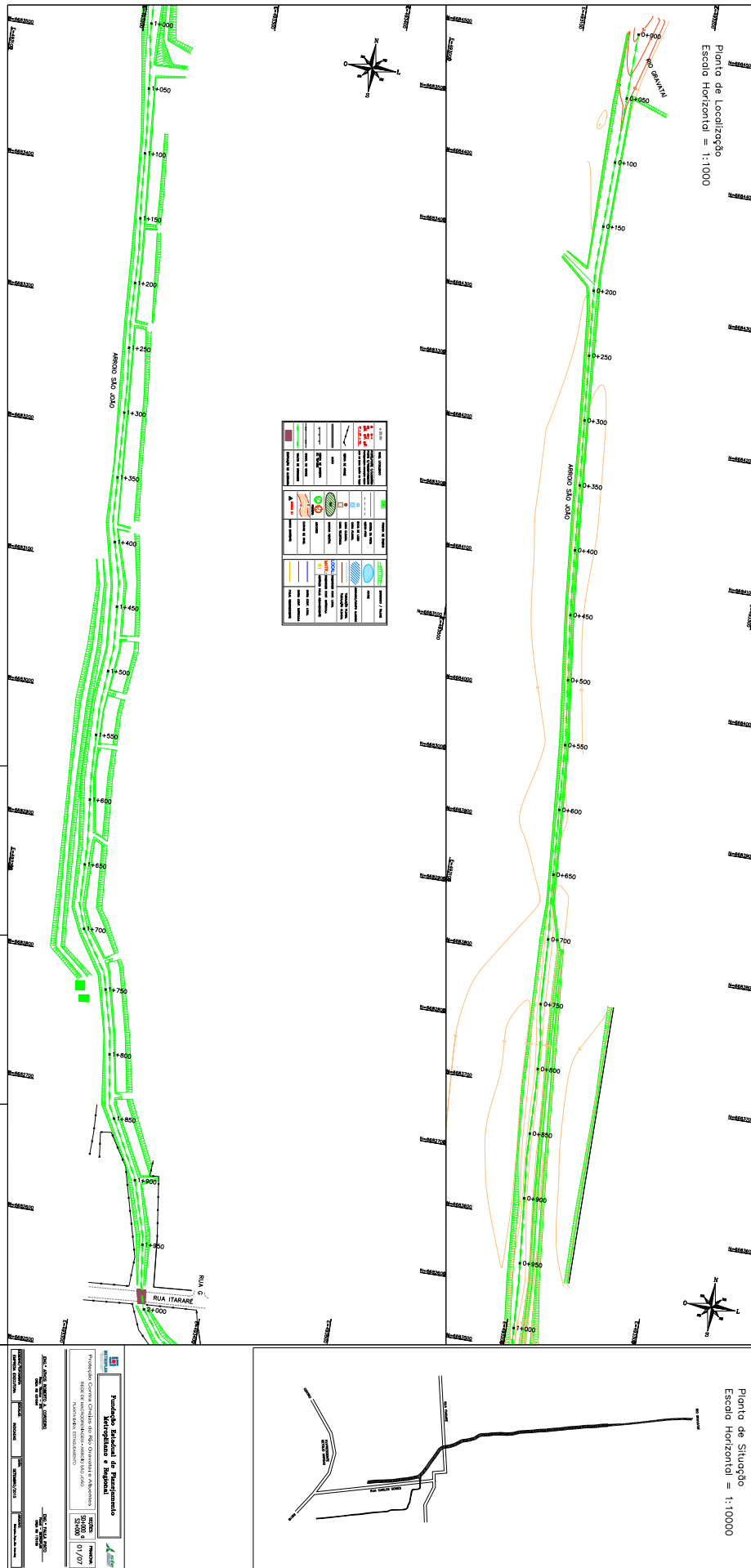


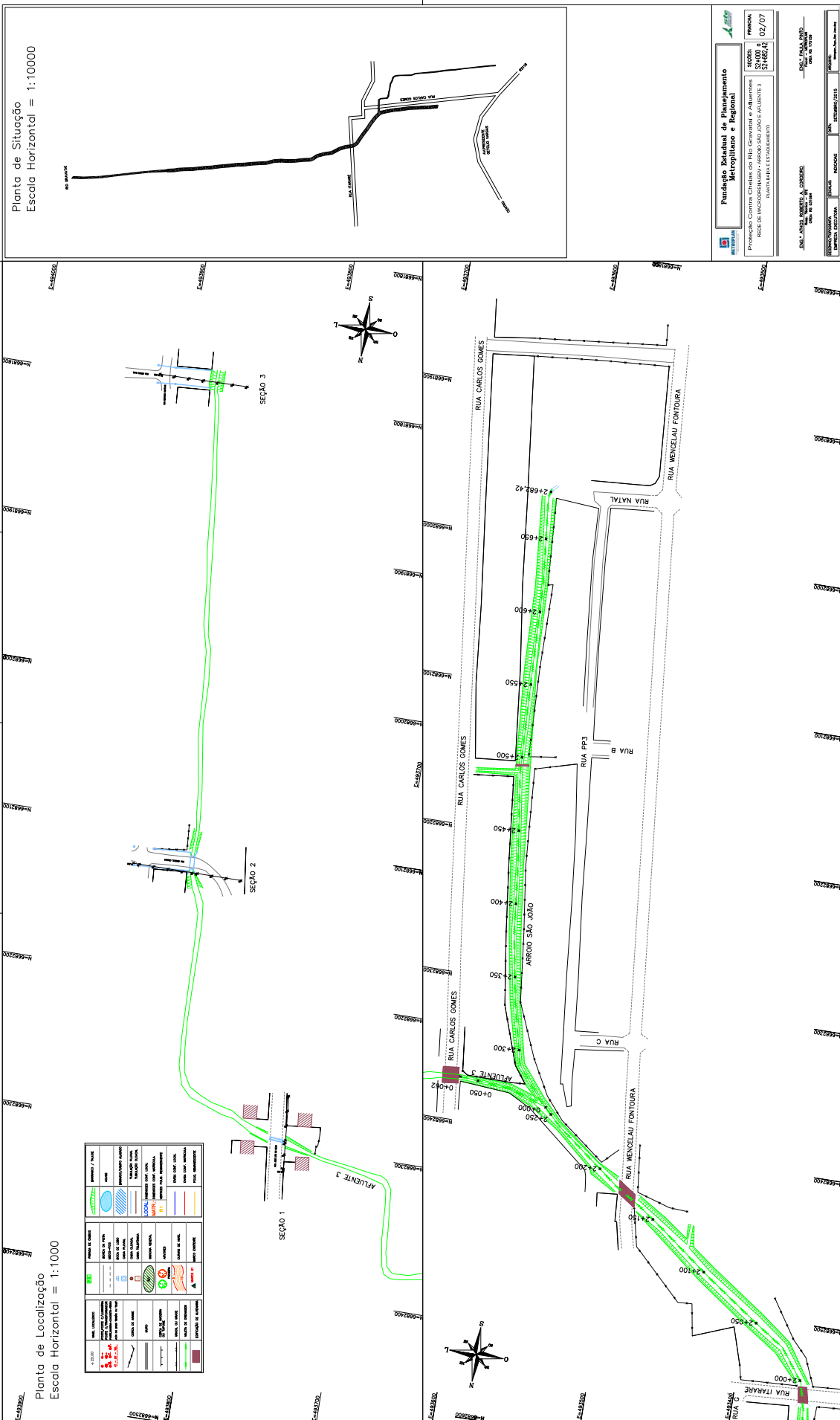


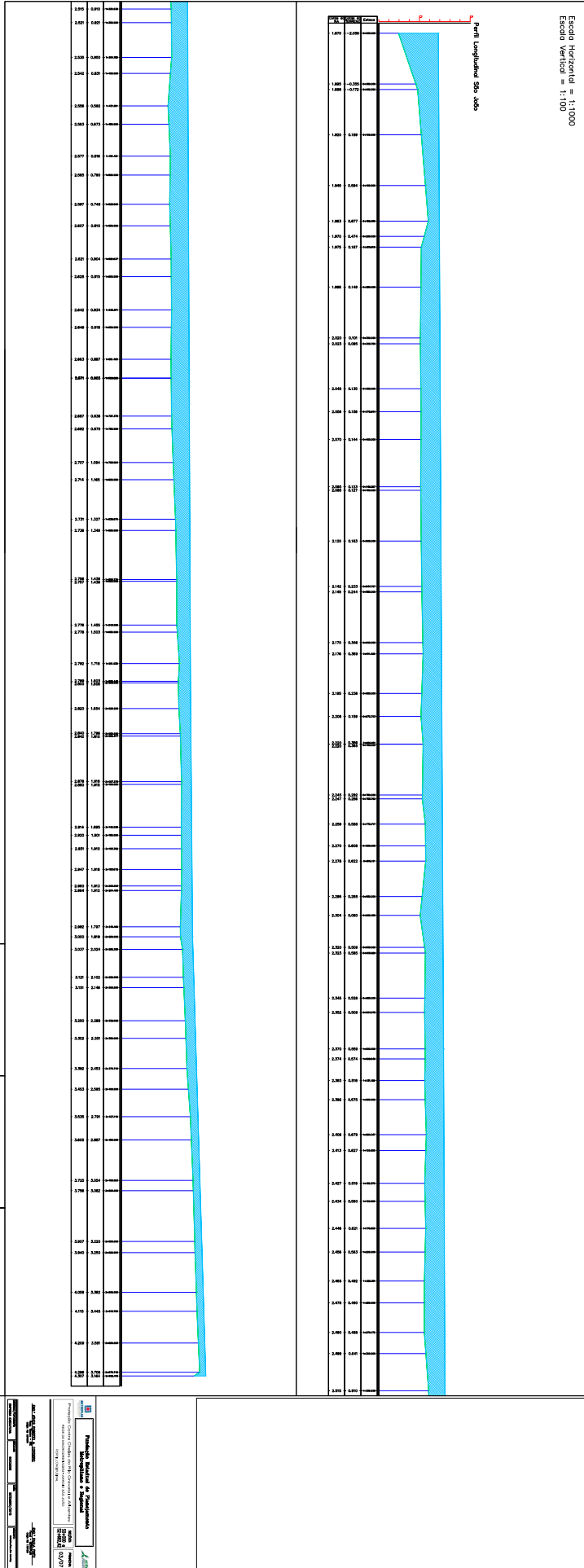
Anexo 3 – Mapa de localização das seções dos rios e canais



Anexo 4 – Seções do arroio São João

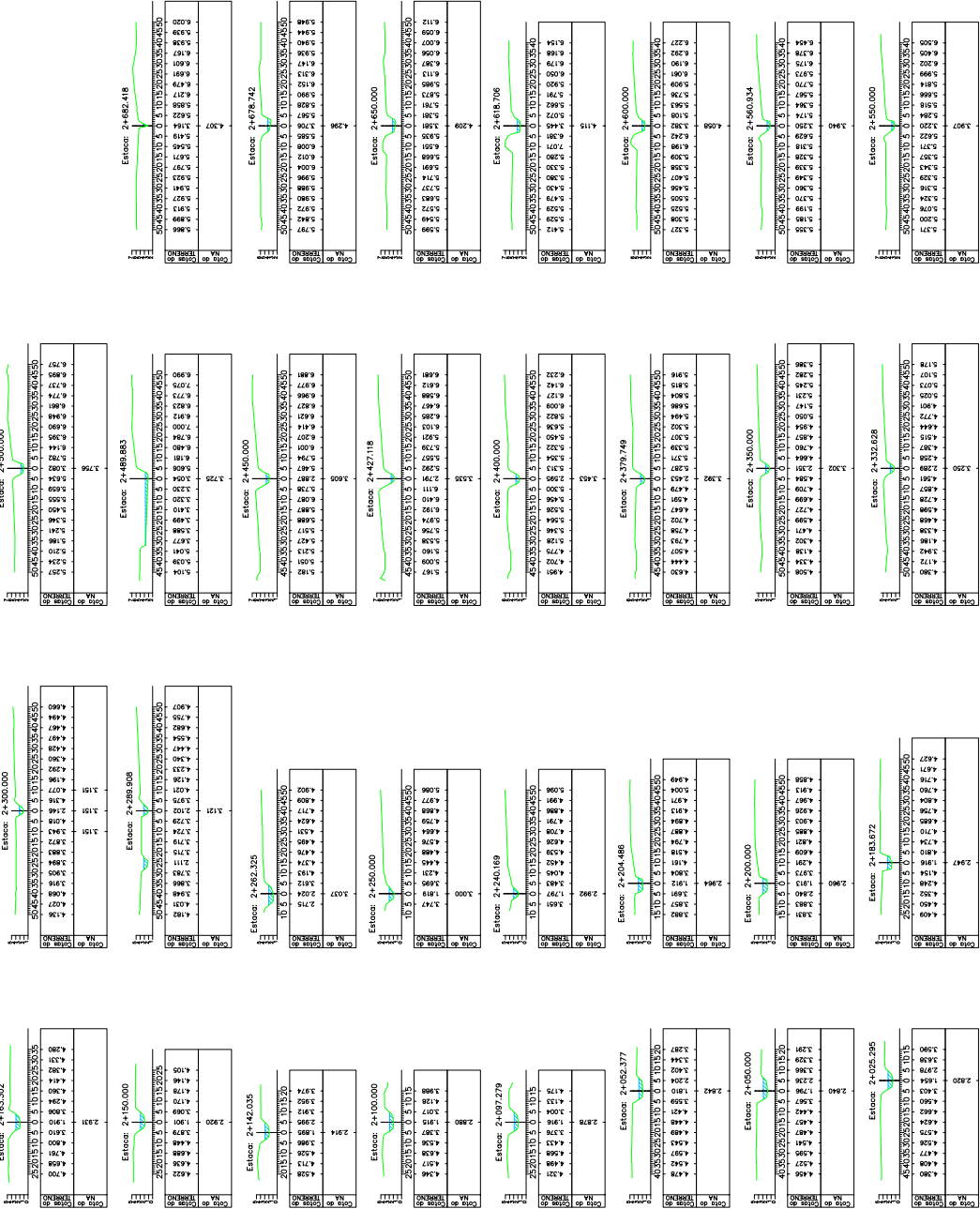








Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



Puncheon Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

Projeto Contra Cheirre do Rio Gravataí e Afíliates
REDE DE ACOPLAMENTO - ARRIO SÃO JOÃO
EIXO II - INTERMUNICIPAIS

PROJETO Nº 01/2019
DATA 06/07

PROF. DR. PAULO ROBERTO DE SOUZA
C.R. Nº 01/2019

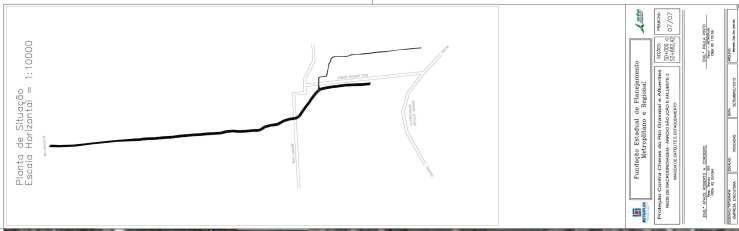
PROF. DR. PAULO ROBERTO DE SOUZA
C.R. Nº 01/2019

PROF. DR. PAULO ROBERTO DE SOUZA
C.R. Nº 01/2019

PROF. DR. PAULO ROBERTO DE SOUZA
C.R. Nº 01/2019



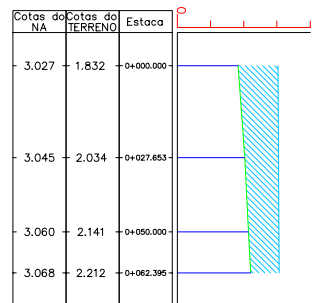
25260000003924





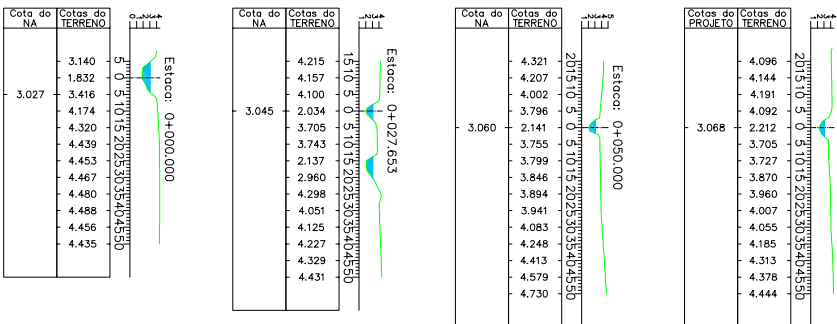
Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:100

Perfil Longitudinal do Afluente 3



Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500

Seções Transversais



Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - AFLUENTE 3
PERFIL LONGITUDINAL E SEÇÕES TRANSVERSAIS

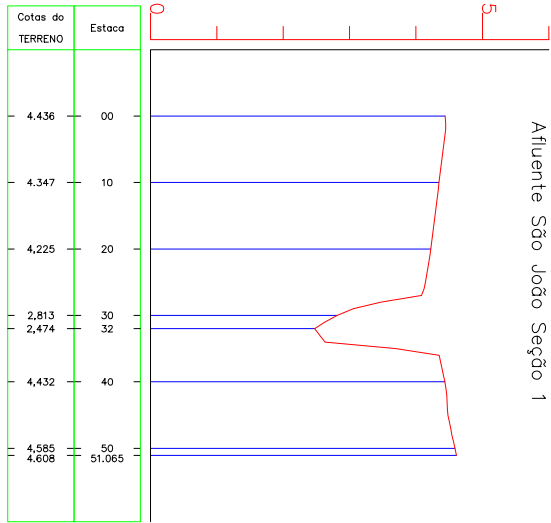
SEÇÕES: S0+000,00
S0+062,39
PRANCHAS: 01/01

PROJETO: ENG.º ARIUS ROBERTO A. CORREIO
EMPRESA EXECUTORA: ESCALA: INDIVIDUALS
DATA: SETEMBRO/2015
ARQUIVO: **SECUR-DPM-4860071**

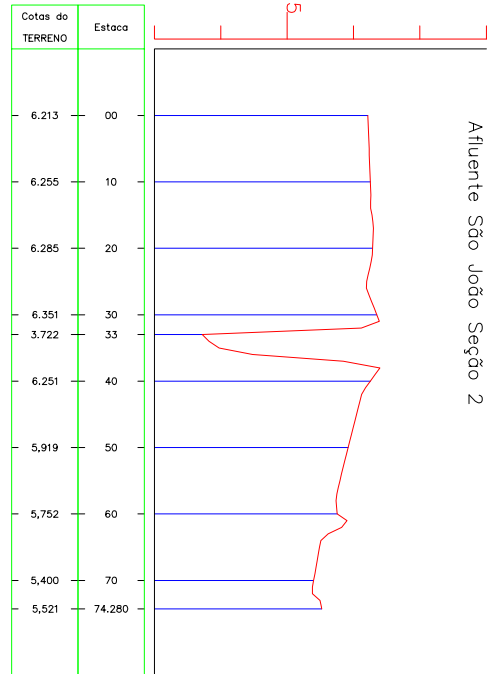


Perfil Transversal da Seção
Escala Horizontal 1:500
Escala Vertical 1:50

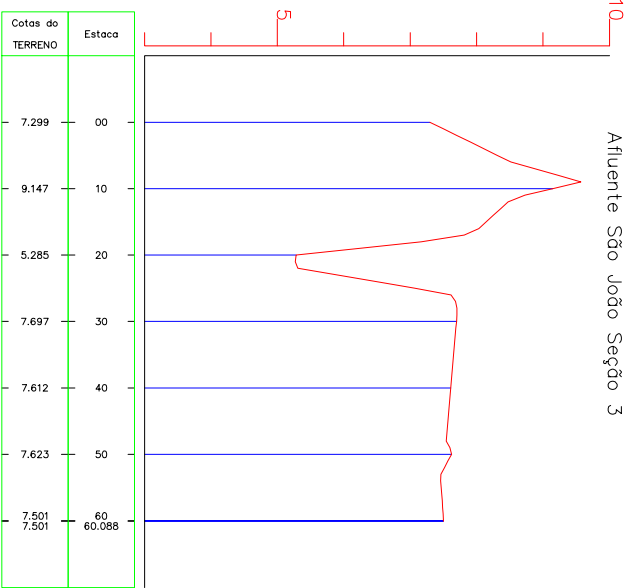
Afluente São João Seção 1



Afluente São João Seção 2



Afluente São João Seção 3



CONVENÇÕES

Ícone	Descrição	Ícone	Descrição	Ícone	Descrição
	PILOTAZAGEM		REDE DE DRENAGEM		ABRIGO
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE ÁGUA		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE GÁS		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SANEAMENTO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE TELEFONIA		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE TV		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE ILUMINAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES
	PROTEÇÃO CONTRA INUNDACIONES		REDE DE SINALIZAÇÃO		ABRIGOS/COLETORES

Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - ARRIO SÃO JOÃO E AFLUENTES
PLANTA BARR. ESTABOQUEAMENTO E PERFIL

SEÇÕES: S1, S2, S3
FRANCA: 01/01

ENG.º ARIOS ROBERTO A. CORRÊA

CREA: RS 031044

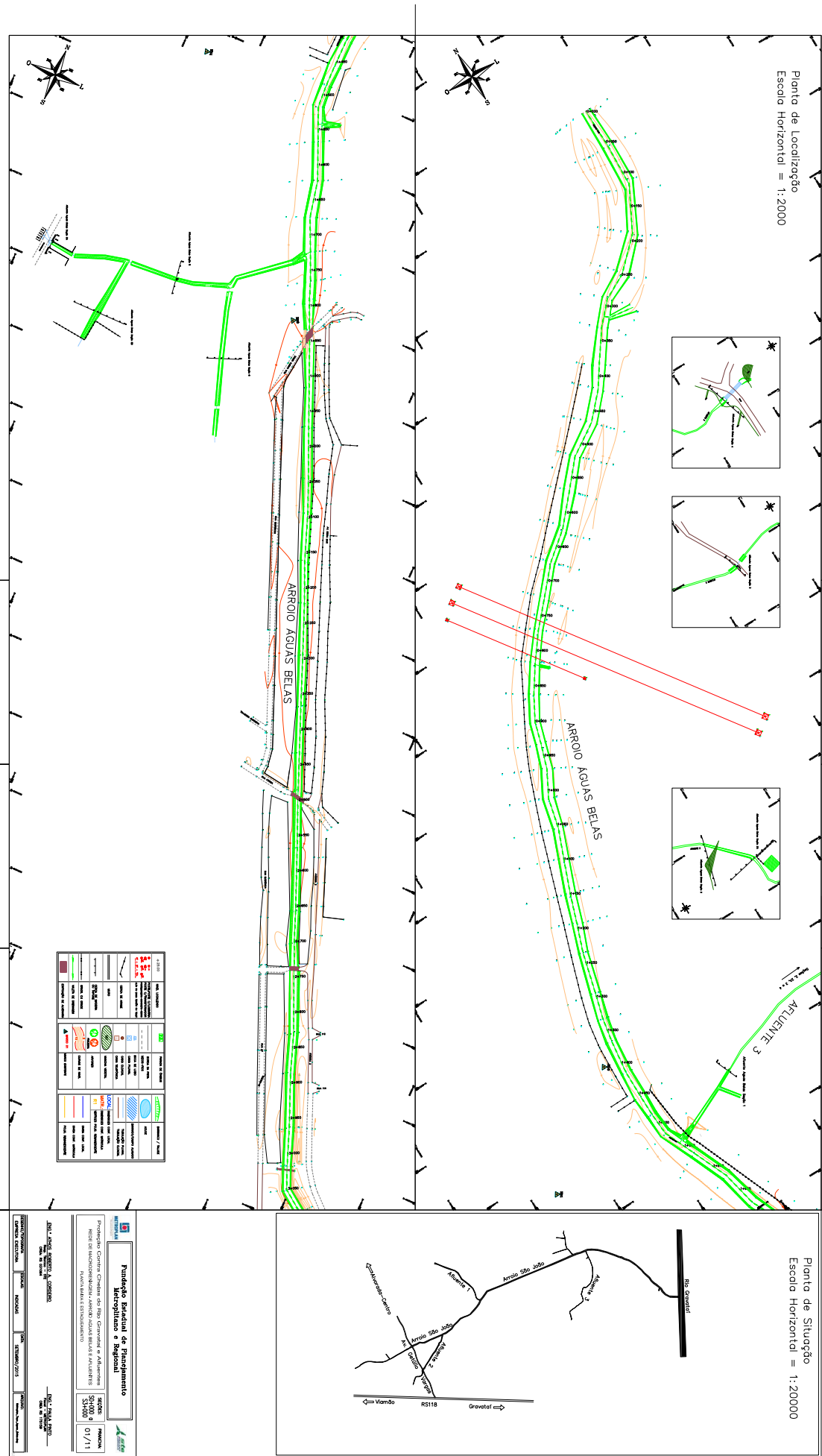
ENG.º PAULA PINTO

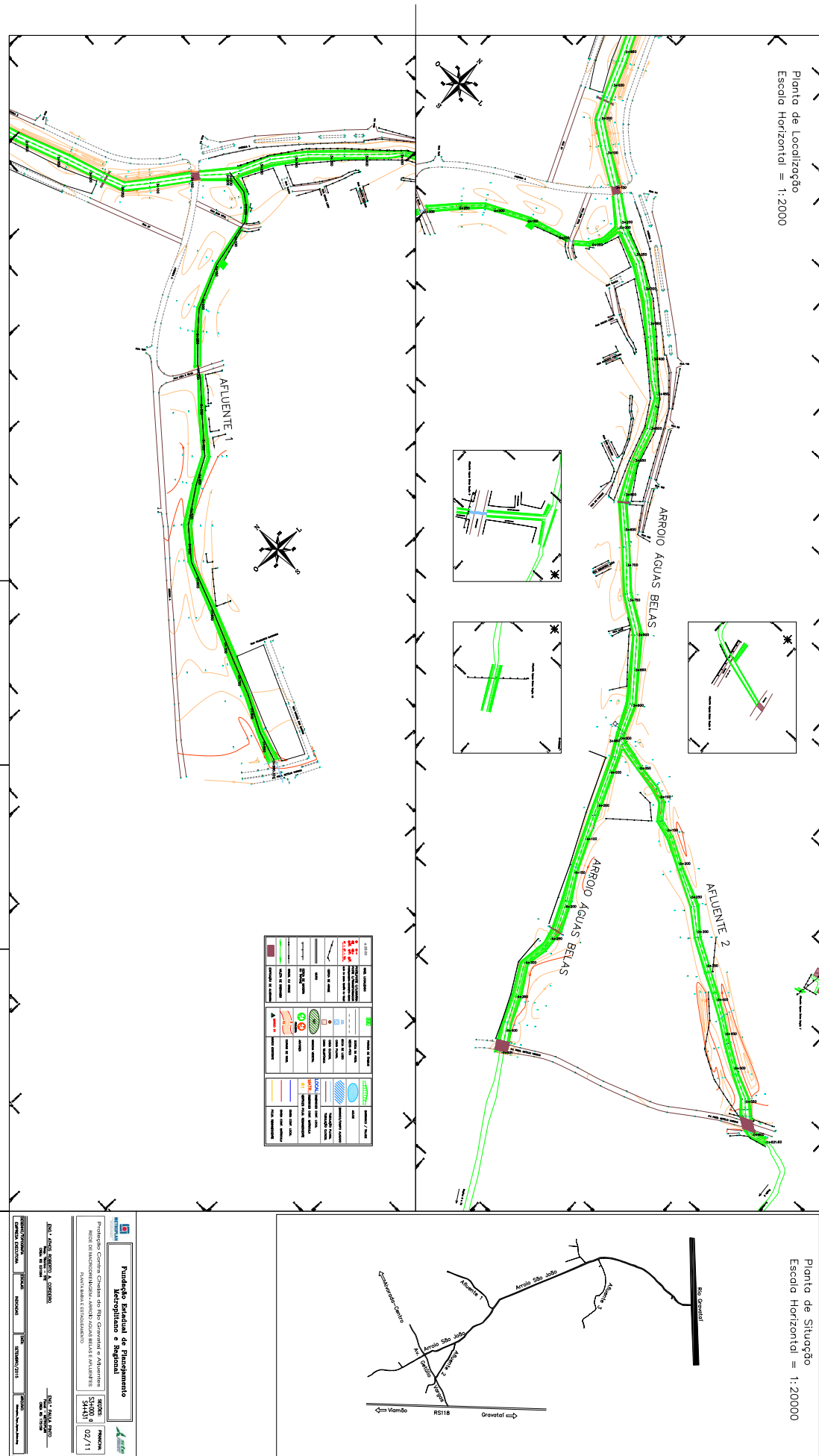
CREA: RS 179199

ESTABOQUEAMENTO	INDICAÇÕES	DATA:	PROJETO:
EMPRESA EXECUTORA	INDICAÇÕES	DEZEMBRO/2015	Planos de obra: Volume 1 e 2 - 3/2015



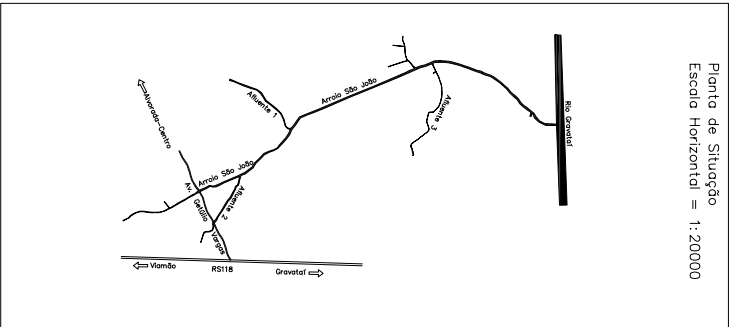
Anexo 5 – Seções do arroio Águas Belas





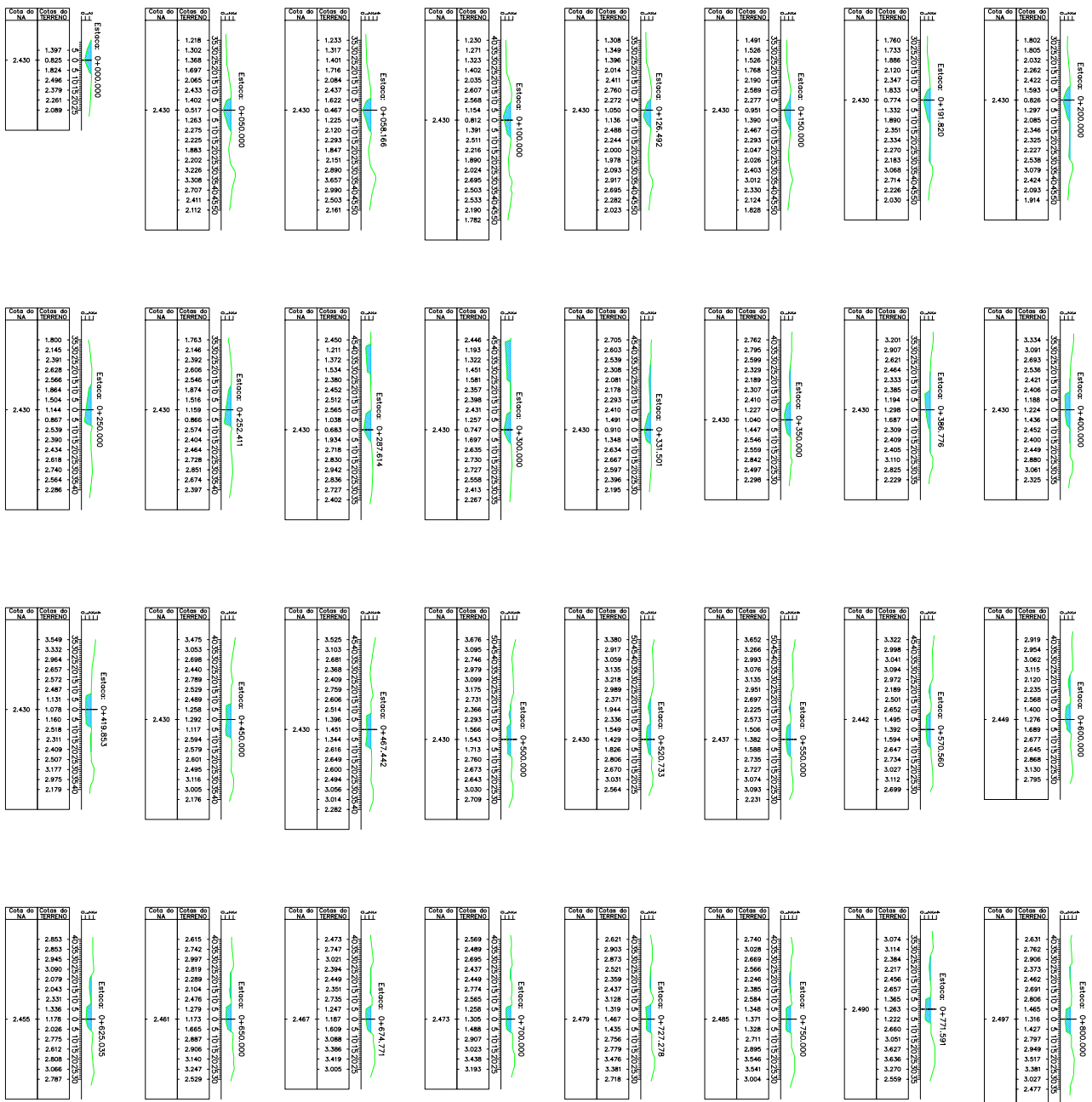
Planta de Localização
Escala Horizontal = 1:2000

Planta de Situação
Escala Horizontal = 1:20000





Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



<p>Fundación Estadística de Planeamiento Metropolitano e Regional</p> <p>Protección Civil de Lima, Arequipa y Moquegua REDE DE INGENIEROS CIVILES Y ARQUITECTOS DE LIMA</p> <p>SECCIÓN INGENIERÍA SECCIÓN METEOROLOGÍA SECCIÓN SISMOLOGÍA SECCIÓN HIDROLOGÍA</p>		<p>SECCIÓN INGENIERÍA SECCIÓN METEOROLOGÍA SECCIÓN SISMOLOGÍA SECCIÓN HIDROLOGÍA</p>
<p>ING. ALVARO ALBERTO A. GONZALEZ CALLE W 10008 CALLE W 10008</p>	<p>ING. FREDY A. MORALES CALLE W 10008 CALLE W 10008</p>	<p>ING. ALVARO ALBERTO A. GONZALEZ CALLE W 10008 CALLE W 10008</p>
<p>FECHA DE ELABORACION: 2015</p>	<p>FECHA DE APROBACION: 2015</p>	<p>FECHA DE APROBACION: 2015</p>



Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

PROTEÇÃO CONTRA CHUBASCAS DO RIO GRANVALI e Affluentes
 REDE DE INFRAESTRUTURA - AMPLIAÇÃO ÁGUAS BELAS
 SERVIÇO TRANSVERSAL

SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS
 DEPARTAMENTO DE OBRAS
 PROJETO Nº 04/11
 DATA 15/04/2015

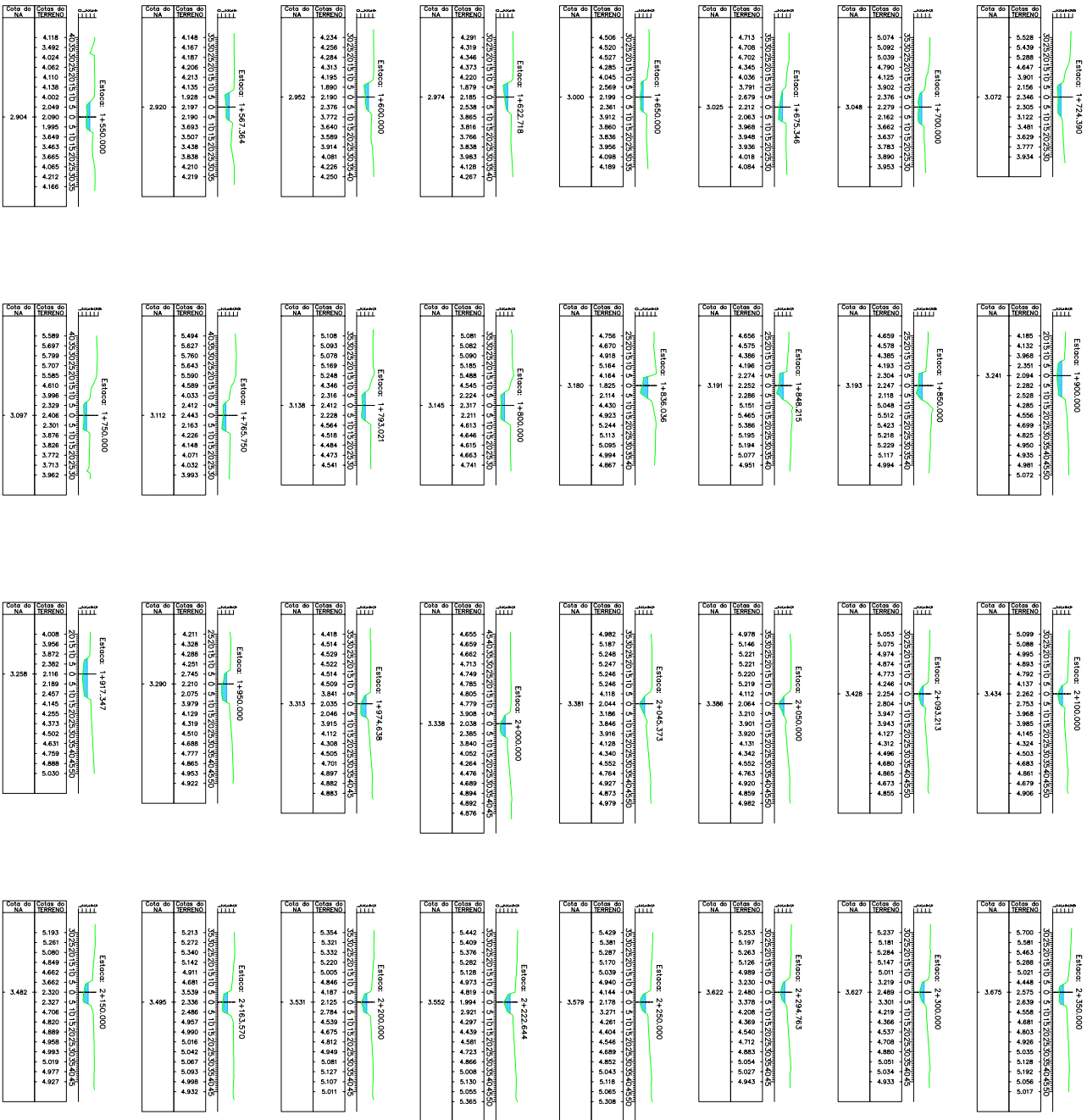
PROJETO DE ARQUITETURA E LAYOUT
 PROJETO Nº 04/11
 DATA 15/04/2015

PROJETO DE ENGENHARIA
 PROJETO Nº 04/11
 DATA 15/04/2015

PROJETO DE ARQUITETURA E LAYOUT
 PROJETO Nº 04/11
 DATA 15/04/2015



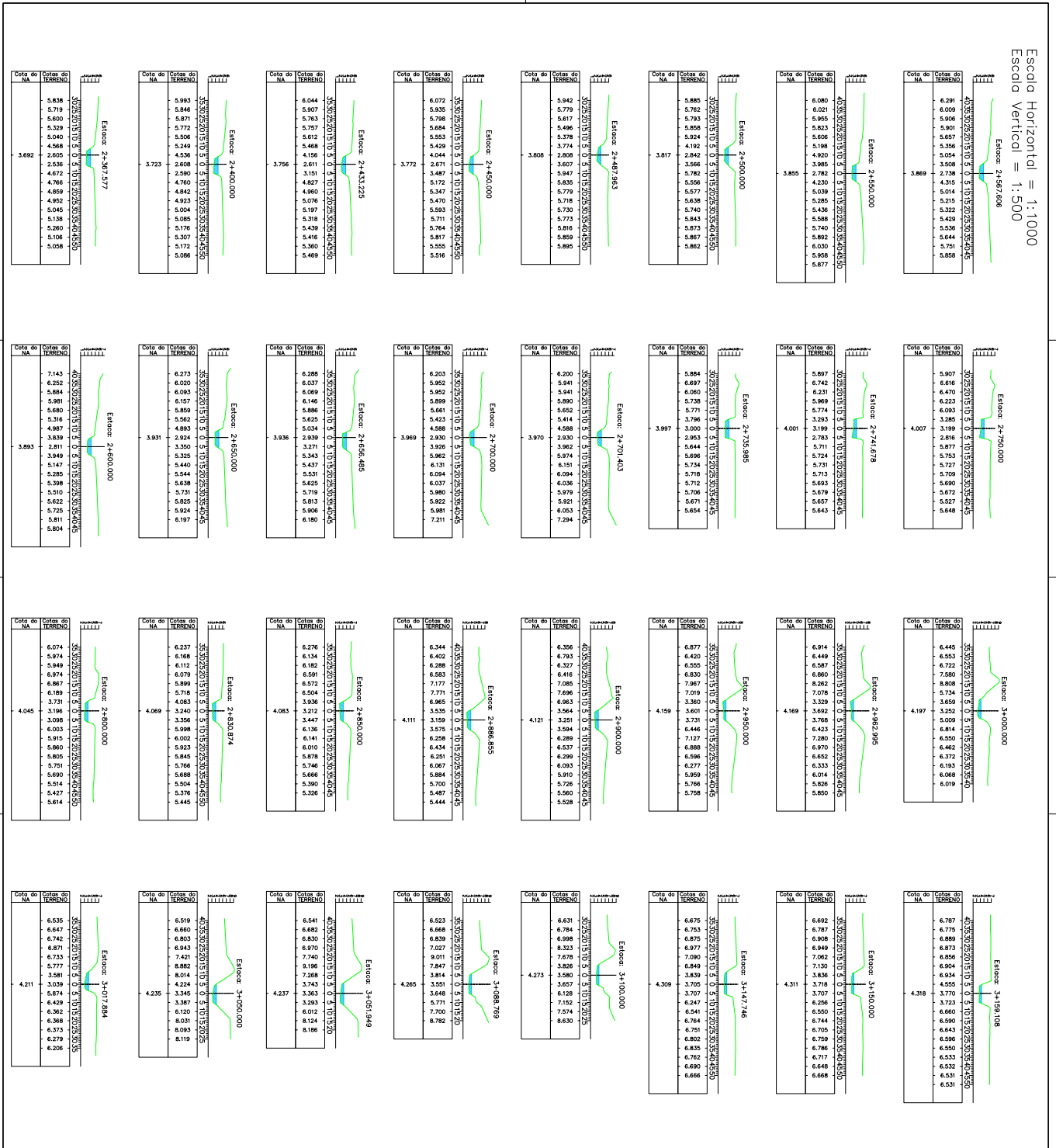
Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



<p>Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional</p>	
<p>Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Affluentes REDE DE INFRAESTRUTURA - ARRIOJO AZUL BELAS SEÇÃO TRANSVERSAL</p>	
<p>PROJETO: S7-350.00</p> <p>SEÇÃO: 05/11</p>	<p>EMP. TÉCNICA: ENTO</p> <p>DATA: 05/11/2015</p>
<p>PROJETO: S7-350.00</p> <p>SEÇÃO: 05/11</p>	<p>EMP. TÉCNICA: ENTO</p> <p>DATA: 05/11/2015</p>



Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Affluentes
RIBEIÃO DE INACIOPOLVÉNIA - ARRIOJO AZUL BELAS
SECRETARIA DE DEFESA CIVIL

PROJETO: SCD 02/2008
SOLUÇÃO: 06/11
S4119311

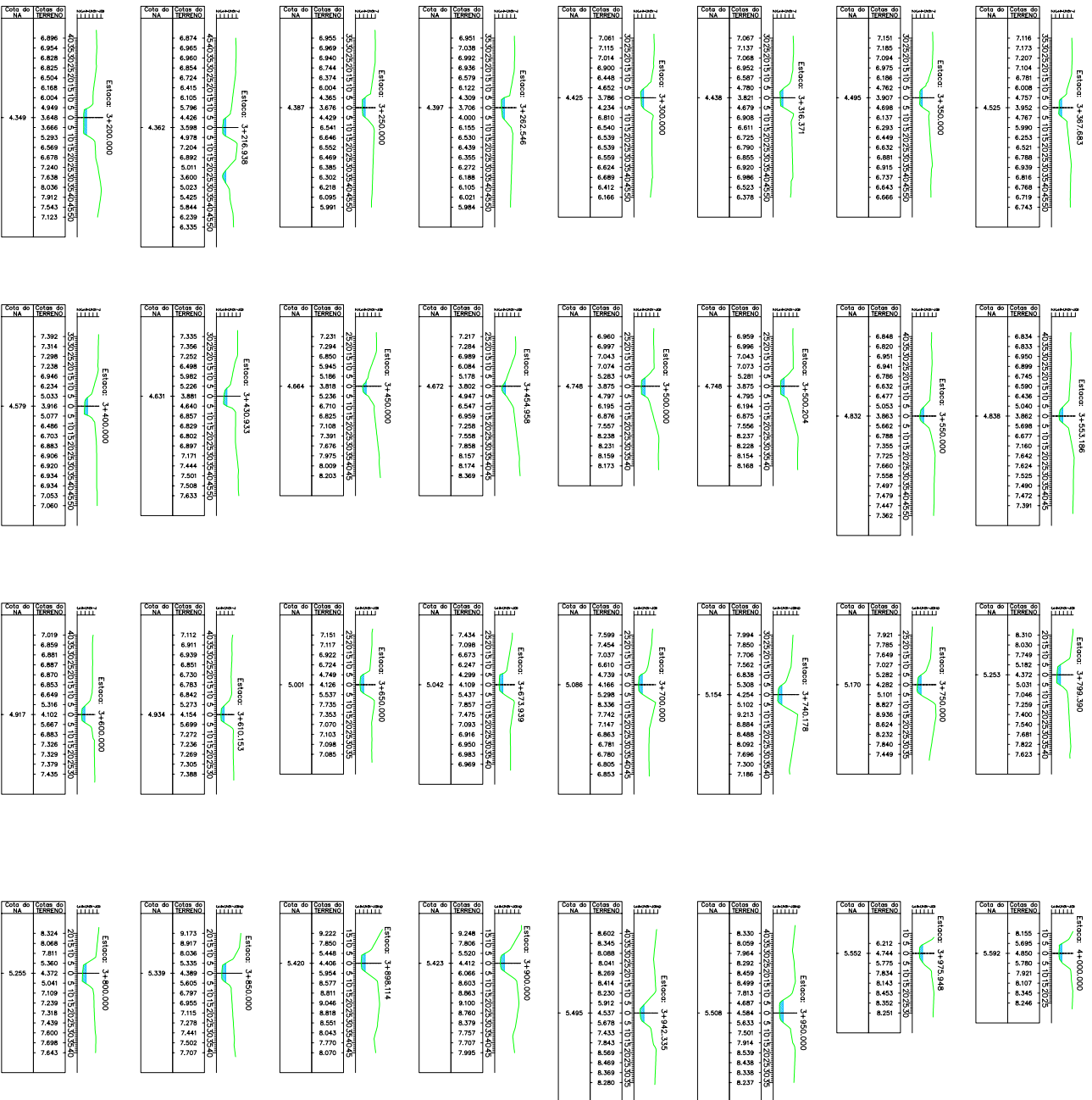
EMPRESA RESPONSÁVEL: ENG.ª TÁLIA RIBEIRO
EMPRESA: C&M Engenharia

EMPRESA EXECUTORA: INACIOPOLVÉNIA

ESTADO: RIO GRANDE DO SUL
MUNICÍPIO: INACIOPOLVÉNIA
DATA: 06/11/2015



Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



Fundación Española de Planeamiento Metropolitano e Regional

Proyecto: Construcción de la Ruta General y Alcantarillas
 REDE DE INGENIERIA - AVENIDA AGUIAR BELAS
 SERVICIO INGENIERIA

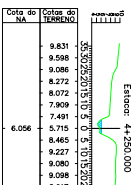
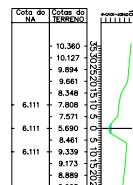
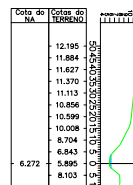
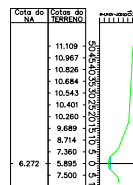
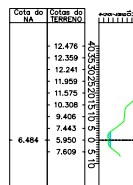
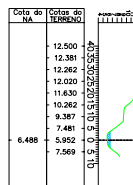
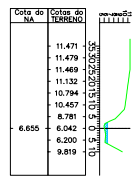
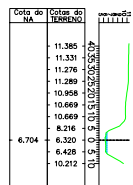
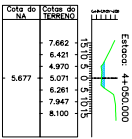
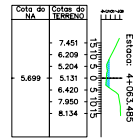
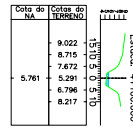
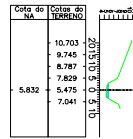
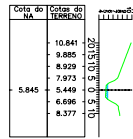
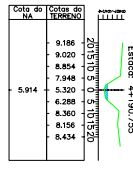
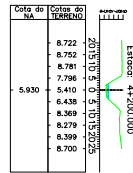
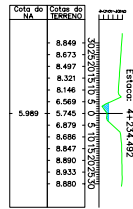
ENCARGADO: DR. ALONSO MARTÍN A. GONZÁLEZ
 DISEÑO: DR. ALONSO MARTÍN A. GONZÁLEZ
 DIBUJO: DR. ALONSO MARTÍN A. GONZÁLEZ

PROYECTO: S4+000,000
 SECCION: 07/11
 ESCALA: S4+000,000

FECHA: 07/11/2015



Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

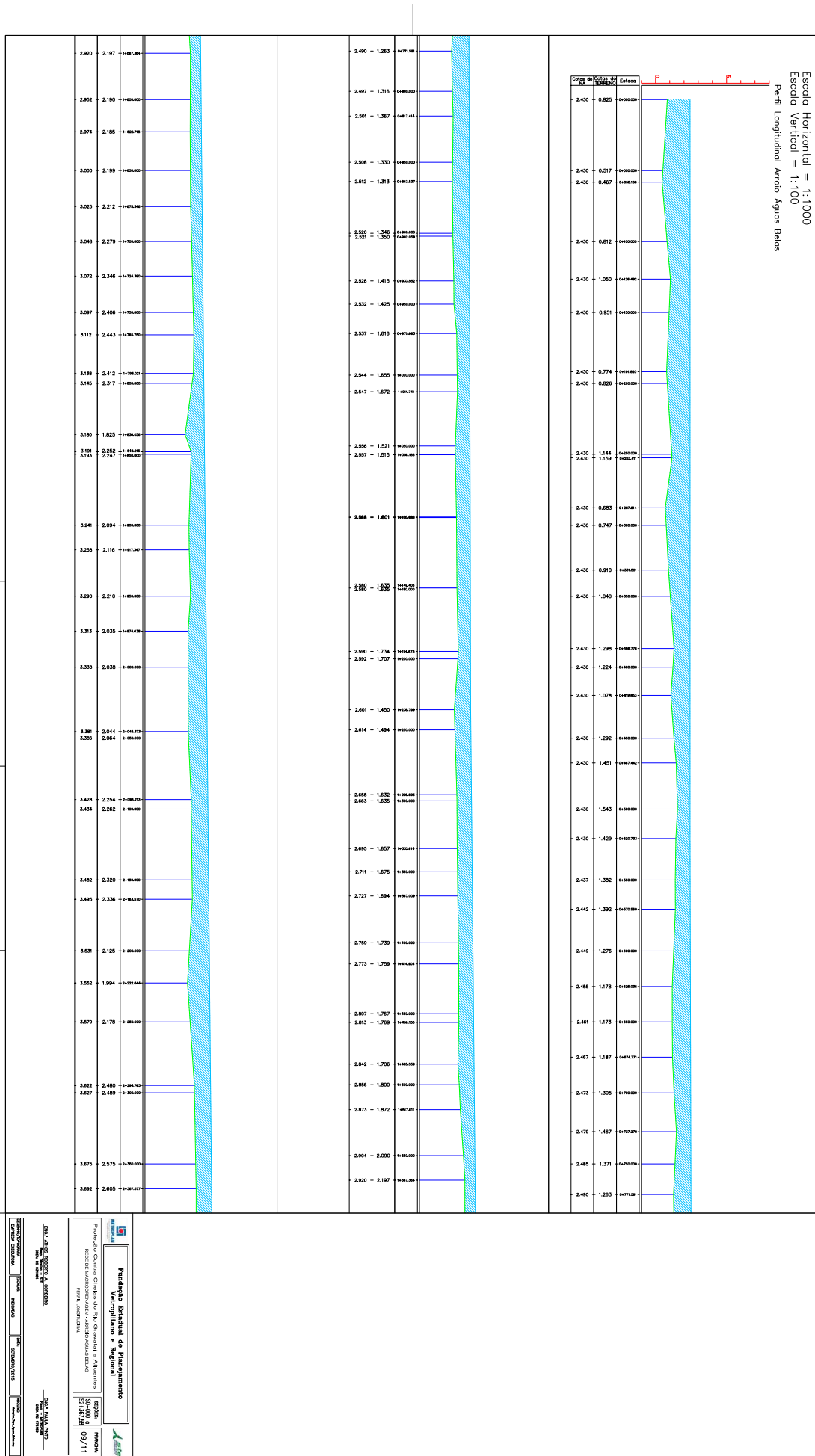
Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Affluentes
REDE DE BACIDENTIFICADA - AÉRIO AQUAS BELAS
SEÇÃO TRANSVERSAL

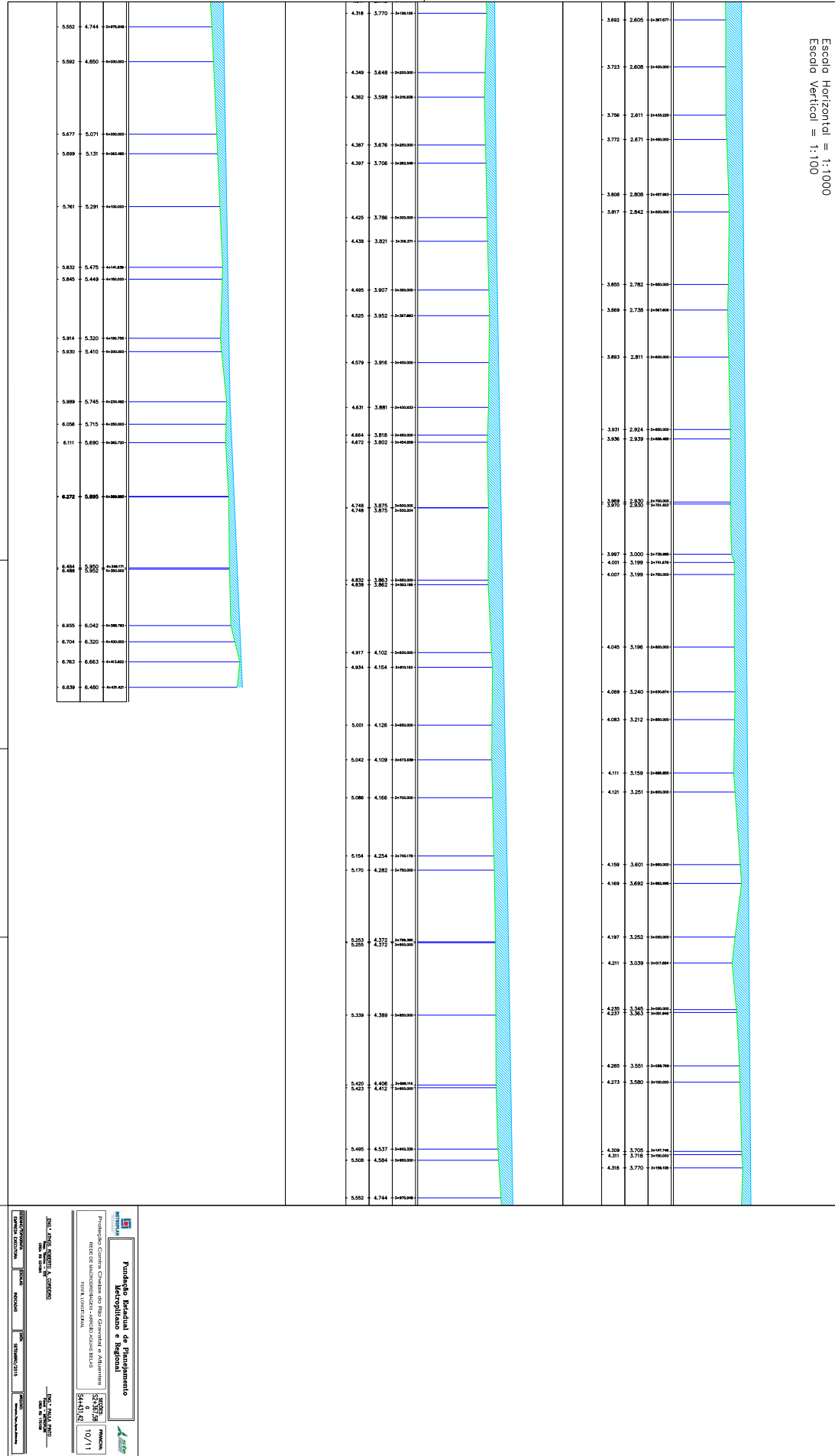
PROJETO: SAA000
DATA: 08/11

DR. ALDO ANTONIO A. SOBRAL
DR. EDUARDO
DR. MARCELO

ENR. MARINA BIANCHI
COP. DE PROJ.

PROJETO: SAA000
DATA: 08/11

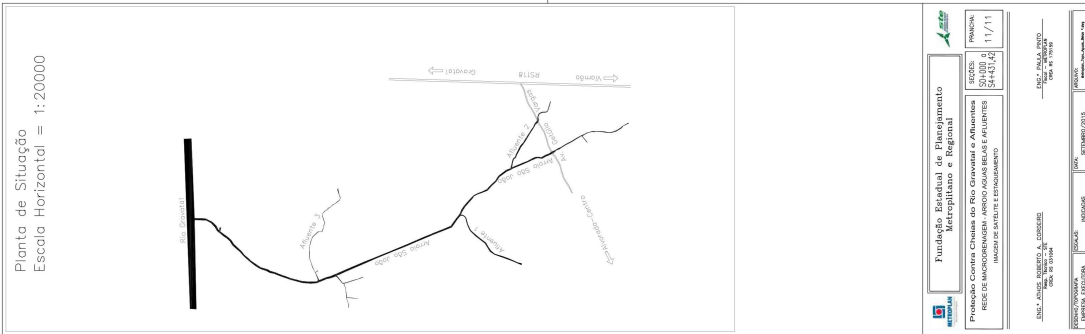


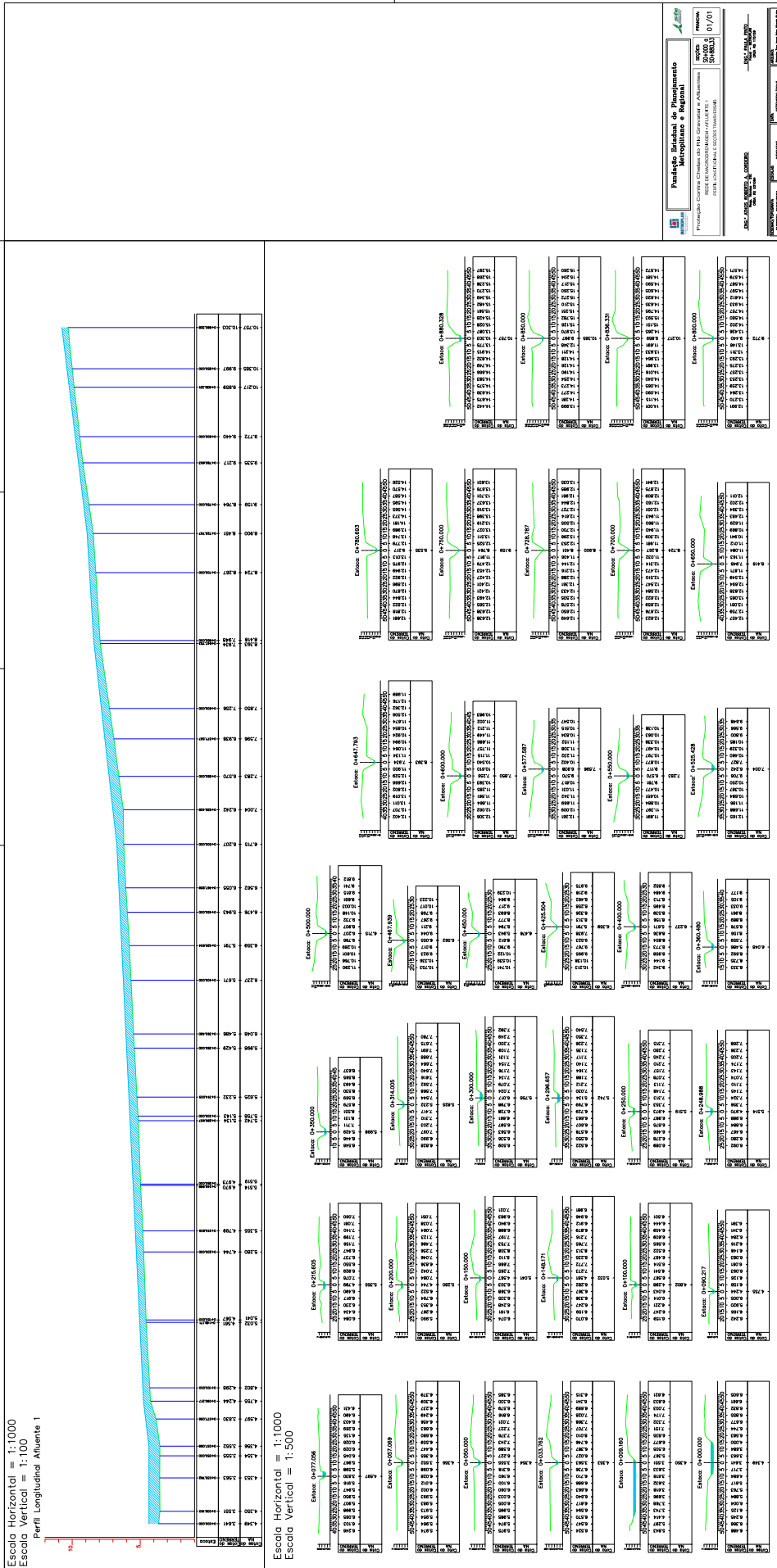


Fundação Estadual de Planejamento Metropolitanos e Regional
 Rua: ...
 ...



25260000003924

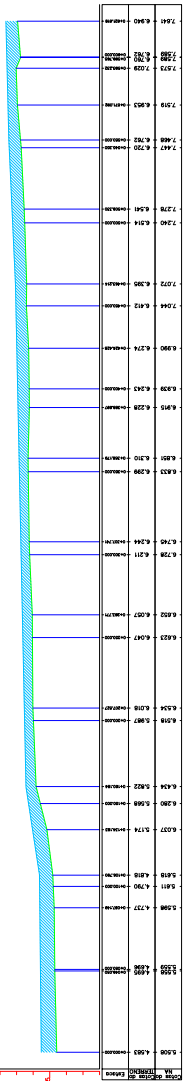




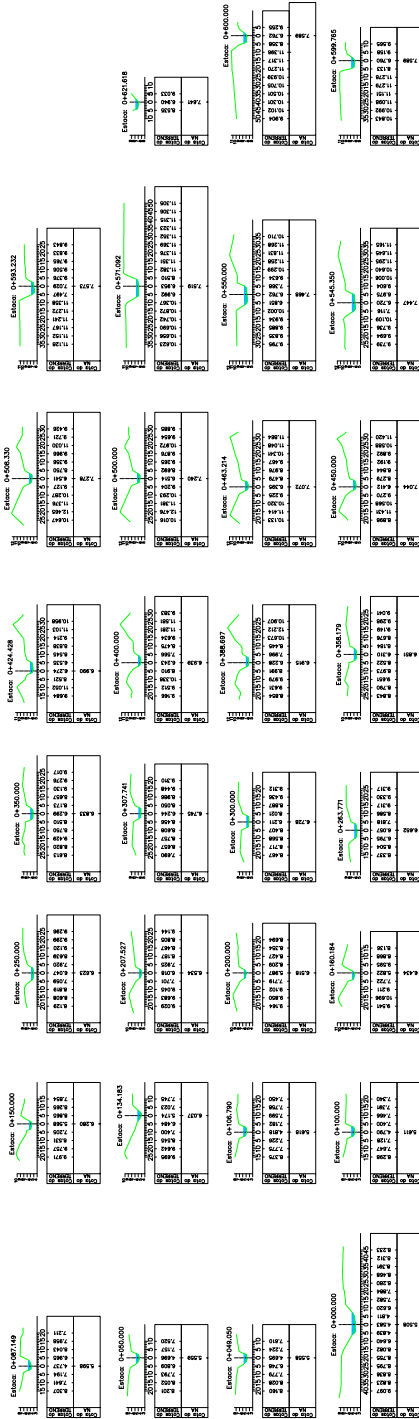


Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:100

Perfil Longitudinal Afluente 2



Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:100



Planaje Sección de Plasmiento

PROYECTO: OBRAS DE MEJORA DEL SERVICIO DE AGUAS CÁLIDAS EN EL MUNICIPIO DE SAN CARLOS DE GUAYMAS, PROVINCIA DE SANTA FE

FECHA: 20/09/2024

HOJA: 01/01

PROYECTANTE: INGENIERIA CIVIL S.R.L.

PROYECTADO: INGENIERIA CIVIL S.R.L.

DISEÑADO: INGENIERIA CIVIL S.R.L.

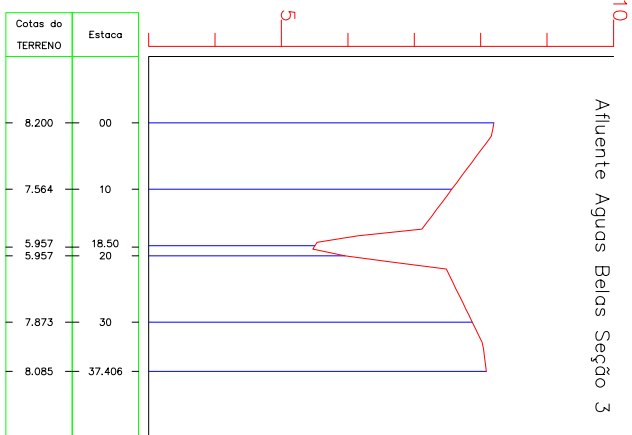
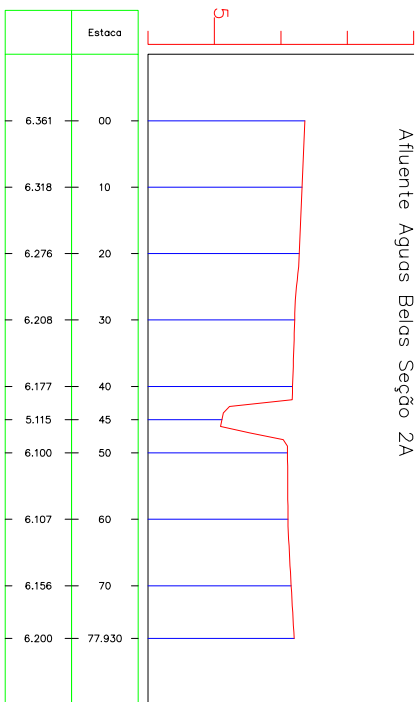
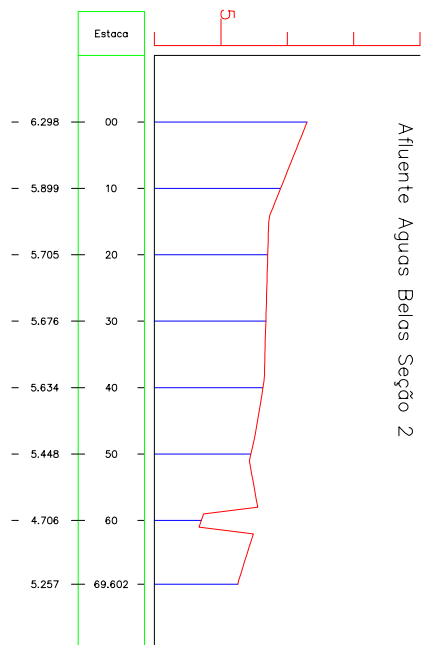
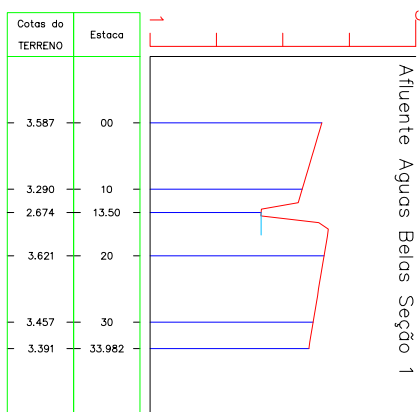
VERIFICADO: INGENIERIA CIVIL S.R.L.

APROBADO: INGENIERIA CIVIL S.R.L.

ESTADO: EJECUCION



Perfil Transversal
Escala Horizontal 1:500
Escala Vertical 1:50



CONVENÇÕES

<p>NÍVEL CONSTRUÇÃO</p>	<p>ÁREA DE URBANIZAÇÃO</p>	<p>RODAVIA</p>	<p>SISTEMA DE DRENAGEM</p>
<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>
<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>
<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>	<p>NÍVEL DO LENÇÓIS FREÁTICO</p>

Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional

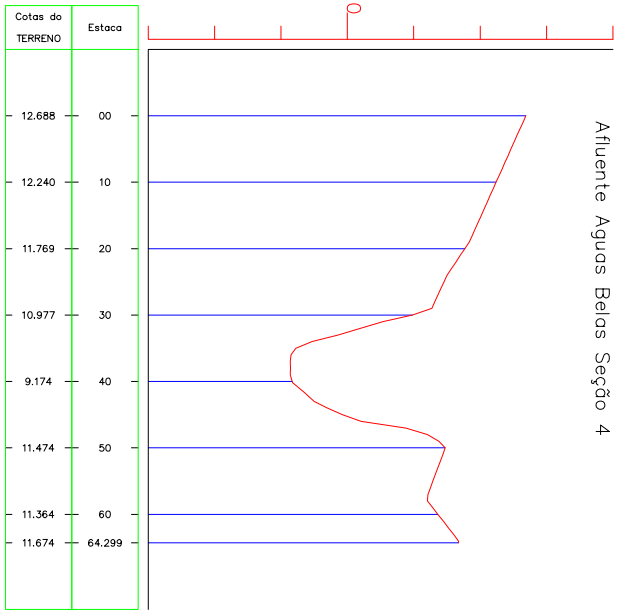
Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - ARRIOIO AGUAS BELAS E AFLUENTES
PLANTA BARRA ESTADUAMENTO E FERIL

ENG. ARIOS ROBERTO A. CORREIRO
 Rua: ...
 CEP: RS 91044-5
 ENG. PAULA PINTO
 Rua: ...
 CEP: RS 71919-5
 EMPRESA EXECUTORA: INICONS
 DATA: DEZEMBRO/2015

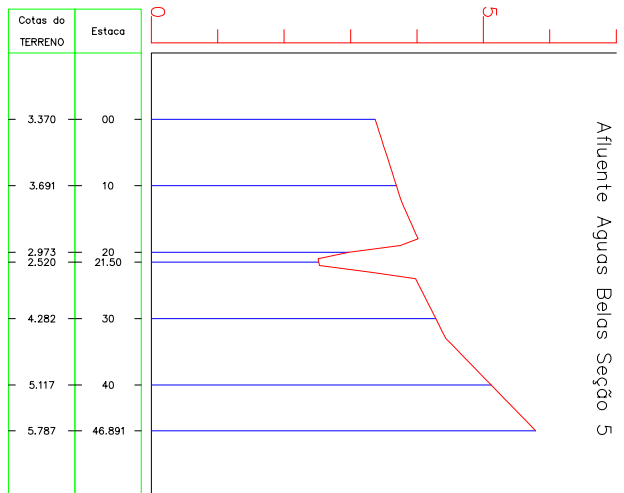


Perfil Transversal
Escala Horizontal 1:500
Escala Vertical 1:50

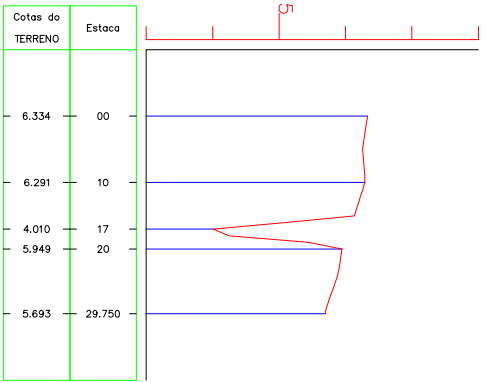
Afluentes Aguas Belas Seção 4



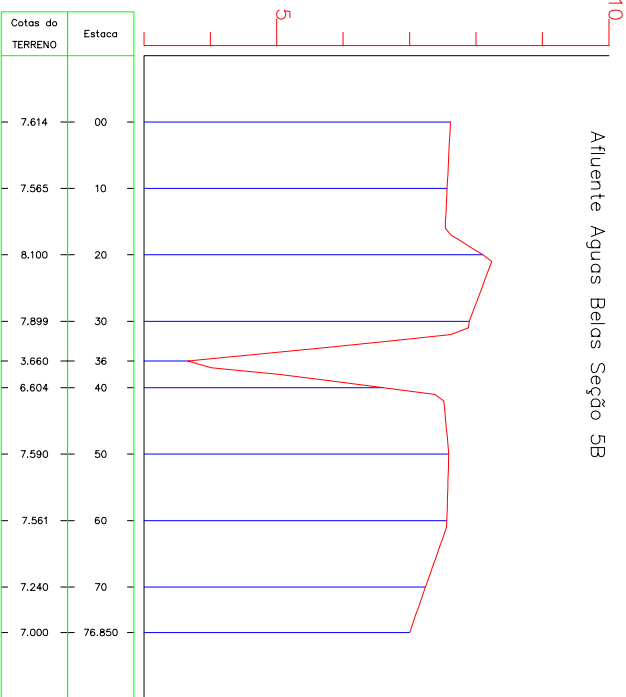
Afluentes Aguas Belas Seção 5



Afluentes Aguas Belas Seção 5A



Afluentes Aguas Belas Seção 5B



CONVENÇÕES

 NÍVEL LOCALIZADO POSITIVO C/ALTIMETRIA POSITIVO C/ALTIMETRIA NEGATIVO C/ALTIMETRIA NÍVEL DE MAR TÍPICO NÍVEL DE PREVENÇÃO EMPREGO DE ALTERNATIVAS	 PAVIMENTO DE CIMENTOS PAVIMENTO DE ASFALTO PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL PAVIMENTO DE C/ALCANTARAL	 BARRAMENTO/GRANDE ALBUFERTE TRANSDUÇÃO INICIAL TRANSDUÇÃO GERAL TRANSDUÇÃO GERAL
---	---	---

Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes REDE DE MACRODRENAGEM - ARROIO AGUAS BELAS E AFLUENTES PLANINA BUAIA, ESTADUAMENTO E FERREL

SEÇÕES: S4, S5, S5A, S5B
FRANCHA: 02/03

ENG.º ARIOS ROBERTO A. CORREIRO

ENG.º PAULLA PINTO

Mapa, Escala = 1:500
COTA, NS 031044

Plano - METROPOLITANO
COTA, NS 173109

REVISÃO/PROPOSTA

ISSUAS

DATA

ASSINATURA

EMPRESA EXECUTORA

INDICAÇÕES

DEZEMBRO/2015

INDICAÇÕES

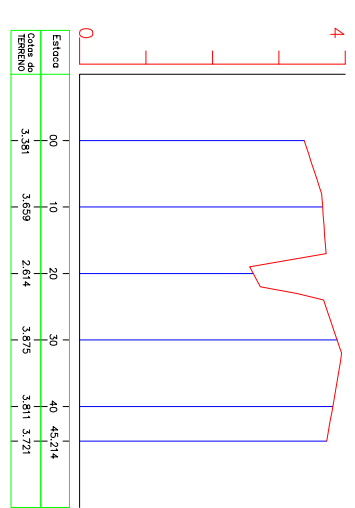
INDICAÇÕES

INDICAÇÕES

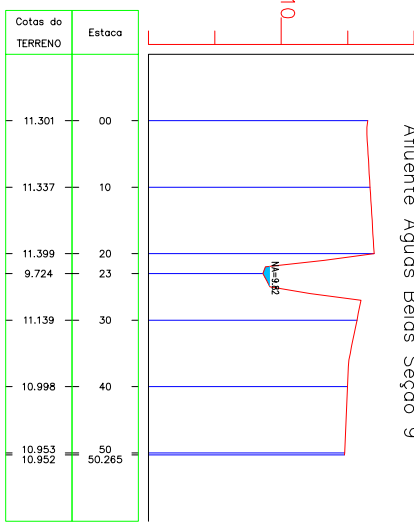


Perfil Transversal
Escala Horizontal 1:500
Escala Vertical 1:50

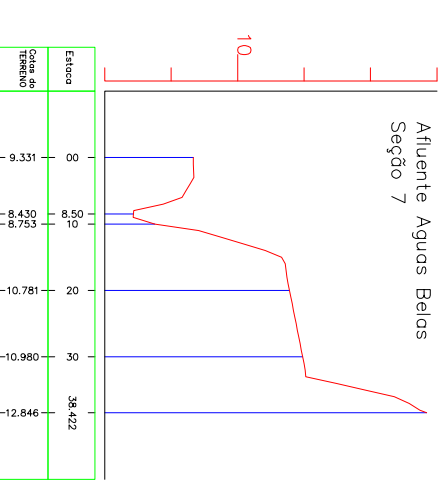
Afluentes Aguas Belas
Seção 6



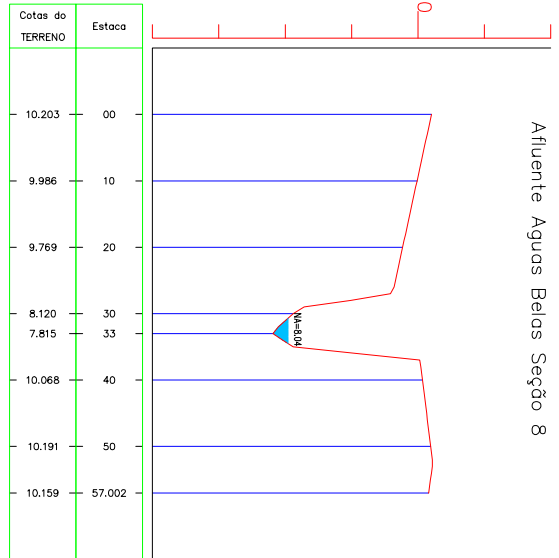
Afluentes Aguas Belas Seção 9



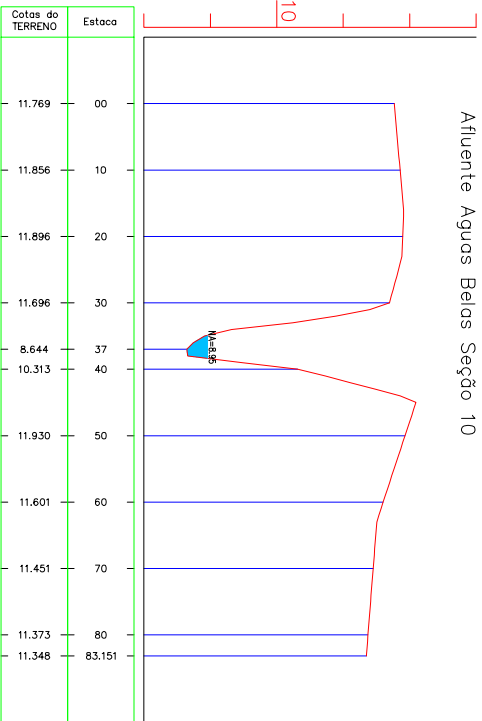
Afluentes Aguas Belas
Seção 7



Afluentes Aguas Belas Seção 8



Afluentes Aguas Belas Seção 10



CONVENÇÕES

	NÍVEL LOCALIZADO		NÍVEL DA TUBA		REBENQUÊ / TUBETE
	POSTO-CHEFE C/ALÍMENA NIVELAMENTO-CONTO-RENE Linha de nível médio do mar		REDEJA DA TUBA		ALCATE
	CEPIL DE ALUMIN		RODA DE CARRO		BAIXADO/GRANDE ALMOADO
	MURO		CAIXA RÁDIO		TUBULAÇÃO PLÁSTICA
	ESTACA DE ALUMINA		CAIXA TELEFÔNICA		TUBULAÇÃO C/ALCATE
	GRANDE OU GRANDE		MURCHAS VERDELA		LOCOMOTIVAS OVER LOCK
	VALTELA DE PROTEÇÃO		APARELHO		MATRIZ: DIMENSÕES COM: 100x100
	EMPREGO DE ALUMINA		CHAVE DE NÍVEL		R1: DIMENSÕES COM: 100x100
			MAPA DE NÍVEL		DRENA COM: LOCAL
			MAPA DE NÍVEL		DRENA COM: LAMINADA
			MAPA DE NÍVEL		POLIC. REBENQUÊ

Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - ARRIODIAGUAS BELAS E AFLUENTES
PLANTA BARR. ESTADUAMENTO E PERIL

ENG.º ARIOS ROBERTO A. CORREIO

Proj. Técnico - SIE

CRPA, RS 031044

ENG.º PAULA PRIMO

Proj. Técnico - METROPOLITANO

CRPA, RS 179109

SEÇÕES:
S6, S7,
S8, S9,
S10

FRANCHA:
03/03

ESTADO/ORGANIZAÇÃO	EMPRESA EXECUTORA	INDICADAS	DATA	PERÍODO
			DEZEMBRO/2015	

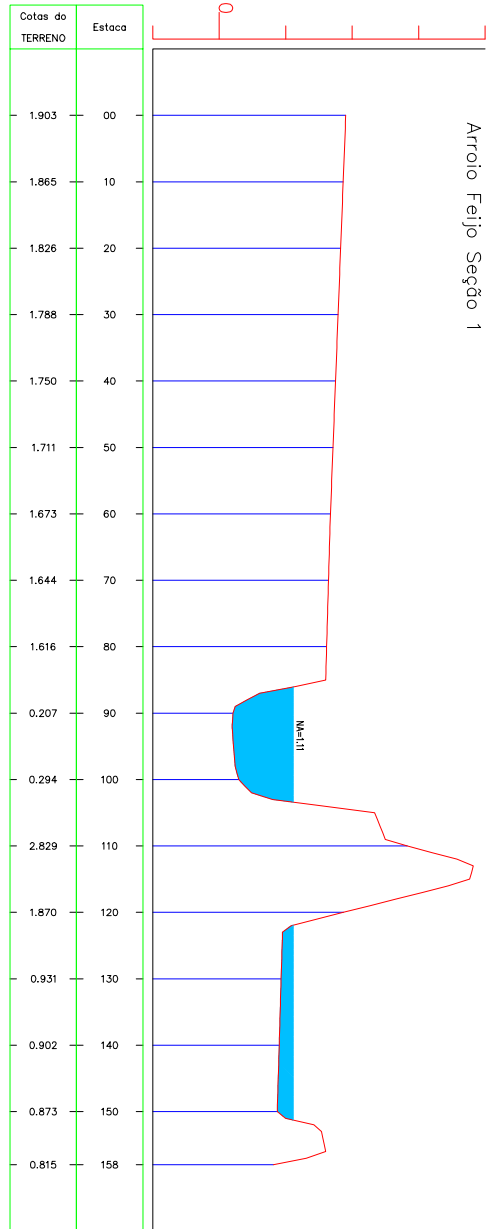


Anexo 6 – Seções do arroio Feijó

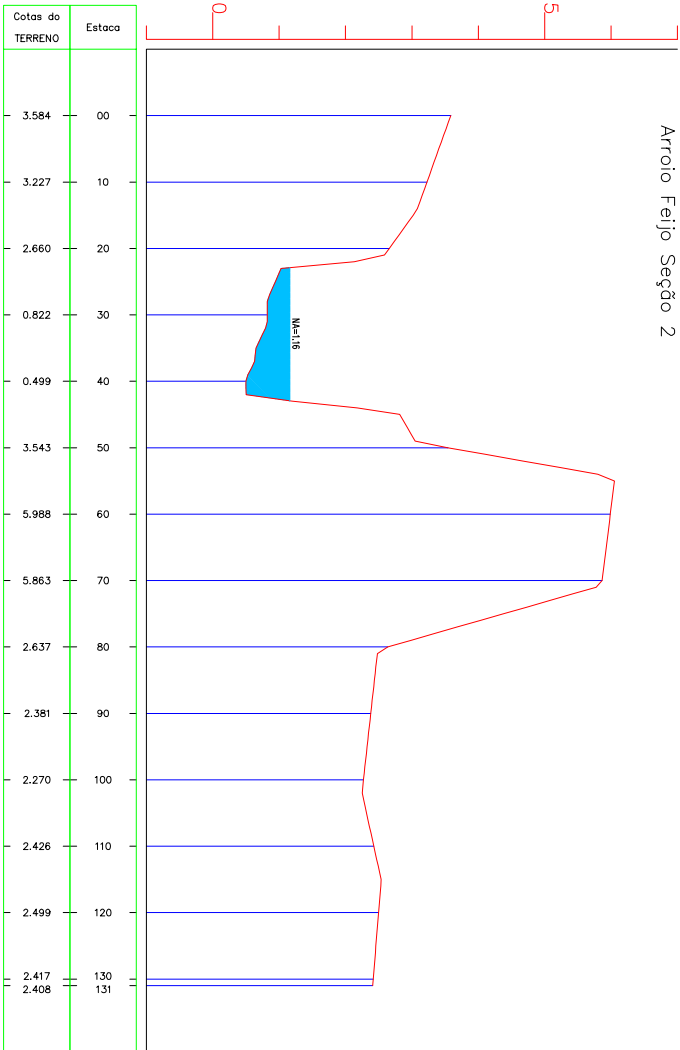


Perfil Transversal da Seção
Escala Horizontal 1:500
Escala Vertical 1:50

Arroio Feijão Seção 1



Arroio Feijão Seção 2



CONVENÇÕES

 NÍVEL LOCALIZADO PROF. DE INTERSEÇÃO NÍVEL DE ÁGUA VALM. DE BARRAGEM ESTRUTURA DE ALVENARIA	 PAREDE DE CONCRETO PISO DA PISTA MERCURIO BOCA DE LAGO CANAL FUNDAL CANAL TETRAEDRICA MANTA VERDE ARRIORES CANAL DE NÍVEL LIMPO EXISTENTE	 BARRAGEM / MATE ACQUE BARRAGEM/CAIXA ALIVIO TRANSIÇÃO TOTAL TRANSIÇÃO PARCIAL TRANSIÇÃO LOCAL MATR.: DIMENSÕES COM: ANTICIPA VERTICES PÓS: REMISSORAS DRENA COM: LOCAL DRENA COM: MANIFOLDA PÓS: REMISSORAS
---	--	---

Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional

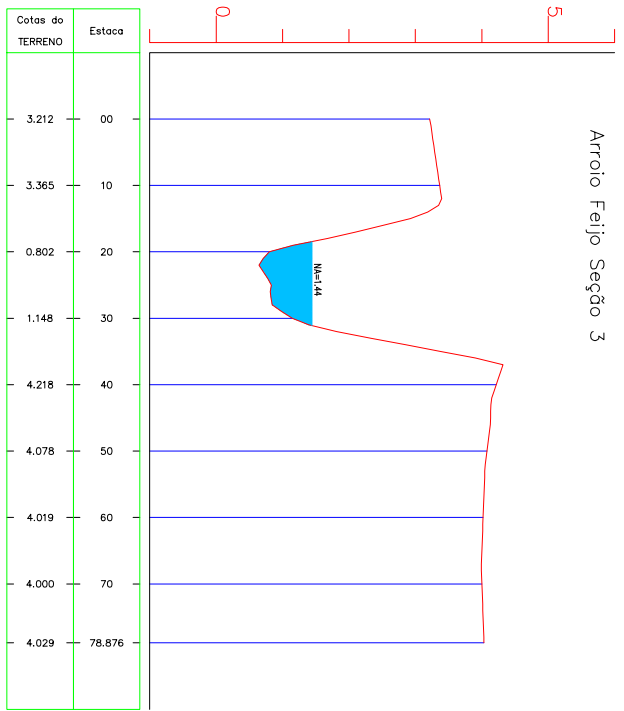
Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - ARROIO FEIJÃO E AFLUENTES
PLANTA BARR. ESTADUEJAMENTO E FERREIL

SEÇÕES: S1, S2
FRANCHA: 01/05

ENG.º ARIOS ROBERTO A. CORREIO
CREA RS 031044
 ENG.º PAULA PINTO
CREA RS 173109
 EMPRESA EXECUTORA: INDICADAS
 DATA: MES/ANO
 ASSINATURA: _____
 CARRA: _____

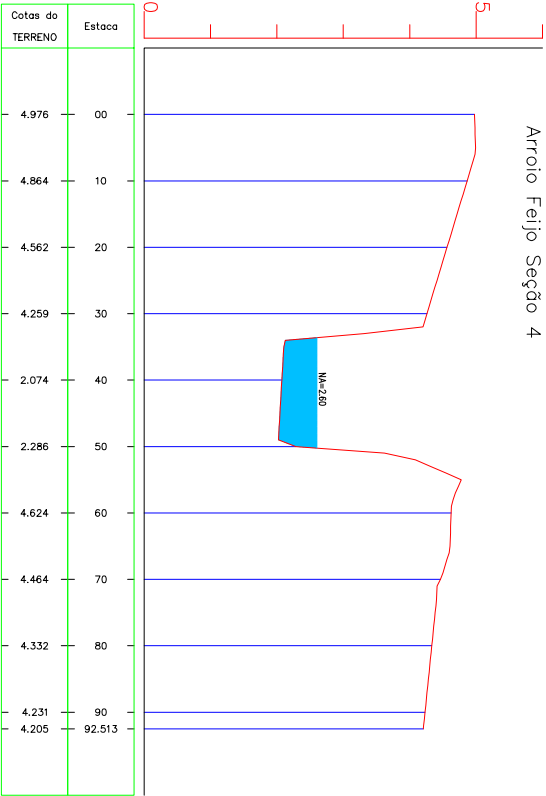


Perfil Transversal da Seção
Escaleta Horizontal 1:500
Escaleta Vertical 1:50



Arroio Feijo Seção 3

Arroio Feijo Seção 4



CONVENÇÕES

+25,00 <p>PROFILHOS E/INTERPOLAÇÃO de pontos de nível no terreno ou perfil</p>	<p>NÍVEL LOCALIZADO</p>	<p>MANHOLETO OU ESTRELA OU CUBA</p>	<p>DESENVOLVIMENTO DE ABERTURA</p>	<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO COM ABERTURA</p>	<p>MANHOLETO COM ABERTURA E MANHOLETO</p>
<p>RODA DE LOJA</p>	<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO COM ABERTURA</p>	<p>MANHOLETO COM ABERTURA E MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO COM ABERTURA E MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO COM ABERTURA E MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO COM ABERTURA E MANHOLETO</p>
<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO</p>	<p>MANHOLETO</p>

Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - ARROIO FEIJO E AFLUENTES
PLANTA BARRA ESTABOECAMENTO E PERFIL

SEÇÕES: S3, S4
FRANQUIA: 02/05

Eng.º ARIOS ROBERTO A. CORRÊA
Rua. Bento - S/E
CEP. RS 91064

Eng.º PAULA PINTO
Rua. Bento - S/E
CEP. RS 91064

PROJETO/PROJETA
EMPRESA EXECUTORA

INDICAÇÕES

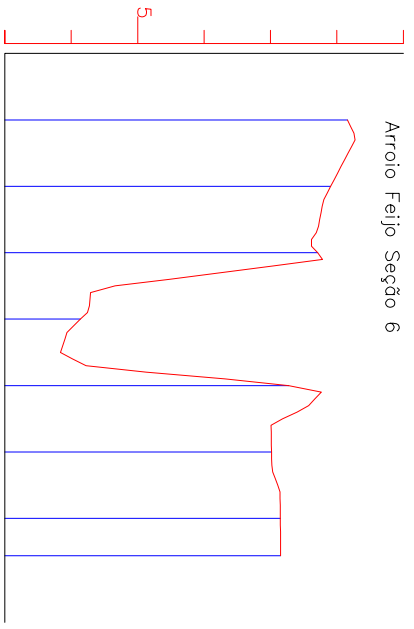
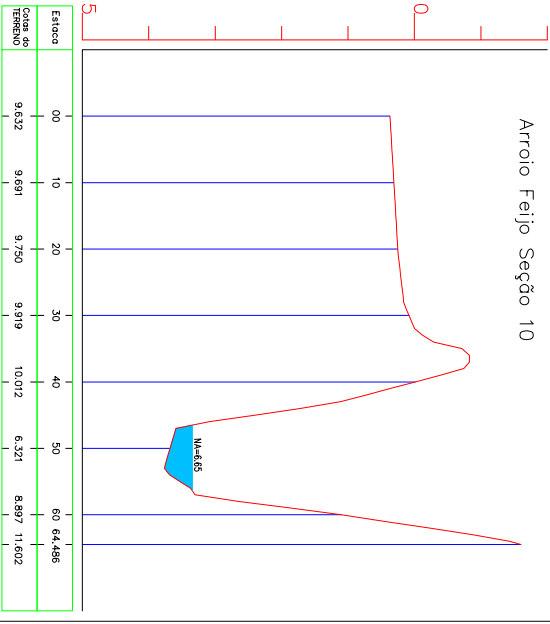
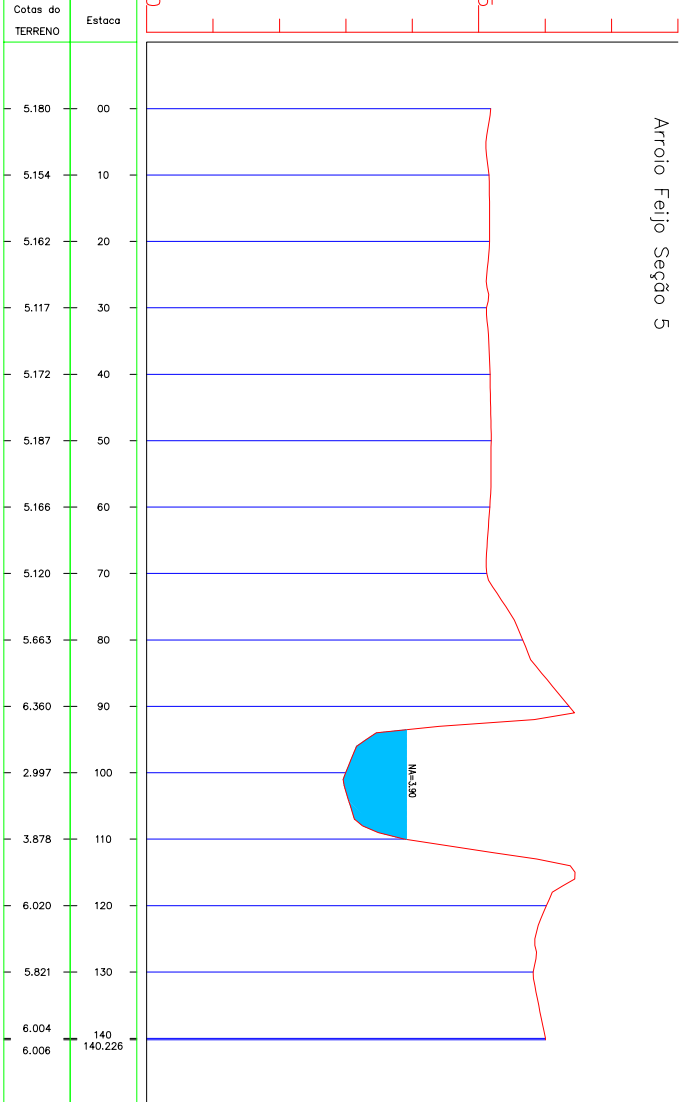
DATA

MES/ANO

ARQUIVO



Perfil Transversal da Seção
Escala Horizontal 1:500
Escala Vertical 1:50



CONVENÇÕES

	NÍVEL LOCALIZADO		PARADA DE ÔNIBUS		BARRILEIRO / VAZÃO
	POSTO DE SINALIZAÇÃO		REDE DA REGIA		ÁGUA
	PROTEÇÃO C/ALUMINUM		BOCA DE LAGO		BARRILEIRO/CAIXA ALIVIO
	PROTEÇÃO C/ALUMINUM		CAVA FOLHA		TRANSIÇÃO TOTAL
	PROTEÇÃO C/ALUMINUM		CAVA TELHADA		TRANSIÇÃO PARCIAL
	CAIXA DE AMAR		MANGA VERDE		TRANSIÇÃO ESCADA
	MURO		APRÓS		LOCAL: DIMENSÕES COM: LOCAL
	CRIPA DE MURADA		CHAMAL DE NIVEL		MATR.: DIMENSÕES COM: MATRÍCULA
	ORDELA OU BRANDE		MURO EXISTENTE		VERTICES PÓLIG. IRREGULARES
	VALTELA DE DEMARCAÇÃO		ANEXO		DNPSA COM: LOCAL
	EMPREGO DE ALTERNAN		DRENAÇÃO		DNPSA COM: MATRÍCULA
			PLACAS		PÓLIG. IRREGULARES

Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravata e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - ARROYO FEIJO E AFLUENTES
PLANTA BARR. ESTADOUADAMENTO E FERREL

ENG.º ARIOS ROBERTO A. CORREIO
Rua: Ruyton - Sítio
Cidade: São Carlos - SP

ENG.º PAULO PINTO
Rua: Ruyton - Sítio
Cidade: São Carlos - SP

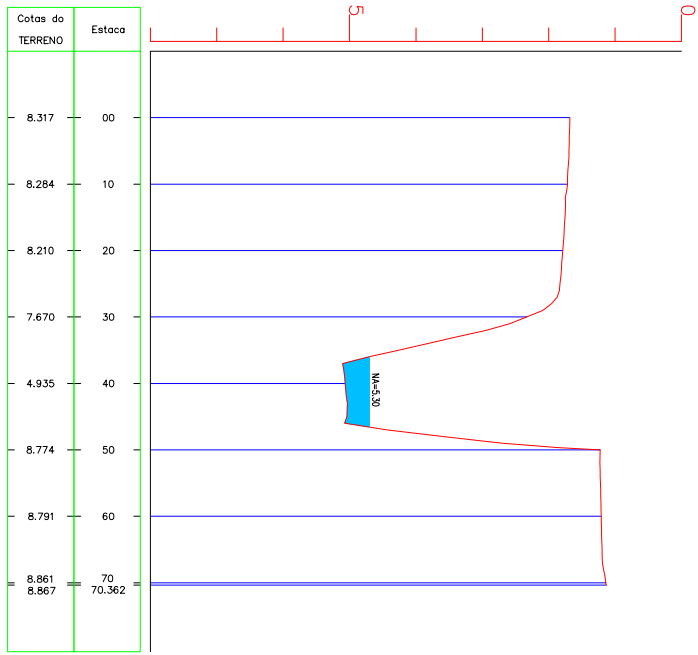
SEÇÕES: S5, S6
S10
FRANQUIA: 03/05

RESUMO/PROPOSTA: EMPRESA EXECUTORA: INDICAÇÃO: DATA: MES/ANO: ASSINATURA: DATA: 72

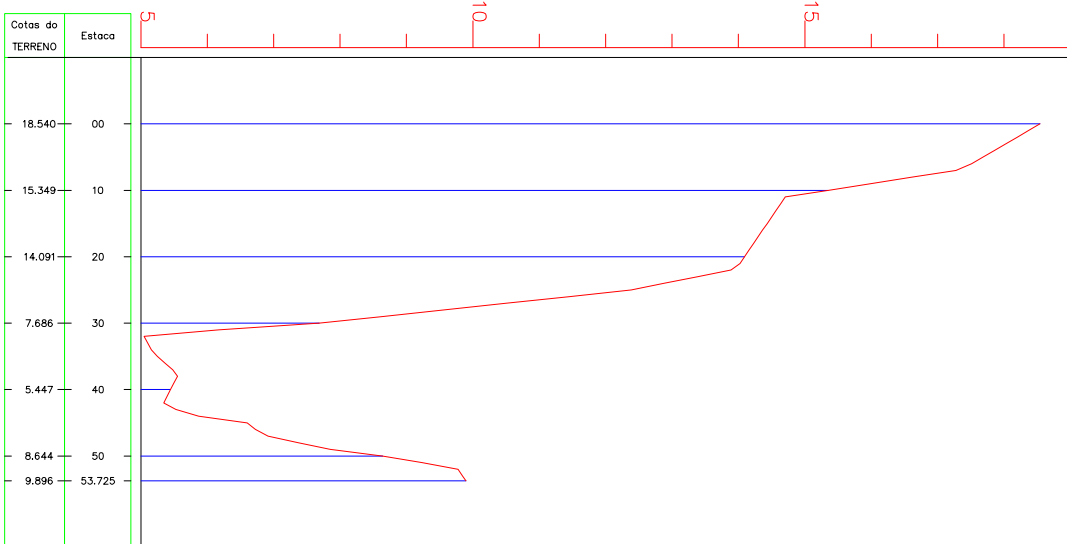


Perfil Transversal da Seção
Escala Horizontal 1:500
Escala Vertical 1:50

Arroio Feijó Seção 7



Arroio Feijó Seção 8



CONVENÇÕES

	NÍVEL UTILIZADO		PLANO DE OMBRUS		DEBENHO / VAZÃO
	POTENCIAL CUMULADO		PERFIL DA REVA		ÁGUA
	PROTEÇÃO/REVESTIMENTO		REDE DE DRENAÇÃO		RAMENHO/CAIXA AJUSTADA
	VALTELA DE DESNEBADA		CAIXA DE LIXO		TRANÇADO TOTAL
	ESTRUTURAÇÃO DE ALVENARIA		CAIXA FOLHA		TRANÇADO PARCIAL
			CAIXA TELEFONICA		TRANÇADO LOCAL
			MANEIO VERDE		LOCAL: DIMENSÕES COM: LOCAL
			ARRIORES		MATR.: DIMENSÕES COM: MANEIO
			CHAMAS DE NÍVEL		VERMES PÓS: REMISSÃO
			AMPO ESPERITE		DRENA COM: LOCAL
					DRENA COM: MANEIO
					PÓS: REMISSÃO

Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravata e Afluentes
REDE DE MACRODRENAÇÃO - ARROIO FEIJÓ E AFLUENTES
PLANTA BARR. ESTABELECIMENTO E PERIL

SEÇÕES: S7, S8
PRANCHAS: 04/05

ENG.º ARIOS ROBERTO A. CORREIO

Mapa: 10000 - SIE

CDA: RS 031044

ENG.º PAULA PINTO

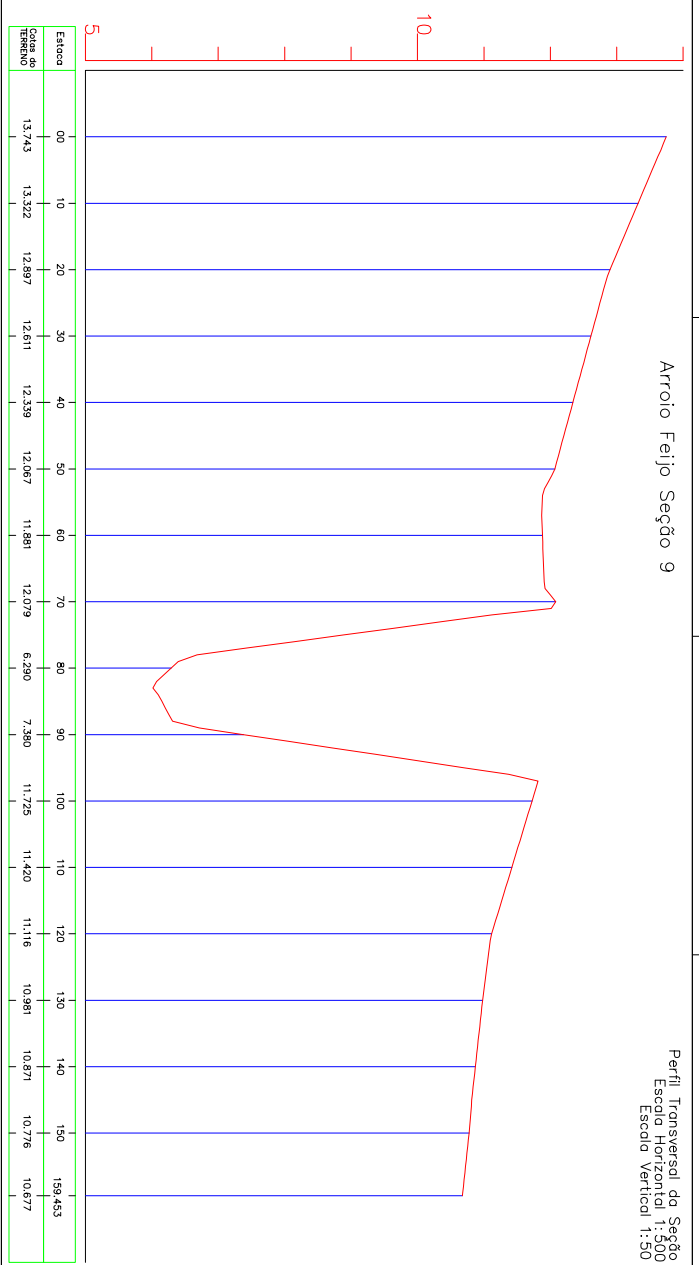
Fluxo: 10000 - SIE

CDA: RS 179109

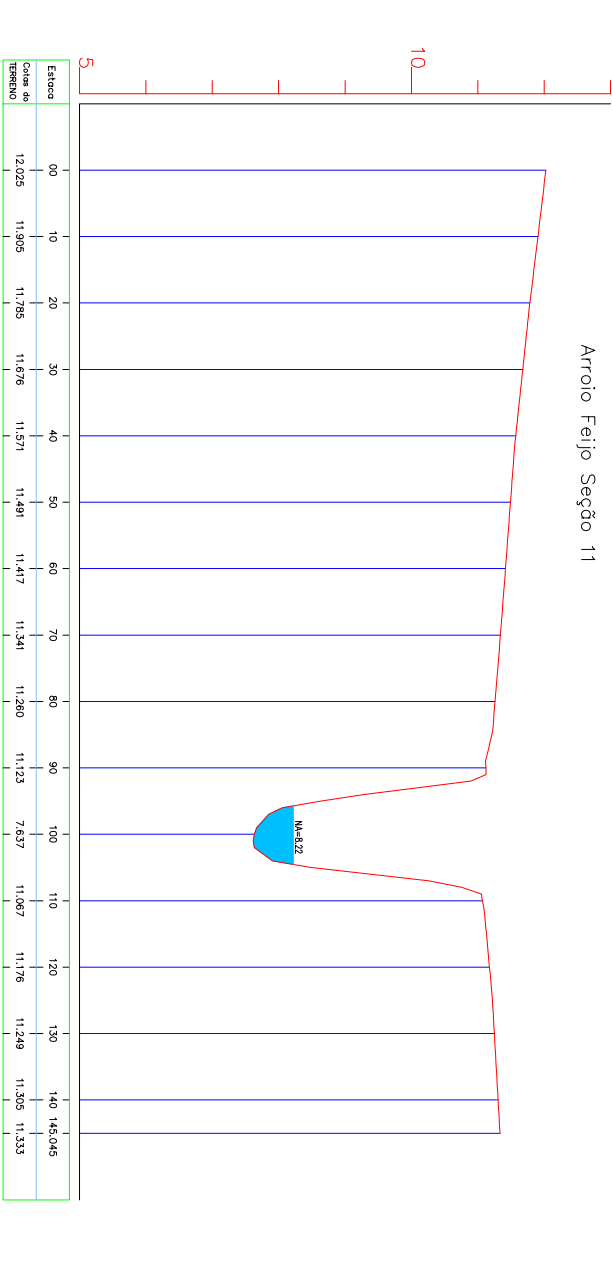
ESTABELECIMENTO	INDICAÇÕES	DATA	REVISÃO
EMPRESA EXECUTORA	INDICAÇÕES	ME/ANO	COMO O ANTERIOR



Perfil Transversal da Seção Escudo do Tirocidi 1:50



Arroio Feijo Seção 11



CONVENÇÕES

 NÍVEL LOCALIZADO PROF. E/INTERFERÊNCIAS NÍV. M. A. - T.M.	 PRINC. DE DRENAGEM RUA DE LADR CANAL POLIVALE CANA TIFERONICA	 DRENAGEM CANA TIFERONICA CANA TIFERONICA	 DRENAGEM CANA TIFERONICA CANA TIFERONICA
 DRENAGEM CANA TIFERONICA CANA TIFERONICA	 DRENAGEM CANA TIFERONICA CANA TIFERONICA	 DRENAGEM CANA TIFERONICA CANA TIFERONICA	 DRENAGEM CANA TIFERONICA CANA TIFERONICA

Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
 REDE DE MACRODRENAGEM - ARROIO FEIJO E AFLUENTES
 PLANTA BARR. ESTABELECIMENTO E FERREIL

ENGR. ARIOS ROBERTO A. CORREIRO
 Insp. Técnico - SIE
 CREA RS 031044

ENGR. PAULA PINO
 Insp. Técnico - SIE
 CREA RS 179109

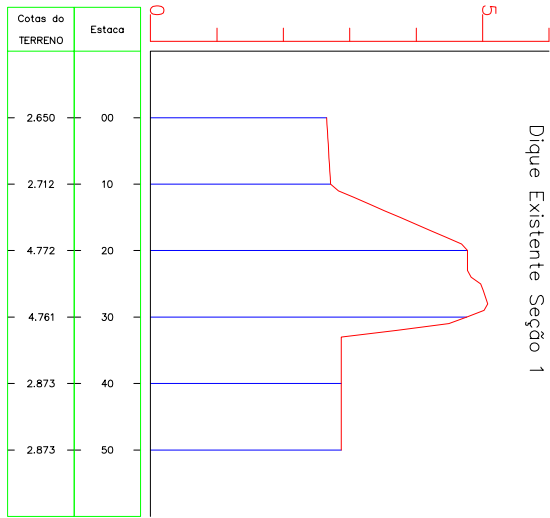


Anexo 7 – Seções do dique existente

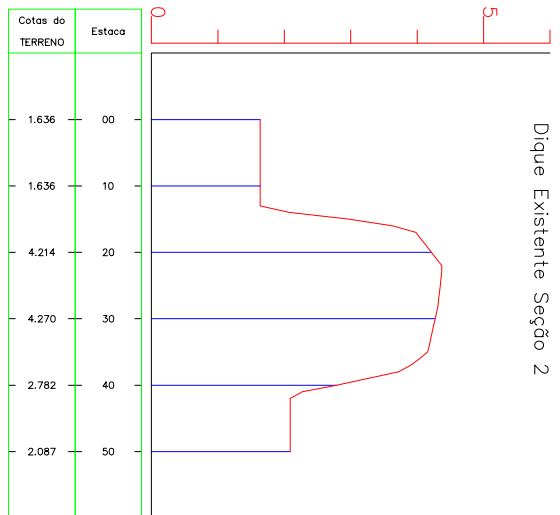


Perfil Transversal da Seção
Escala Horizontal: 1:500
Escala Vertical: 1:50

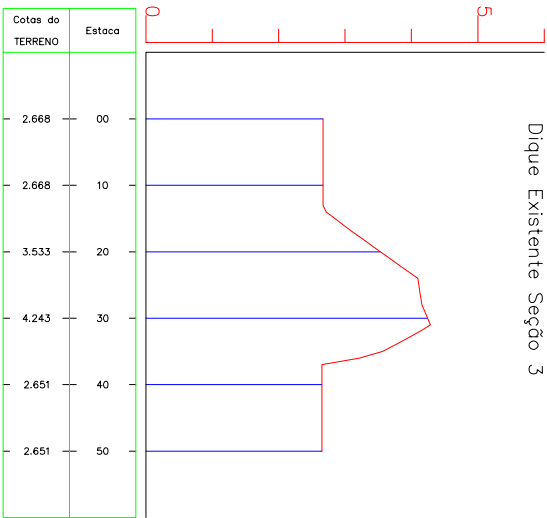
Dique Existente Seção 1



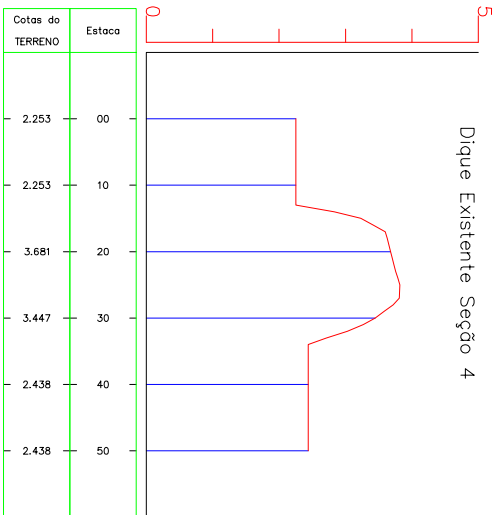
Dique Existente Seção 2



Dique Existente Seção 3



Dique Existente Seção 4



CONVENÇÕES

	MATERIAL UTILIZADO		CONCRETO		ALVENARIA		ASfalto
	ROCHA		SABÃO		GRANULADO		TERREIRO
	ÁGUA		VEGETAÇÃO		RODAVIA		LOCOMOÇÃO
	DESAGUAMENTO		MOEDAS		PORTÃO		MURTO
	ENCAMARTE		VALMÃO		CAIXA D'ÁGUA		CAIXA DE REVISÃO
	DIQUE		ARRAMAÇÃO		ALVENARIA		CONCRETO
	TUBULAÇÃO		VALVULA		PORTÃO		MURTO
	MOEDAS		PORTÃO		MURTO		CONCRETO
	RODAVIA		LOCOMOÇÃO		MURTO		CONCRETO
	DIQUE		ARRAMAÇÃO		ALVENARIA		CONCRETO
	TUBULAÇÃO		VALVULA		PORTÃO		MURTO
	MOEDAS		PORTÃO		MURTO		CONCRETO
	RODAVIA		LOCOMOÇÃO		MURTO		CONCRETO

Fundação Estadual de Planejamento
Metropolitano e Regional

Proteção Contra Cheias do Rio Gravataí e Afluentes
REDE DE MACRODRENAGEM - DIQUE EXISTENTE
PLANILHA BARRA ESTADUAMENTO E FERREIL

SEÇÕES:
S1, S2
S3, S4
FRANCHA:
01/08

ENG.º ARIOS ROBERTO A. CORREIO

Proj. Técnico - SIE

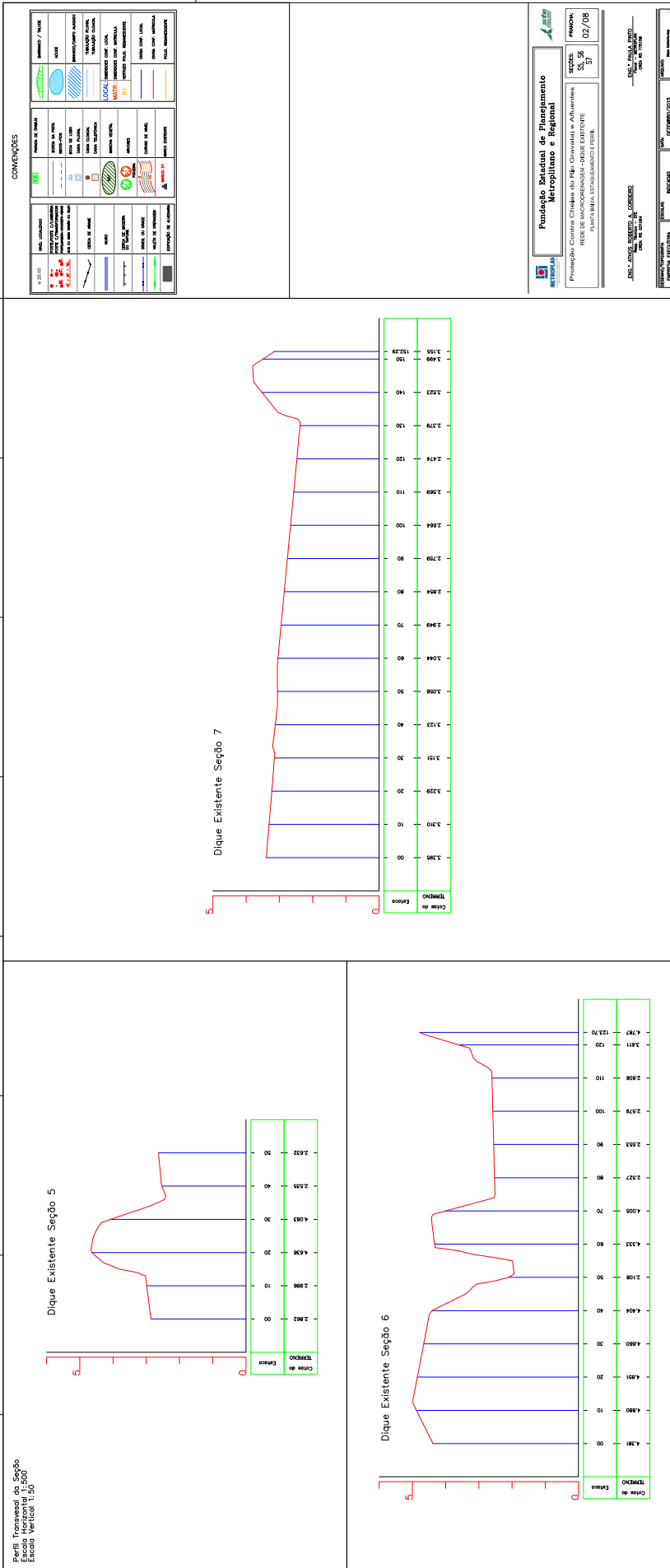
CRDA Nº 03/04

ENG.º PAULA PINTO

Proj. Técnico - SIE

CRDA Nº 17/09

ESTADO/ORGANIZAÇÃO	INDICAÇÃO	DATA	ASSINATURA
EMPRESA EXECUTORA	INDICAÇÃO	DEZEMBRO/2015	DATA



Piedade Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

Promotoria Contra Cheque do Rgo. Governador de Alagoas

REGISTRADO EM: 20/01/2015

PLANO: BARRA ESTADUAL E FEDE.

PROJETO: 02/08

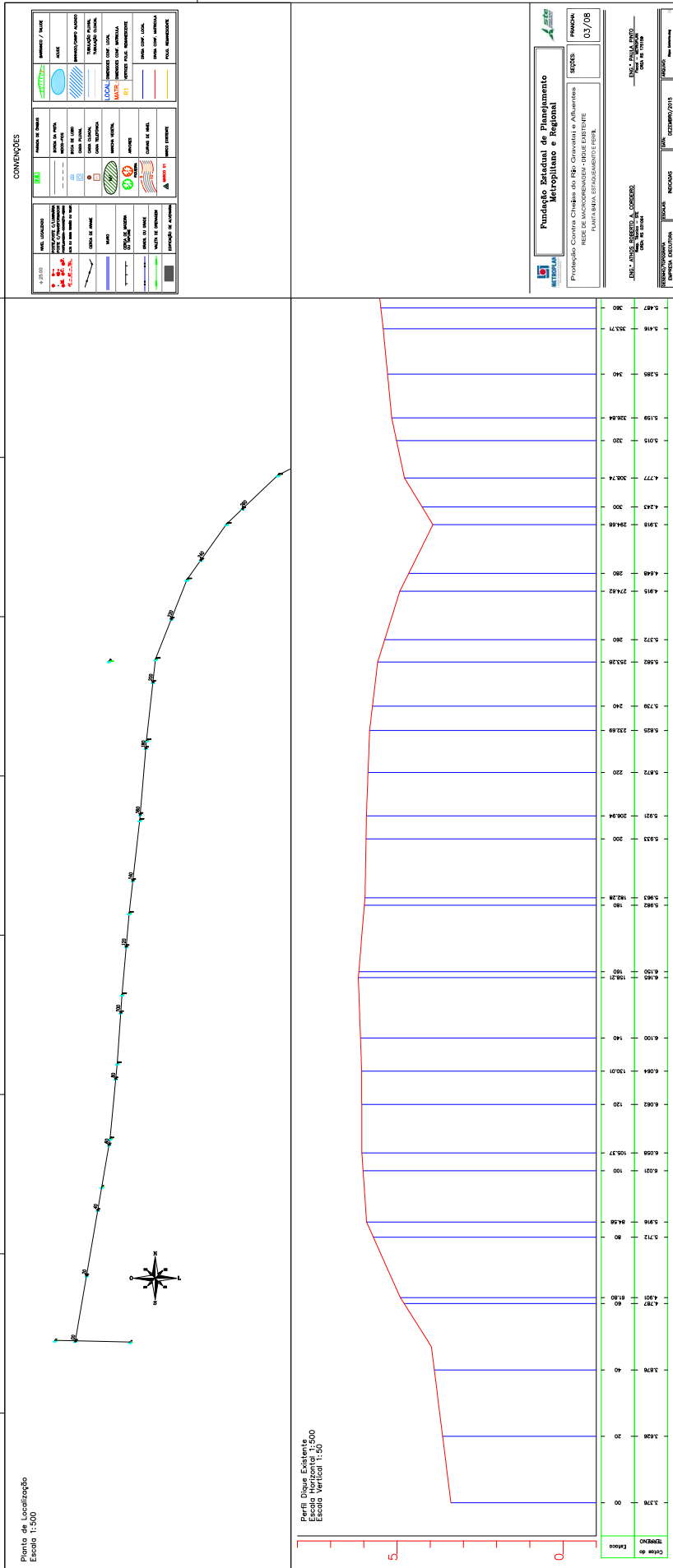
PLANETA: S1/S8

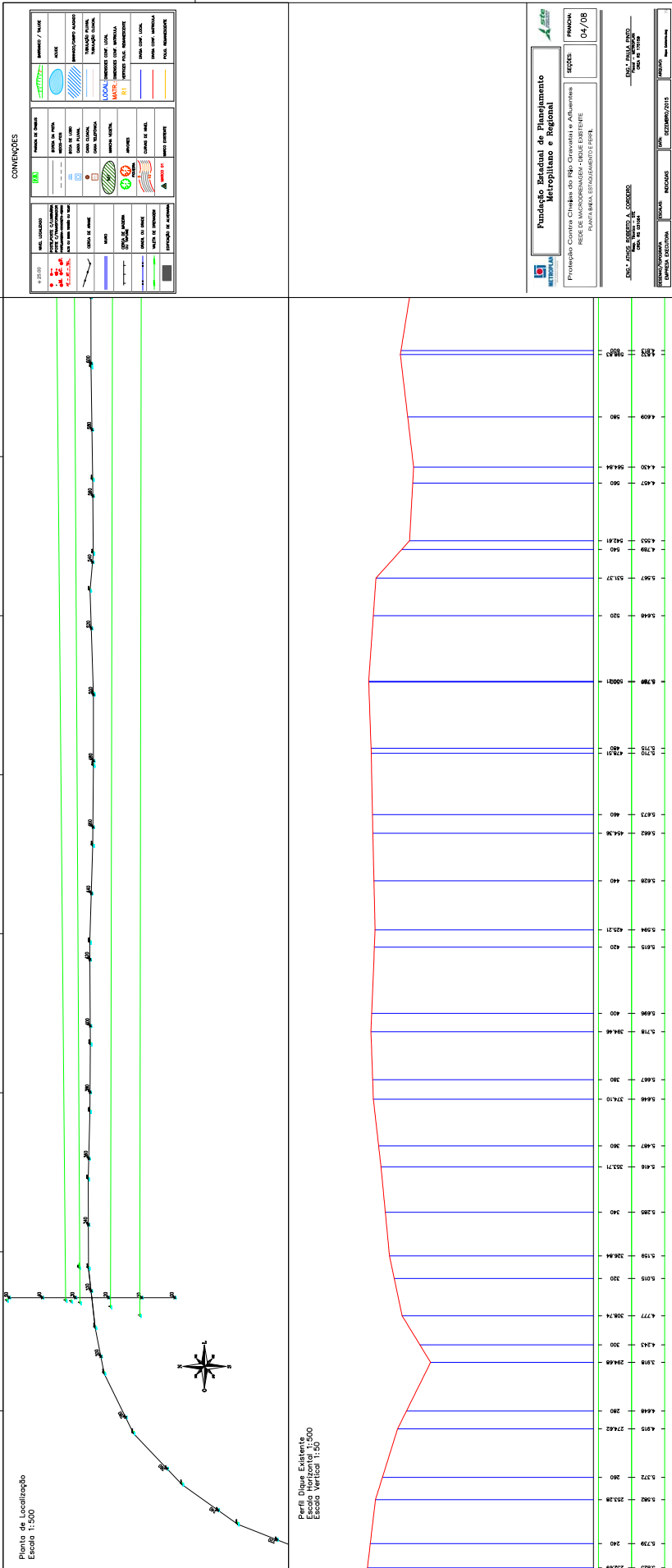
PARCELA: S7

PROJ. ARQUIT. ARQUIT. COORDEN. ENG. PAULO PAULO

TÍTULO: 02/08/2015

EMPRESA EXECUTORA: INGENHARIA





Piedade Regional de Planejamento Metropolitano e Regional

Projeto: Contrata. Chamada de RFP. Governança. Atualização. REVISÃO DE PROJETO DE EXECUÇÃO DE OBRAS DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTE

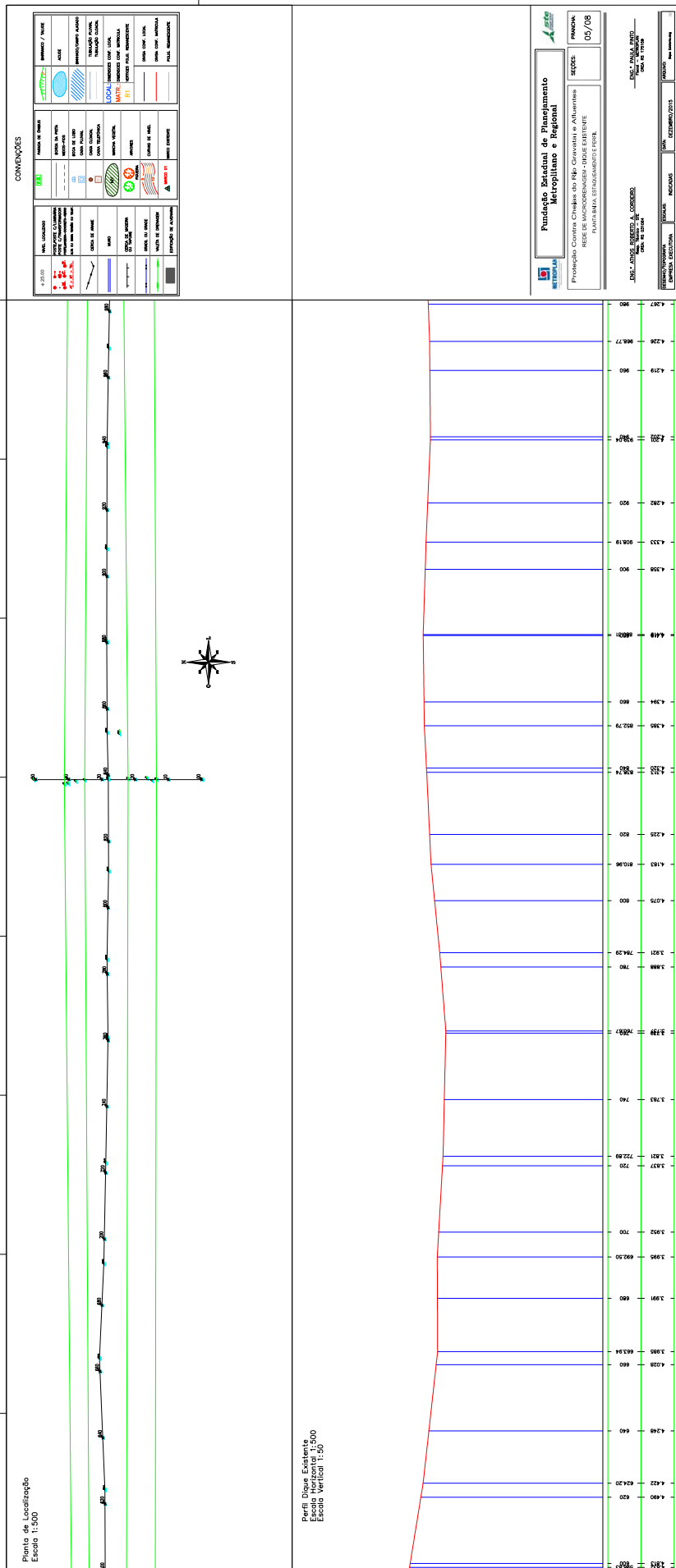
PROJETAÇÃO: 04/08

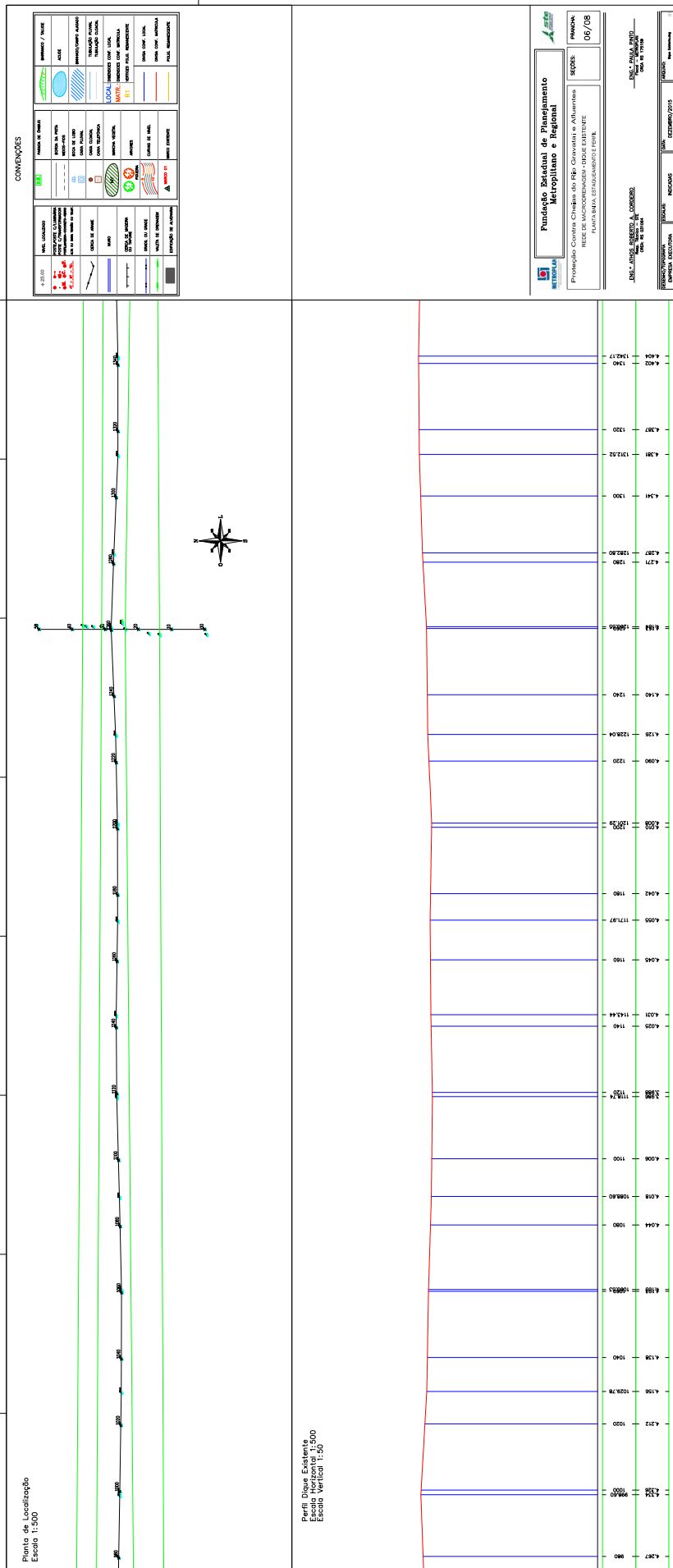
EMPRESA EXECUTORA: INICIAS

EMPRESA APROVADA: JENY. ANGELO. BRENDA. A. SOARES. CARRASCO. CARLA. DE. SOUZA. LUIZ. F. DE. SOUZA.

REVISÃO: 01

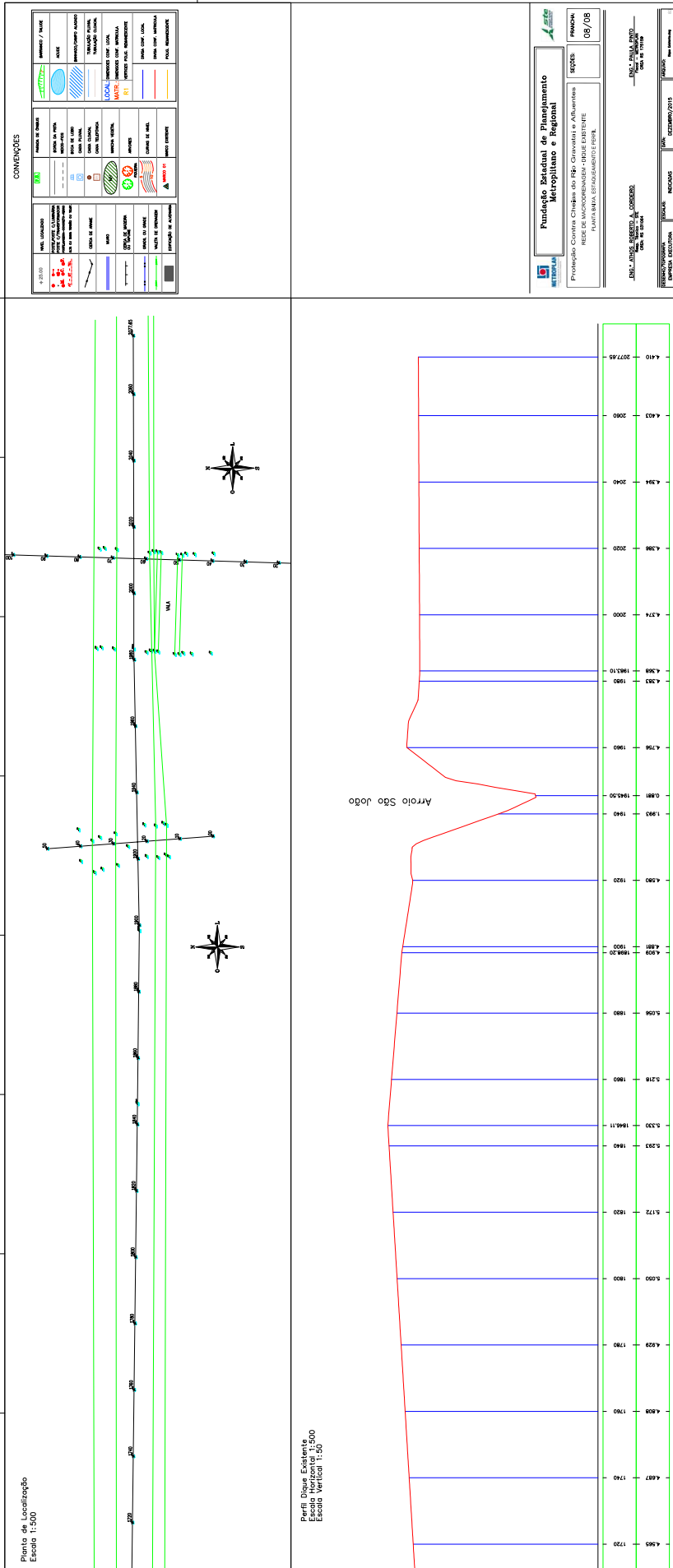
DATA: 02/08/2025







25260000003924



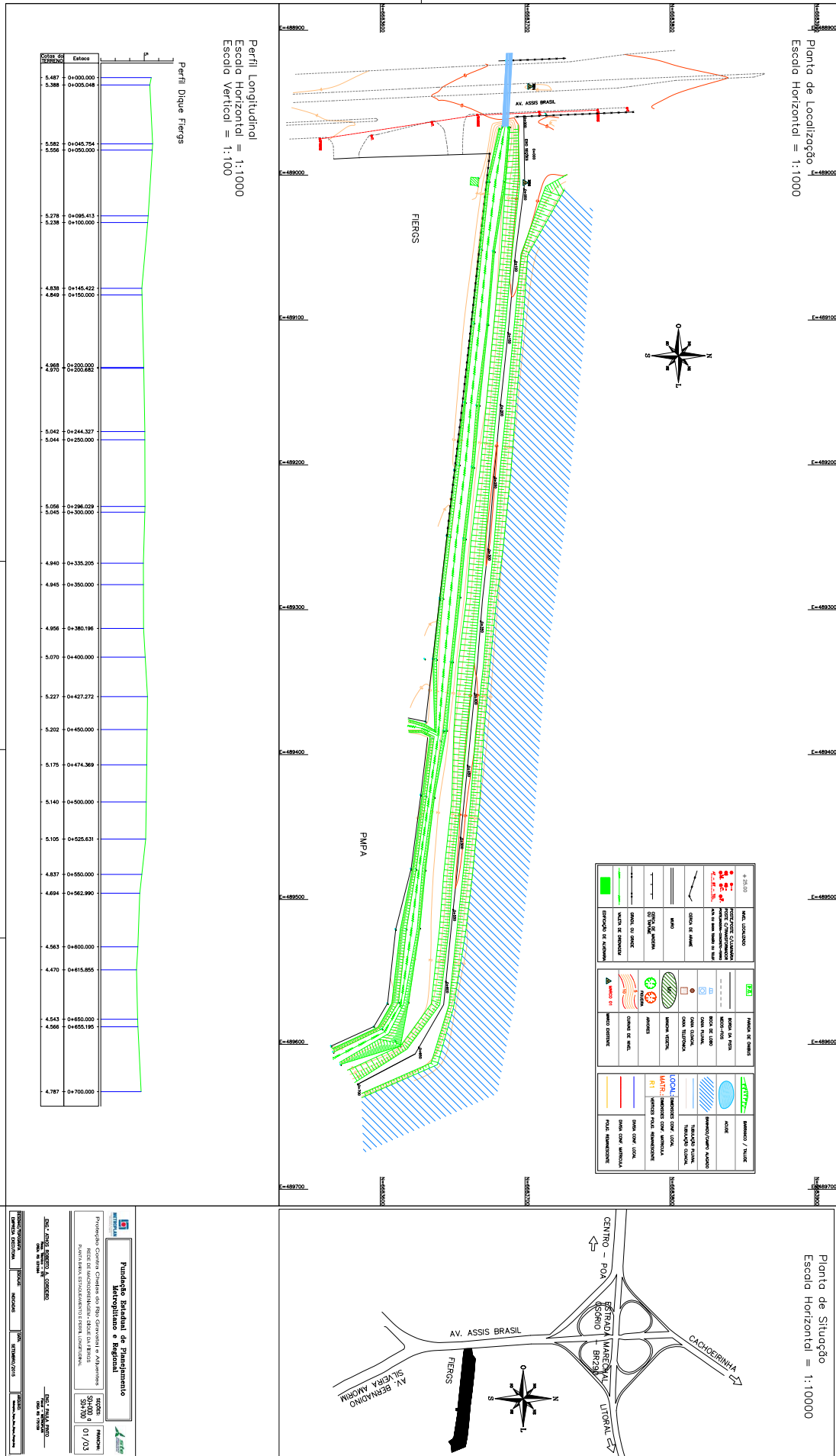
Piedade Regional de Planejamento Metropolitano e Regional
 Prefeitura Municipal de Araruama
 Rua da Liberdade, 100 - Centro
 CEP: 63.400-000 - Araruama, RJ

PROJETO: PROJETO DE LICITAÇÃO Nº 001/2024
 OBJETO: OBRAS DE RECONSTRUÇÃO E REFORMA DO DIQUE EXISTENTE EM SÃO JOÃO DO ARRIOIO

DATA: 08/08/2024
 ESCALA: 1:500

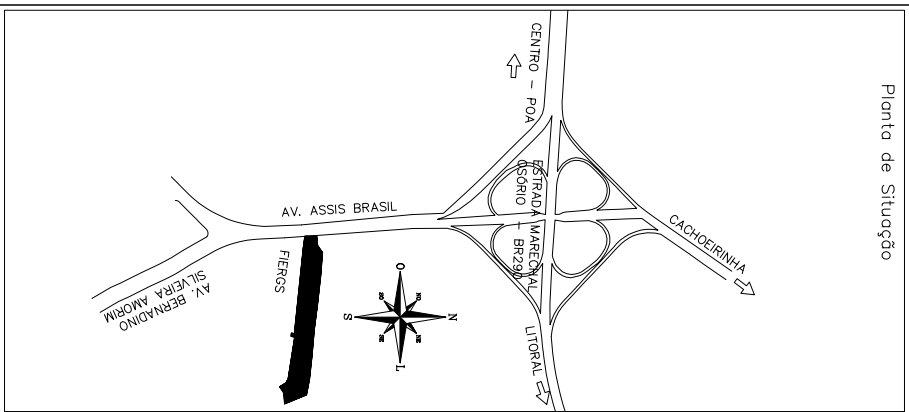
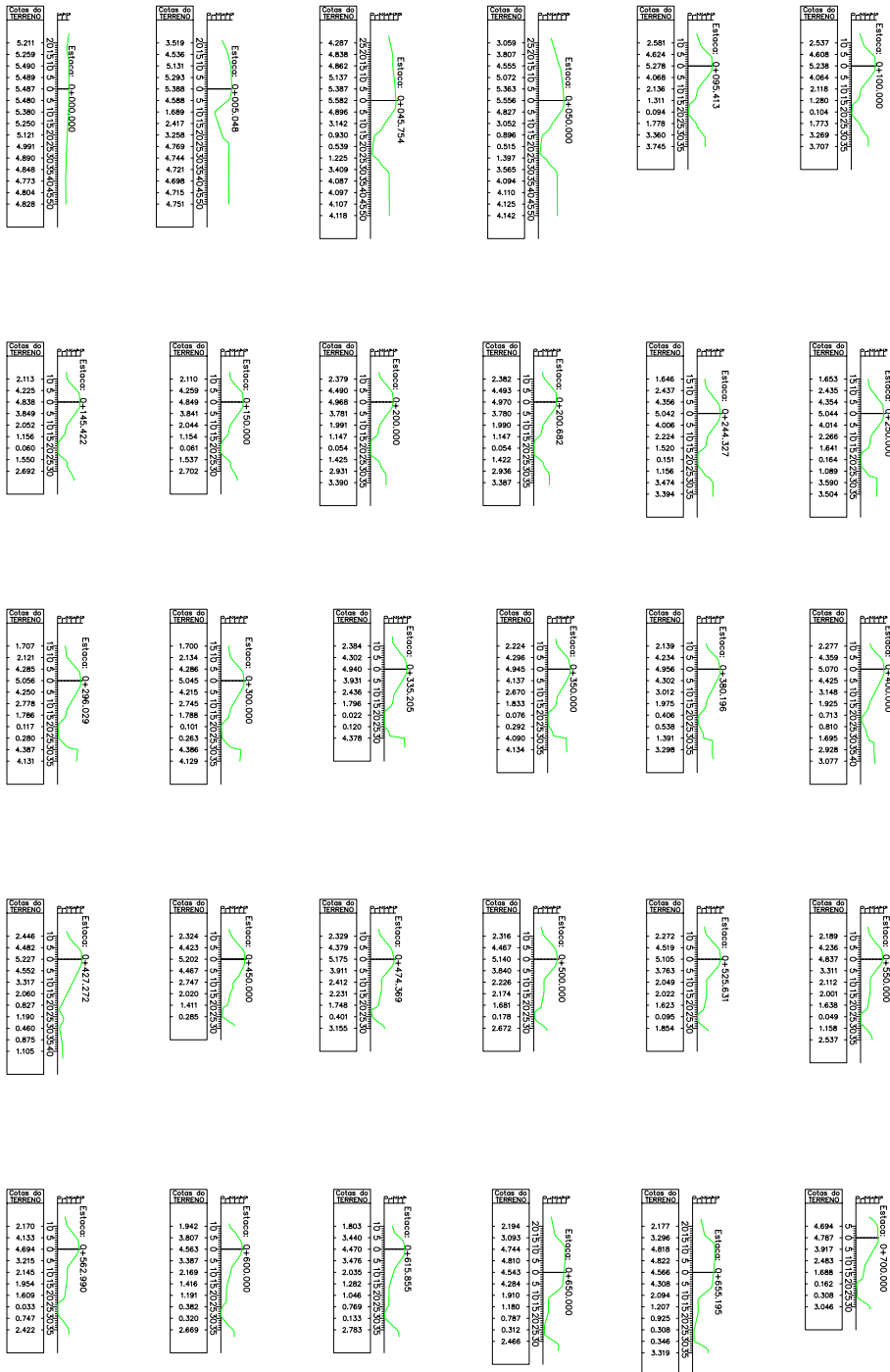


Anexo 8 – Seções do dique da FIERGS





Escala Horizontal = 1:1000
Escala Vertical = 1:500



Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

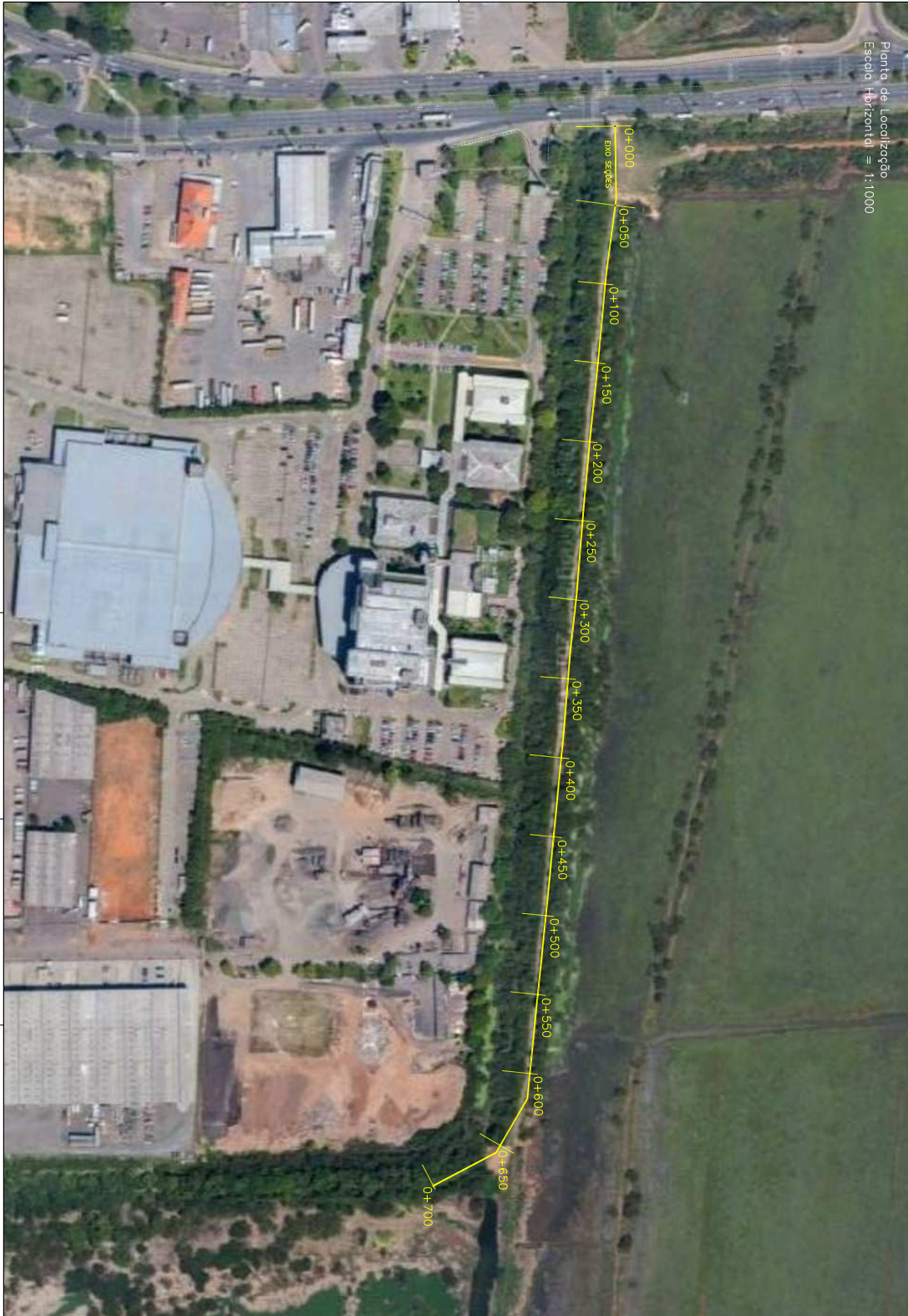
PROTEÇÃO CONTRA CHUBUSCA DO RIO GRANDE E Afluências
REDE DE MANEJO/CONTROLE DE RECURSOS HÍDRICOS

REGIÃO: SUDOESTE
MUNICÍPIO: SÃO CARLOS
DATA: SETEMBRO/2013

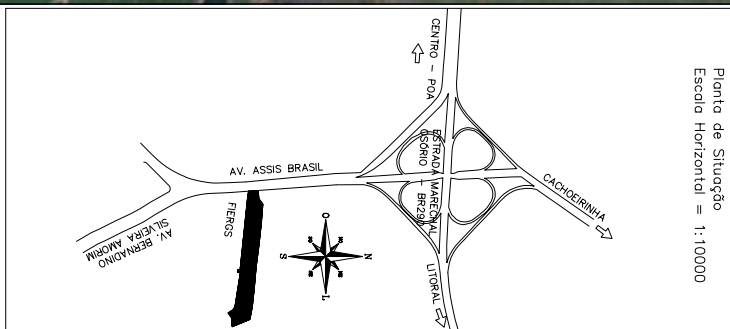
PROJETO: SUDOESTE
FOLHA: 02/03

PROF. DR. ANTONIO AUGUSTO A. SOBRINHO
COORDENADOR GERAL

PROF. DR. MARCELO M. SOBRINHO
COORDENADOR TÉCNICO



Planta de Localização
Escala Horizontal = 1:1000



Planta de Situação
Escala Horizontal = 1:10000

<p>Fundação Estadual de Planejamento Metropolitanos e Regional</p> <p>Projeto de Centro Cívico do Rio Grande e Alameda Área de Localização e Delimitação dos Terrenos Área de Localização e Delimitação dos Terrenos</p>		<p>SEÇÃO: 300000 PROJETO: 02/03</p>
<p>JUN. MARCO ANTONIO S. SOARES Eng. de Arquitetura</p>	<p>PROJ. ARQUITETÔNICO Eng. de Arquitetura</p>	<p>PROJ. ARQUITETÔNICO Eng. de Arquitetura</p>
<p>PROJ. ARQUITETÔNICO Eng. de Arquitetura</p>	<p>PROJ. ARQUITETÔNICO Eng. de Arquitetura</p>	<p>PROJ. ARQUITETÔNICO Eng. de Arquitetura</p>



25260000003924

