ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

Contrato nº 004/2015

ETAPA - ESTUDOS BÁSICOS

PRODUTO Nº 7 - RELATÓRIO DE TOPOBATIMETRIA



MARÇO/ 2017

ROO

CONTRATO Nº 004/20115	**ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ**
DOCUMENTO N.º: **RT-EB-03-2017-TOP-002-00**	**PRODUTO 7** **RELATÓRIO TOPOBATIMÉTRICO**

Revisão	Data	Descrição	Elaborado p/	Aprovado p/	Status
R00	14/03/2017	Emissão inicial	Consórcio Gravataí	METROPLAN	Para aprovação

Elaboração	Cliente	Responsáveis Técnico
CONSÓRCIO GRAVATAÍ	METROPLAN	Engº ORGEL CARVALHO FILHO CREA RS 087284 Engº LUCIANO BEZERRA CREA RS 055454 Engº WELLINGTON COIMBRA LOU CREA RJ 22414-D

EQUIPE TÉCNICA

Equipe Principal:

- Eng. Orgel de Oliveira Carvalho Filho;
- Eng. Ricardo de Magalhães Santiago;
- Eng. Luciano Bezerra da Silva;
- Eng. José Carlos Leite Diehl;
-
- Eng. Wellington Coimbra Lou;
- Eng. José Augusto Jordão Castro;
- Arq. Clarice Debiagi;
- Soc. Roseli Kepeler

Equipe Complementar:

- Eng. Lawson Beltrame;
- Eng. Thiago Araldi;
- Eng. Luiz Costa Borges;
- Eng. Carlos Wagner da Motta Meirelles;

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO 2
2 INTRODUÇÃO 3
3 TOPOBATIMETRIA 4
3.1 Descrição dos Serviços 4
3.1.1 Implantação de cotas e coordenadas 4
3.1.2 Poligonal de Apoio 4
3.2 Produtos Entregues 5
3.3 Equipamentos 5
3.3.1 Equipamentos utilizados 5
3.3.2 Programas 5
4 Anexos 6

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1- Dados do Contratante 2
Quadro 2 - Dados do Consórcio 3
Quadro 3 - Dados do Contrato 3
Quadro 4 - Produtos previstos no contrato e status de execução 3
Quadro 5 – Quantitativos topobatimetricos 4
Quadro 6 - Coordenadas Geográficas dos Marcos Principais 4

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 - MONOGRAFIAS 6
ANEXO 2 - PEÇAS GRÁFICAS 10
ANEXO 3 - FOTOS 149
ANEXO 4 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÂO 150

1 APRESENTAÇÃO

Este documento é parte integrante dos “Estudo de Alternativas e Projetos para Minimização do Efeito das Cheias e Estiagens na Bacia do Rio Gravataí”, e trata do PRODUTO 07 – RELATÓRIO DE TOPOBATIMETRIA, conforme descrito no Edital CELIC-RS nº 010/14 na modalidade de Regime de Contratação Diferenciada (RDC).

O contrato supracitado é financiado através do Orçamento Geral da União, operacionalizado pelo Ministério das Cidades, no âmbito do Plano de Aceleração do Crescimento-2 (PAC 2). O contrato está inserido no Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais (PNGR), atendendo aos municípios da bacia hidrográfica do Rio Gravataí, na Região Metropolitana de Porto Alegre, no Estado do Rio Grande do Sul

Quadro 1- Dados do Contratante

DADOS DA CONTRATANTE	
Nome	Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional - METROPLAN (citada daqui em diante como FISCALIZAÇÃO)
Endereço	Rua 24 de Outubro 388 - 4o andar - Bairro Moinhos de Vento, Porto Alegre - RS
Responsável pela Instituição	
Nome	Pedro Bisch Neto
Cargo	Diretor-Superintendente
Fiscal do Contrato	
Nome	Eng.ª Paula Branco Pinto
Telefone	(51) 3288-6000
E-mail	paula-pinto@metroplan.rs.gov.br

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio Gravataí)

Quadro 2 - Dados do Consórcio

DADOS DO CONSÓRCIO	
Nome Fantasia	Consórcio Metroplan Bacia Rio Gravataí
Empresas Componentes	
Razão social	Cohidro Consultoria, Estudos E Projetos Ltda.
Endereço	Rua 96, 585, loja comercial 7, Saquarema/RJ
Responsável	Eng.º Wellington Coimbra Lou
Telefone	(21) 2288-5462
E-mail	cohidro@cohidro.com.br
Razão social	Encop Engenharia Ltda.
Endereço	Av. Coronel Aparício Borges, nº 965 - salas 201, 202 e 203, Porto Alegre/RS
Responsável	Eng.º Luciano Bezerra
	Eng.º Thiago Araldi
Telefone	(51) 3028 4799
E-mail	luciano@encop.com
	thiago@encop.com
Razão social	M.J Engenharia Sis Ltda.
Endereço	Rua Dr. Vale, 60, sala 501, Porto Alegre/RS
Responsável	Eng.º Orgel Carvalho Filho
	Eng.º Ricardo Santiago
Telefone	(51) 3013 5793
E-mail	orgel.filho@mjengenharia.com
	ricardo.santiago@mjengenharia.com

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio Gravataí)

Quadro 3 - Dados do Contrato

DADOS DO CONTRATO	
Termo de Compromisso do Estado do RS com União	0402 -526-57/2012-RS
Edital CELIC	RDC 010/14
Número do contrato com a METROPLAN	004/2015
Objeto	Elaboração de estudos e projetos necessários para a gestão de inundações na bacia hidrográfica do Rio Gravataí
Ordem de início	16 de junho de 2015
Prazo	24 meses (contrato inicial mais primeiro termo aditivo)

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio Gravataí)

2 INTRODUÇÃO

O presente relatório descreve o conteúdo referente ao "Produto 7 – Relatório da Topobatimetria", conforme solicitado no Termo de Referência:

> *Deverão ser realizadas seções topobatimétricas transversais ao longo do rio principal. Em área onde há levantamento aerofotogramétrico, realizar 44 (quarenta e quatro) seções, as quais terão espaçamento médio de 500 metros, com largura média de 50 metros e em área rural deverão ser realizadas 48 (quarenta e oito) seções com espaçamento médio de 500 metros, com uma largura média de 2.000 metros.*
> *Também deverão ser realizadas 700 (setecentas) seções ao longo de canais e cursos de água natural em áreas urbanas. Essas seções terão espaçamento médio de 50 metros em 50 metros, com uma largura média de 50 metros.*
> *Deverá ser realizado o cadastro de todas as obstruções ao fluxo, como pontes, barreiras, etc. Devem ser representadas mudanças bruscas em declividade e também estreitamento de seções.*

Este documento oferece subsídios para a elaboração dos demais produtos do presente projeto, além de poder ser disponibilizado publicamente para reuso por interessados nos temas abrangidos. O Quadro 4 apresenta a relação de produtos previstos no presente projeto e a situação em que se encontrava o desenvolvimento de cada produto no momento do fechamento da presente edição.

Quadro 4 - Produtos previstos no contrato e status de execução

Número	Denominação do Produto	Status de Execução
1	Plano de Trabalho Consolidado	Executado
2	Consulta Pública - Relatório do Evento 1 - Plano de Trabalho	Executado
3	Consulta Pública - Relatório do Evento 2 - Diagnóstico	Não iniciado
4	Consulta Pública - Relatório do Evento 3 - Plano de Ação	Não iniciado
5	Base de Dados	Executado
6	Diagnóstico	Em revisão
7	**Levantamento Topobatimétrico**	
8	Levantamento Aerofotogramétrico	Executado
9	Cadastro de Redes	Iniciado
10	Relatório dos Estudos Hidrológicos	Em execução
11	Relatório Simulações Hidráulicas e Mapas de Inundações	Não iniciado
12	Projetos dos Cenários de Intervenção	Não iniciado
13	Análise de Viabilidade das Alternativas	Não iniciado
14	Consolidação do Conjunto de Intervenções	Não iniciado
15	Plano de capacitação e adequação dos serviços de gestão de águas pluviais	Não iniciado
16	Plano de Ação	Não iniciado
17	Resumo Executivo	Não iniciado
18	Relatório Final	Não iniciado

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio Gravataí)

O relatório descreve as operações desenvolvidas, os produtos resultantes, bem como a metodologia e o instrumental empregado nos serviços de levantamento topobatimétrico de diversas áreas pertencentes a Bacia Hidrográfica do Rio Gravataí.

O trecho levantado compreende desde o município de Santo Antônio da Patrulha, até a foz do Rio, no encontro com o delta do Jacuí, passando na margem esquerda pelos municípios de Viamão, Alvorada, e Porto Alegre, e pela margem direita por Glorinha, Gravataí, Cachoeirinha e Canoas, todos no Estado do Rio Grande do Sul.

3 TOPOBATIMETRIA

3.1 Descrição dos Serviços

Como insumo e elemento fundamental para a elaboração de futuros estudos de modelagem hidrodinâmica na bacia hidrográfica do rio Gravataí, visando o desenvolvimento de medidas de controle de inundações estiagens na sua área de influência, foi executado o levantamento de seções topobatimétricas.

Algumas destas seções, foram perpendiculares à direção do fluxo do curso d'água principal e outras no curso de alguns tributários, na quantidade limitada pelos Termos de Referência e com localização definida pela programação de levantamento.

Desta forma, foram executados os seguintes quantitativos de levantamentos topobatimétricos:

Quadro 5 – Quantitativos topobatimetricos

Localização das Seções	Extensão (m)
Rio Gravataí	131.680
Arroio Barnabé	5.701
Arroio Barnabezinho	1.367
Arroio Brigadeiro	876
Arroio Demétrio	1.304
Arroio Passo Grande	2.405
Total	**143.333**

3.1.1 Implantação de cotas e coordenadas

Para a amarração planialtimétrica das seções topobatimétricas foram implantados marcos principais de concreto em locais seguros e de fácil localização, para permitir sua utilização por um longo período.

Os marcos de concreto implantados têm formato troncopiramidal, estando enterrados, com o topo onde estará a chapa metálica de identificação a cinco centímetros do solo, seguindo as especificações da Norma NBR 13133. (Ver Quadro 6).

O transporte de cotas e coordenadas para os marcos principais foi realizado por rastreamento geodésico de satélites (GPS) a partir de marcos da rede oficial do IBGE com locação através de coordenadas UTM (Universal Transversa de Mercator), Datum SIRGAS 2000 no fuso apropriado (22).

Foram utilizadas estações da RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo pertencente ao IBGE) e marcos do tipo SAT, também pertencentes ao IBGE.

Além dos marcos principais, foram implantados marcos intermediários em vértices da poligonal de apoio básico, que são marcos de concreto ou pinos metálicos, cujo rastreio GPS para o transporte de coordenadas planialtimétricas foi realizado a partir dos marcos principais, em quantidade suficiente para apoiar adequadamente a poligonal principal.

Nos rastreamentos GPS foram observados os seguintes critérios:

- Tempo de rastreamento mínimo de 30 minutos em cada estação;
- Resolução de ambiguidade em todas as determinações;
- Geometria dos Satélites: GDOP / PDOP menor ou igual a 5 (cinco);
- Rastreadores de satélites GPS geodésicos, com portadoras L1 e L2, com precisão horizontal mínima de 3 mm + 0,5 ppm e vertical de 5 mm + 1 ppm;

Foi determinada a altitude geométrica ou elipsoidal e a altitude ortométrica ou geoidal. Para tanto, foram corrigidas as altitudes geométricas obtidas pelo rastreio GPS descontando a ondulação geoidal para obtenção da altitude ortométrica.

A correção da ondulação geoidal foi feita utilizando-se o software MAPGEO 2015 desenvolvido pelo IBGE.

Quadro 6 - Coordenadas Geográficas dos Marcos Principais

Marco	Coordenadas Geográficas		Município
M01	LAT: 29°57'24,2369"S	LON: 50°46'57,9661"W	Glori nha
M02	LAT: 29°58'53,5868"S	LON: 50°54'35,5305"W	Glori nha
M03	LAT: 29°57' 39.2152" S	LON: 50°57' 31.3401" W	Gravataí
M04	LAT: 29°57'15,4819"S	LON: 51°05'36,5558"W	Cacho eirinha
M05	LAT: 29°57' 33.9101" S	LON: 51°06' 45.8599" W	Cachoeirinha
M06	LAT: 29°57'57,4475"S	LON: 51°09'57,4577"W	Canoa s

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio Gravataí)

3.1.2 Poligonal de Apoio

As seções topobatimétricas e outros pontos de interesse foram levantados através de poligonal eletrônica apoiada, amarrada planialtimetricamente aos marcos intermediários de apoio e aos marcos principais.

As poligonais de apoio implantadas são de classe IIP da Tabela 7 - Levantamento Planimétrico - Poligonais, da Norma Técnica da ABNT, NBR 13133 - Execução de Levantamento Topográfico - e têm como vértices de partida, orientação inicial, chegada e orientação final, os marcos principais estabelecidos por rastreamento de satélites, a partir de marcos oficiais da rede do IBGE, cujo DATUM utilizado será o SIRGAS 2000 e marégrafo de Imbituba, ambos do Sistema Geodésico Brasileiro.

3.2 Produtos Entregues

Os produtos entregues e anexos ao presente relatório em mídia digital são:

- **Anexo 1:** Monografia;
- **Anexo 2** Peças Gráficas;
- **Anexo 3:** Fotos;
- **Anexo 4:** Certificado de calibração do Equipamento.

3.3 Equipamentos

Os equipamentos e programas utilizados na execução do trabalho são listados abaixo.

3.3.1 Equipamentos utilizados

- Receptores GNSS de dupla frequência da marca South S82T RTK:

  Sistemas

  - GPS - Código L1 C/A, L2E, L2C, L5 (Reservado) Portadora de ciclo completo;
  - GLONASS - Código GLONASS L1 C/A, Código L1P, Código L2P, portadora de ciclo completo L1/L2;
  - SBAS - Suporte WAAS/EGNOS;

  Precisão do Receptor

  - Real Time Kinematic (RTK): Precisão horizontal: ±10mm + 1ppm;
  - Precisão vertical: ±20mm + 1ppm;
  - Precisão diferencial com WAAS/EGNOS < 5m;
  - Levantamento Estático, Rápido Estático e Cinemático: Precisão horizontal: ±3mm + 0,5ppm;
  - Precisão vertical: ±5mm + 1ppm;
  - Tempo de inicialização: 8 segundos.

- Ecobatímetro da marca South modelo SDE-28S: para a coleta automatizada de dados, podendo configurá-la por tempo, distância ou manualmente. Suporta diferentes formatos NMEA dos receptores GNSS.

  Softwares internos

  - POWER NAV: Utilizado para planejar e navegar durante o serviço de Batimetria, recebendo posições em tempo real tanto de GPS de navegação quanto RTK. Com uma plataforma CAD é possível marcar pontos, criar textos, gerar linhas em offset e exportar as marcações nos formatos DXF e ASCII.
  - SDE: Utilizado para receber os dados de profundidades instantâneas, gerando o ecograma digital do fundo d'água.

  Especificações

  - Medição
  - Frequência: 200 KHz
  - Ângulo de abertura: 7°
  - Resolução da profundidade: 0,01m
  - Precisão da profundidade: +_ 1cm +_ 0.1 %D
  - Velocidade do som: 1300 - 1700m/s
  - Profundidade: 0.3 - 300m
  - Calado: 0 - 9,9m
  - Saída de dados: SOUTH, SDH-13D, DES025, INN455, ODOM

- DGPS marca Hemisphere modelo A325: precisão submétrica;
- Uma estação total LEICA: com precisão nominal de 2cm ± 4ppm na medição das distâncias e leitura direta de 5 segundos nas medições angulares;
- Um nível de precisão;
- Um GPS de navegação: para posicionamento aproximado;
- Equipamentos complementares para topografia como: prismas, bastões, balizas, trena e outros;
- Marcos de concreto tronco-piramidais e chapas de metal para identificação dos marcos;
- Notebook e máquina fotográfica digital;
- Barco de alumínio de 14 pés com motor de 15 HP;
- Veículo 4x4.

3.3.2 Programas

- ArcGIS 10.3 para geoprocessamento;
- AUTOCAD CIVIL 3D 2015 para desenho;
- MAPGEO 2015 disponibilizado pelo IBGE para comparação da ondulação geoidal;
- PROGRID disponibilizado pelo IBGE para transformação de coordenadas;
- SOUTH TOTAL CONTROL, para processamento e ajustamento de dados GPS;

4 ANEXOS

A seguir estão elencados todos arquivos anexos a este documento, tanto em forma gráfica, integrante do mesmo, como em mídia digital, conforme segue:

ANEXO 1 - MONOGRAFIAS;

ANEXO 2 - PEÇAS GRÁFICAS;

ANEXO 3 - FOTOS;

ANEXO 4 - CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO

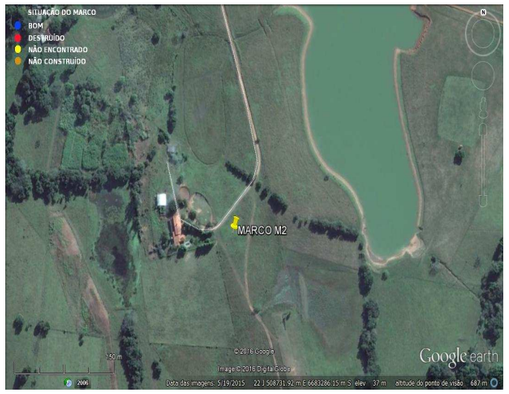
ANEXO 1 - MONOGRAFIAS

MONOGRAFIA – M 01		
ESTAÇÃO: M 01	**COORDENADAS NO DATUM SIRGAS 2000 MERIDIANO CENTRAL: 51°W. GR**	
LOCALIZAÇÃO	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**COORDENADAS UTM**
Estado: Rio Grande do Sul	**LAT: 29°57'24,2369"S**	**N: 6.685.989,180 m**
Município: Glorinha	**LON: 50°46'57,9661"W**	**E: 520.960 ,594 m**
Localidade: Faz. 3 Figueiras	**Ondulação Geoidal (N): 4,32 m**	**H (ORTO): 36,09 m**
Data do rastreio: 22/08/2016	**(*) Map Geo 2015**	**H (GEOM): 40,41 m**
Descrição do Marco: Chapa de alumínio com as seguintes descrições: “PROTEGIDO POR LEI –M 01”		
LOCALIZAÇÃO DO MARCO	**FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO MARCO**	





MONOGRAFIA – M 02		
ESTAÇÃO: M 02	**COORDENADAS NO DATUM SIRGAS 2000 MERIDIANO CENTRAL: 51°W. GR**	
LOCALIZAÇÃO	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**COORDENADAS UTM**
Estado: Rio Grande do Sul	**LAT: 29°58'53,5868"S**	**N: 6 .683.255,426 m**
Município: Glorinha	**LON: 50°54'35,5305"W**	**E: 508.694 ,477 m**
Localidade: Cabanha 33	**Ondulação Geoidal (N): 4,49 m**	**H (ORTO): 40,38 m**
Data do rastreio: 22/08/2016	**(*) Map Geo 2015**	**H (GEOM): 44,87 m**
Descrição do Marco: Chapa de alumínio com as seguintes descrições: “PROTEGIDO POR LEI – M 02”		
LOCALIZAÇÃO DO MARCO	**FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO MARCO**	





MONOGRAFIA – M 03		
ESTAÇÃO: M 03	**COORDENADAS NO DATUM SIRGAS 2000 MERIDIANO CENTRAL: 51°W. GR**	
LOCALIZAÇÃO	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**COORDENADAS UTM**
Estado: Rio Grande do Sul	**LAT: 29°57' 39.2152" S**	**N : 6.685.547,277 m**
Município: Gravataí	**LON: 50°57' 31.3401" W**	**E: 503. 984,313 m**
Localidade: Final Rua Manaus	**Ondulação Geoidal (N): 4,54 m**	**H (ORTO): 4,37 m**
Data do rastreio: 03/09/2016	**(*) Map Geo 2015**	**H (GEOM): 8,91 m**
Descrição do Marco: Chapa de alumínio com as seguintes descrições: “PROTEGIDO POR LEI – M 03”		
LOCALIZAÇÃO DO MARCO	**FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO MARCO**	





MONOGRAFIA – M 04		
ESTAÇÃO: M 04	**COORDENADAS NO DATUM SIRGAS 2000 MERIDIANO CENTRAL: 51°W. GR**	
LOCALIZAÇÃO	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**COORDENADAS UTM**
Estado: Rio Grande do Sul	**LAT: 29°57'15,4819"S**	**N: 6 .686.274,825 m**
Município: Cachoeirinha	**LON: 51°05'36,5558"W**	**E: 490 .979,194 m**
Localidade: Corsan	**Ondulação Geoidal (N): 4,78 m**	**H (ORTO): 28,07 m**
Data do rastreio: 09/08/2016	**(*) Map Geo 2015**	**H (GEOM): 32,85 m**
Descrição do Marco: Chapa de alumínio com as seguintes descrições: “PROTEGIDO POR LEI – M 04”		
LOCALIZAÇÃO DO MARCO	**FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO MARCO**	





MONOGRAFIA – M 05		
ESTAÇÃO: M 05	**COORDENADAS NO DATUM SIRGAS 2000 MERIDIANO CENTRAL: 51°W. GR**	
LOCALIZAÇÃO	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**COORDENADAS UTM**
Estado: Rio Grande do Sul	**LAT: 29°57' 33.9101" S**	**N : 6.685.705,939 m**
Município: Cachoeirinha	**LON: 51°06' 45.8599" W**	**E: 489.122,172 m**
Localidade: Condomínio Landel	**Ondulação Geoidal (N): 4,83 m**	**H (ORTO): 3,29 m**
Data do rastreio: 03/09/2016	**(*) Map Geo 2015**	**H (GEOM): 8,12 m**

Descrição do Marco:
Chapa de alumínio com as seguintes descrições: “PROTEGIDO POR LEI – M 05”

LOCALIZAÇÃO DO MARCO	FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO MARCO
	

MONOGRAFIA – M 06		
ESTAÇÃO: M 06	**COORDENADAS NO DATUM SIRGAS 2000 MERIDIANO CENTRAL: 51°W. GR**	
LOCALIZAÇÃO	**COORDENADAS GEOGRÁFICAS**	**COORDENADAS UTM**
Estado: Rio Grande do Sul	**LAT: 29°57'57,4475"S**	**N: 6 .684.975,222 m**
Município: Canoas	**LON: 51°09'57,4577"W**	**E: 483.988,0 22 m**
Localidade: Marina Albatroz	**Ondulação Geoidal (N): 4,88 m**	**H (ORTO): 5,47 m**
Data do rastreio: 09/08/2016	**(*) Map Geo 2015**	**H (GEOM): 10,35 m**

Descrição do Marco:
Chapa de alumínio com as seguintes descrições: “PROTEGIDO POR LEI – M 06”

LOCALIZAÇÃO DO MARCO	FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO MARCO
	

ANEXO 2 - PEÇAS GRÁFICAS

480000.000 490000.000 500000.000 510000.000 520000.000

N

6690000.000

6680000.000

6670000.000

Cachoeirinha

Glorinha

Gravataí

Canoas

Arroio Brigadeiro

Arroio Passo Grande

Arroio Barnabé

Arroio Barnabézinho

Arroio Demétrio

55+000

40+000

30+000

35+000

45+000

64+099

60+000

50+000

Rio Gravataí

25+000

0+000

5+000

10+000

20+000

15+000

Alvorada

Porto Alegre

Viamão

Santo Antônio
da Patrulha

480000.000 490000.000 500000.000 510000.000 520000.000

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop

ENGENHARIA MJ

COHIDRO
consultoria estudos projetos

LEGENDA:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

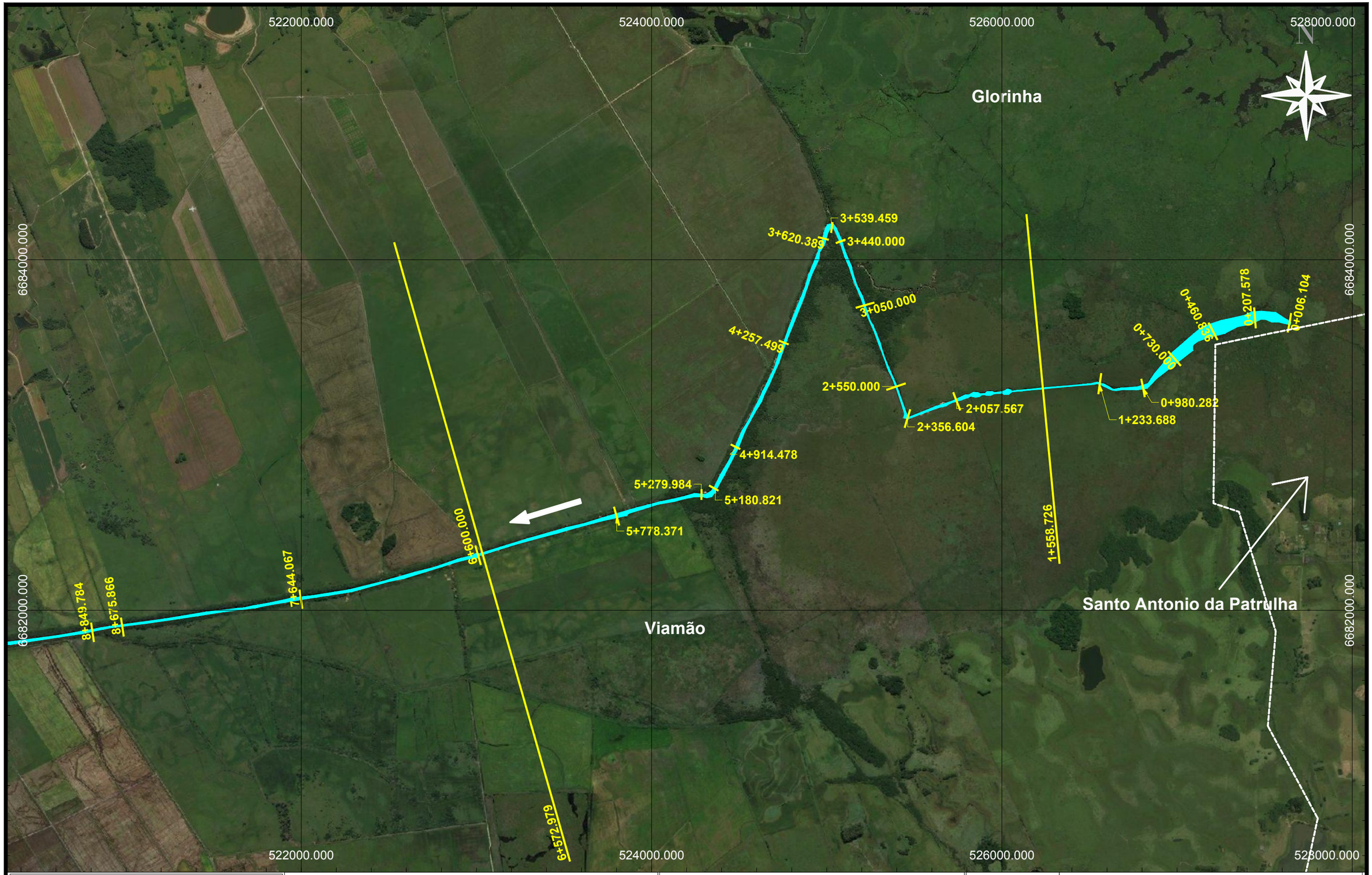
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:125.000	16001-D-TOP-01-01-00.DWG	16001-D-TOP-01-01-00	01/08

A3: 420x297cm



OBSERVAÇÕES:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

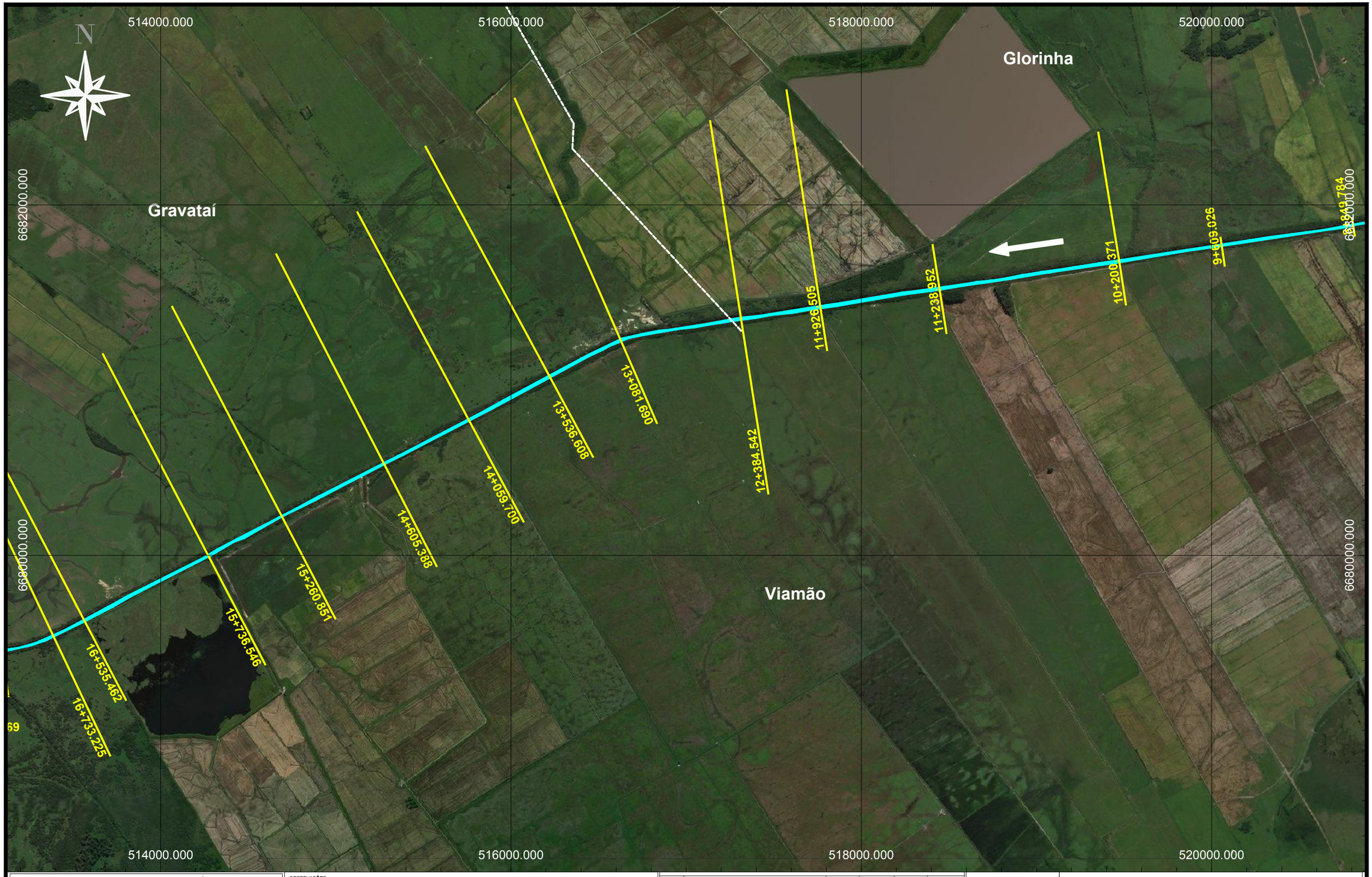
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

EST. 0+006.104 ATÉ EST. 8+849.784

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:20.000	16001-D-TOP-01-01-00.DWG	16001-D-TOP-01-02-00	01/08

A3: 420x297cm



OBSERVAÇÕES:

- – – – – LIMITE MUNICIPAL
- ←——— SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

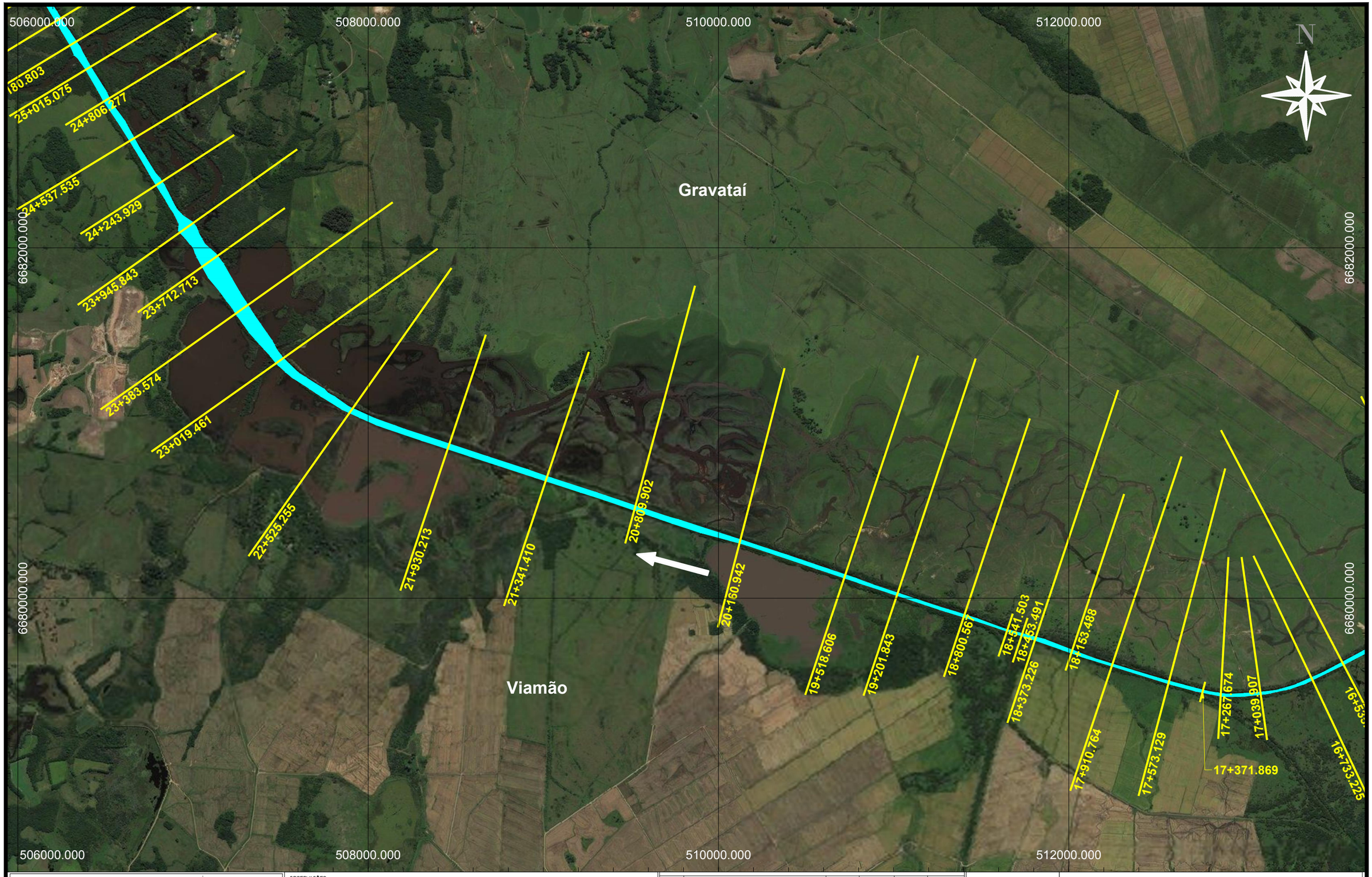
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 8+849.784 ATÉ EST. 16+733.225

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:20.000	16001-D-TOP-01-01-00.DWG	16001-D-TOP-01-03-00	03/08

A3: 420x297cm



OBSERVAÇÕES:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

EST. 16+733.225 ATÉ EST. 25+015.075

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:20.000	16001-D-TOP-01-01-00.DWG	16001-D-TOP-01-04-00	04/08

A3: 420x297cm

500000.000
502000.000
504000.000
506000.000
6686000.000
6684000.000
N
Arroio Demétrio
BR - 290 Free Way
Gravataí
Alvorada
Viamão
36+818.439
37+543.105
37+355.356
35+086.222
33+901.590
33+674.009
33+321.307
34+578.785
33+152.076
33+043.885
32+875.112
32+575.354
32+365.878
32+082.993
31+738.978
31+546.581
31+294.166
30+847.319
30+461.287
29+718.984
29+979.435
30+232.153
29+129.383
28+850.000
28+550.019
28+130.034
27+863.329
27+624.696
27+527.350
27+265.328
27+059.751
26+863.216
26+688.733
26+219.483
25+876.252
25+704.035
25+547.758
25+340.232
25+180.803
25+045.075
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
encop
ENGENHARIA
COHIDRO
consultoria estudos projetos
OBSERVAÇÕES:
LIMITE MUNICIPAL
SENTIDO DO FLUXO
0 EMISSÃO INICIAL — ALCEU C. — LUCAS M. — AMADEU M. — 24/03/2017
REVISÃO — DESCRIÇÃO — DESENHO — VERIFICAÇÃO — APROVAÇÃO — DATA
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 25+015.075 ATÉ EST. 38+068.710
ESCALA 1:20.000
NOME DO ARQUIVO 16001-D-TOP-01-01-00.DWG
CÓDIGO 16001-D-TOP-01-05-00
Nº FOLHA 05/08
A3: 420x297cm

492000.000 494000.000 496000.000 498000.000

6686000.000 6684000.000

BR - 290 Free Way

Arroio Passo Grande

Arroio Barnabé

Cachoeirinha

Gravataí

Alvorada

48+000.113
48+322.238
48+616.699
48+193.038
48+965.554
47+342.629
47+147.069
46+835.934
46+570.935
46+458.458
46+303.640
46+093.555
45+911.739
45+729.493
45+574.139
45+299.310
45+149.325
44+857.730
44+582.685
43+954.772
43+797.355
43+494.280
43+349.838
42+793.114
42+371.423
42+262.453
42+015.327
41+684.962
41+531.265
41+371.855
41+180.414
40+914.378
40+680.087
40+346.124
40+009.396
39+696.303
39+462.360
39+177.368
39+011.678
38+763.450
38+623.163
38+481.719
38+293.549
38+068.710
37+826.351
36+635.959
36+320
49+522.655
49+159.143
47+798.024

OBSERVAÇÕES:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

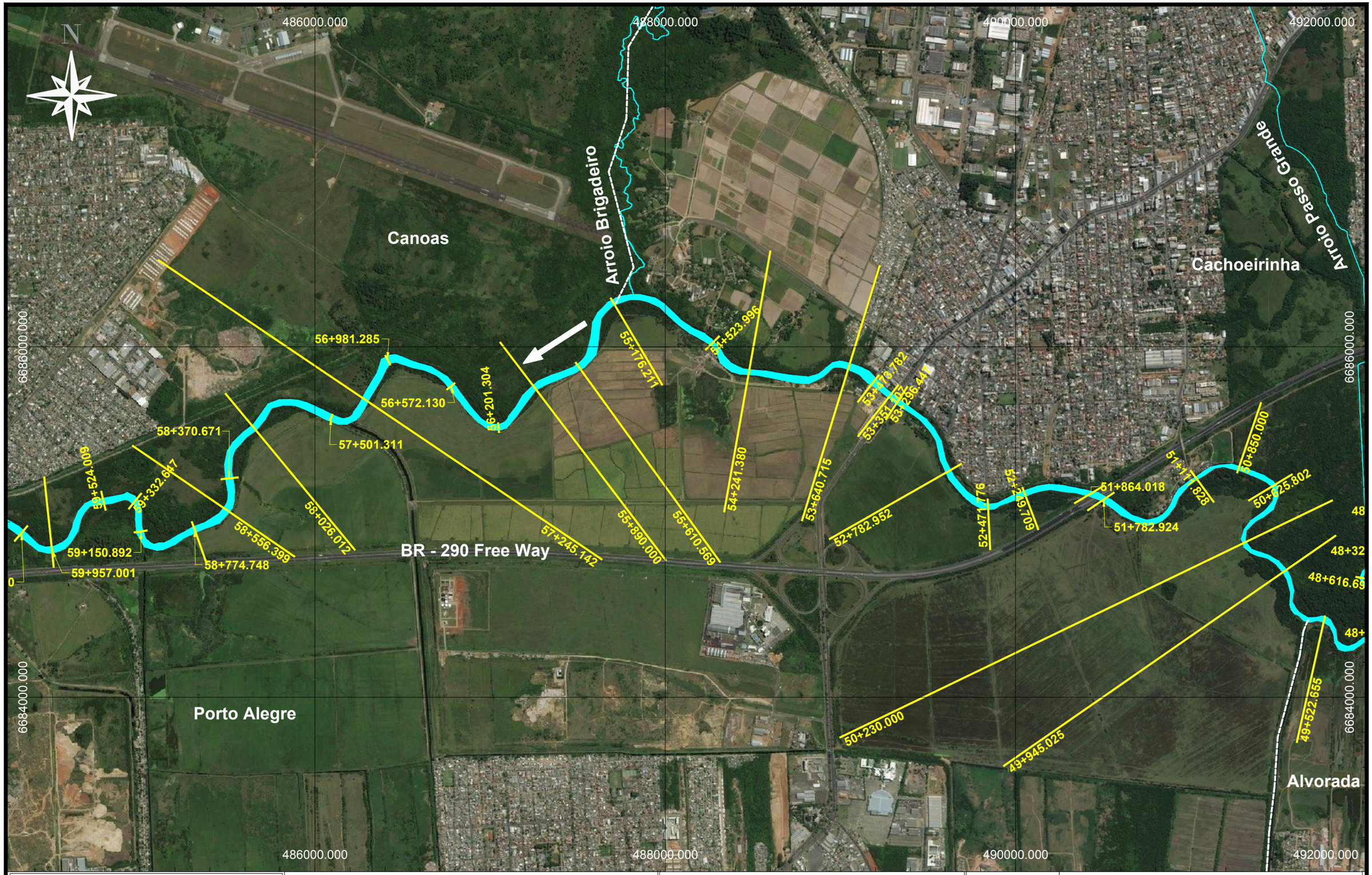
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 37+826.351 ATÉ EST. 49+522.655

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:20.000	16001-D-TOP-01-01-00.DWG	16001-D-TOP-01-06-00	06/08

A3: 420x297cm



OBSERVAÇÕES:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS001139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

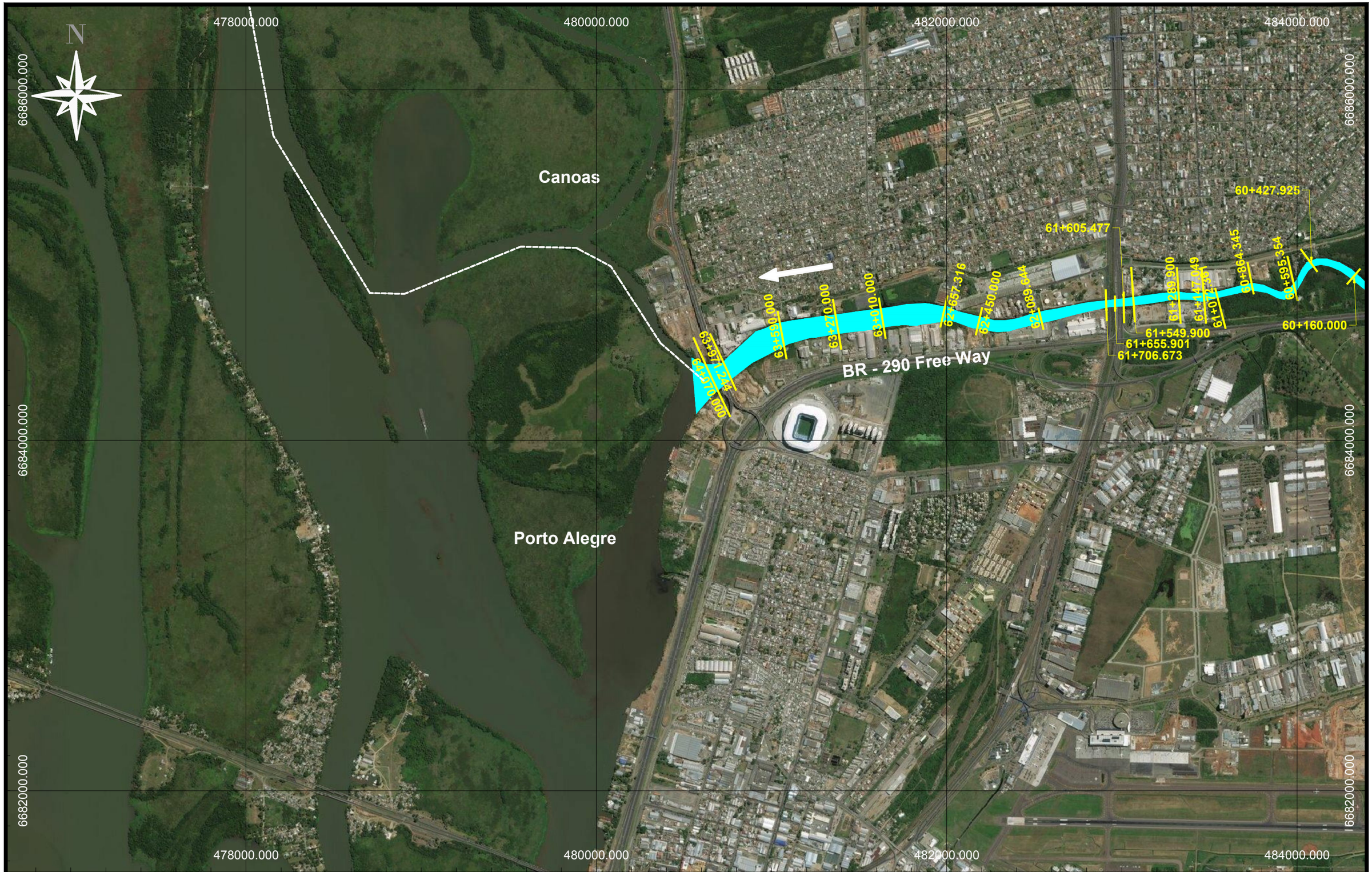
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 49+522.655 ATÉ EST. 60+160.000

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:20.000	16001-D-TOP-01-01-00.DWG	16001-D-TOP-01-07-00	07/08

A3: 420x297cm



OBSERVAÇÕES:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ E AFLUENTES

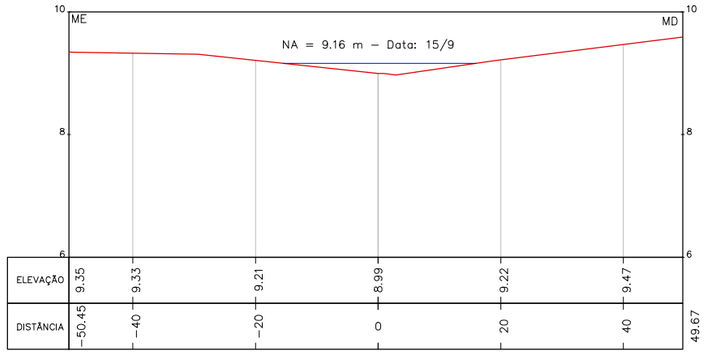
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

EST. 60+160.000 ATÉ EST. 64+070.000

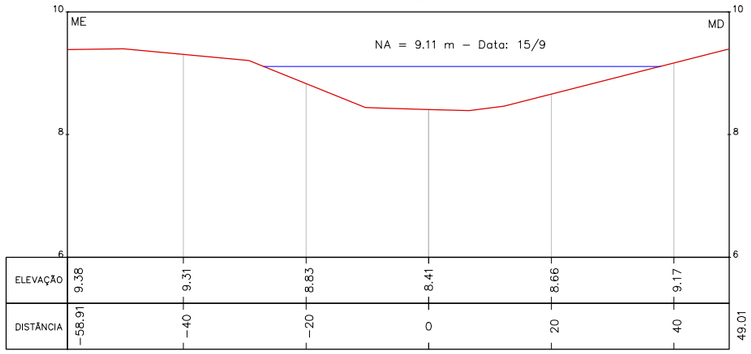
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:20.000	16001-D-TOP-01-01-00.DWG	16001-D-TOP-01-08-00	08/08

A3: 420x297cm

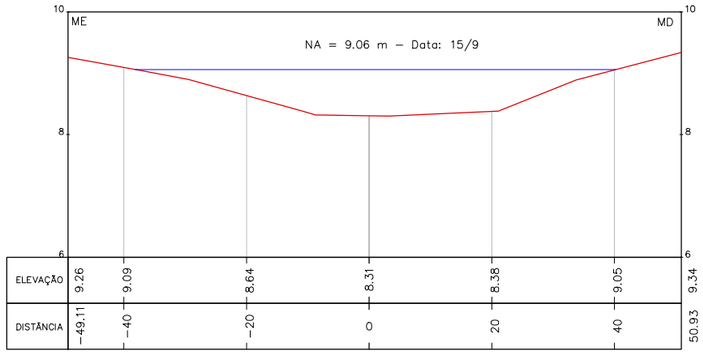
0+006.10



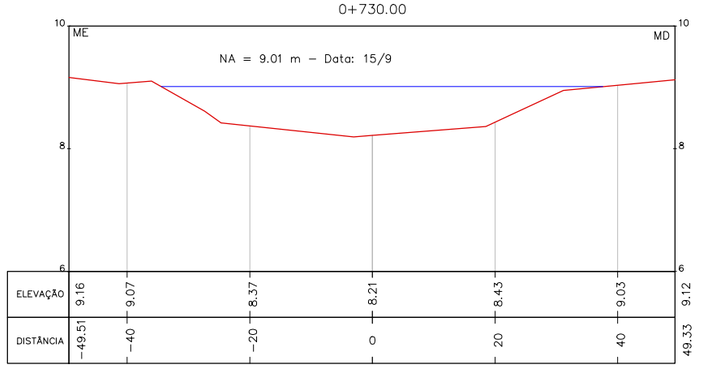
0+207.58



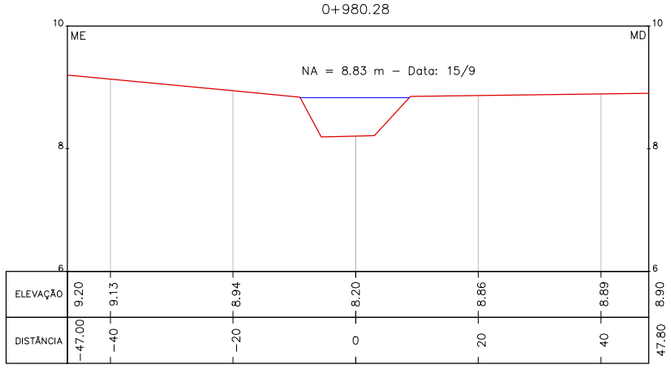
0+460.84



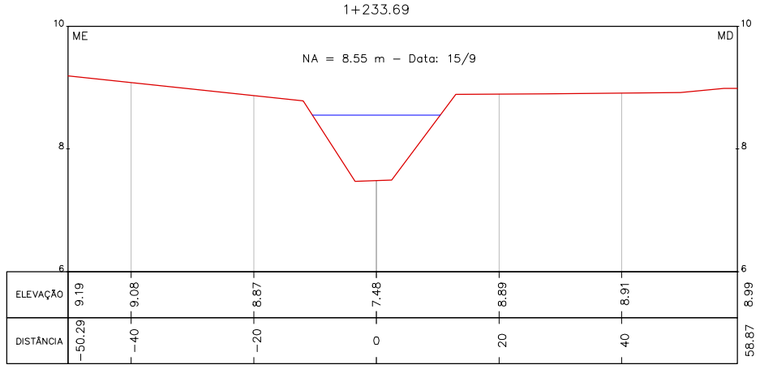
0+730.00



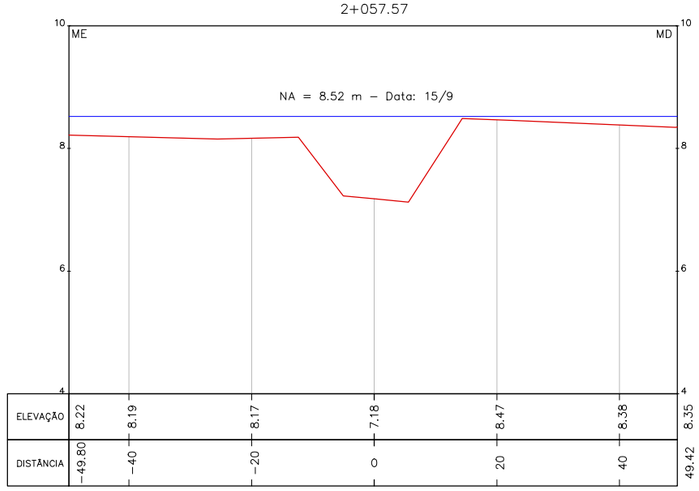
0+980.28



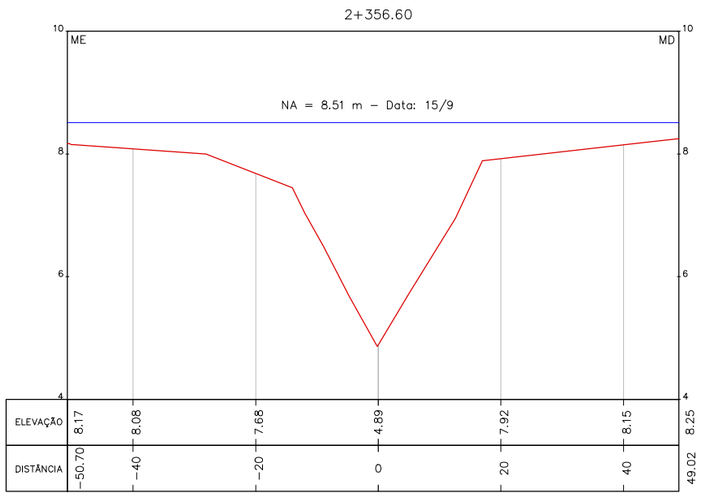
1+233.69



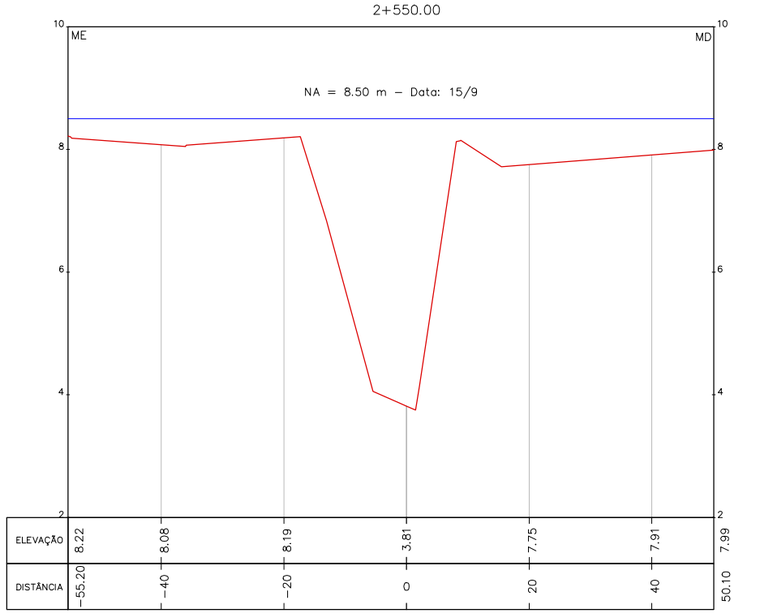
2+057.57



2+356.60



2+550.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	22/11/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

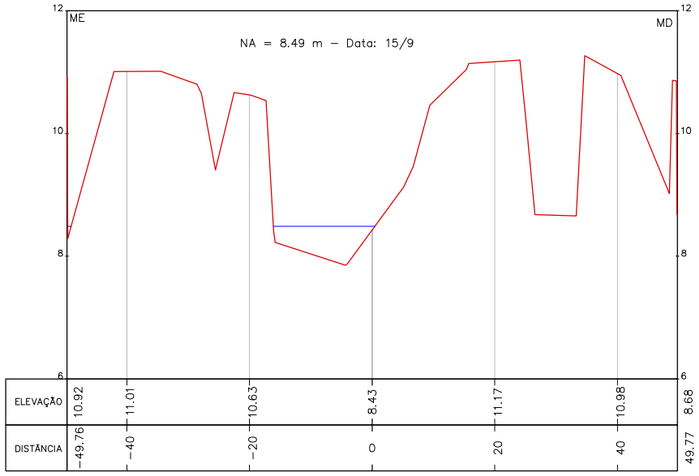
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

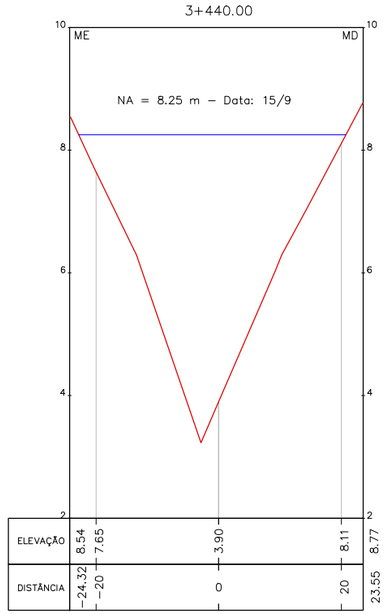
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

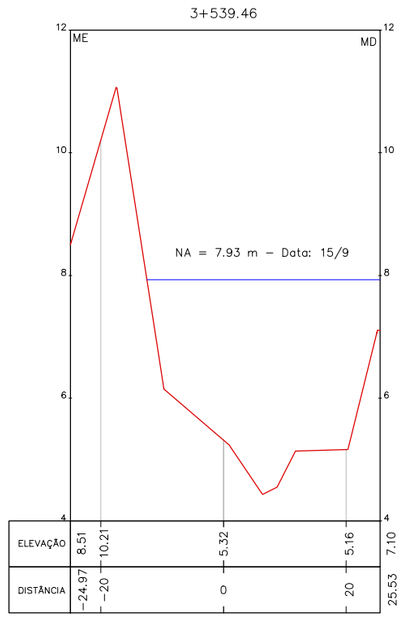
SEÇÕES
ESTACA 0+006.10 A 2+550.000

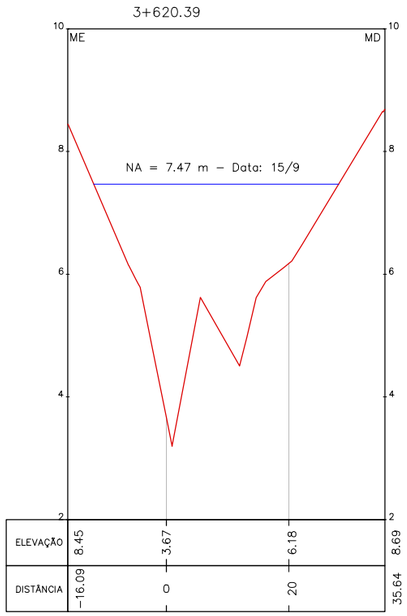
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-01-00	1/33

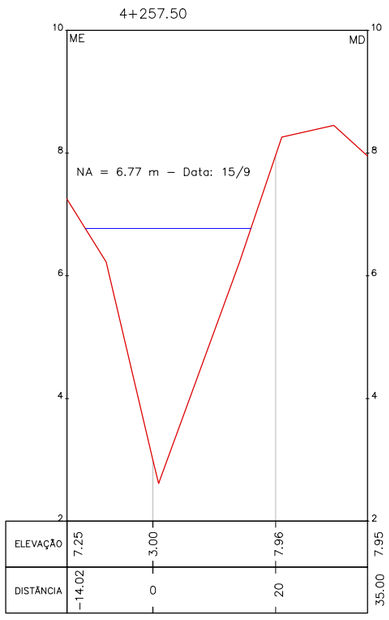
A3: 420x297cm

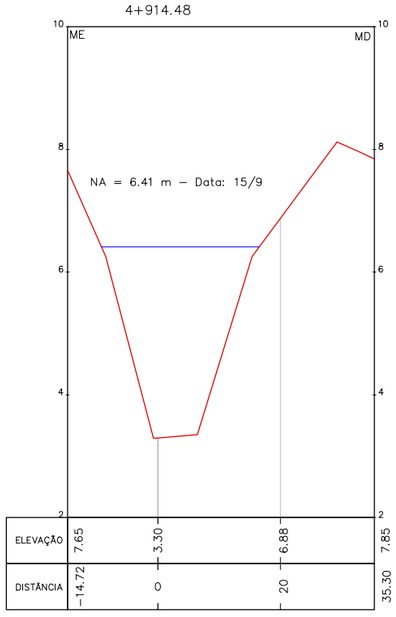


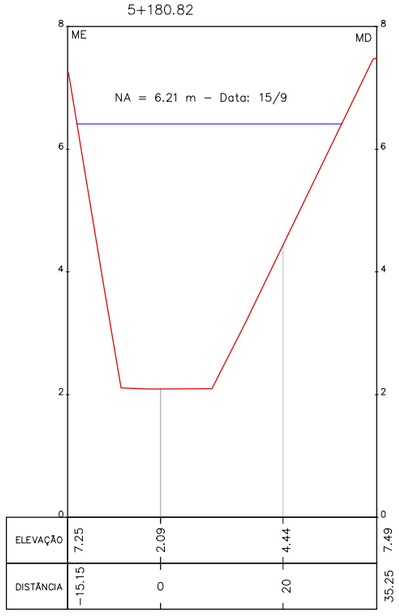


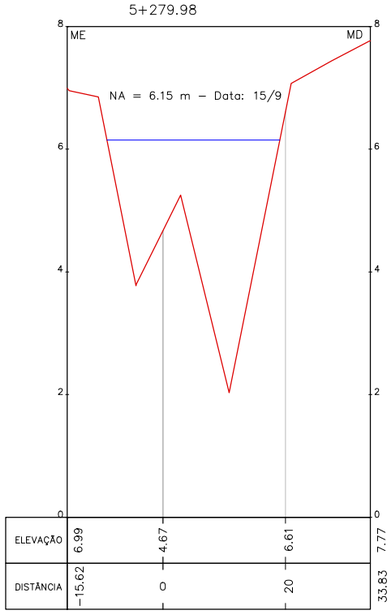


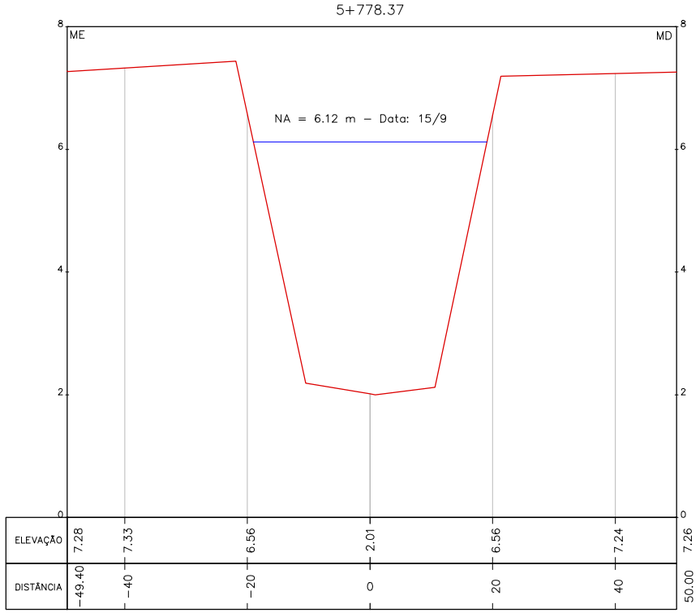












METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

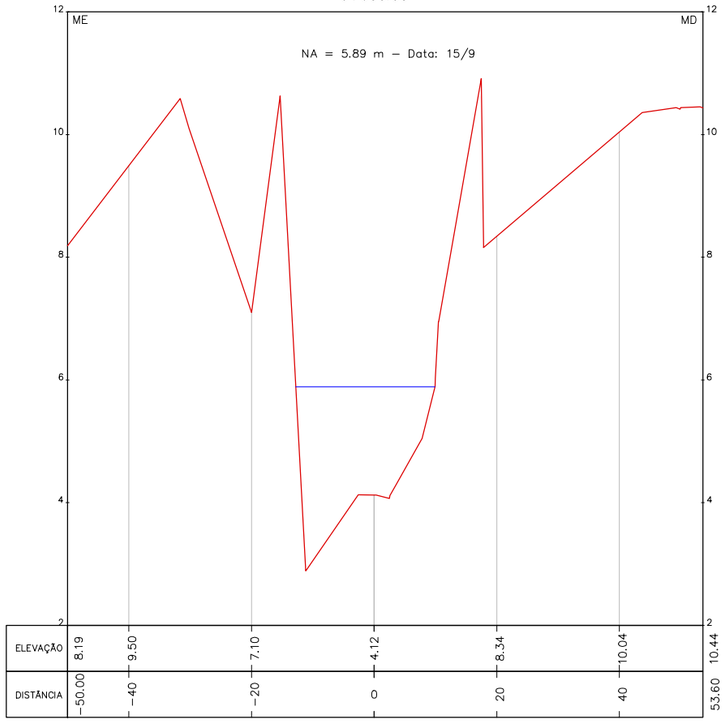
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 3+050.00 A 5+778.37

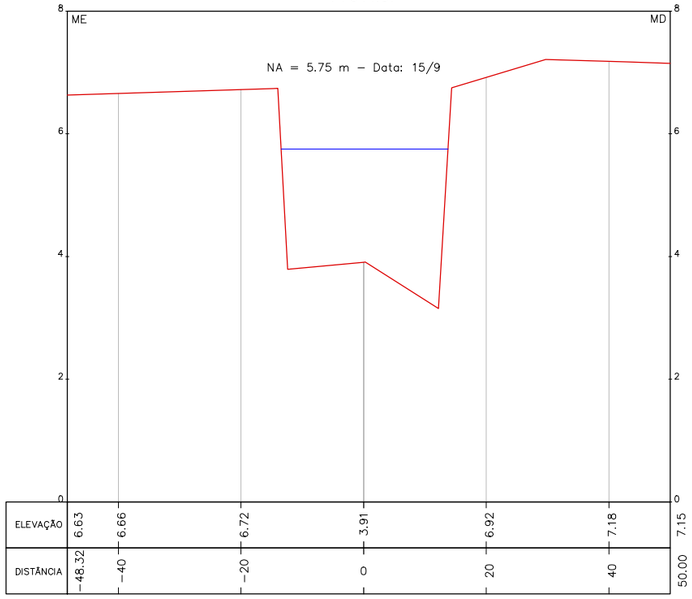
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-02-00	2/33

A3: 420x297cm

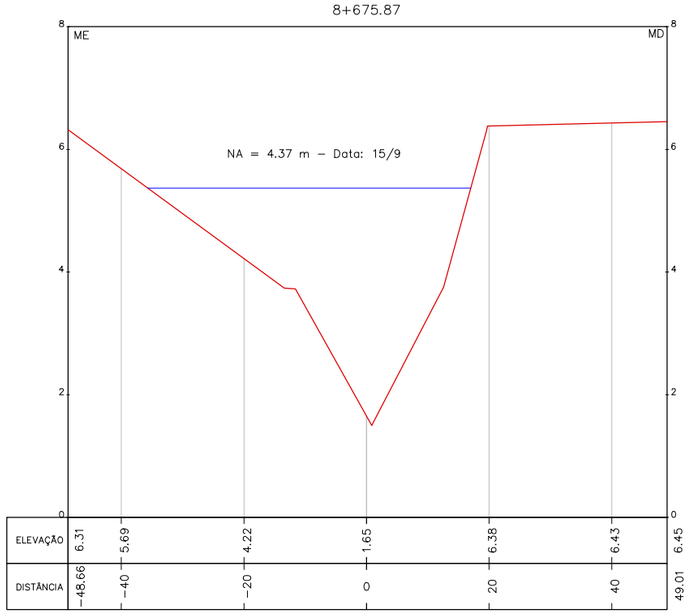
6+600.00



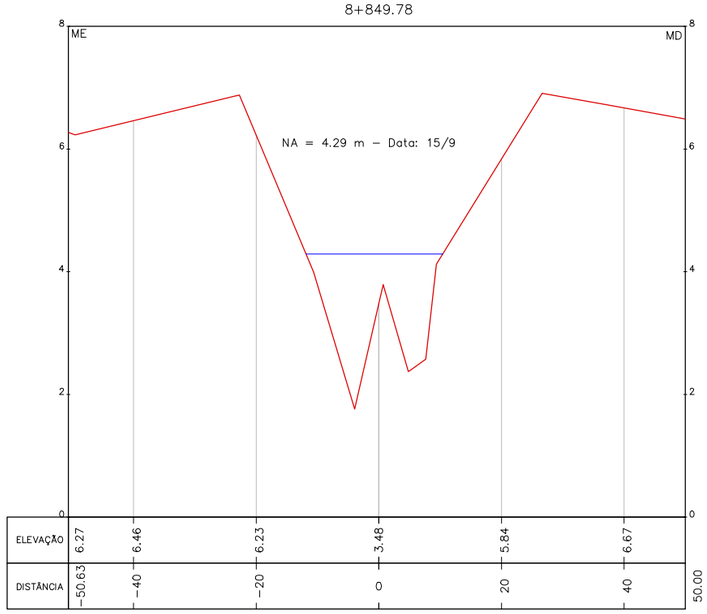
7+644.07



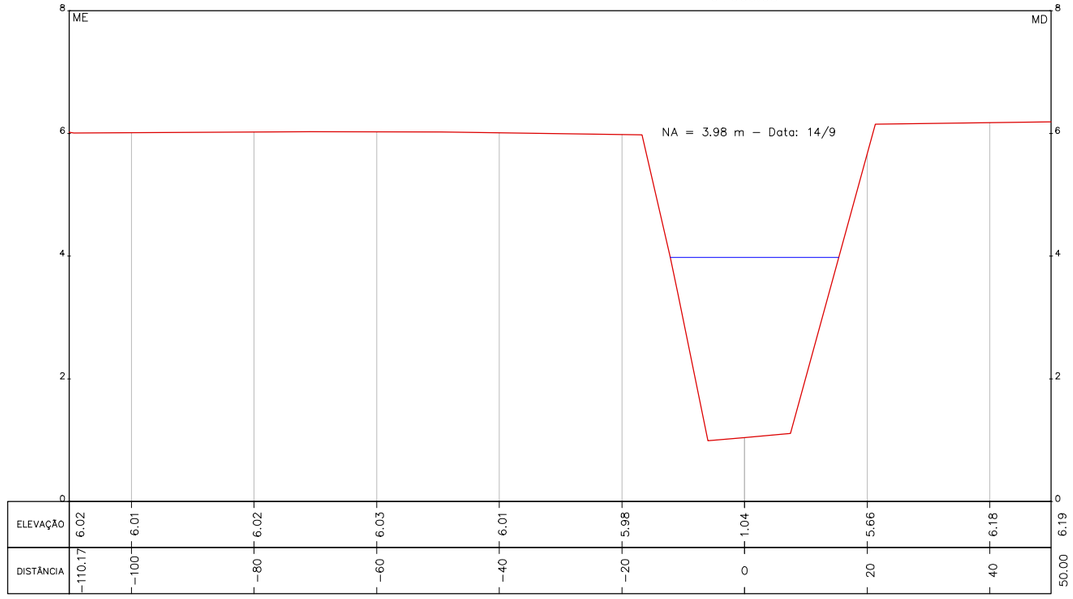
8+675.87



8+849.78



9+609.03



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

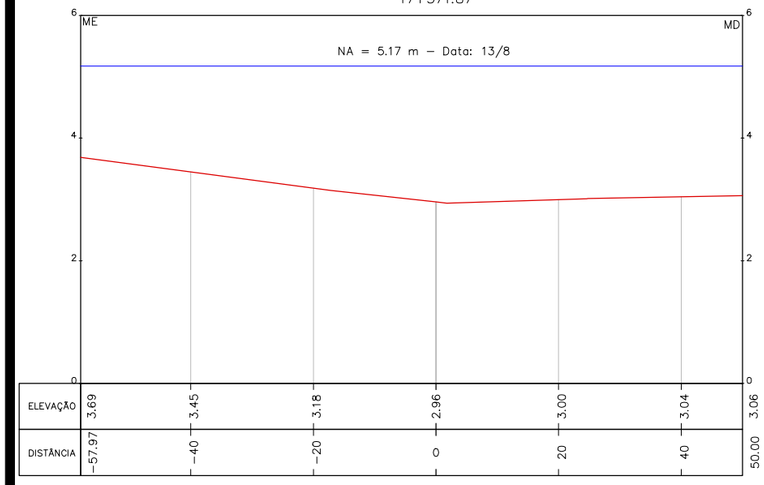
SEÇÕES

ESTACA 6+600.00 A 9+609.03

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-03-00	3/33

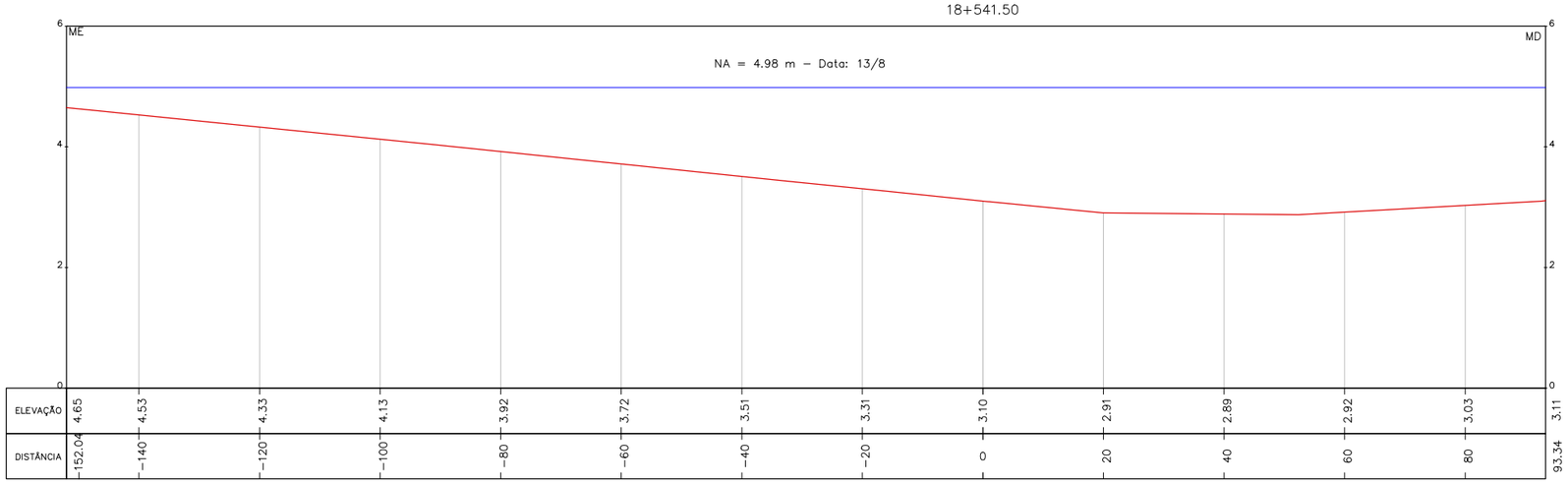
A3: 420x297cm

17+371.87



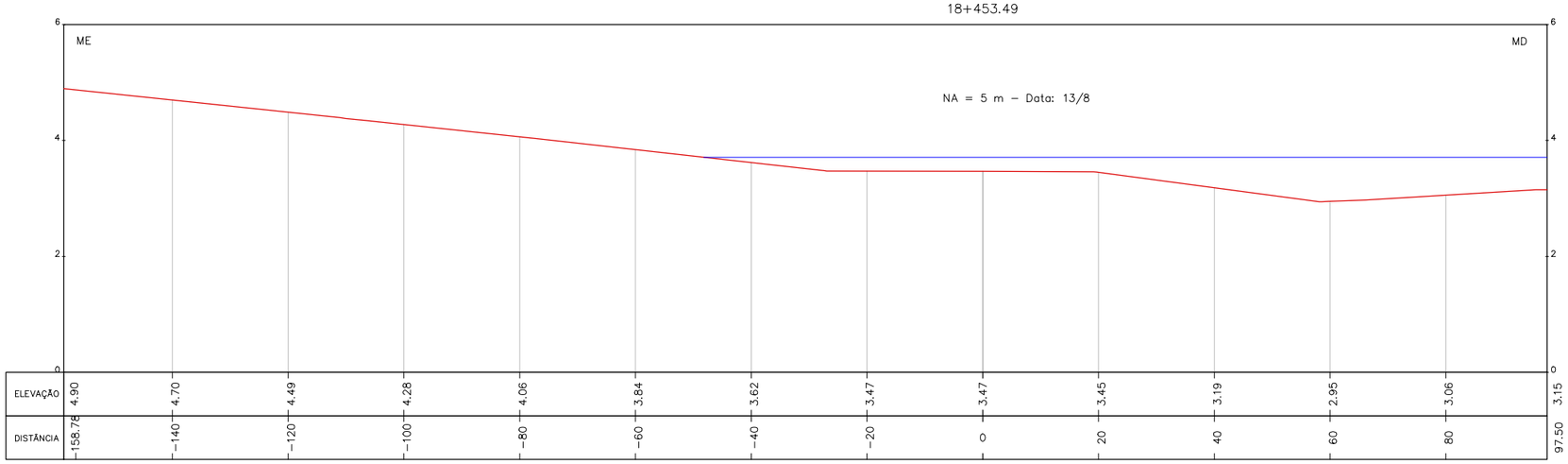
DISTÂNCIA	–57.97	–40	–20	0	20	40	50.00
ELEVAÇÃO	3.69	3.45	3.18	2.96	3.00	3.04	3.06

18+541.50



DISTÂNCIA	–152.04	–140	–120	–100	–80	–60	–40	–20	0	20	40	60	80	93.34
ELEVAÇÃO	4.65	4.53	4.33	4.13	3.92	3.72	3.51	3.31	3.10	2.91	2.89	2.92	3.03	3.11

18+453.49



DISTÂNCIA	–158.78	–140	–120	–100	–80	–60	–40	–20	0	20	40	60	80	97.50
ELEVAÇÃO	4.90	4.70	4.49	4.28	4.06	3.84	3.62	3.47	3.47	3.45	3.19	2.95	3.06	3.15

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESCALA: H:1.000 / V:100

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

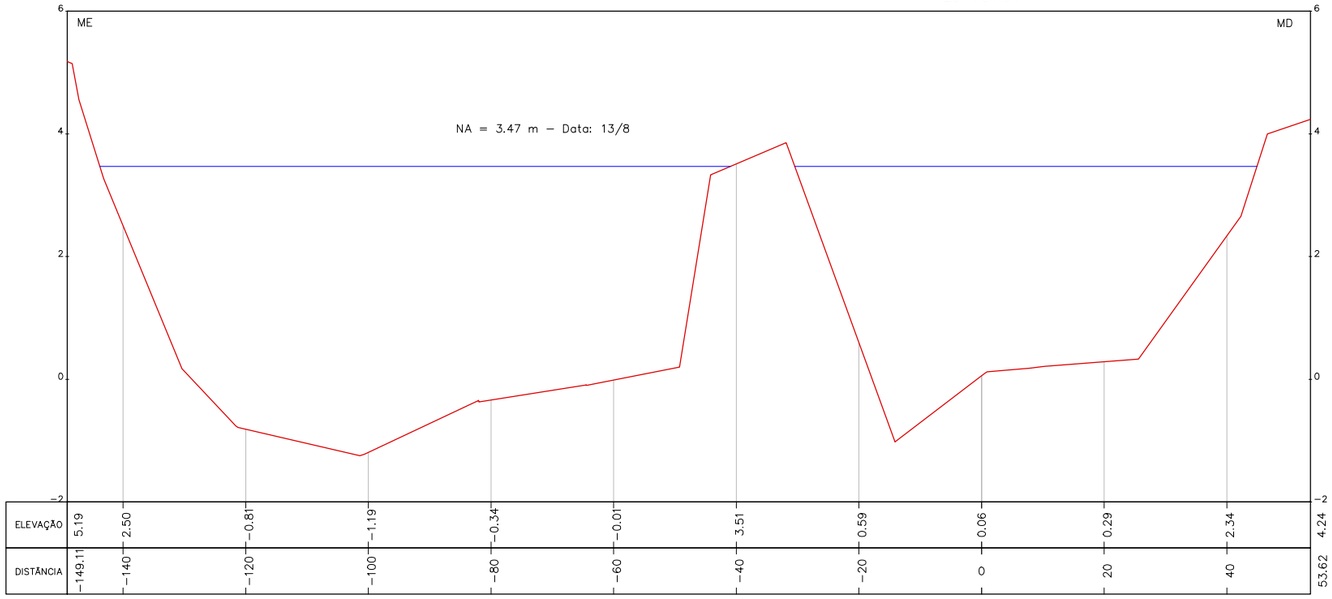
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 17+371.87 A 18+453.49

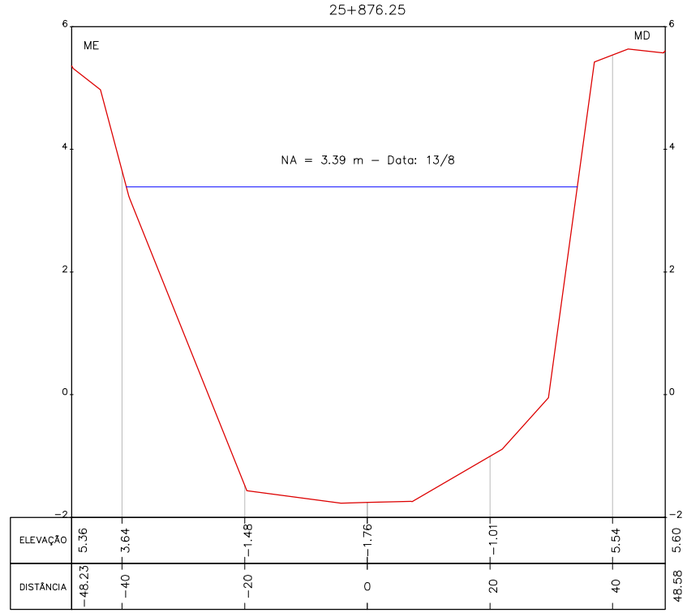
NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-04-00	4/33

A3: 420x297cm

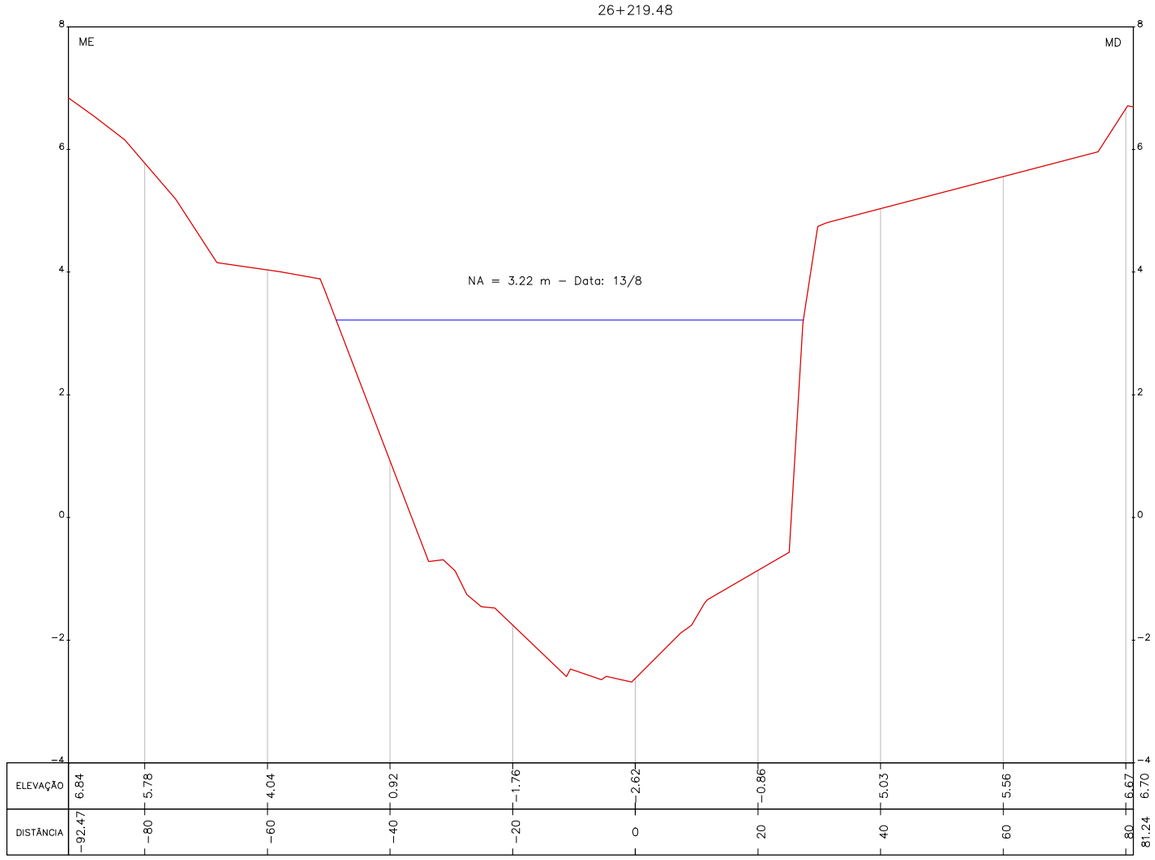
25+704.04



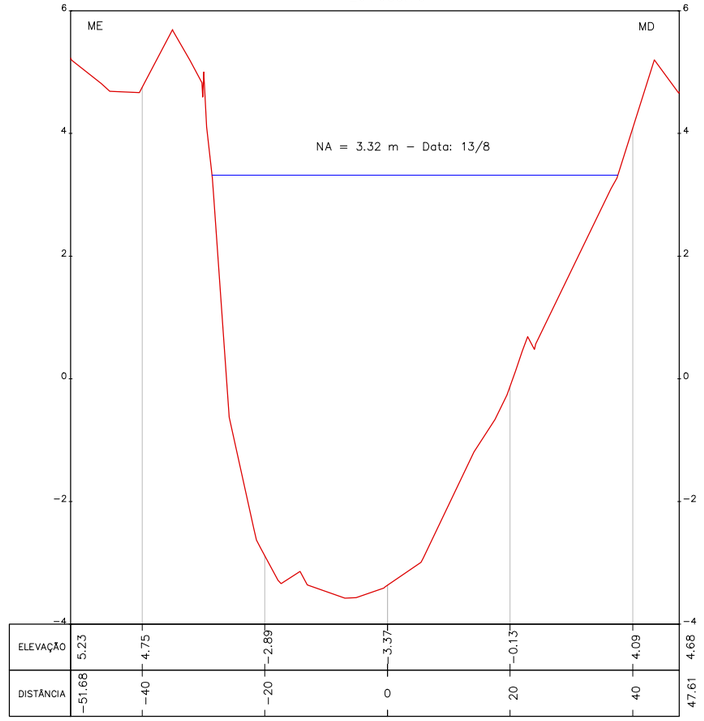
25+876.25



26+219.48



26+688.73



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

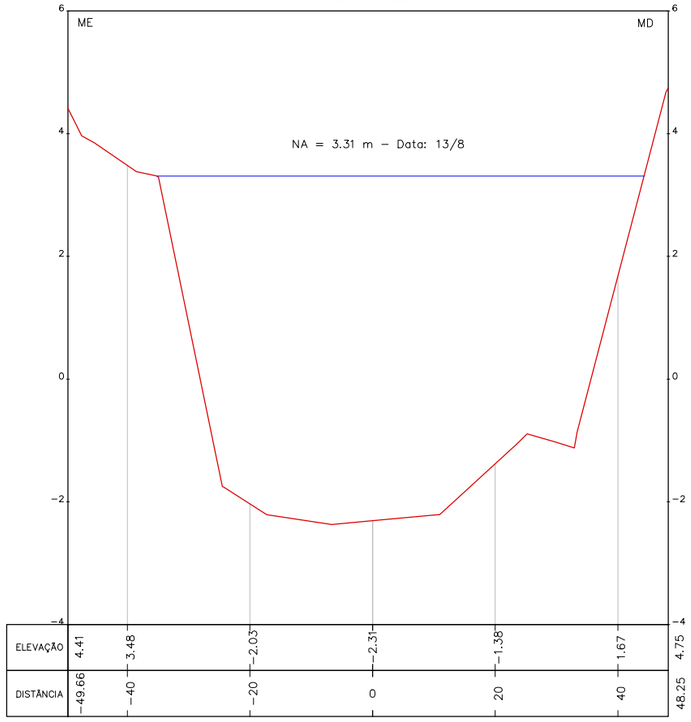
SEÇÕES

ESTACA 25+704.04 A 26+688.73

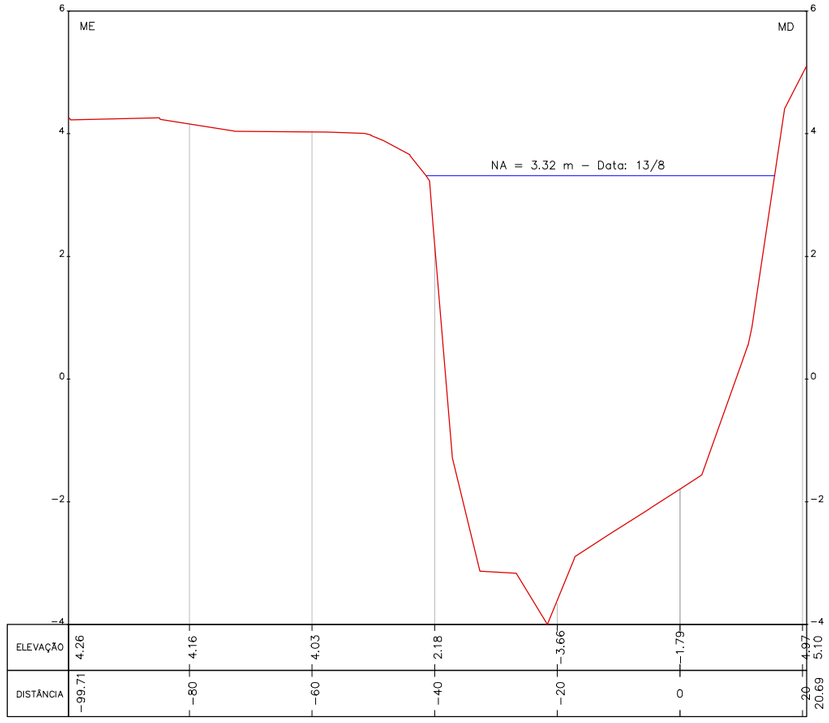
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-05-00	5/33

A3: 420x297cm

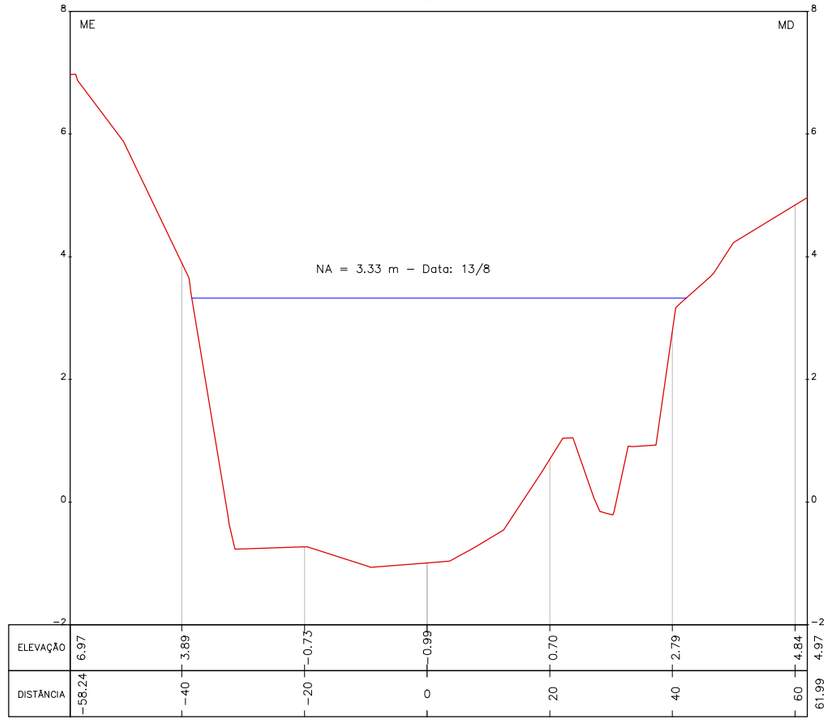
26+863.22



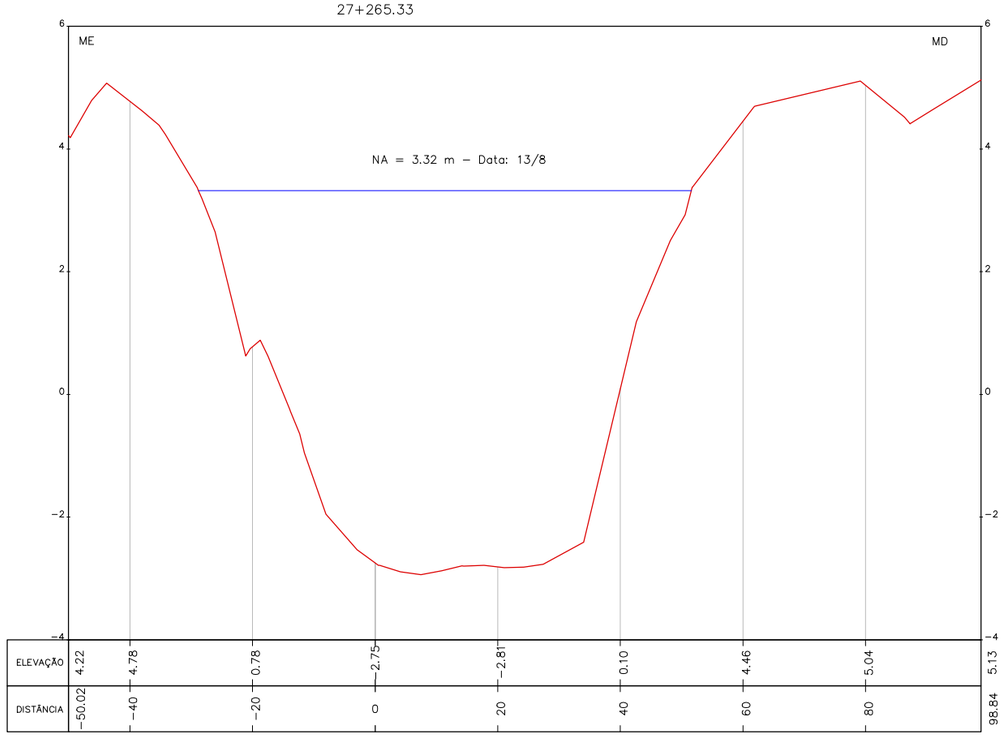
27+059.75



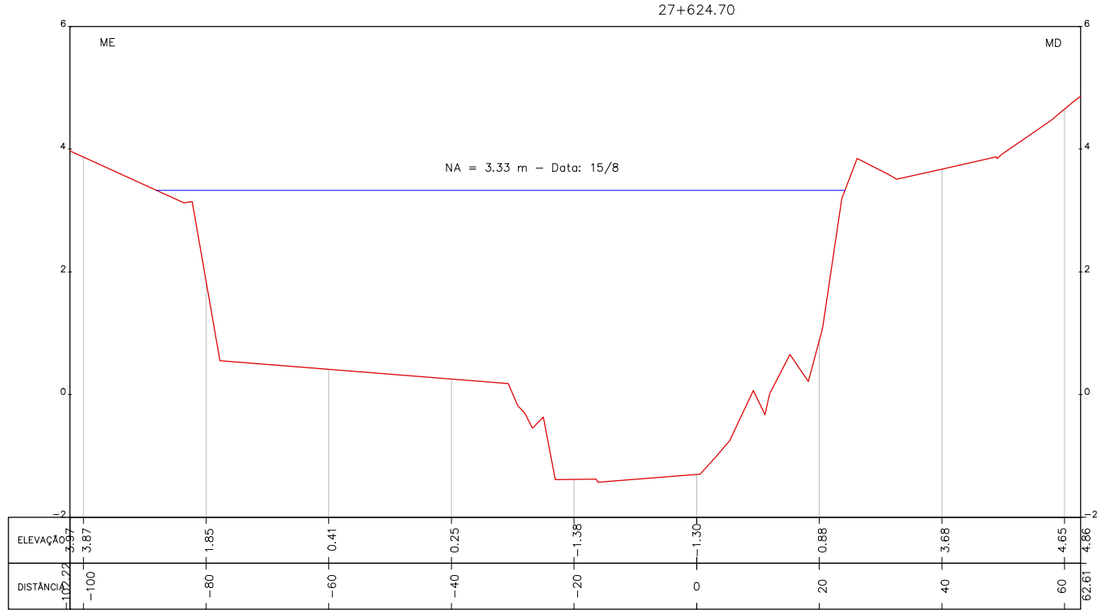
27+527.35



27+265.33



27+624.70



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

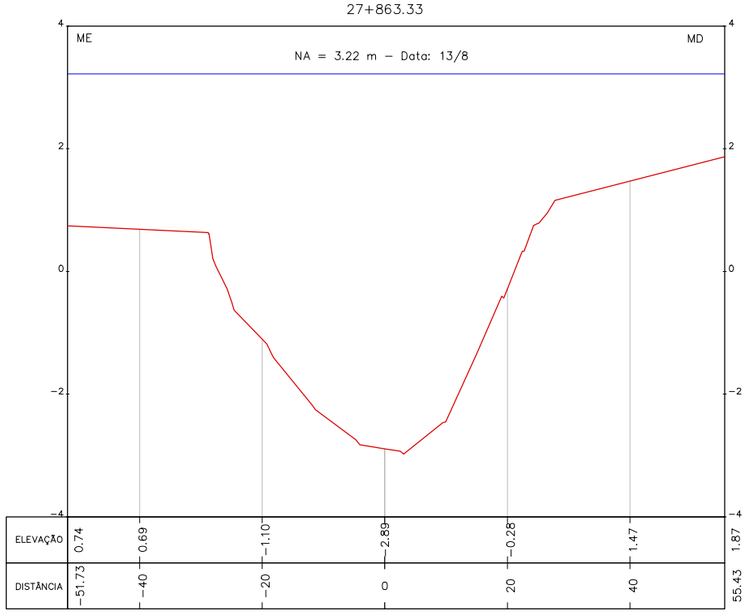
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 26+863.22 A 27+624.70

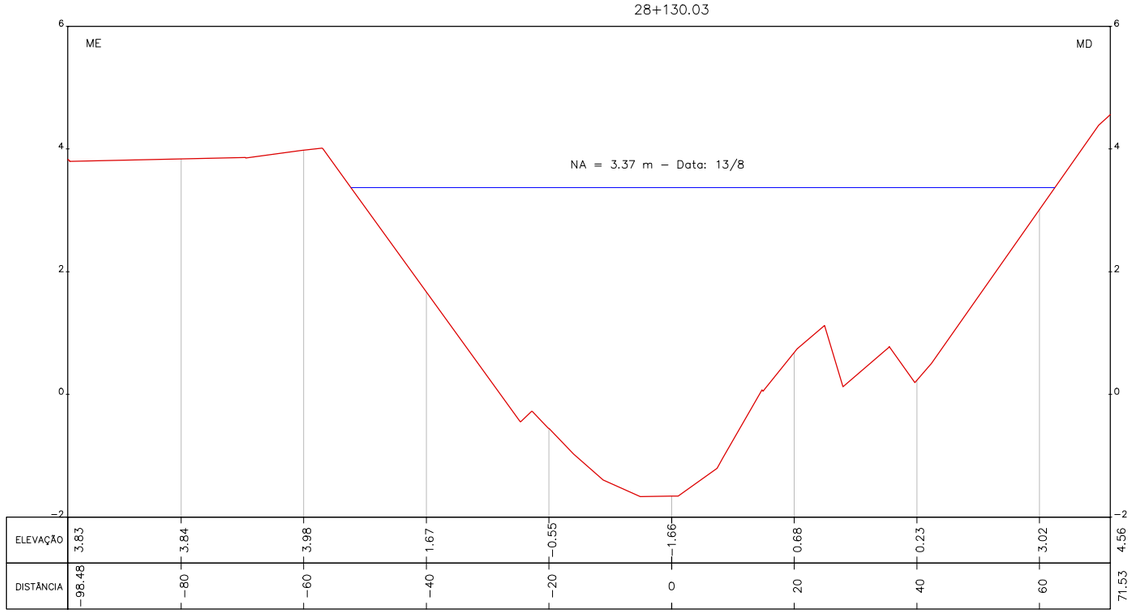
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-06-00	6/33

A3: 420x297cm

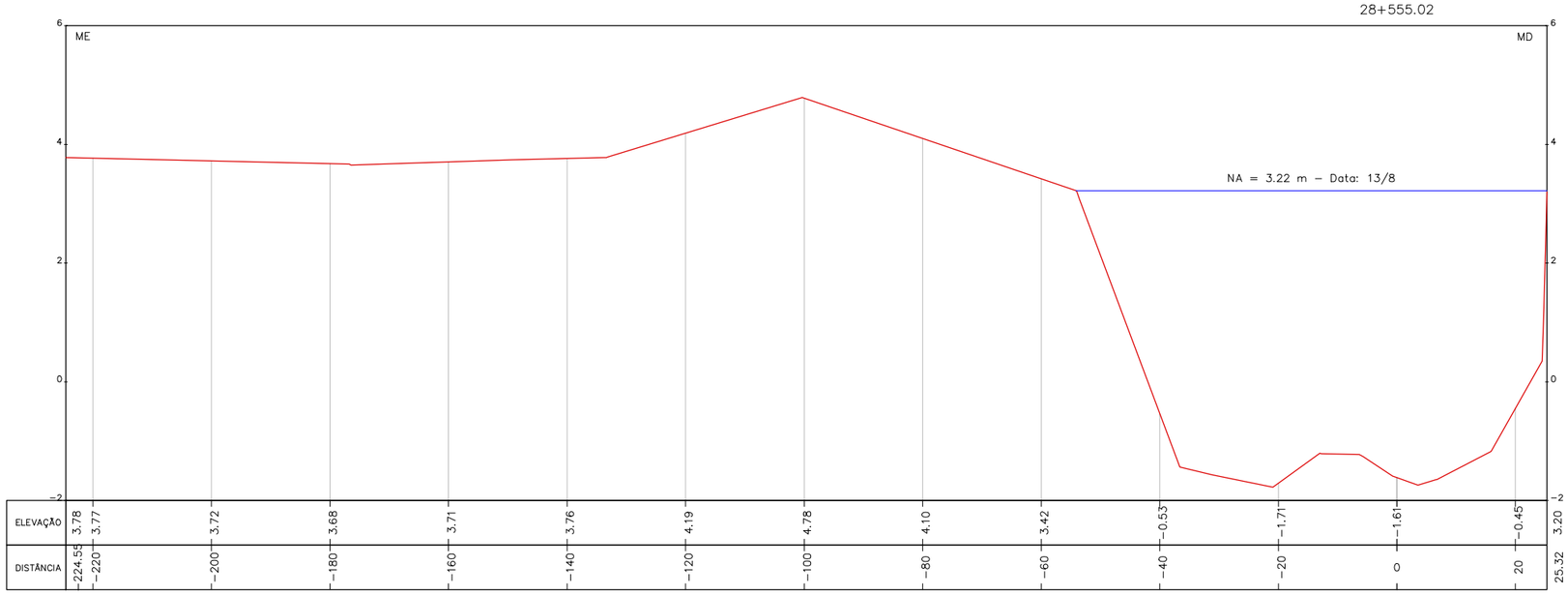
27+863.33



28+130.03



28+555.02



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop

ENGENHARIA MJ

COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

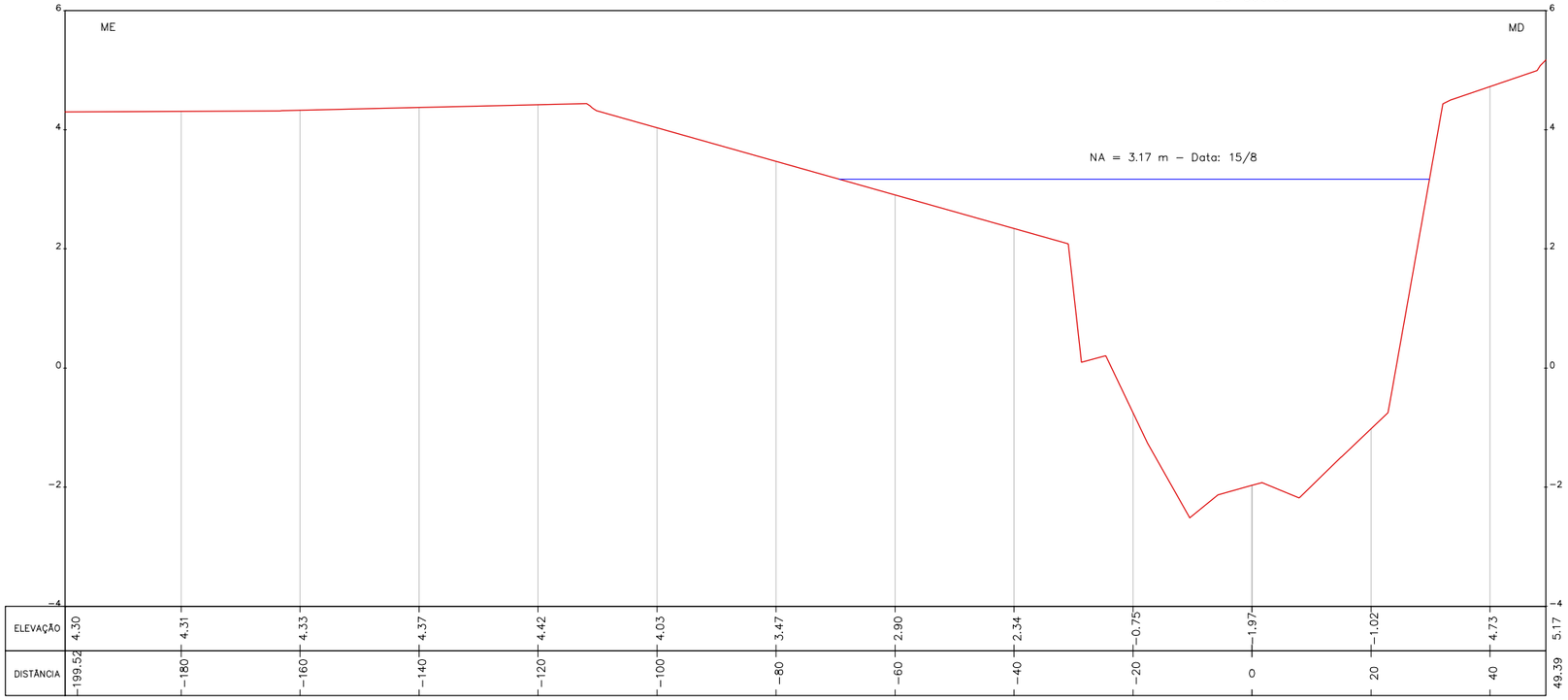
SEÇÕES

ESTACA 27+863.33 A 28+555.02

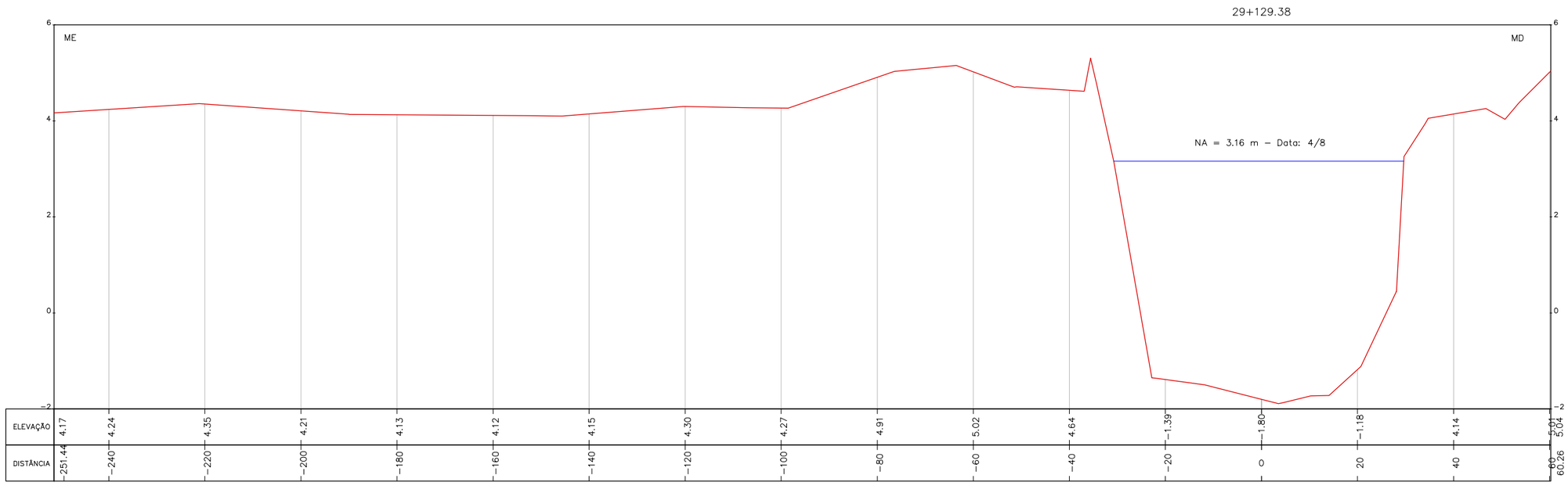
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-07-00	7/33

A3: 420x297cm

28+860.00



29+129.38



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

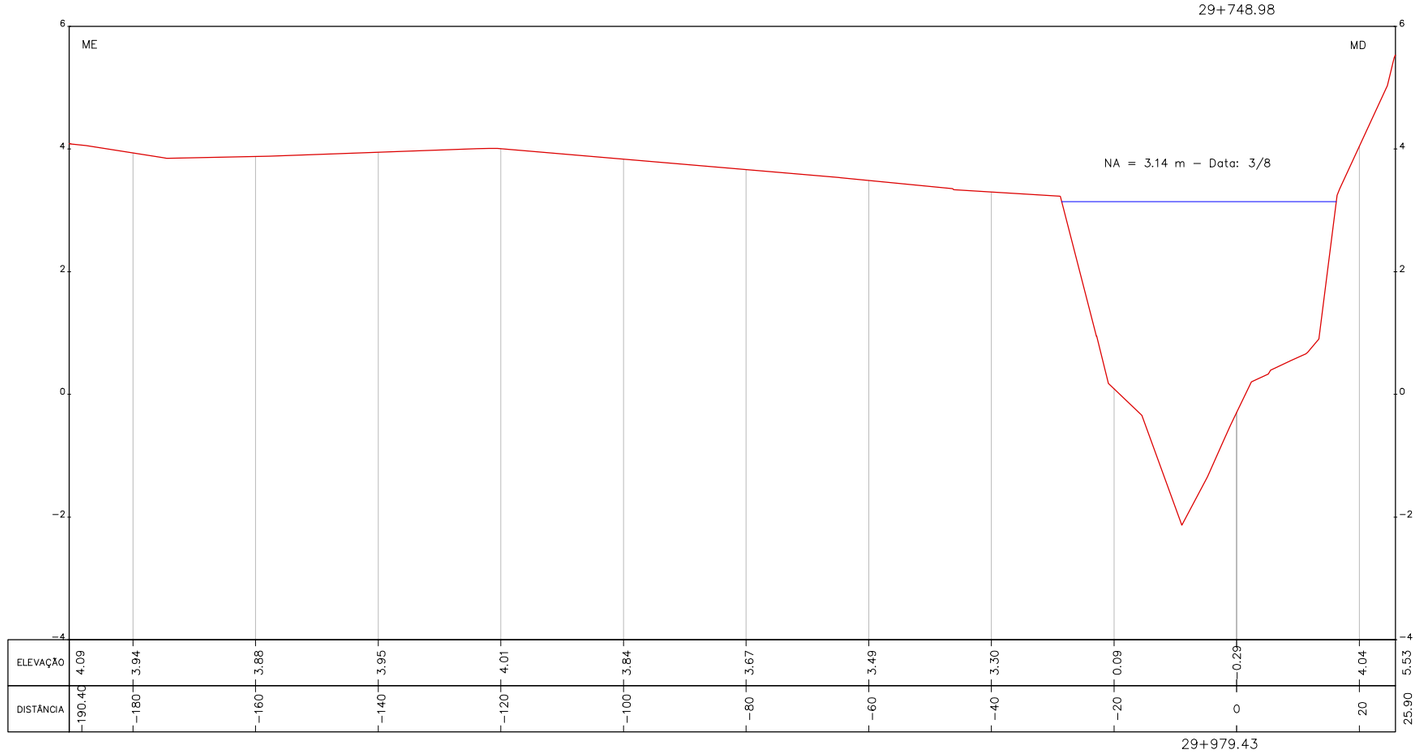
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 28+860.00 A 29+129.38

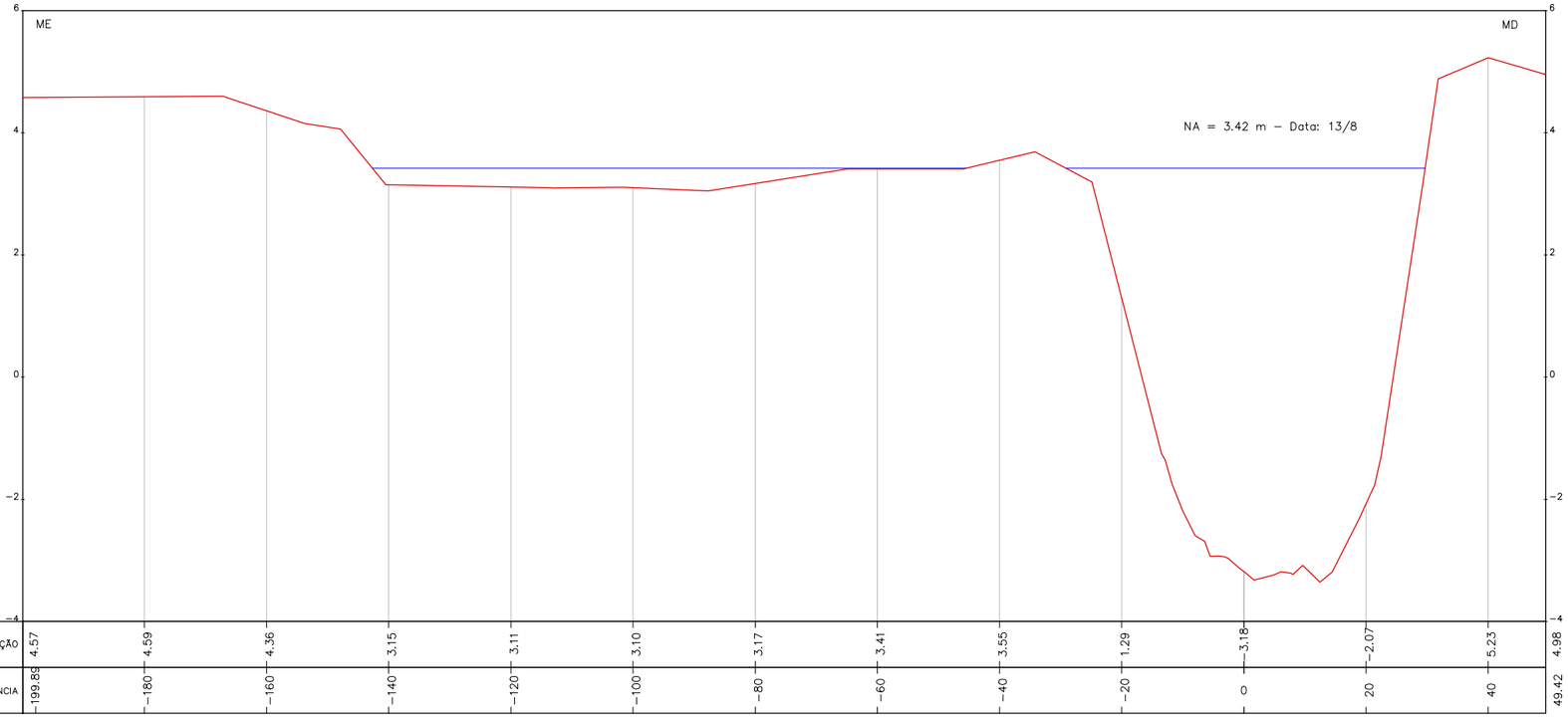
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001–D–TOP–02–01–00.DWG	16001–D–TOP–02–08–00	8/33

A3: 420x297cm

29+748.98



29+979.43



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

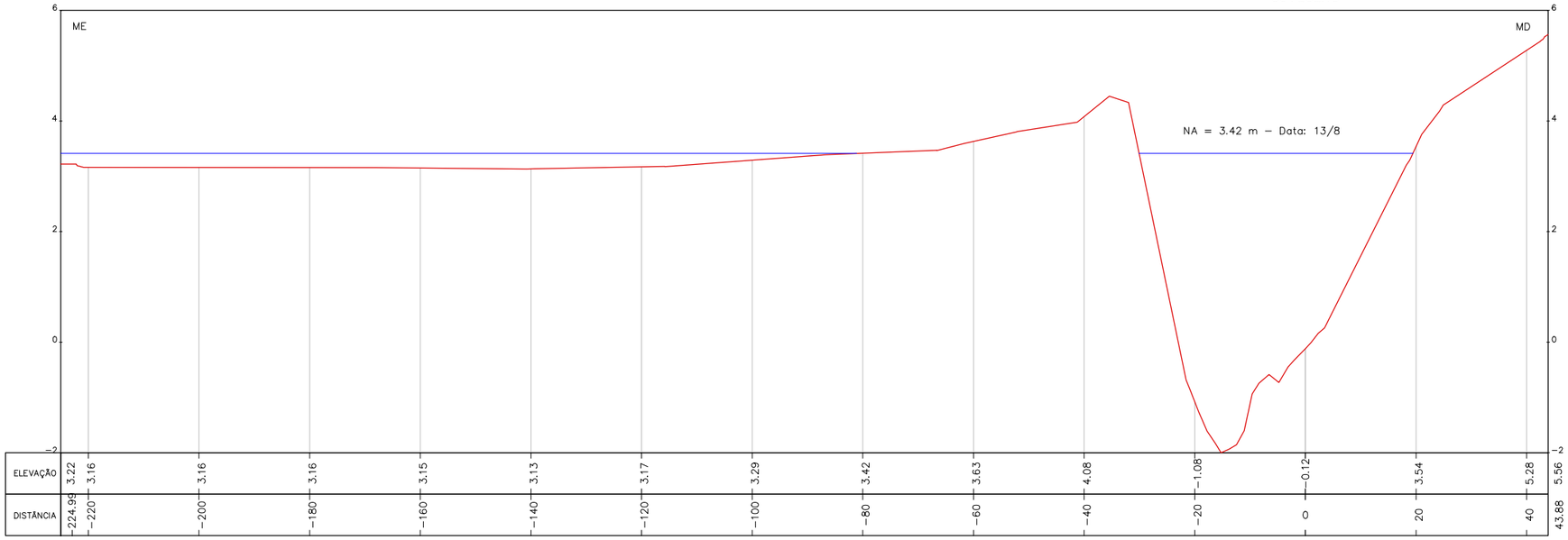
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 29+748.98 A 29+979.43

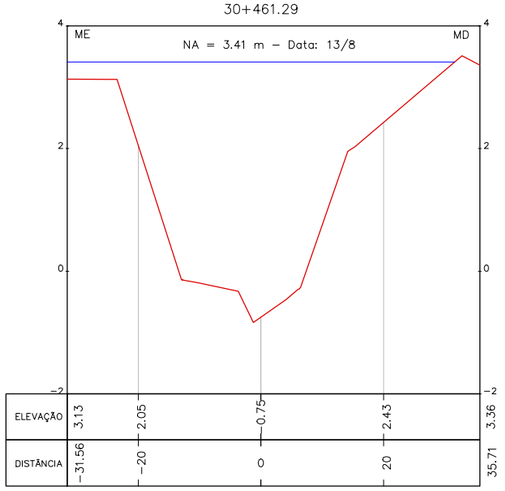
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001–D–TOP–02–01–00.DWG	16001–D–TOP–02–09–00	9/33

A3: 420x297cm

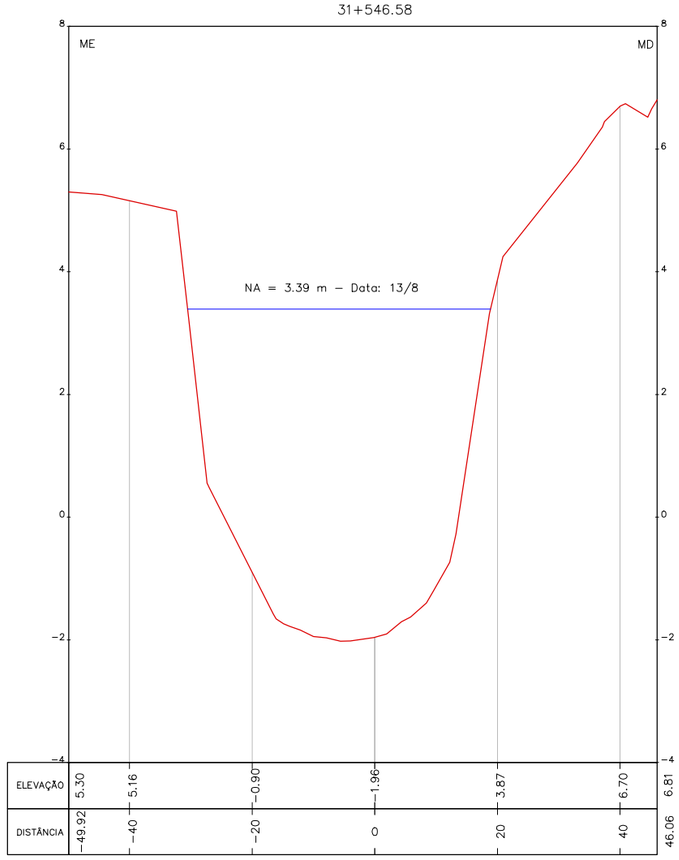
30+232.15



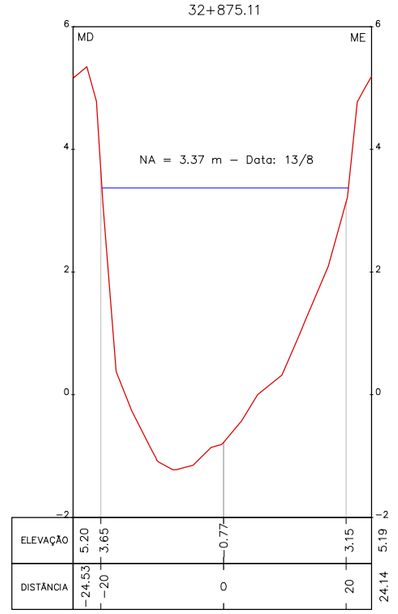
30+461.29



31+546.58



32+875.11



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

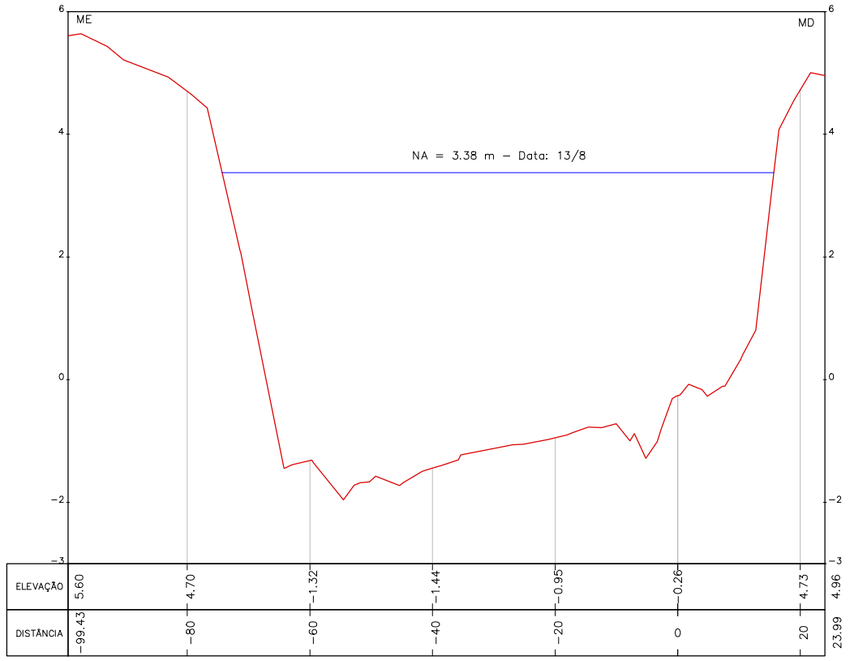
SEÇÕES

ESTACA 30+232.15 A 32+875.11

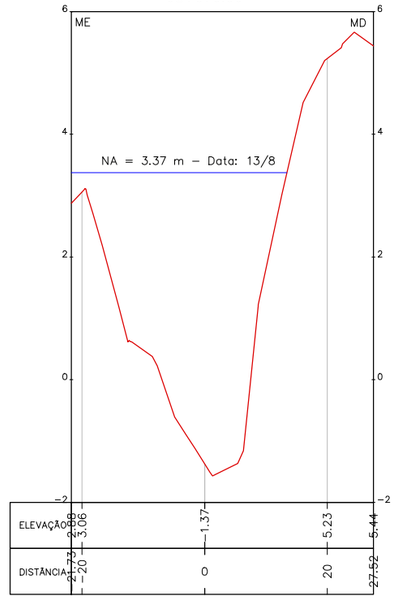
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-10-00	10/33

A3: 420x297cm

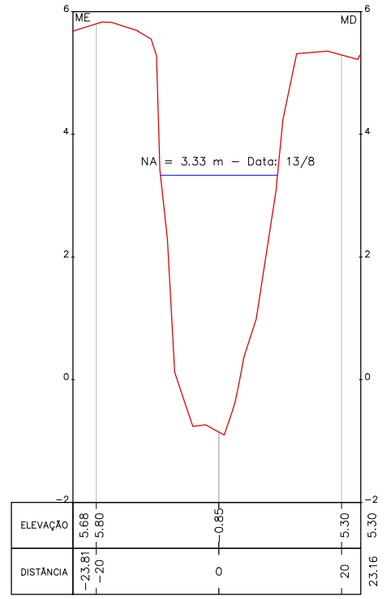
32+363.88



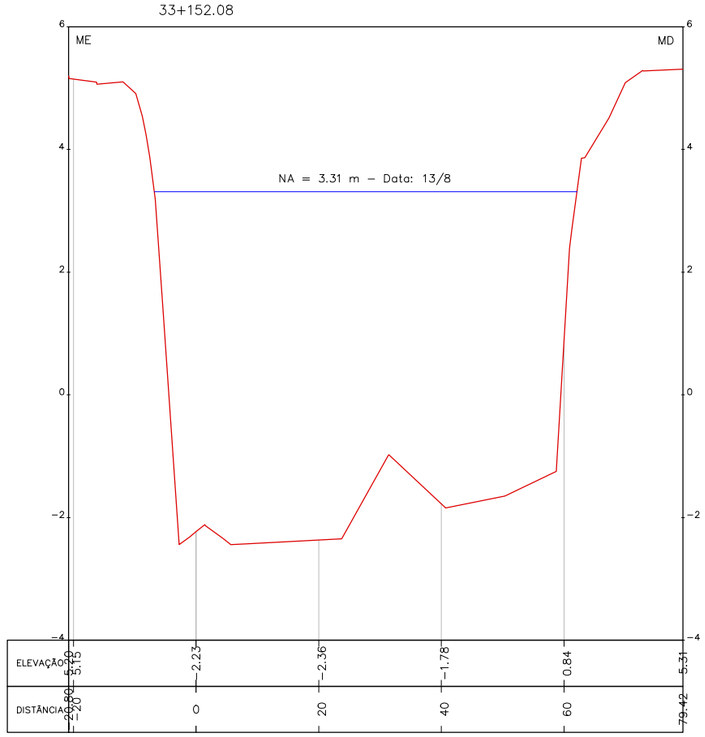
32+575.35



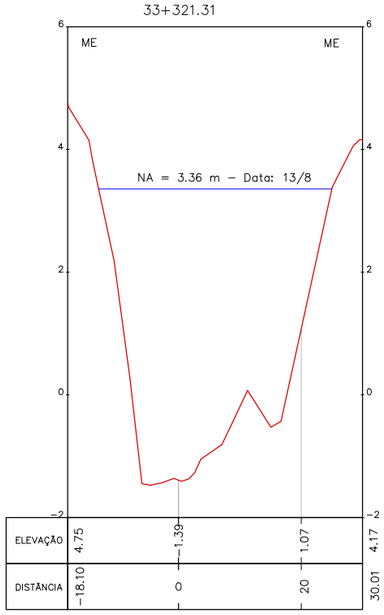
33+043.89



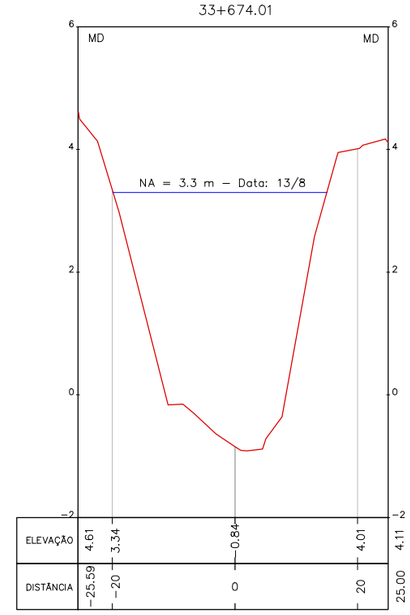
33+152.08



33+321.31



33+674.01



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES

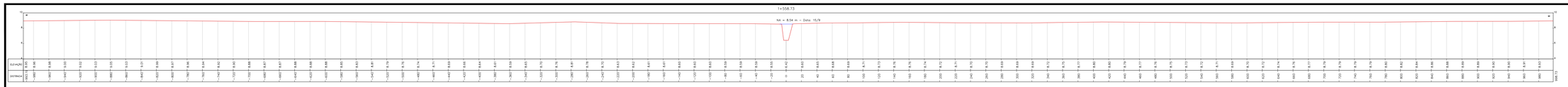
ESTACA 32+363.88 A 33+674.01

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-11-00	11/33

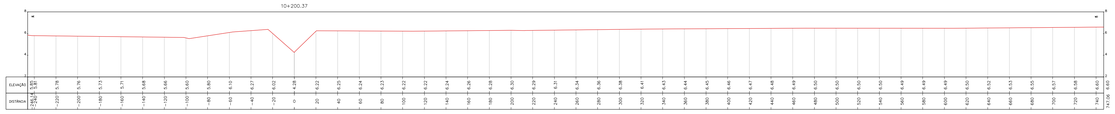
A3: 420x297cm

11+558.73

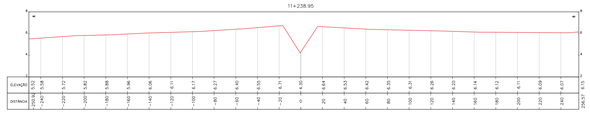
NA = 8.54 m - Data: 15/9



10+200.37

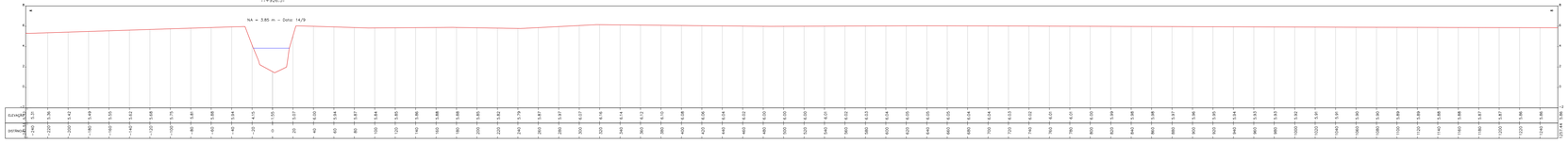


11+238.95



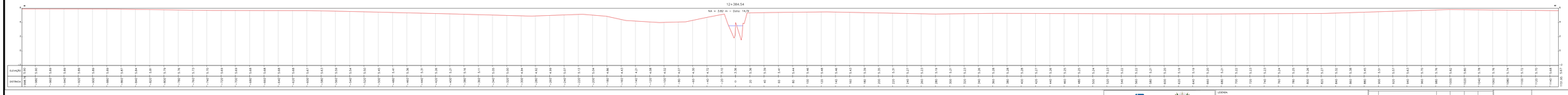
11+926.51

NA = 3.85 m - Data: 14/9



12+384.54

NA = 3.82 m - Data: 14/9



LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
MD = MARGEM DIREITA
ME = MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/10/11

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO MOLITERNO MICHELIN CREA: 950130619

METROPLAN
Engenharia e Planejamento de Recursos Hídricos

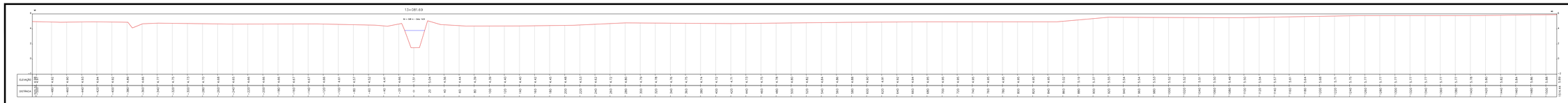
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

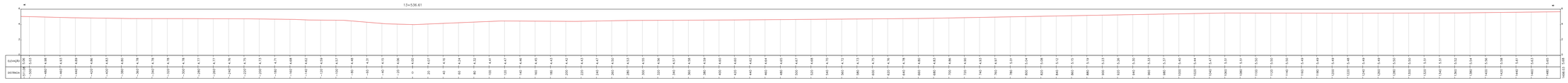
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

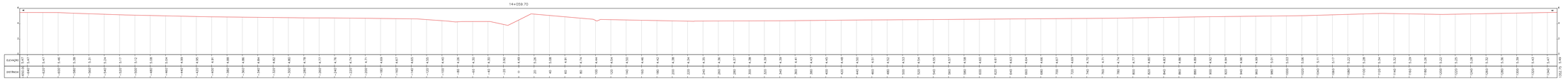
SEÇÕES

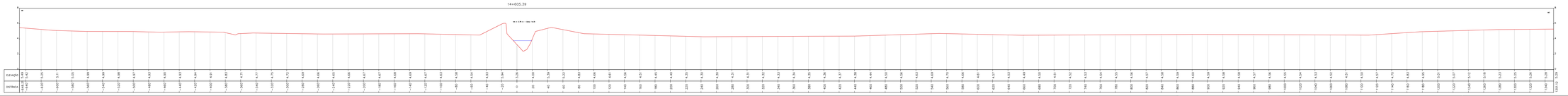
ESTACA 11+558,73 A 12+384,54

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	DESENHO	Nº FOLHA
H=2.000 / V=200	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-12-00	12/13









LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
LD = LINHA DE DRAGA
NF = MARGEM ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELAN CREA: 95351/D/RS-R

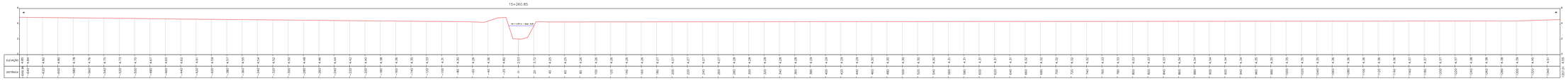
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

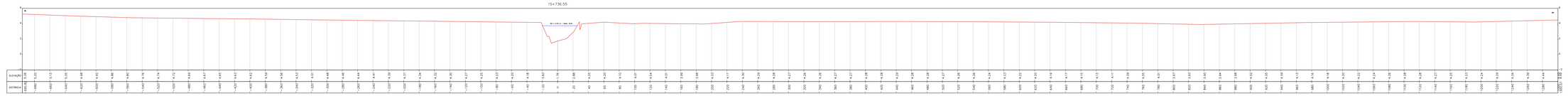
SEÇÕES
ESTACA 13+081.69 A 14+605.39

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	DESENHO	Nº FOLHA
1:2.000 / V:200	14001-D-TOP-02-01-00.DWG	14001-D-TOP-02/13-00	13/13

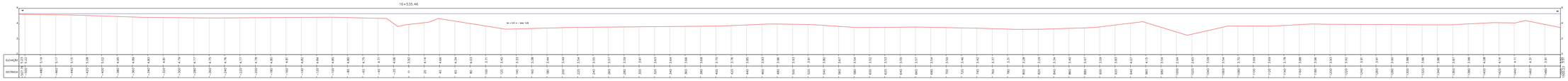
15+260.85



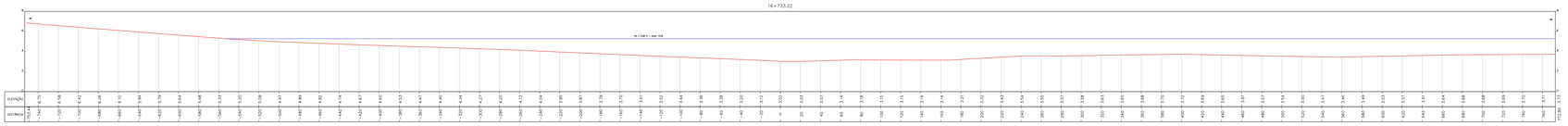
15+736.55



16+535.46



16+733.22



LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
ME = MARGEM DIREITA
MD = MARGEM ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL	EUSLEN C.	LUCAS N.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCO MICHELINI CREA: 950139619

METROPLAN
Metroplan Engenharia e Planejamento

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

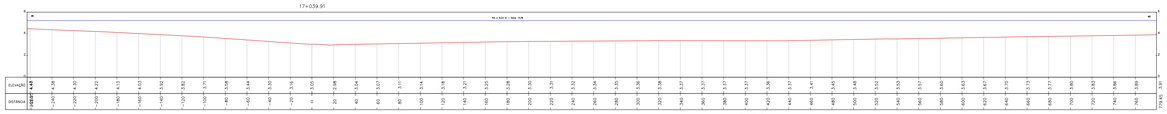
TOPOBATIMETRIA — RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES

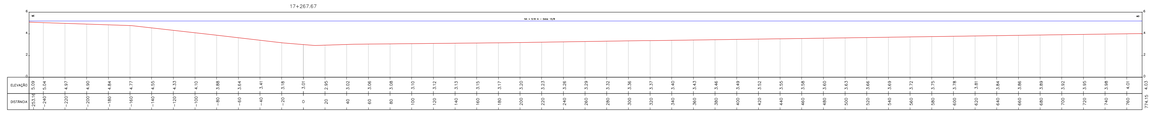
ESTACA 15+260,85 A 16+733,22

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	FOLHA
H=2.000 / V=200	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-014-00	14/15

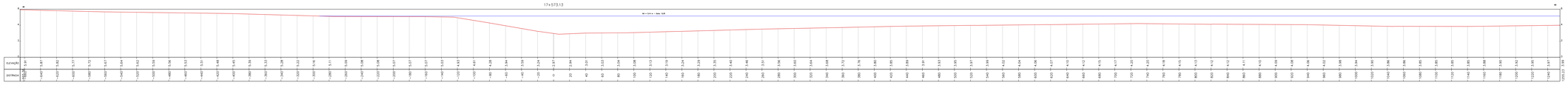
17+039.91



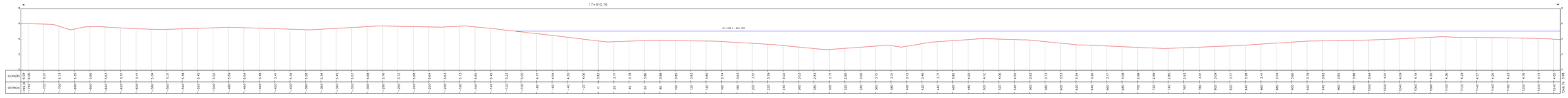
17+267.67



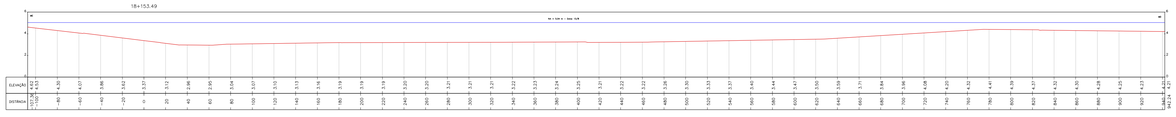
17+573.13



17+910.76



18+153.49



METROPLAN
Metropolitana de Planejamento

encop

ASSOCIAÇÃO MJ

COHIDRO
Consultoria e Estudos Hídricos

LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
NE = NÍVEL DO SOLO
NE = NÍVEIS ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL	EUCLYS C.	LUCAS M.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCO BELTRAME MICHELIN
CREA: 950513601/D

METROPLAN
Metropolitana de Planejamento

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 17+039,91 A 18+153,49

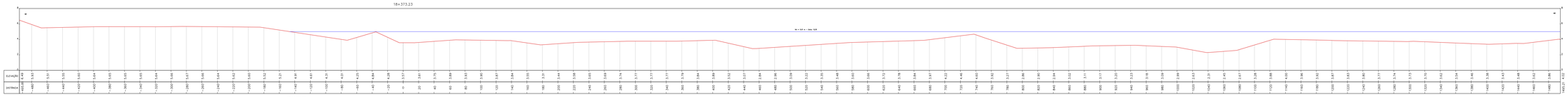
ESCALA
H:2.000 / V:200

NOME DO ARQUIVO
16001-01-TOP-02-01-00.DWG

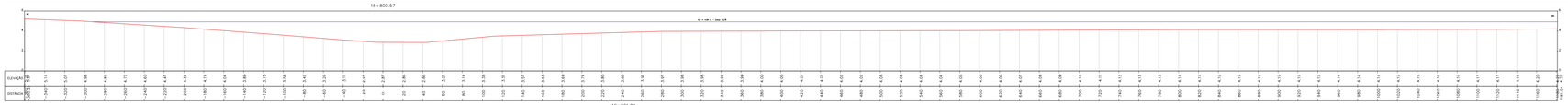
DWG
16001-01-TOP-02-15-00

Nº FOLHA
15/15

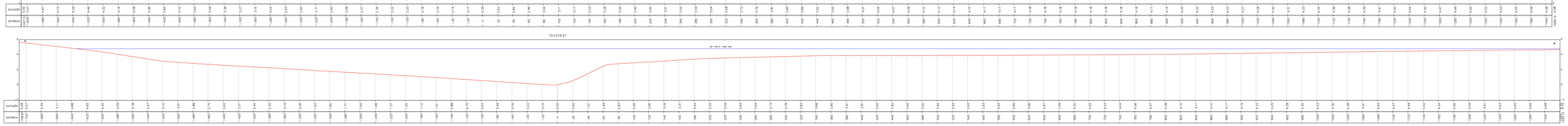
18+373.23



18+800.57



19+201.84



19+518.61

METROPLAN
Consultoria, Projetos e Gerenciamento
Rio de Janeiro e Região

encop

COHIDRO
Consultoria, Projetos e Gerenciamento

LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
NT = NÍVEL DO TERRENO
NR = NÍVEL REGISTRO

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCO MOTTINHE MICHELIN CREA: 45001/D-RJ

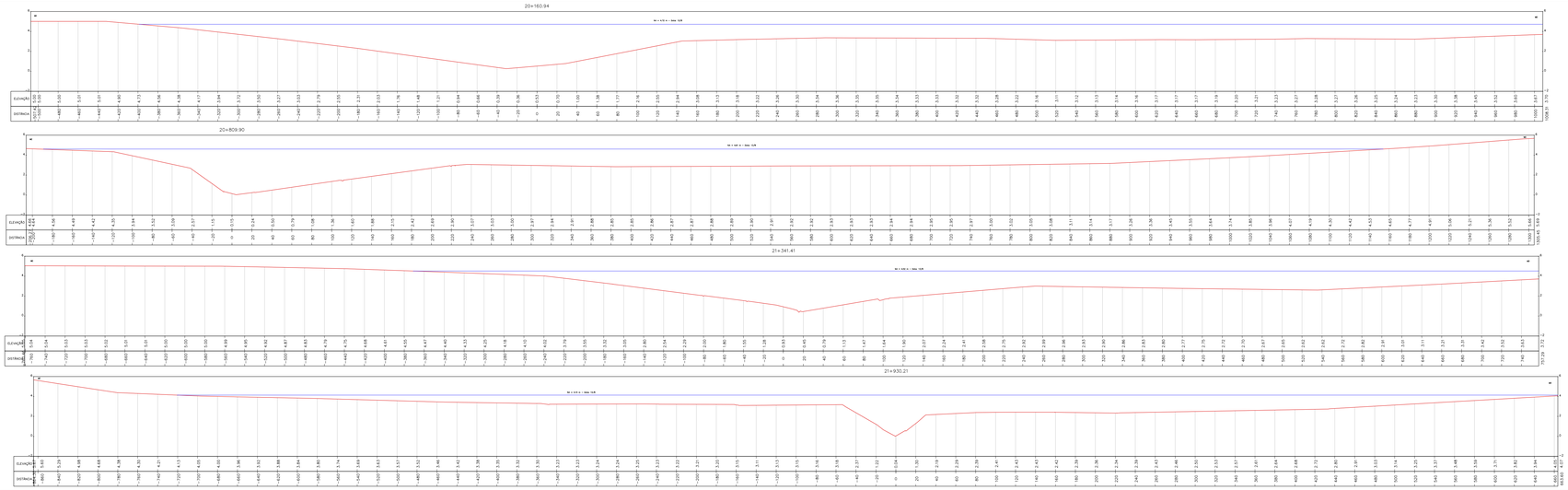
METROPLAN
Consultoria, Projetos e Gerenciamento
Rio de Janeiro e Região

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTAGIO NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA — RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 18+373.23 A 19+518.61

ESCALA	ZONA 22 - MSA140	DESENHO	Nº FOLHA
H=2.000 / V=200	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	16001-D-TOP-02-18-00	18/23



LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
NF = NÍVEL DO FUNDO
NE = NÍVEL DO ESQUEMA

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCO BELTRAME MICHELIN CREA: 950513601-8

METROPLAN
Planejamento, Projetos e Consultoria em Recursos Hídricos e Meio Ambiente

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

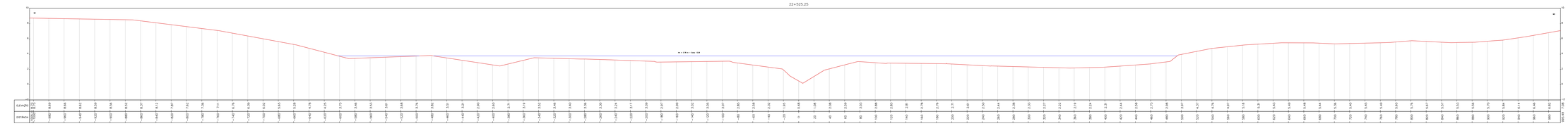
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 20+180.94 A 21+930.21

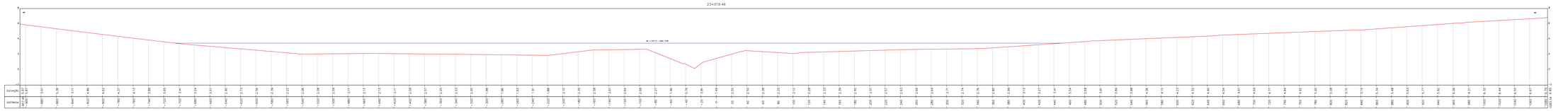
ESCALA	FOLHA	Nº FOLHA
1:2.000 / V:200	A1 841x594	17/19

NOME DO ARQUIVO	
160011-D-TOP-02-01-00.DWG	160011-D-TOP-02-17-00

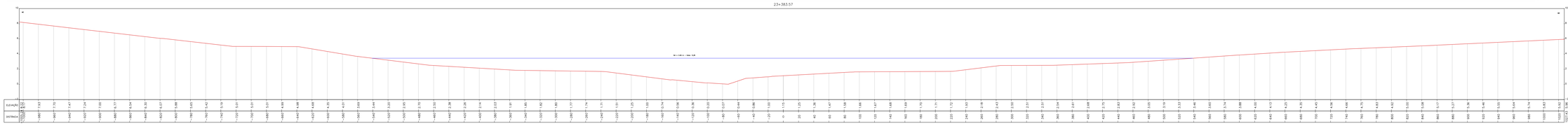
22+525.25



23+019.46



23+383.57



LEGENDA:
ME – MARGEM ESQUERDA
MD – MARGEM DIREITA
NA – NÍVEL DA ÁGUA

METROPLAN
encop
COHIDRO

Nº	DATA	ESCALA V.	ESCALA H.	PROJETO	24/02/17
REVISÕES	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELIN CREA: 950013851-8

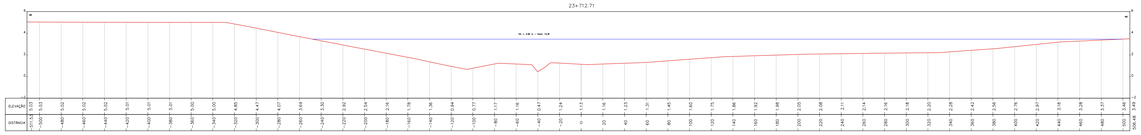
METROPLAN
Metroplan Consultoria e Projetos Rio Grande do Sul

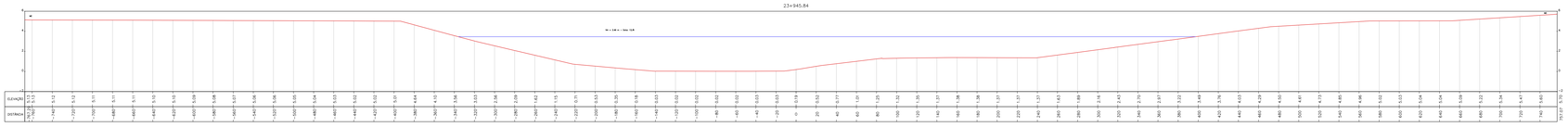
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

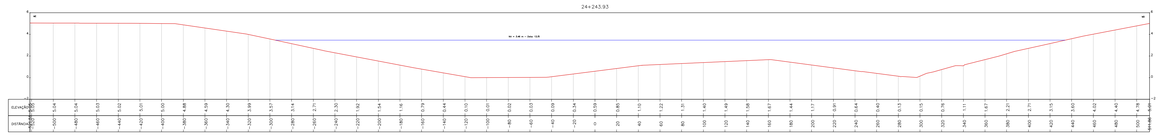
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 22+525,25 A 23+383,57

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	Nº FOLHA
H:2.000 / V:200	160011-01-TOP-02-01-00.DWG	16/23
	160011-01-TOP-02-18-00	







LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
MD = MARGEM DIREITA
ME = MARGEM ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL		SUELEN C.	LOIVE M.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO		DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCO BELTRAME MICHELIN CREA: R5501369-18

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

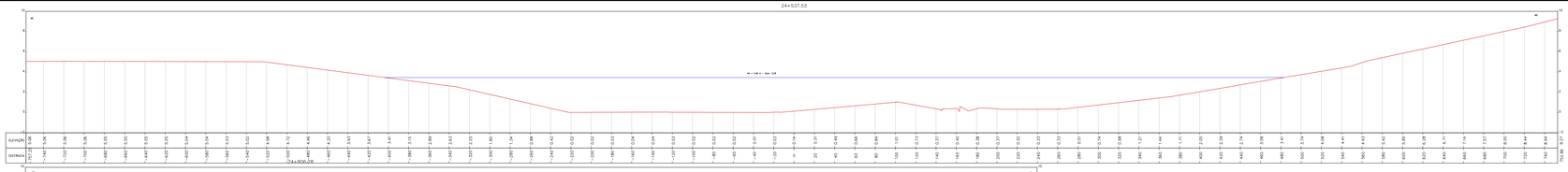
SEÇÕES
ESTACA 23+712.21 A 24+243.93

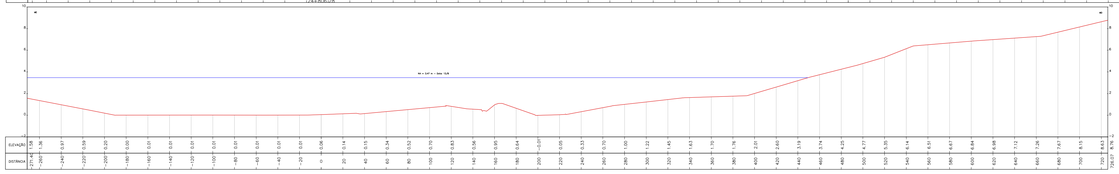
ESCALA: H:2.000 / V:200

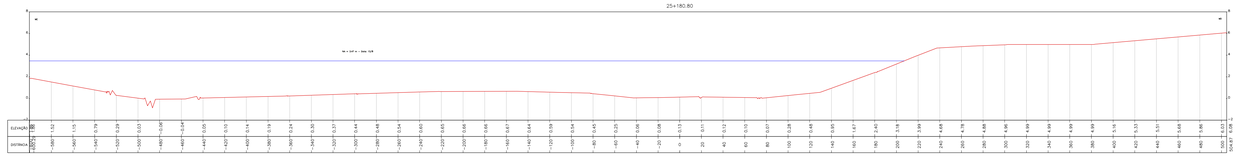
NOME DO ARQUIVO: 160011-D-TOP-02-01-00.DWG

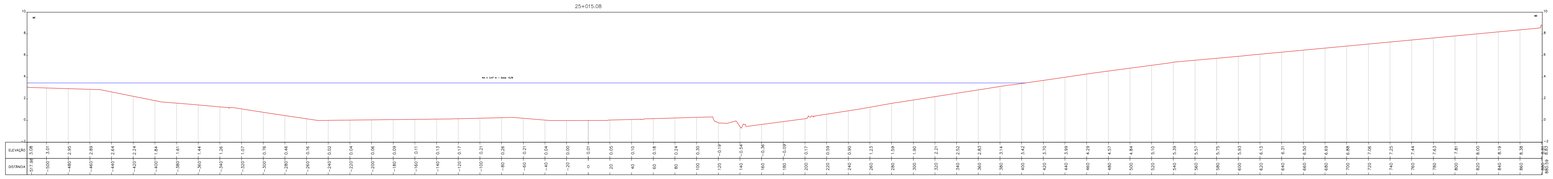
DWG: 160011-D-TOP-02-19-00

Nº FOLHA: 19/33









LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
MD = MARGEM DIREITA
ME = MARGEM ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL	EUCLYDES C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELON CREA: 95001-SM/R

METROPLAN
Metroplan Consultoria e Projetos Ltda.
Rua Dr. Flávio Moreira Guimarães, 1000 - Porto Alegre - RS

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

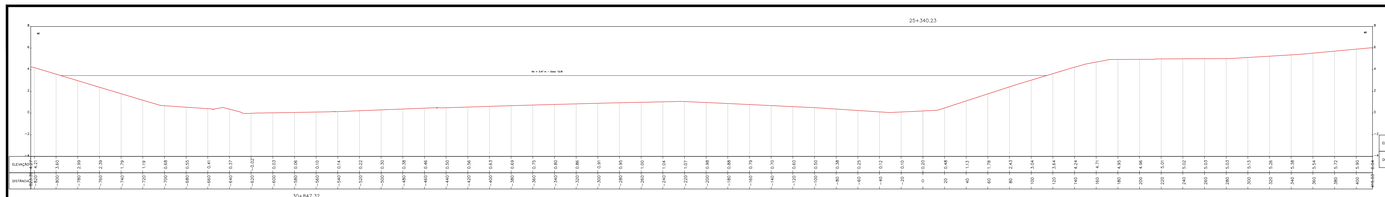
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES

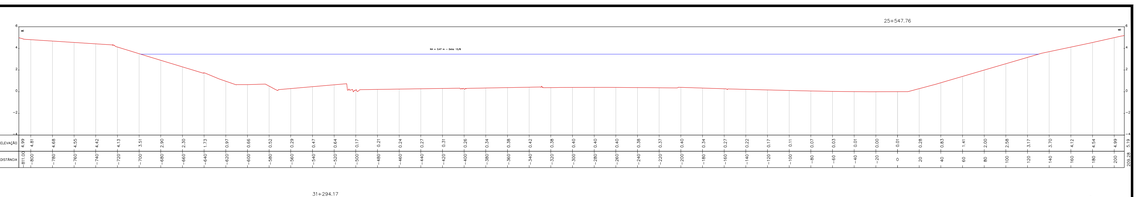
ESTACA 24+537.53 A 25+015.08

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	DESENHO	Nº FOLHA
H:2.000 / V:200	16001-0-TOP-02-01-00.DWG	16001-0-TOP-02-20-00	20/23

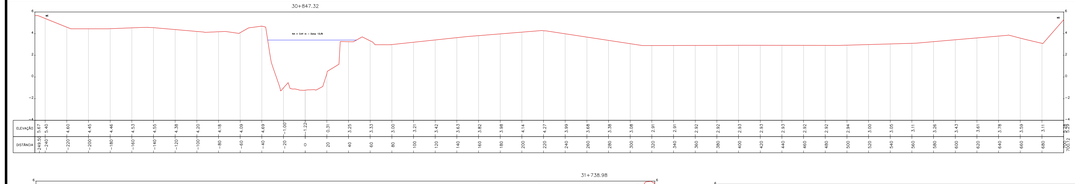
25+340.23



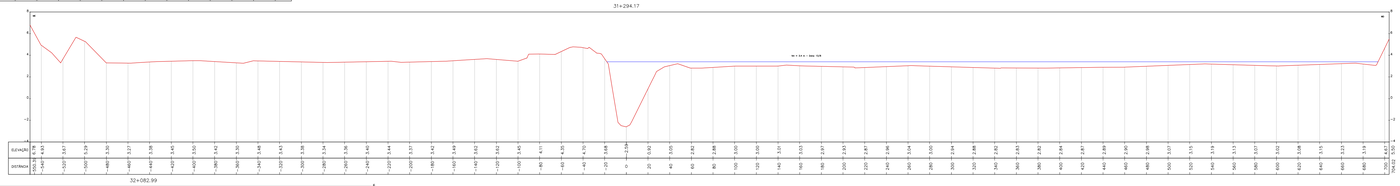
25+547.76



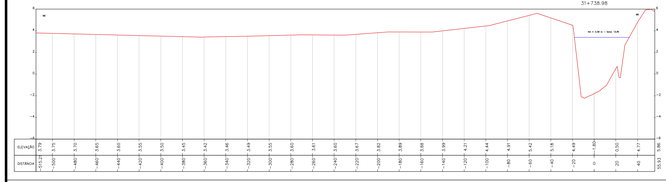
30+847.32



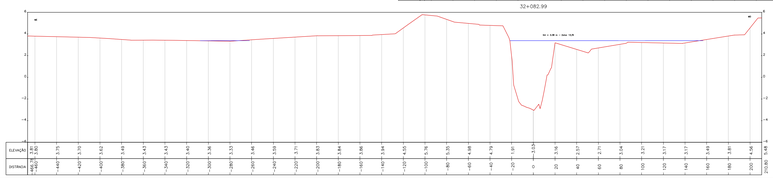
31+294.17



31+738.98



32+082.99



METROPLAN
Tecnologia Avançada de Transportes e Administração Portuária

encop

COHIDRO
Consultoria em Hidrologia

LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
ND = MARÉGE DIRETA
NE = MARÉGE ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL				
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

APROVAÇÃO TÉCNICA
MARCELO BELTRAME MICHELIN CREA: 950015610

METROPLAN
Tecnologia Avançada de Transportes e Administração Portuária

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

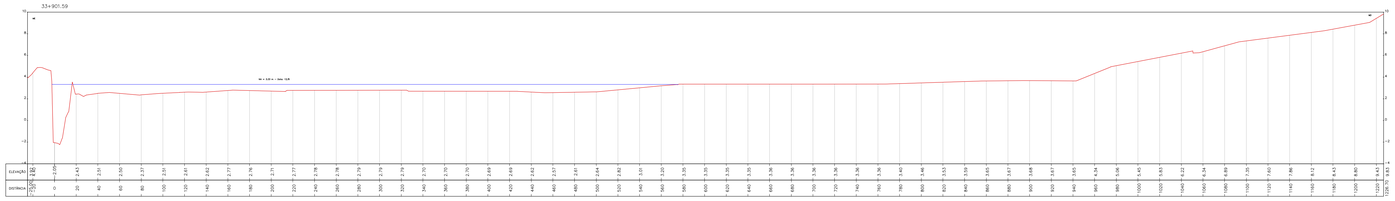
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 25+340,23 A 32+082,99

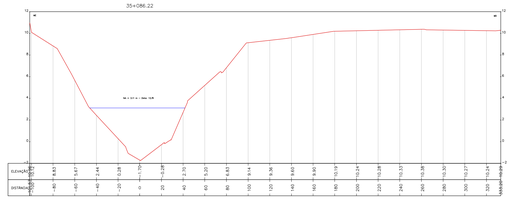
ESCALA	1:2.000 / V:200	NOME DO ARQUIVO	160011-D-TOP-02-01-00.DWG
Obra	160011-D-TOP-02-21-00	Nº FOLHA	21 / 24

© METROPLAN

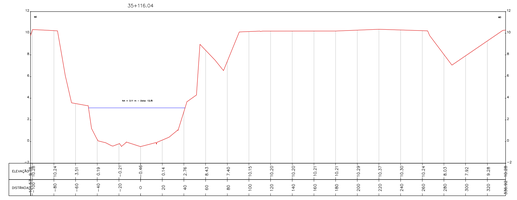
33+901.59



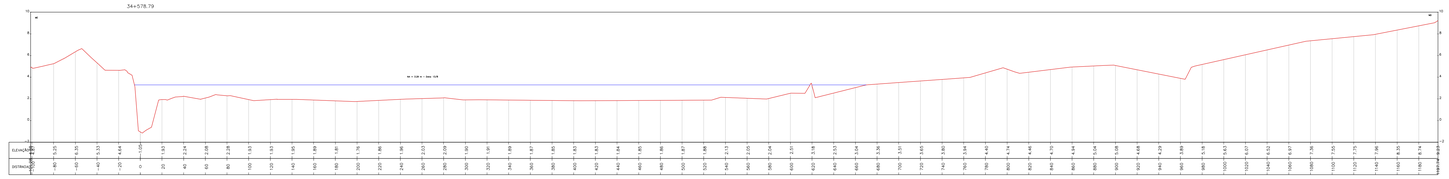
35+086.22



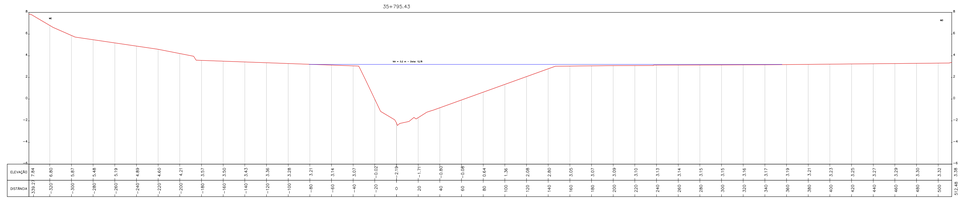
35+116.04



34+578.79



35+795.43



LEGENDA:
NA = NÍVEL DE ÁGUA
NE = NÍVEL DO TERRENO
NE = MARGEM ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

TOPÓGRAFO TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELON CREA: 95351/D/SC

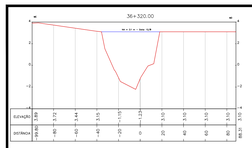
METROPLAN
Metroplan Engenharia de Projetos e Planejamento Regional

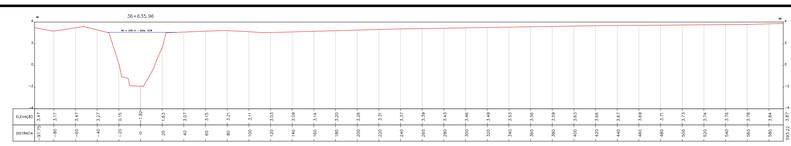
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

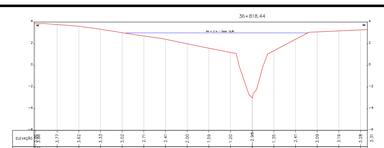
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 25+340,23 A 32+082,99

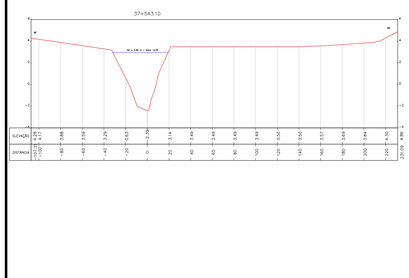
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	DESENHO	Nº FOLHA
H=2.000 / V=200	16001-0-TOP-02-01-00.DWG	16001-0-TOP-02-22-00	22/33

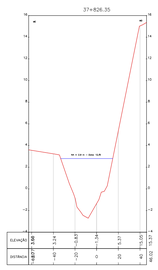


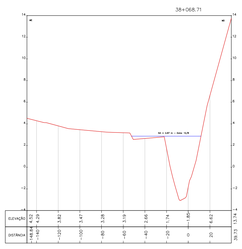


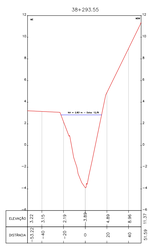


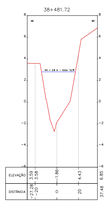


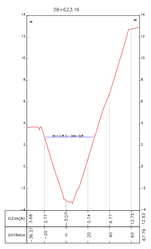


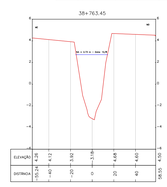


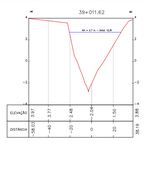


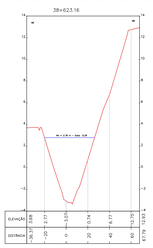


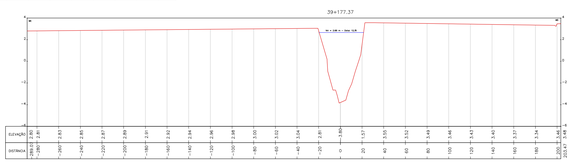












METROPLAN
ENGENHARIA E PLANEJAMENTO

encop

COHIDRO

LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
ME = MARGEM ESQUERDA
MD = MARGEM DIREITA

0	EMISSÃO INICIAL	ELABORAÇÃO	CONFERÊNCIA	APROVAÇÃO	24/10/23
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO WELTMANE MICHELIN — CREA: 45001-D-MT-R

METROPLAN
ENGENHARIA E PLANEJAMENTO

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E EVENTUAIS RUPTURAS DE BARRAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

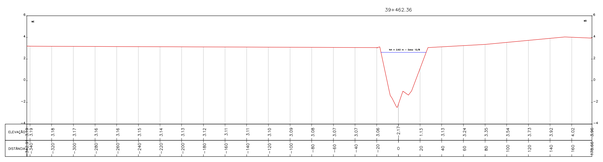
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

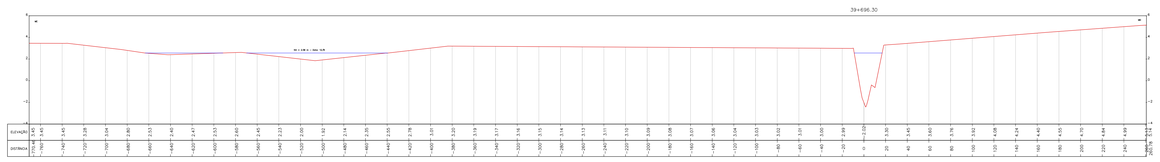
SEÇÕES

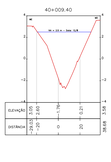
ESTACA 36+320.00 A 39+177.37

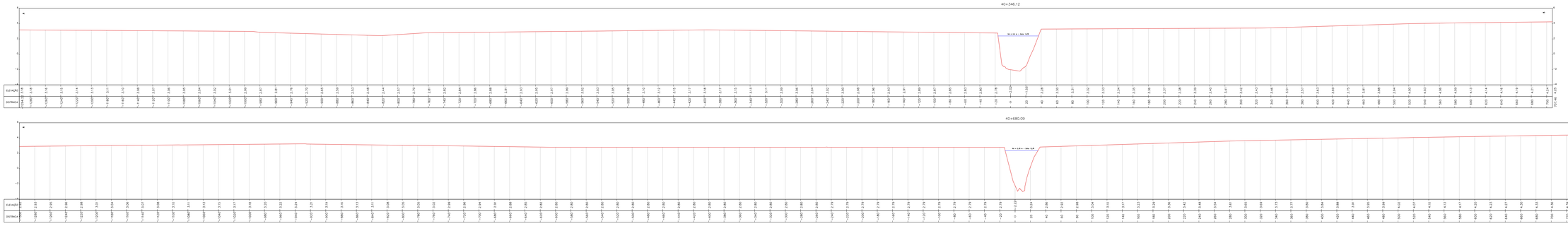
ESCALA	DATUM VERTICAL	CÓDIGO DO ARQUIVO	Nº FOLHA
H=2.000 / V=200	SIRGAS 2000	T45001-D-TOP-02-01-00.DWG	23/33

ESCALA	DATUM HORIZONTAL	CÓDIGO DO DESENHO
H=2.000 / V=200	SIRGAS 2000	T45001-D-TOP-02-23-00









METROPLAN
encop
MJ
COHIDRO

LEGENDA:
NA - NÍVEL DA ÁGUA
MD - MARGEM DIREITA
ME - MARGEM ESQUERDA

Nº	EMISSÃO INICIAL	ELABORAÇÃO	CONFERÊNCIA	APROVAÇÃO	24/10/23
REVISÕES	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO WILTEMAR MICHELIN CREA: 45001-D4TO-R

METROPLAN

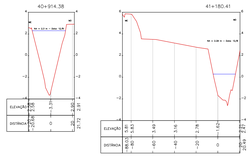
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E EROSÕES NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

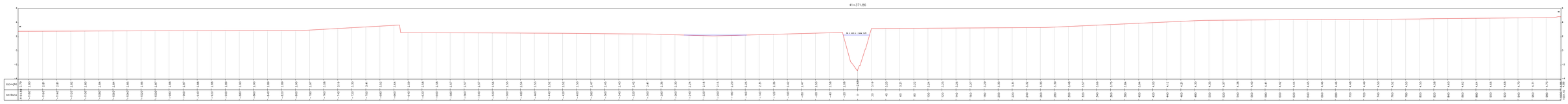
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

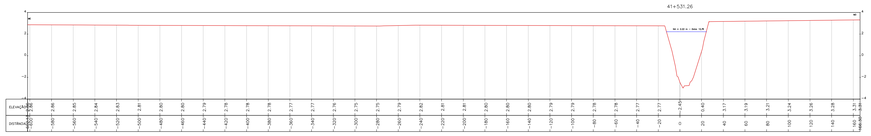
SEÇÕES

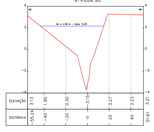
ESTACA 39+462,36 A 40+680,09

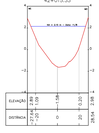
ESCALA	DWG DO ARQUIVO	FOLHA	Nº FOLHA
H=2.000 / V=200	18001-D-TOP-02-01-00.DWG	18001-D-TOP-02-24-00	24/33

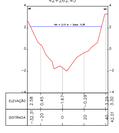












METROPLAN
Metroplan Consultoria e Projetos de Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda.

COHIDRO
Companhia Metropolitana de Obras Hidráulicas

encop

MJ
ASSESSORIA

LEGENDA:
VA - VAZÃO DA ÁGUA
MD - MARGEM DIREITA
ME - MARGEM ESQUERDA

Nº	EMISSÃO INICIAL	EUDILYN C.	LUCAS M.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCO BELTRAME MICHELIN
CREA: 950013691-8

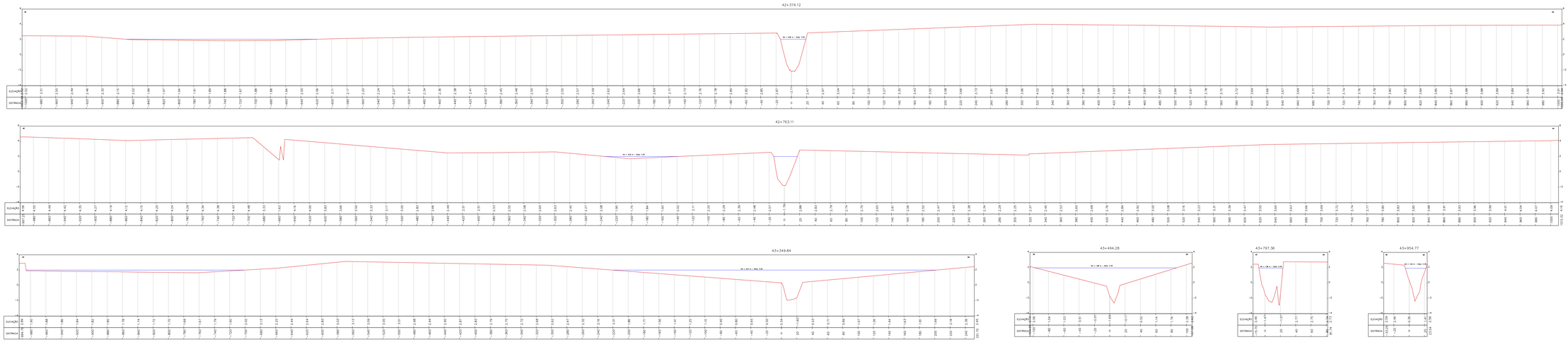
METROPLAN
Metroplan Consultoria e Projetos de Recursos Hídricos e Meio Ambiente Ltda.

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 40+914.38 A 42+262.45

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	DESENHO	Nº FOLHA
H2.000 / V.200	16001-0-TOP-02-01-00.DWG	16001-0-TOP-02-25-00	25/25



LEGENDA:
NA - NÍVEL DE ÁGUA
MD - MARGEM DIREITA
ME - MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELIN CREA: 95201360-8

METROPLAN
Planejamento Estratégico de Transportes e Desenvolvimento Regional

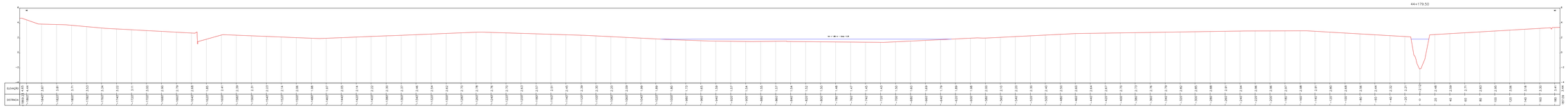
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

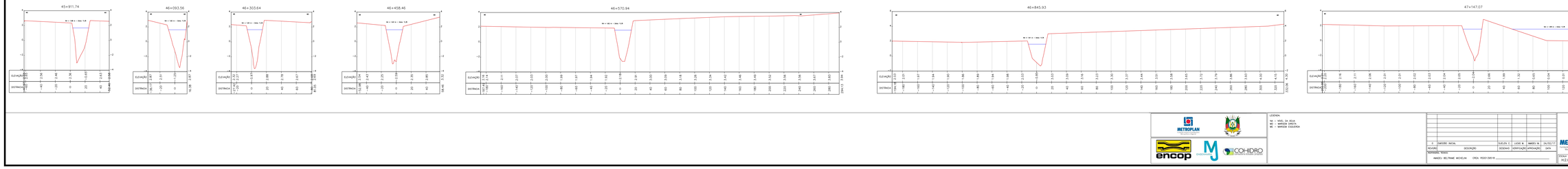
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SITUAÇÃO
ESTACA 42+374.12 A 43+954.77

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	Nº PLANO
H2.000 / V:200	16001-D-TOP-02-01-00.DWG	28/28

DESENHO	REVISÃO
16001-D-TOP-02-26-00	0





LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
NT = NÍVEL DO TERRENO
NS = NÍVEL DA SOLEIRA

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	ANDRÉ I. M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
ANDRÉ I. MELTHAKE MICHELIN CREA: 45001340-8

METROPLAN Engenharia e Projetos Rio Grande do Sul

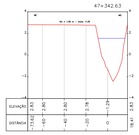
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGEM NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA — RIO GRAVATAÍ

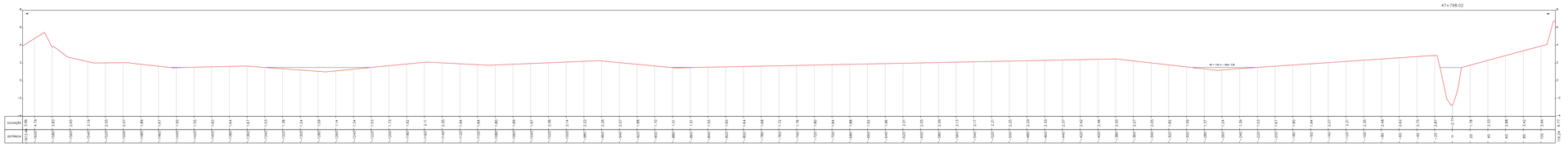
SEÇÕES
ESTACA 44+179,50 A 47+147,07

ESCALA	ARQUIVO	FOLHA Nº
H=2.000 / V=200	14001-0-TOP-02-01-00.DWG	27/53

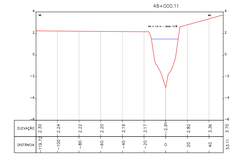
47+342.63



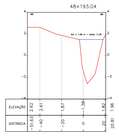
47+798.02



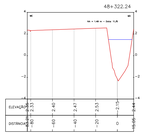
48+000.11



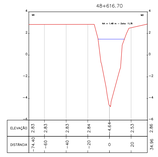
48+193.04



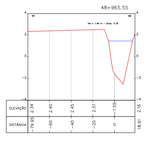
48+322.24



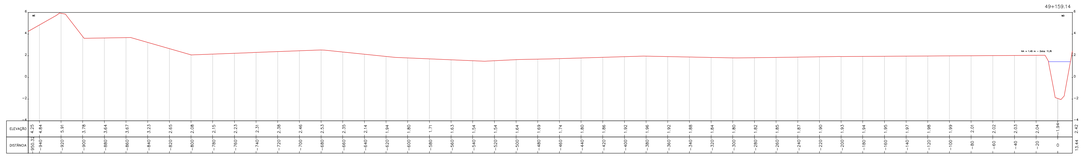
48+616.70



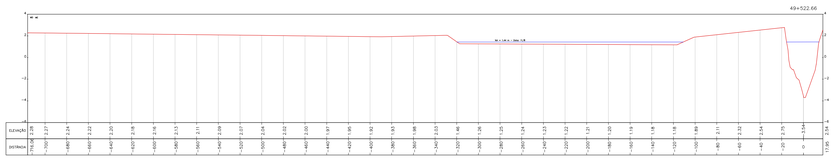
48+965.55



49+159.14



49+522.66



LEGENDA:
NA = NÍVEL DA AGUA
ME = MARGEM DIREITA
MD = MARGEM ESQUERDA

METROPLAN
encop
MJ ENGENHARIA
COHIDRO

0	EMISSÃO INICIAL		FLÁVIA C.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO		DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCEL BELTRAME MICHELIN CREA: 950013859

METROPLAN
Metroplan Consultoria e Projetos Hidroviários e Portuários

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

DESENHO
ESTACA 47+342.63 A 49+522.66

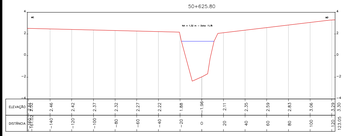
ESCALA: H:2.000 / V:200

NOME DO ARQUIVO: 160011-D-TOP-02-01-00.DWG

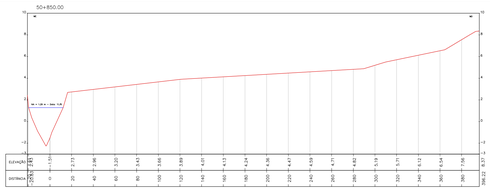
FOLHA: 160011-D-TOP-02-28-00

Nº FOLHA: 28/35

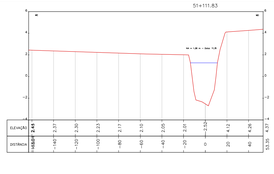
50+625.80



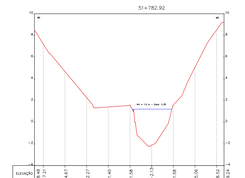
50+850.00



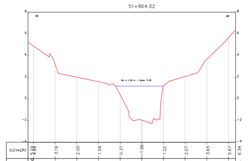
51+111.83



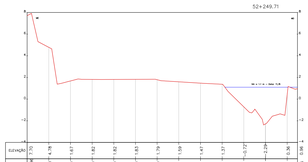
51+782.92



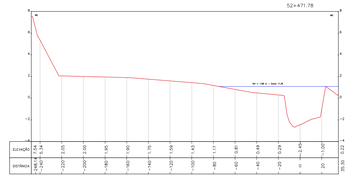
51+864.02



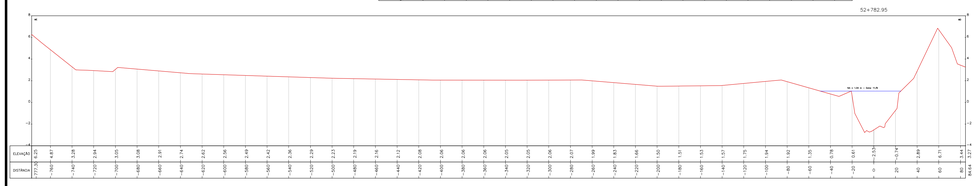
52+249.71



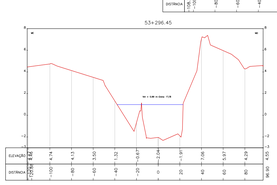
52+471.78



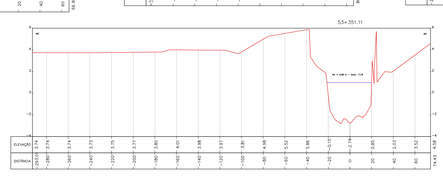
52+782.95



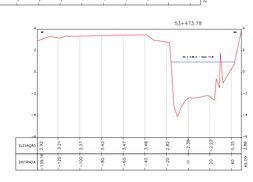
53+296.45



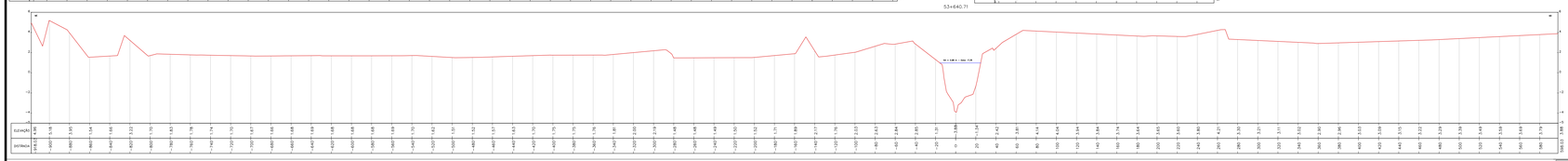
53+351.11



53+473.78



53+640.71



LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
NT = NÍVEL DO TERRENO
NC = NÍVEL COLUNA

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELIN CREA: 45501/D-MG

METROPLAN
Consultoria, Projetos e Gerenciamento
Belo Horizonte e Região MG

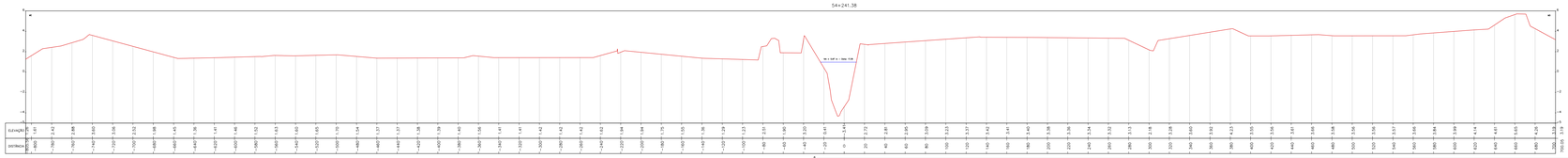
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA — RIO GRAVATAÍ

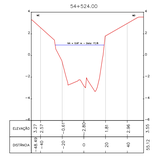
SEÇÕES
ESTACA 50+625,80 A 53+640,71

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	DESENHO	Nº FOLHA
H=2.000 / V=200	14001-D-TOP-02-01-00.DWG	14001-D-TOP-02-29-00	29/53

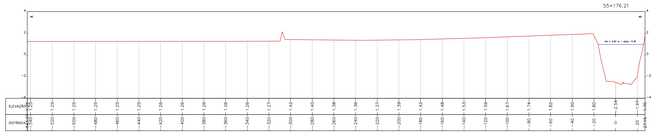
54+241.38



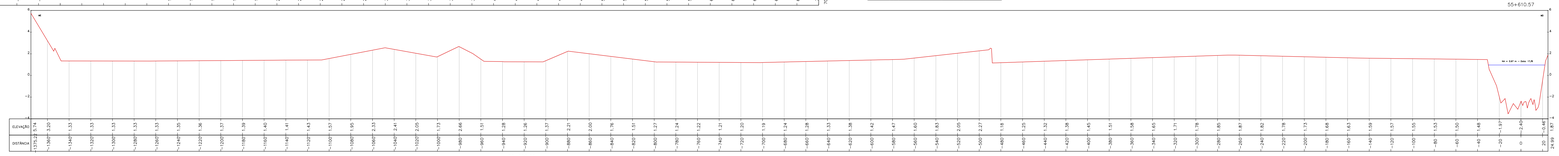
54+524.00



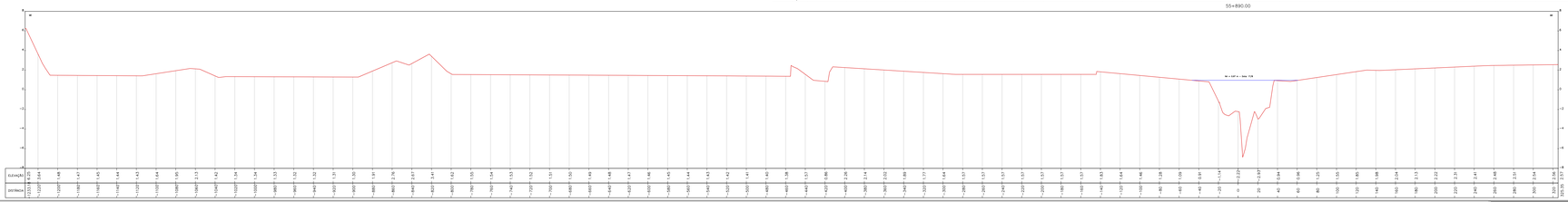
55+176.21



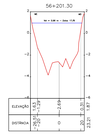
55+610.97



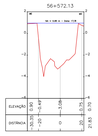
55+890.00



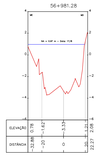
56+201.30



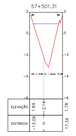
56+572.13



56+981.28



57+501.31



LEGENDA:
NA = NÍVEL DA ÁGUA
ME = MARGEM ESQUERDA
MD = MARGEM DIREITA

0	EMISSÃO INICIAL	EUCLYDES C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/10/2013
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELIN CREA: 45001-D/MT/R

METROPLAN
Engenharia Consultiva e Projetos Ltda.

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E EROSÕES NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES

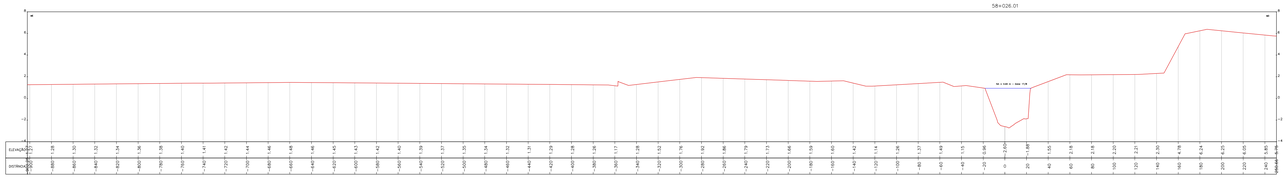
ESTACA 54+241,38 A 57+501,31

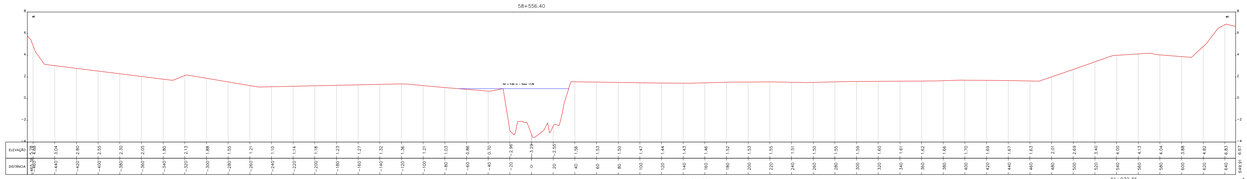
ESCALA: H=2.000 / V=200

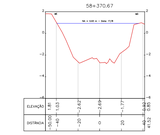
NOME DO ARQUIVO: 16001-D-TOP-02-01-00.DWG

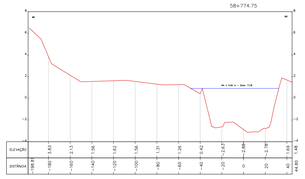
DESENHO: 16001-D-TOP-02-30-00

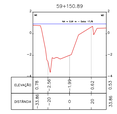
Nº FOLHA: 30/33

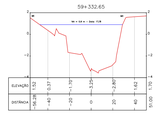


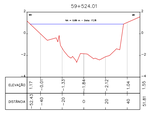


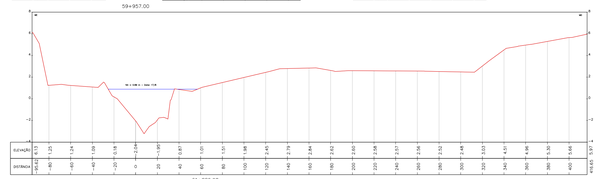


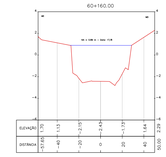


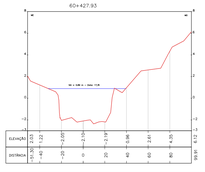


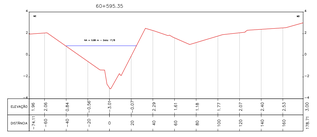


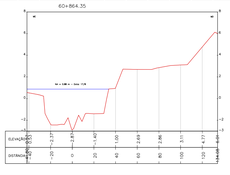


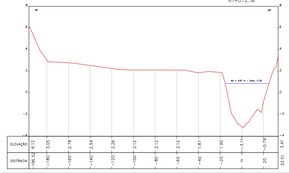


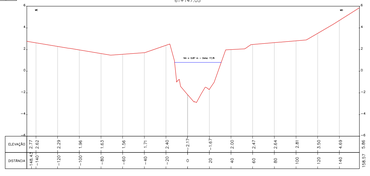


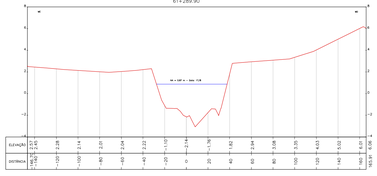


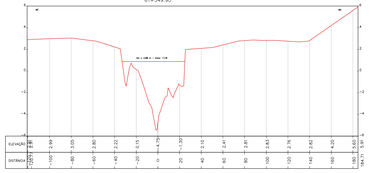












METROPLAN
Metroplan Consultoria e Projetos Ltda.

encop

MJ Engenharia

COHIDRO
Companhia Hidrelétrica do Rio Grande

LEGENDA:
NA = NÍVEL DA AGUA
LD = LINHA DE DRENAGEM
NF = NAPPE FREATICA

REVISÕES	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	INVESTIDO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELO M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MICHELON CREA: 95351/D/RS

METROPLAN
Metroplan Consultoria e Projetos Ltda.
Meio ambiente e Engenharia

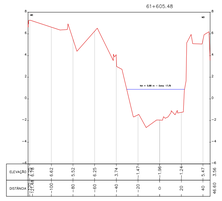
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E EROSÕES NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

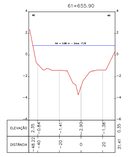
SEÇÕES
ESTACA 58+026.01 A 61+549.90

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:2.000 / V:200	14001-D-TOP-02-01-00.DWG	14001-D-TOP-02-31-00	31/33

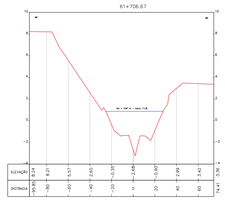
61+605.48



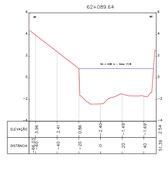
61+655.90



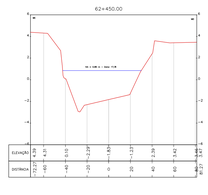
61+706.67



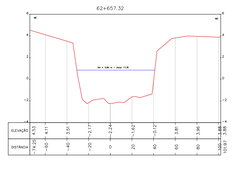
62+089.64



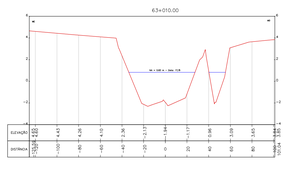
62+450.00



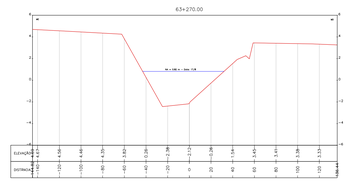
62+657.32



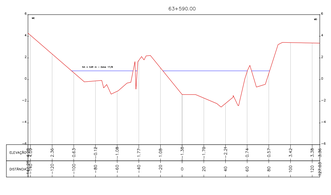
63+010.00



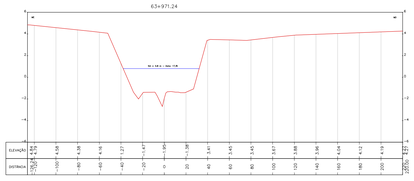
63+270.00



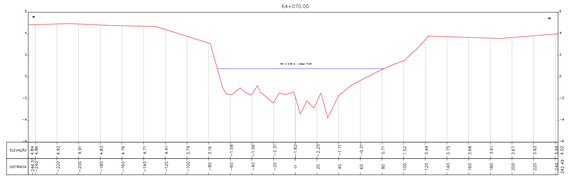
63+590.00



63+971.24



64+070.00



METROPLAN
ENGENHARIA E PLANEJAMENTO
encop
MJ
COHIDRO
ENGENHARIA HIDRICA E MEIO AMBIENTE

LEGENDA:
NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL	EUCLYS C.	LUCIO M.	MARCO M.	24/02/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCO BELTRAME MICHELIN — CREA: 950513691-8

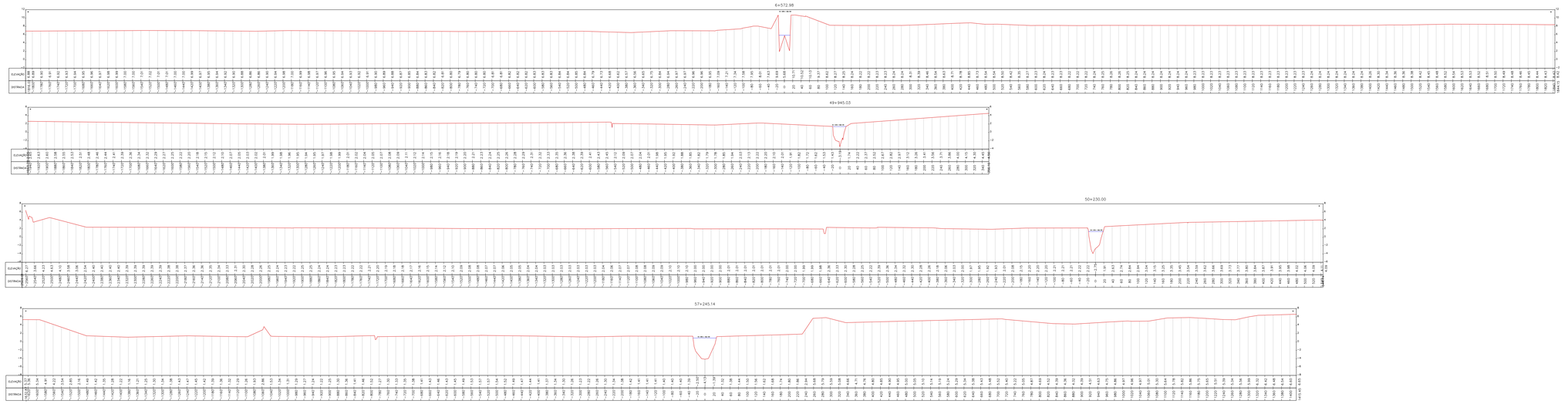
METROPLAN
ENGENHARIA E PLANEJAMENTO

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 61+655.48 A 64+070.00

ESCALA: H:2.000 / V:200
NOME DO ARQUIVO: 16001-D-TOP-02-01-00.DWG
DESENHO: 16001-D-TOP-02-32-00
Nº FOLHA: 32/34



LEGENDA:
NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LEIVAS M.	MARCO M.	25/10/17
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCEU BELTRAME MICHELIN CREA: 950015610

METROPLAN
Planejamento Estratégico de Transportes e Mineralogia e Projetos

ESCALA: H:4.000 / V:400

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

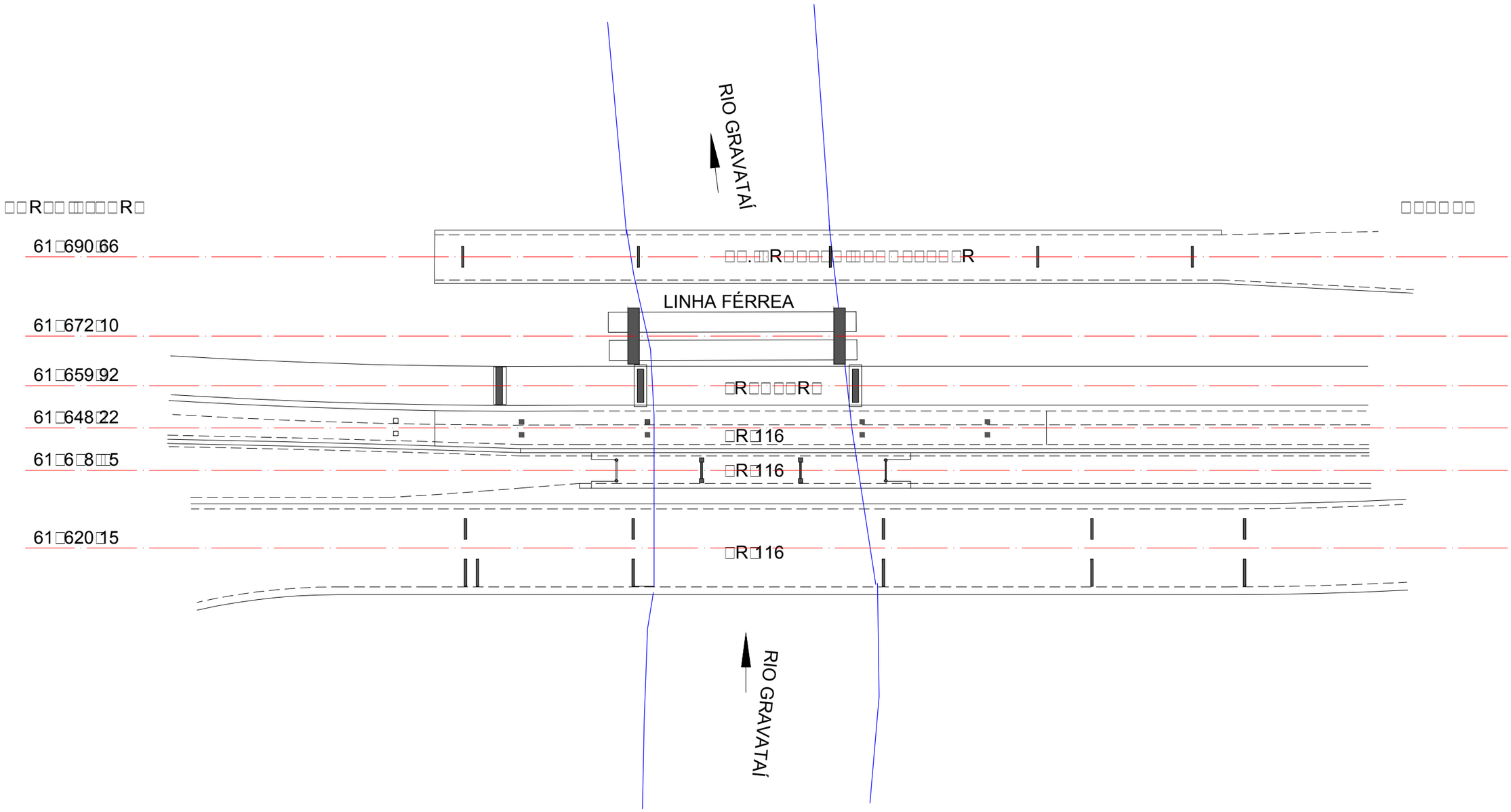
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES
ESTACA 6+572.98 A 57+245.14

NOME DO ARQUIVO: 160011-D-TOP-02-01-00.DWG

DESENHO: 160011-D-TOP-02-33-00

Nº FOLHA: 33/33



LEGENDA:

RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES TRANSVERSAIS

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	LUCAS M.	LUCAS M.	AMADEU M.	23/09/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

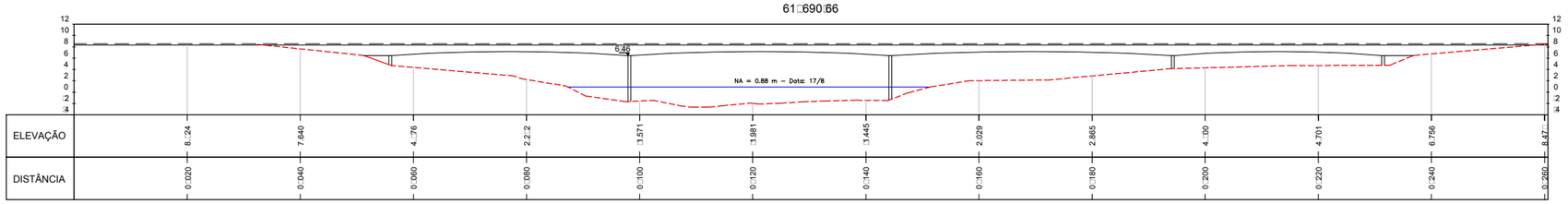
RODOVIA BR-116 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESTACAS 61+620,15/61+638,35/61+648,22/61+659,92/61+672,10/61+690,66

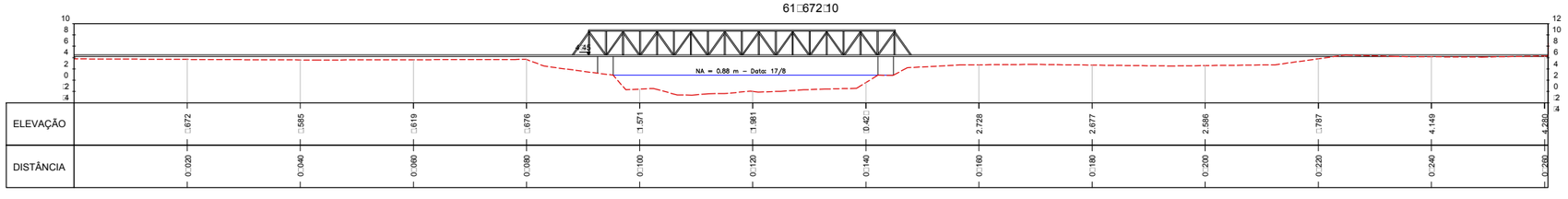
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:1.000	16001-D-TOP-08-01-00.DWG	16001-D-TOP-03-01-00	1/5

A3: 420x297cm

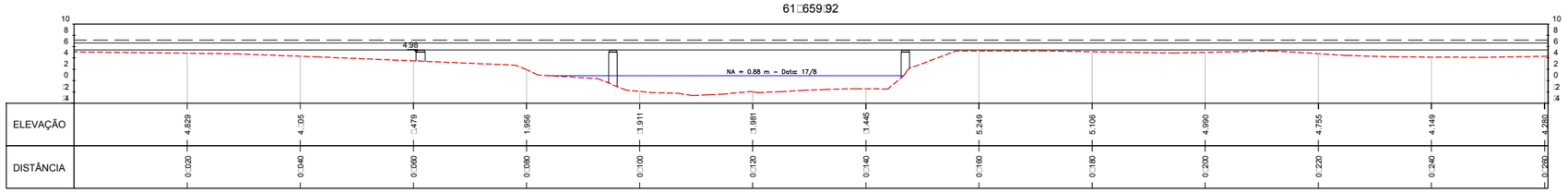
61□690□66



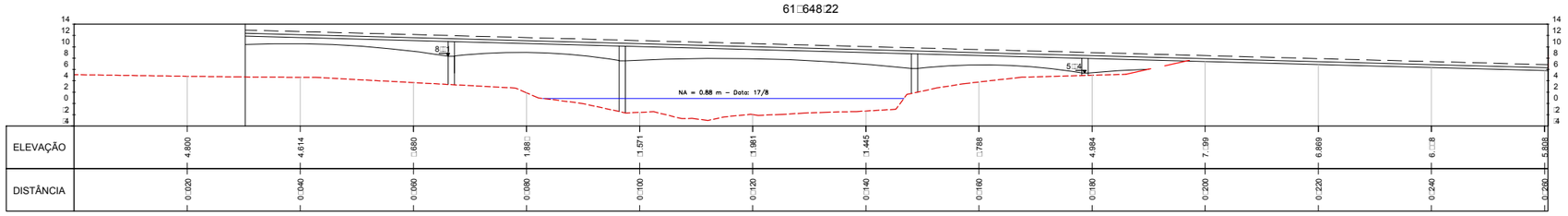
61□672□10



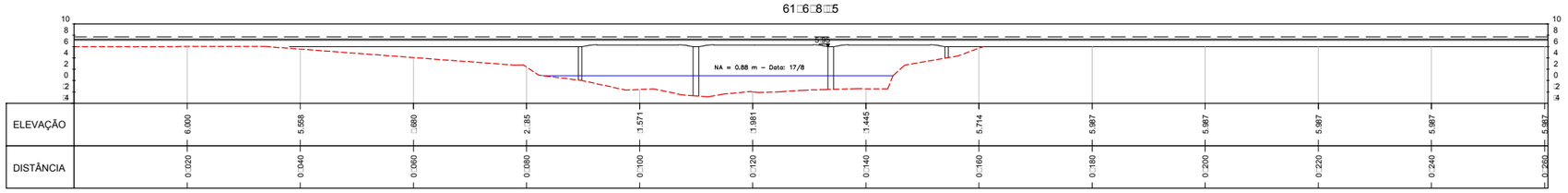
61□659□92



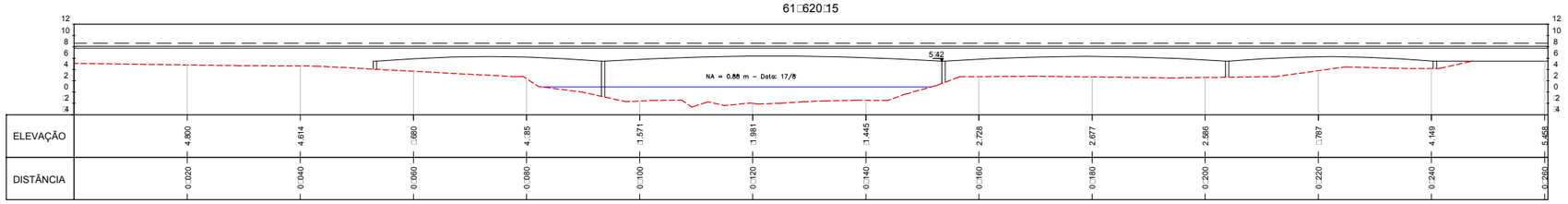
61□648□22



61□6□8□5



61□620□15



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	LUCAS M.	LUCAS M.	AMADEU M.	23/09/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

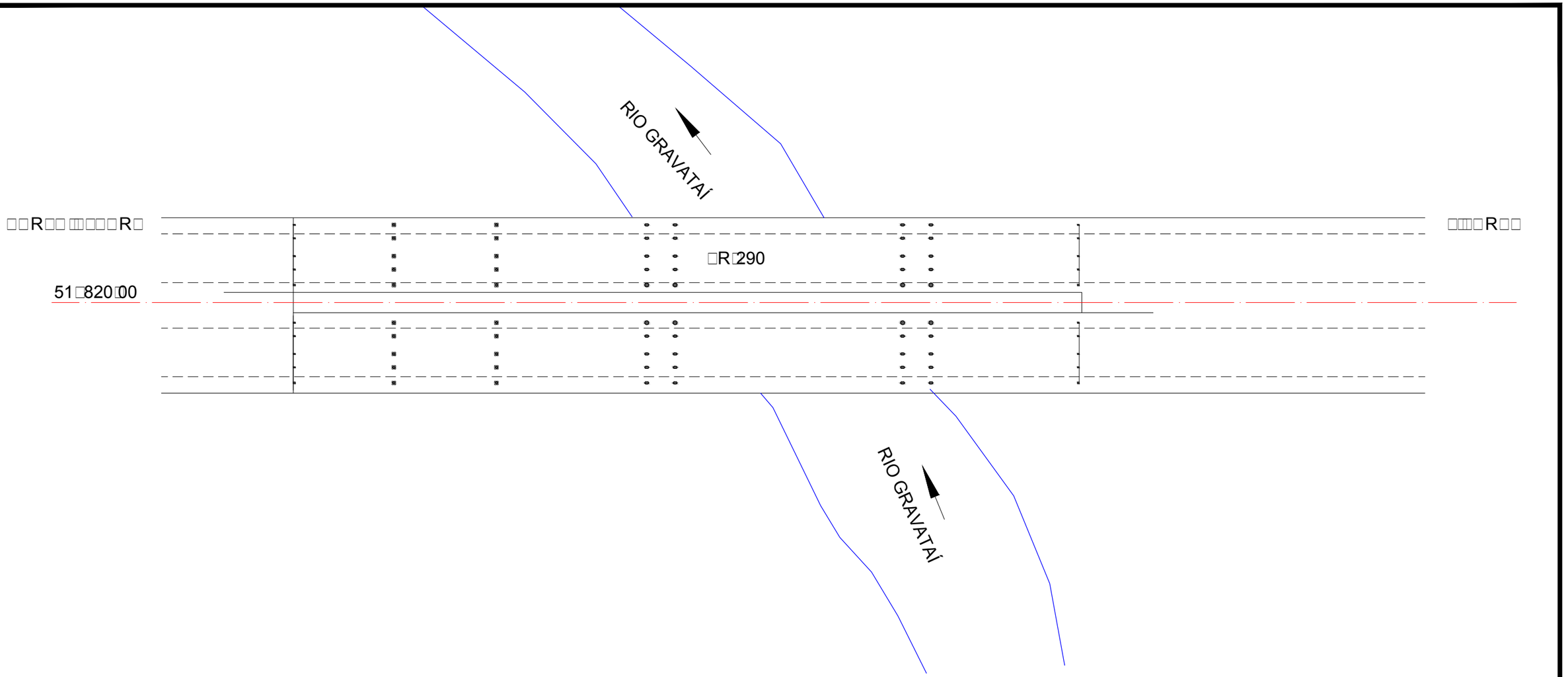
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

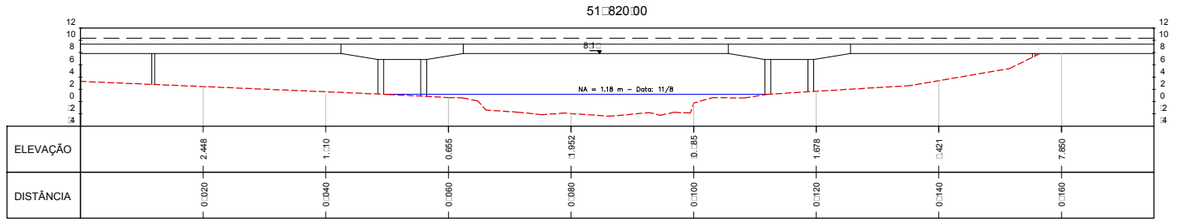
RODOVIA BR-116 – SEÇÕES

ESTACAS 61+620,15/61+638,35/61+648,22/61+659,92/61+672,10/61+690,66

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:1.000	16001-D-TOP-08-01-00.DWG	16001-D-TOP-03-02-00	2/5

A3: 420x297cm





LEGENDA:

RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES TRANSVERSAIS

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	LUCAS M.	LUCAS M.	AMADEU M.	23/09/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

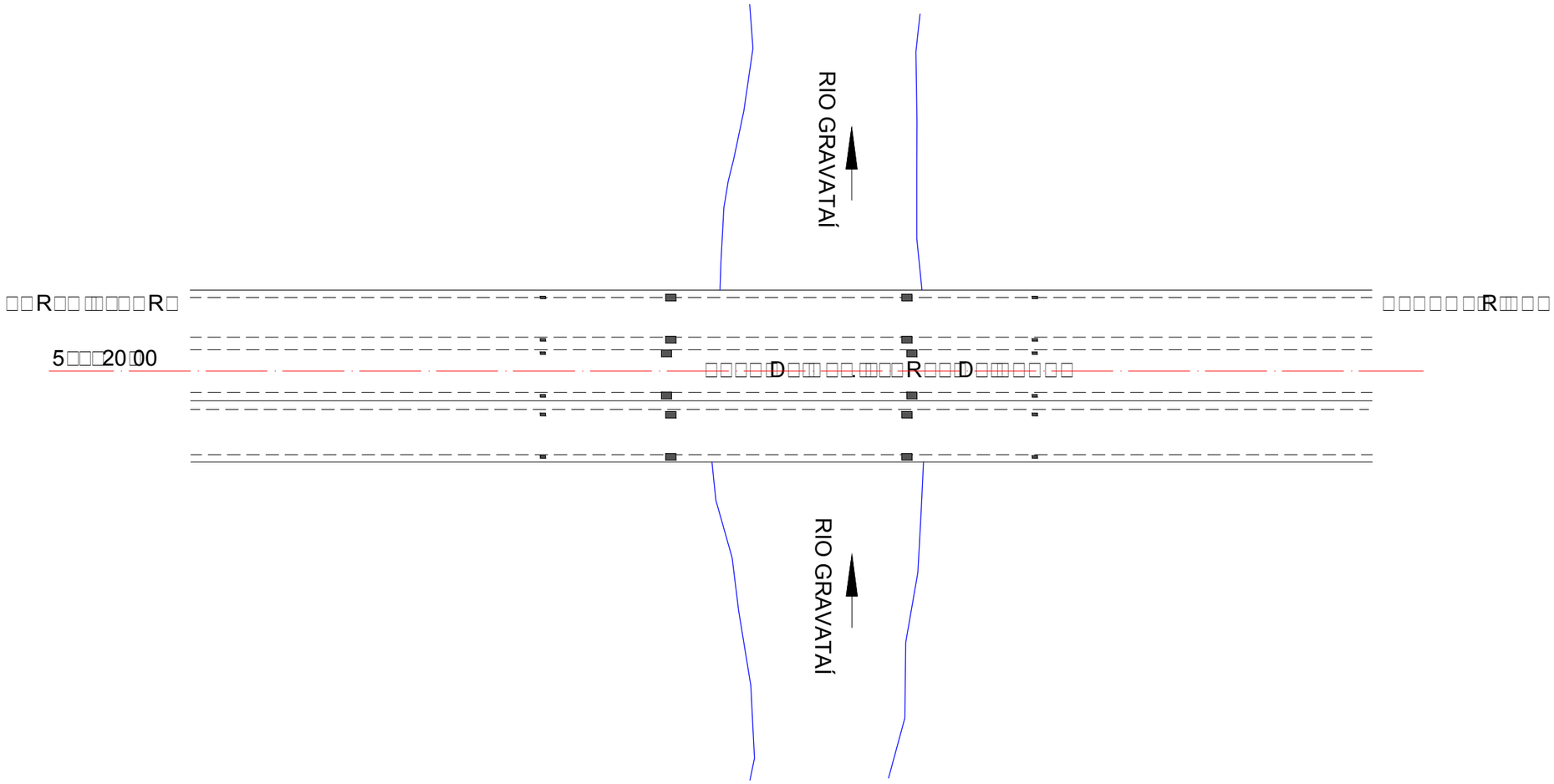
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

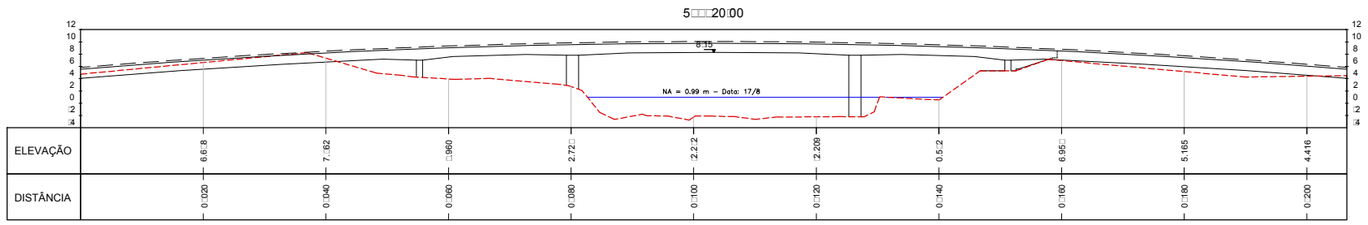
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

RODOVIA BR-290 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E SEÇÃO
ESTACA 51+820

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:1.000	16001-D-TOP-08-01-00.DWG	16001-D-TOP-03-03-00	3/5

A3: 420x297cm





METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO

LEGENDA:

RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES TRANSVERSAIS

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	LUCAS M.	LUCAS M.	AMADEU M.	23/09/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

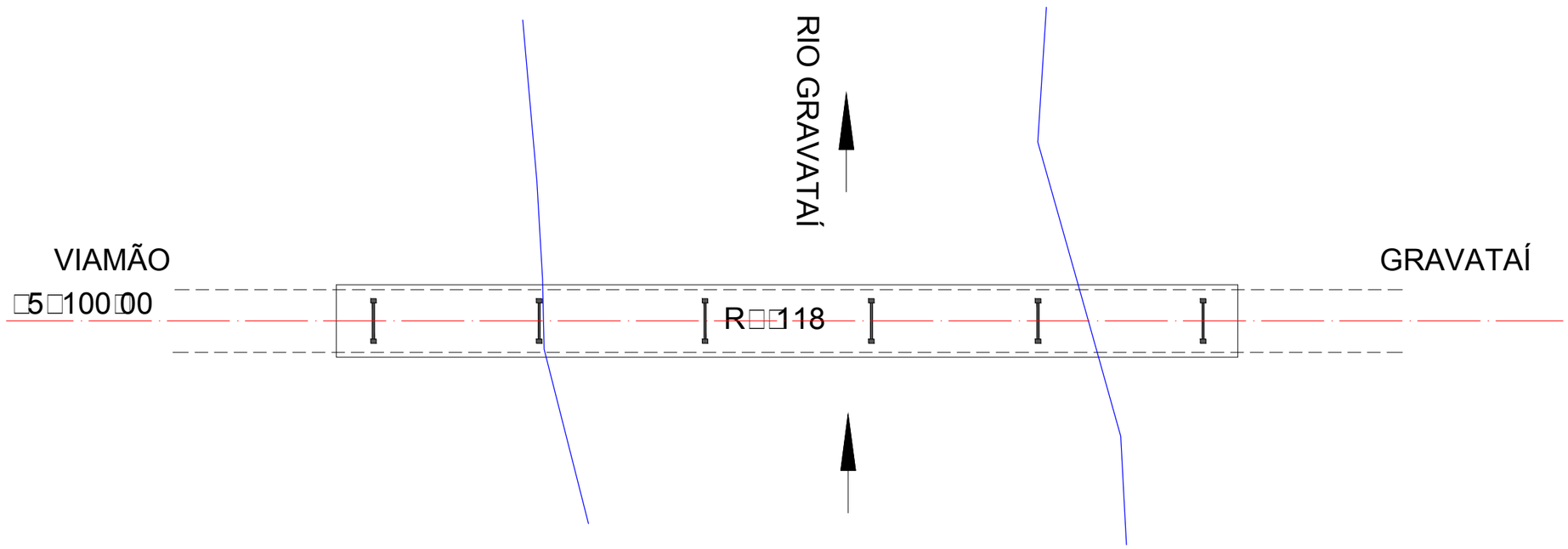
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

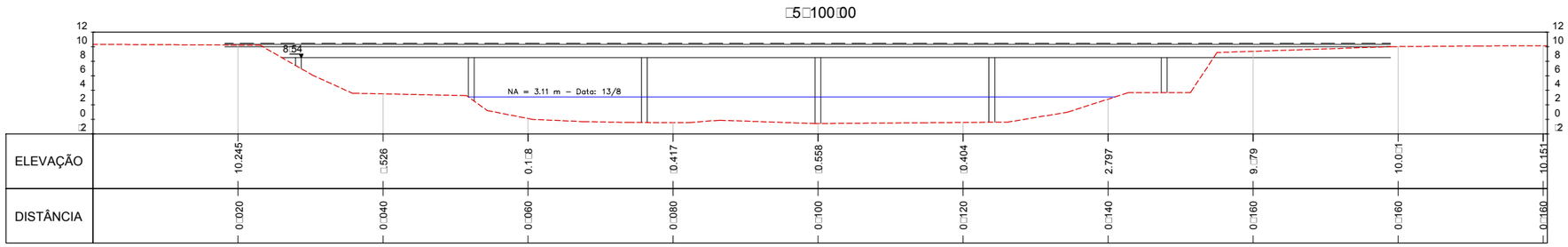
TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

AV. GAL. FLORES DA CUNHA – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E SEÇÃO
ESTACA 53+320,00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:1.000	16001-D-TOP-08-01-00.DWG	16001-D-TOP-03-04-00	4/5

A3: 420x297cm





LEGENDA:

RIO GRAVATAÍ

SEÇÕES TRANSVERSAIS

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	LUCAS M.	LUCAS M.	AMADEU M.	23/09/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

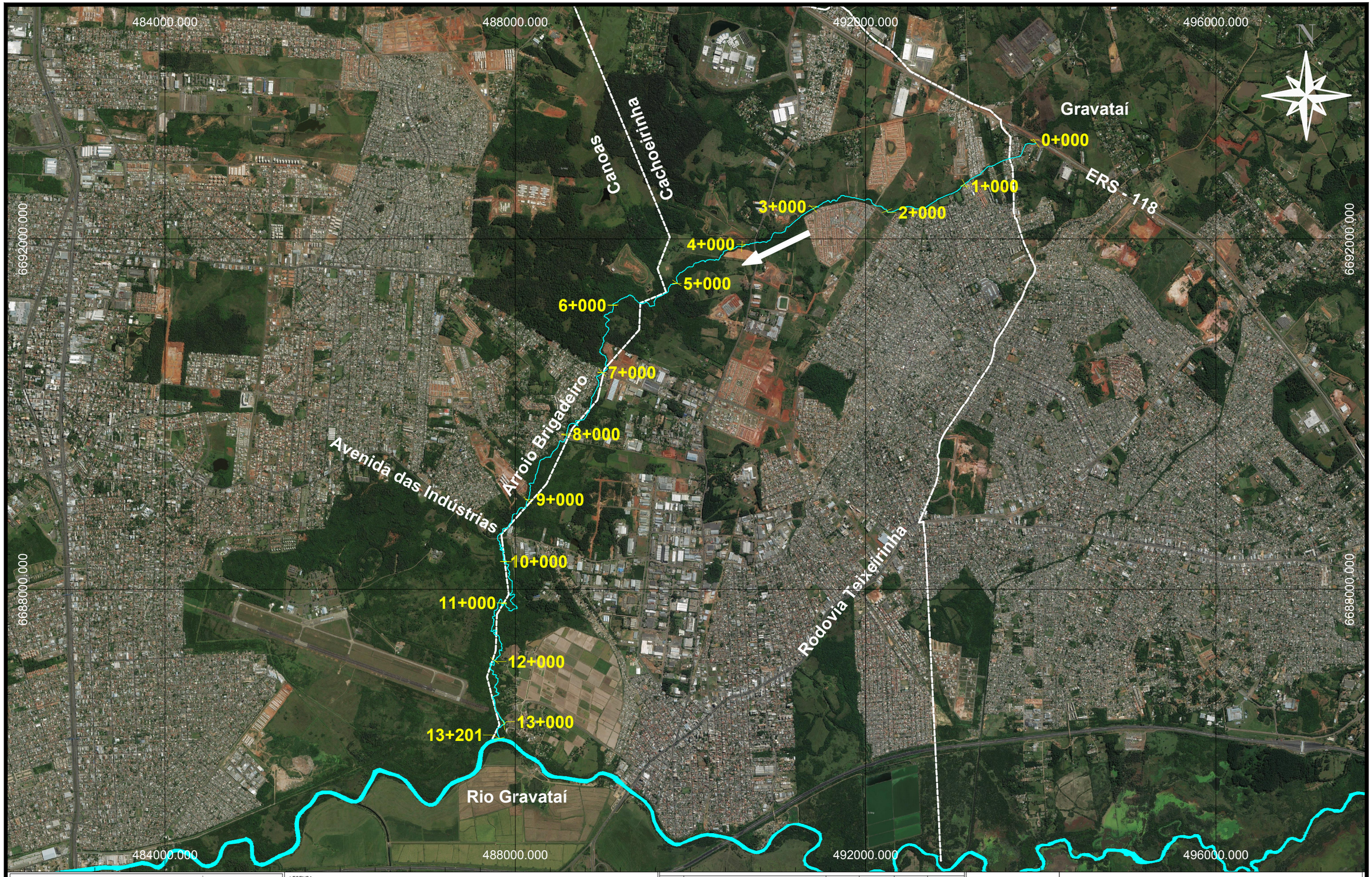
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO GRAVATAÍ

RODOVIA RS-118 – PLANTA DE LOCALIZAÇÃO E SEÇÃO
ESTACA 35+100,00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:750	16001-D-TOP-08-01-00.DWG	16001-D-TOP-03-05-00	5/5

A3: 420x297cm



METROPLAN — Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

- – – – LIMITE MUNICIPAL
- ←—— SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN — Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

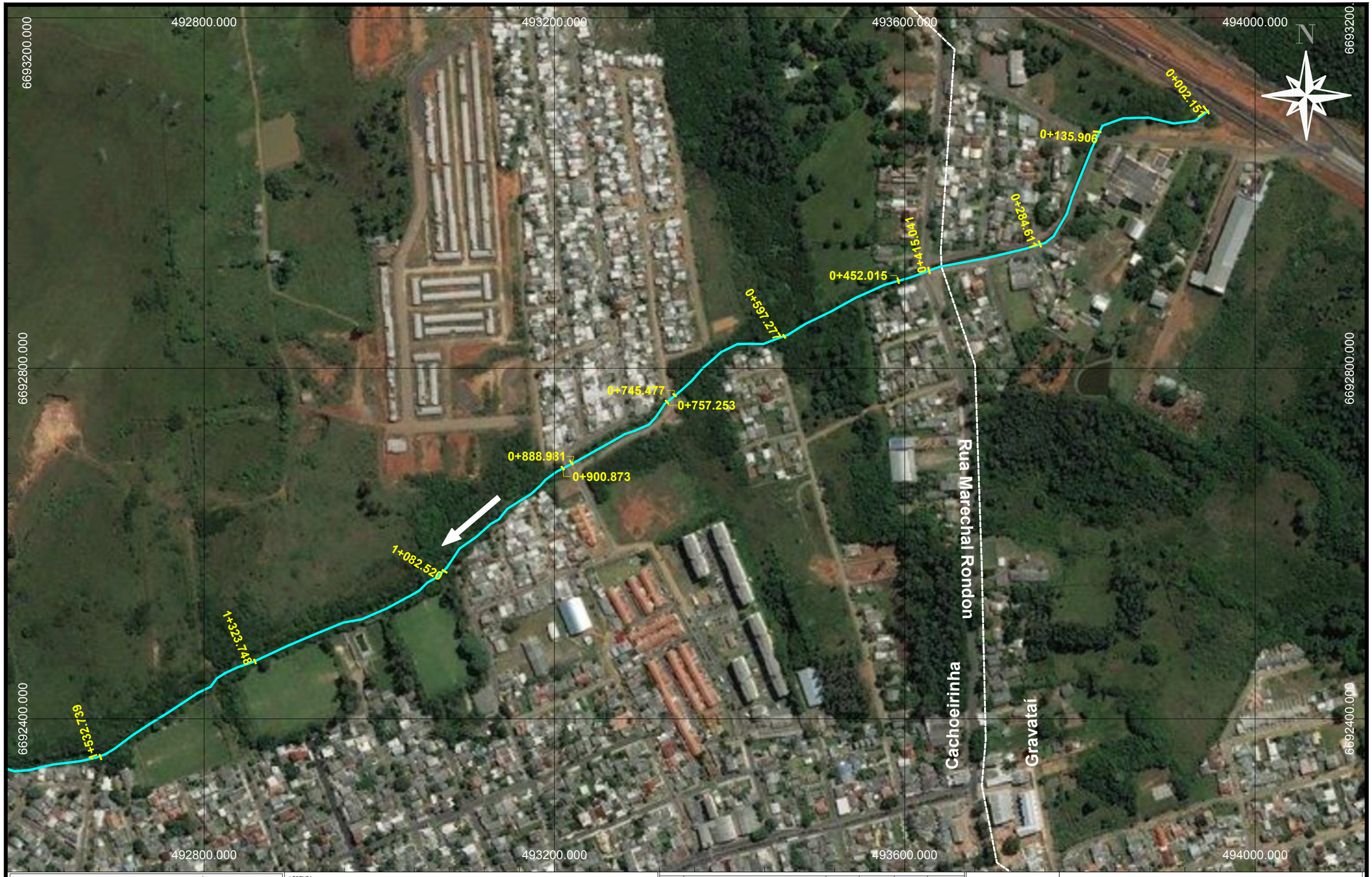
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:40.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-01-00	01/10

A3: 420x297cm



LEGENDA:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 0+002.151 ATÉ EST. 1+532.739

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-02-00	02/10

A3: 420x297cm

491600.000
492000.000
492400.000
6692800.000
6692400.000
6692000.000
N
Rua Nildo Heinzereder Schutz
3+128.664
2+970.171
2+802.321
2+757.358
2+678.035
2+611.535
2+432.374
2+267.851
2+184.864
2+152.362
2+016.937
1+806.730
1+652.639

LEGENDA:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

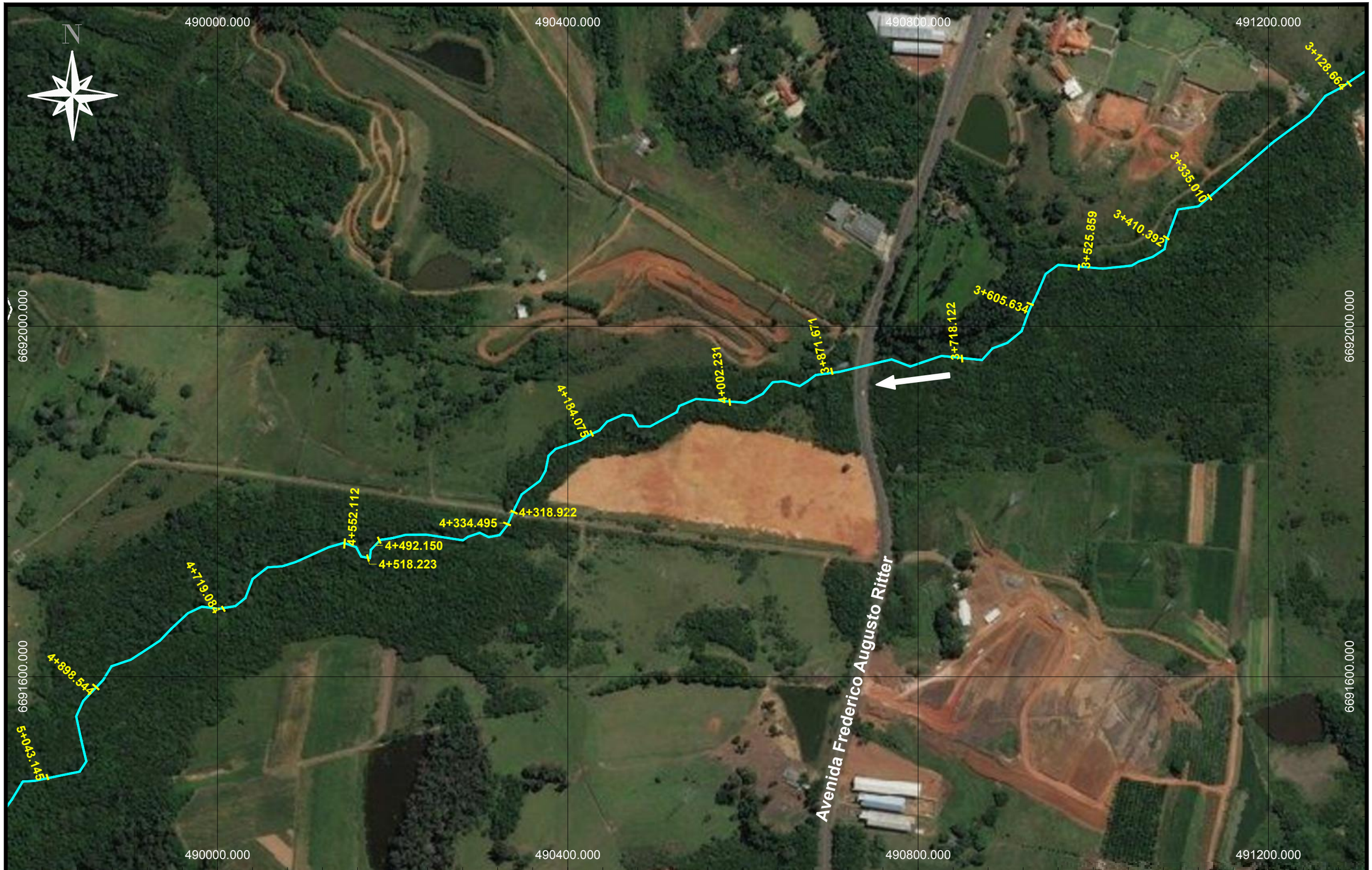
TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

EST. 1+532.739 ATÉ EST. 3+128.664

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-03-00	03/10

A3: 420x297cm



LEGENDA:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 3+128.664 ATÉ EST. 5+043.145

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-04-00	04/10

A3: 420x297cm



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

- – – – LIMITE MUNICIPAL
- ⟵ SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 5+043.145 ATÉ EST. 6+757.173

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-05-00	05/10

A3: 420x297cm

488400.000
488800.000
489200.000
489600.000
6690400.000
6690000.000
N
Rua Gildo de Freitas
Avenida Rosa Cruz
Rua Zulmiro Gomes da Silva
Canoas
Cachoeirinha
Rua Cristiano J. Nascimento
6+757.173
6+911.633
7+063.771
7+244.093
7+409.217
7+563.860
7+717.641
7+766.470
7+813.724
7+921.047
8+031.692

LEGENDA:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

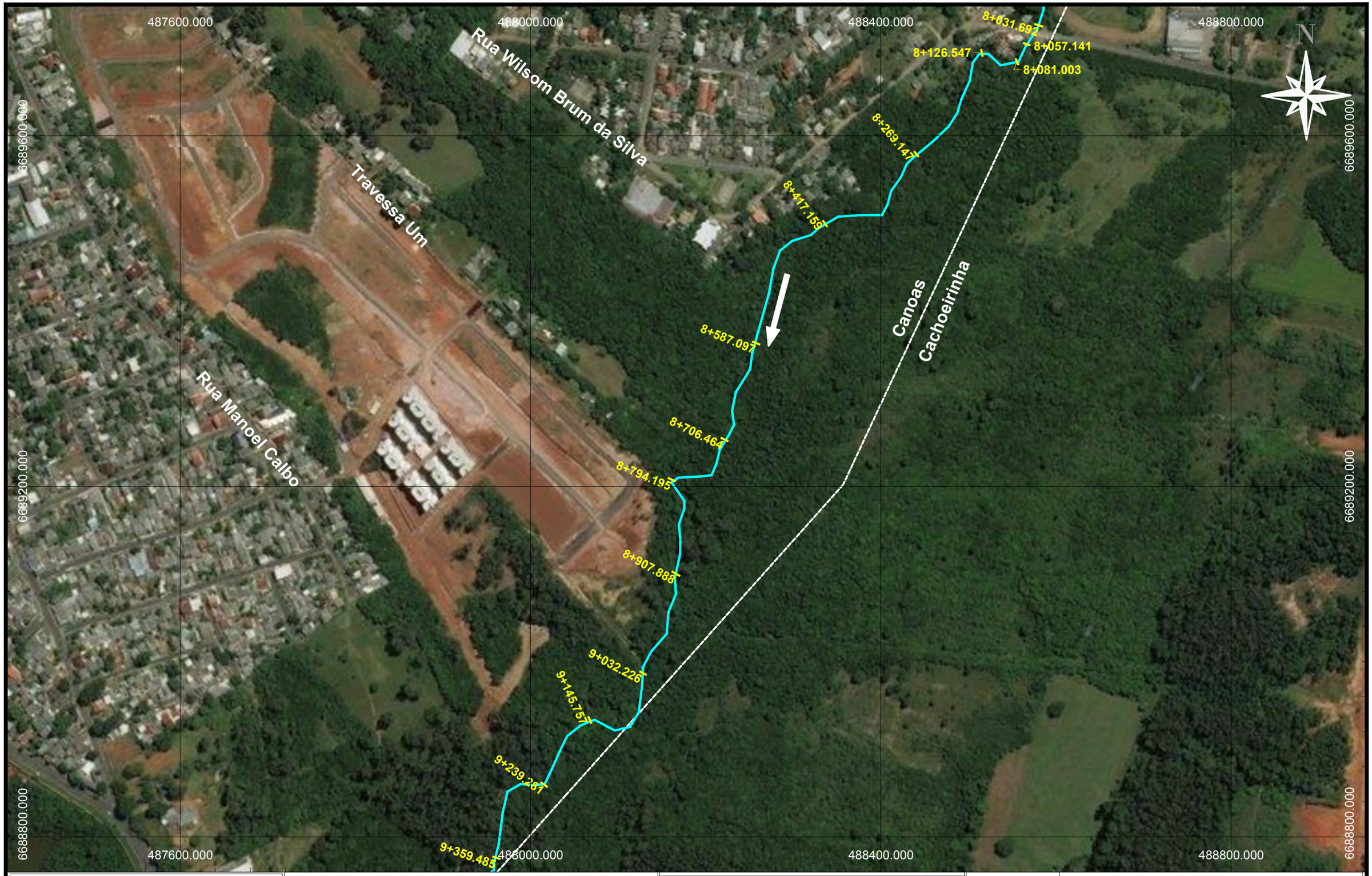
TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

EST. 6+757.173 ATÉ EST. 8+031.692

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-06-00	06/10

A3: 420x297cm



LEGENDA:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

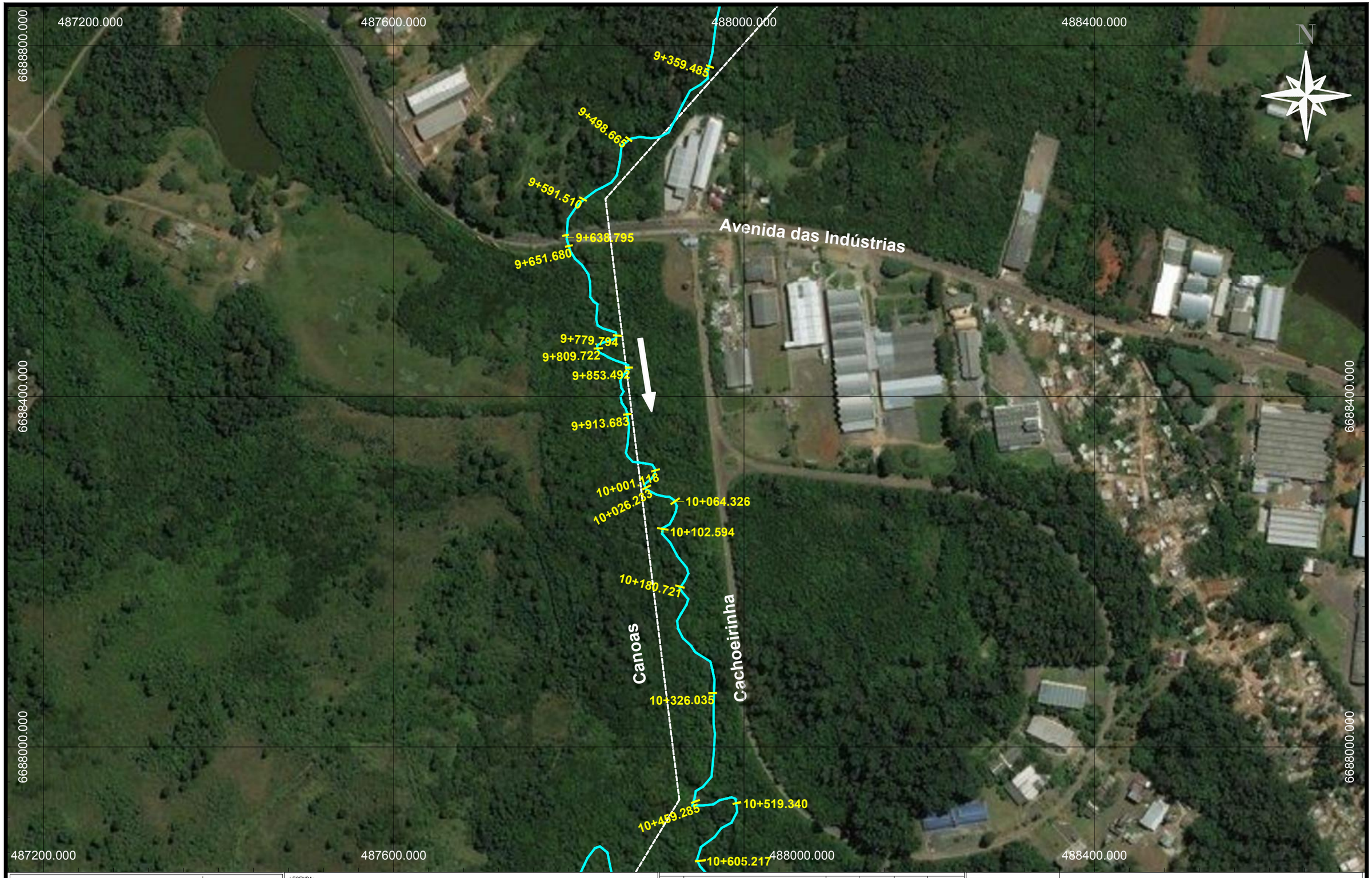
TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

EST. 8+031.692 ATÉ EST. 9+359.485

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-07-00	07/10

A3: 420x297cm



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

- – – – LIMITE MUNICIPAL
- ⟵ SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

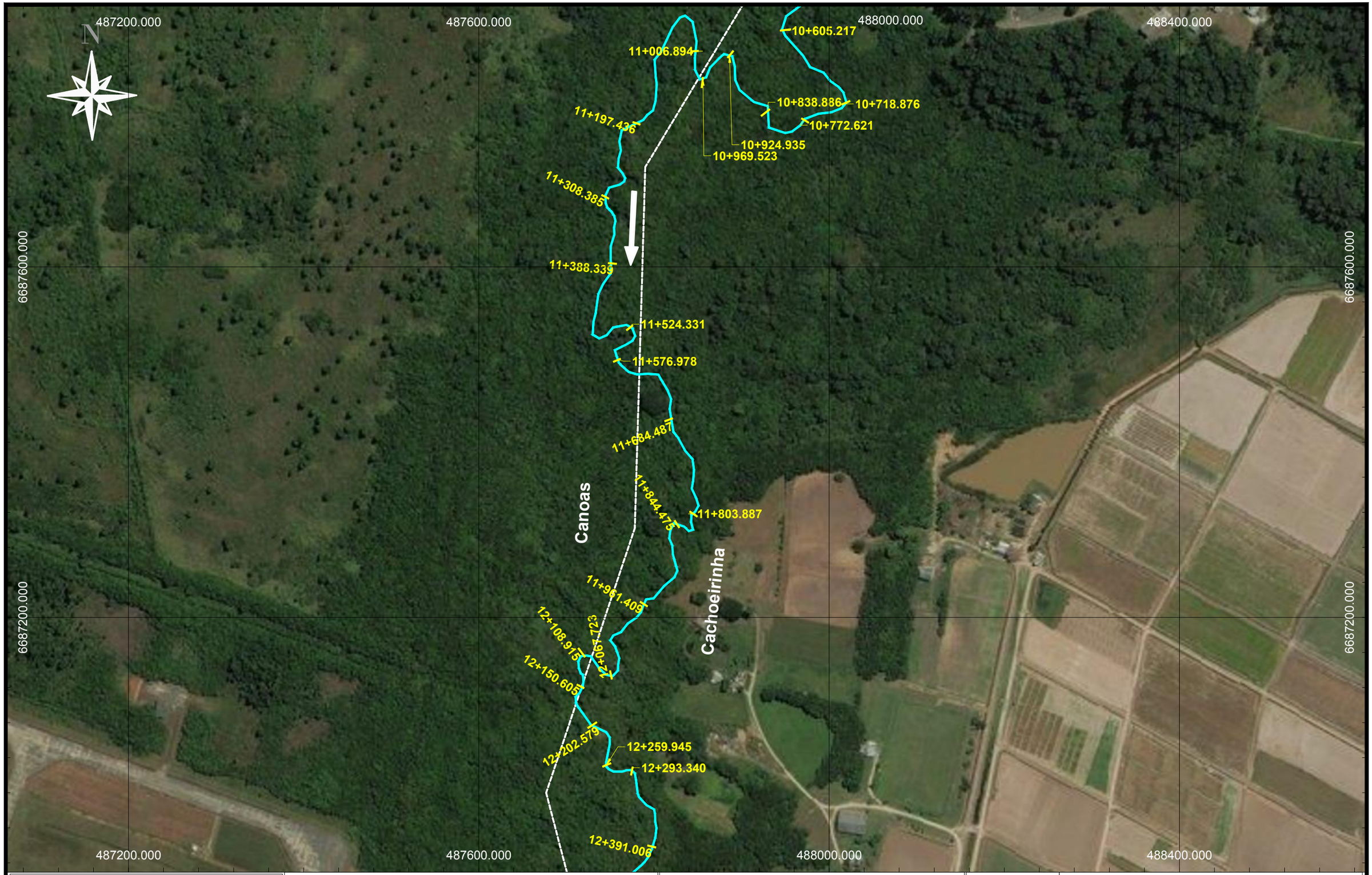
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 9+359.485 ATÉ EST. 10+605.217

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-08-00	08/10

A3: 420x297cm



LEGENDA:

LIMITE MUNICIPAL

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

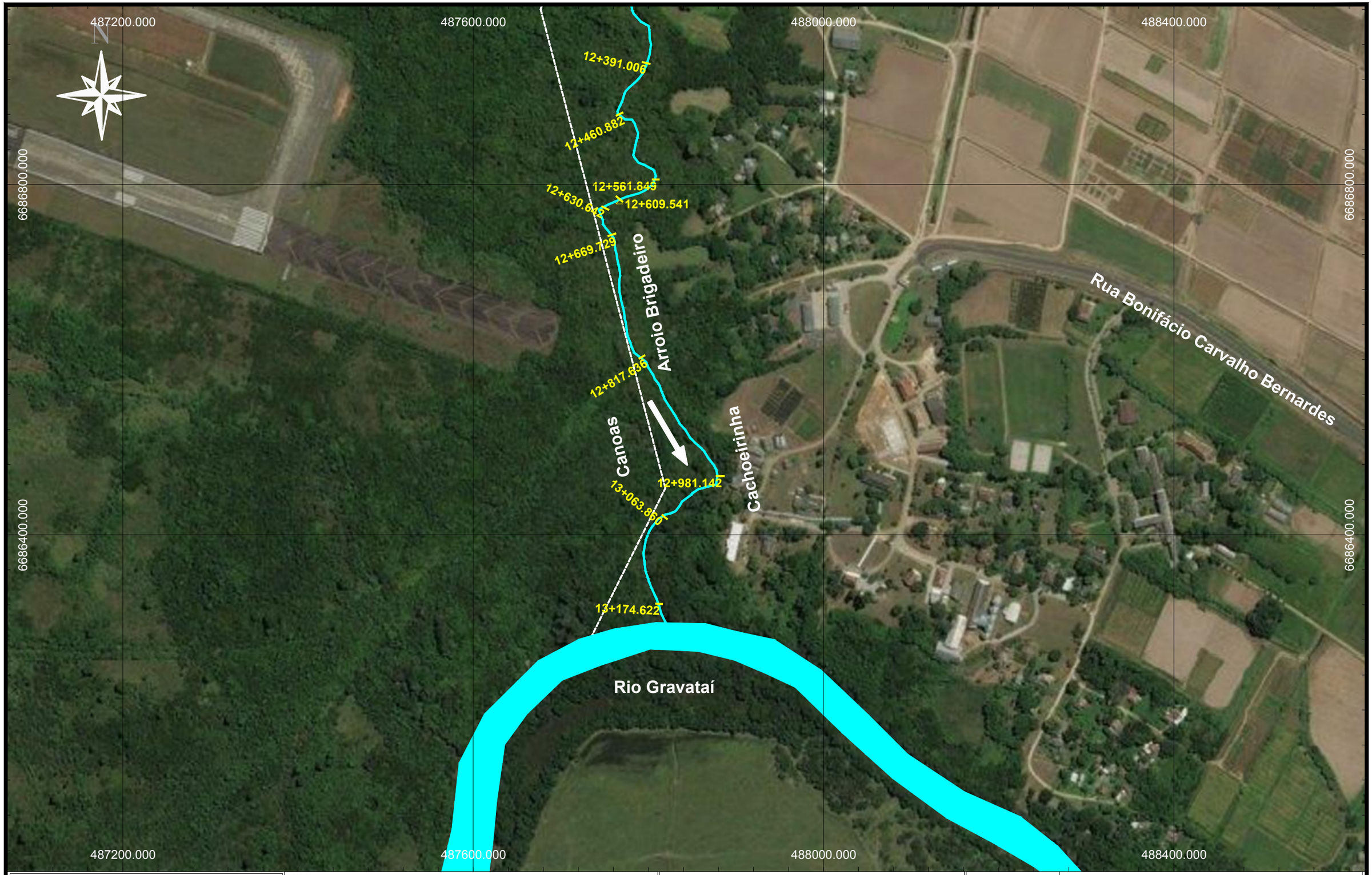
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 10+605.217 ATÉ EST. 12+391.006

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-09-00	09/10

A3: 420x297cm



LEGENDA:

- LIMITE MUNICIPAL
- SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/03/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

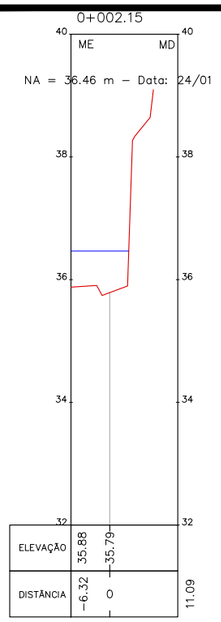
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

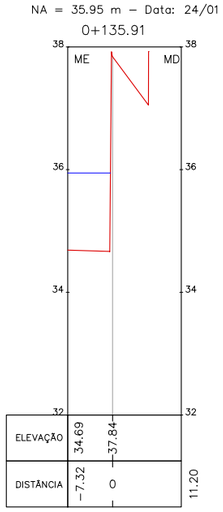
TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

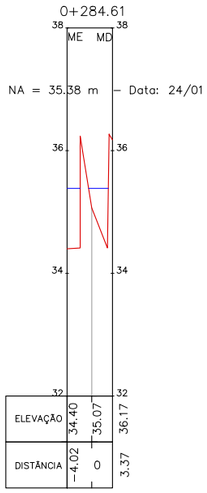
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
EST. 12+391.006 ATÉ EST. 13+174.622

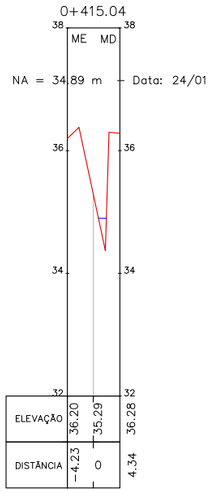
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:4.000	16001-D-TOP-10-01-00.DWG	16001-D-TOP-10-10-00	10/10

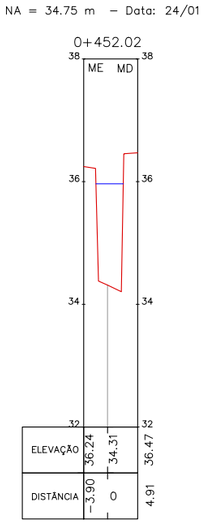
A3: 420x297cm

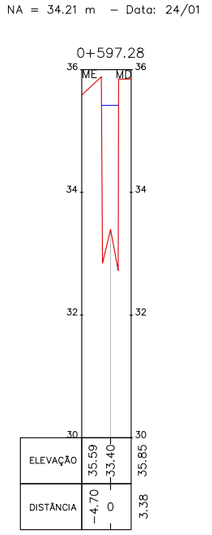


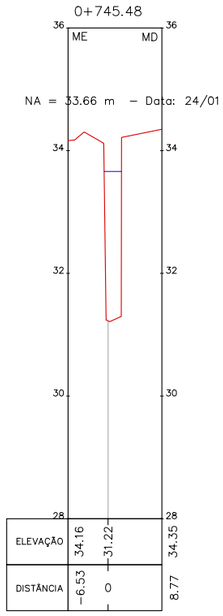


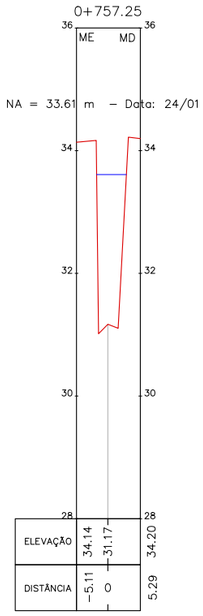


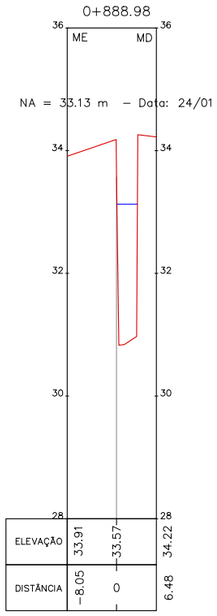


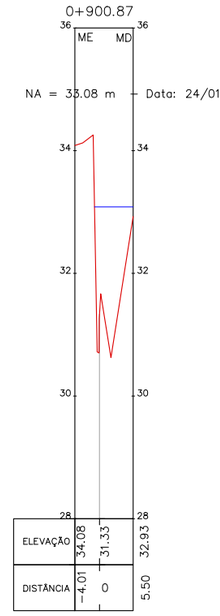












METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESCALA: H:1.000 / V:100

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

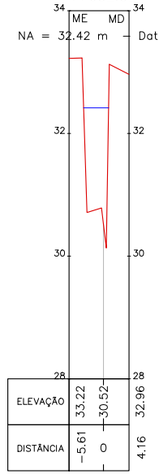
SEÇÕES
0+000.09 A 0+900.87

NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-01-00	1/17

A3: 420x297cm

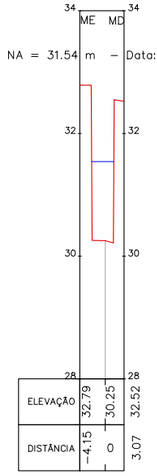
1+082.52

NA = 32.42 m – Data: 24/01



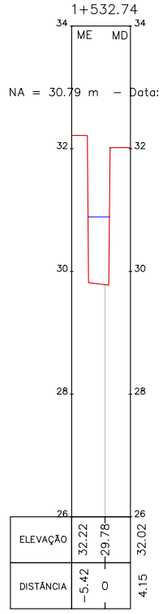
1+323.75

NA = 31.54 m – Data: 24/01



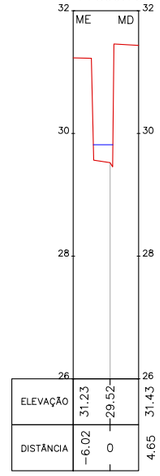
1+532.74

NA = 30.79 m – Data: 25/01



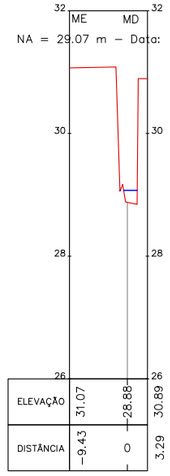
NA = 29.81 m – Data: 25/01

1+806.73



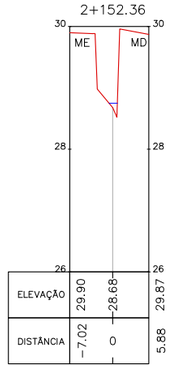
2+016.94

NA = 29.07 m – Data: 25/01



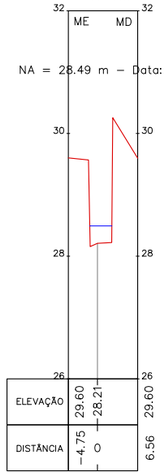
NA = 28.75 m – Data: 25/01

2+152.36



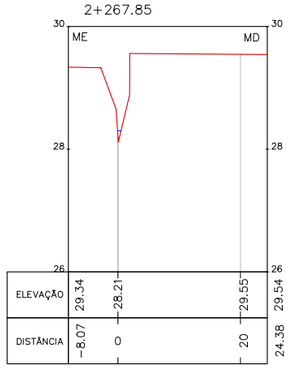
2+184.86

NA = 28.49 m – Data: 25/01



NA = 28.30 m – Data: 25/01

2+267.85



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

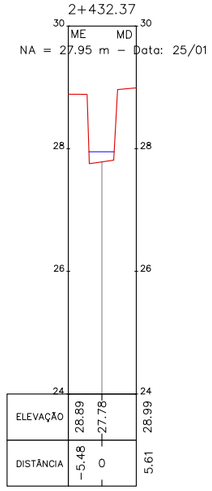
TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

SEÇÕES
1+082.47 A 2+267.76

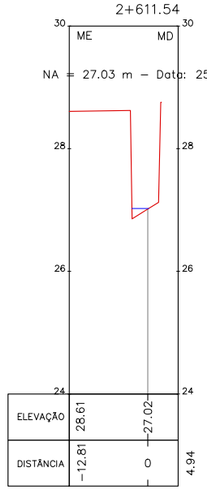
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-02-00	2/17

A3: 420x297cm

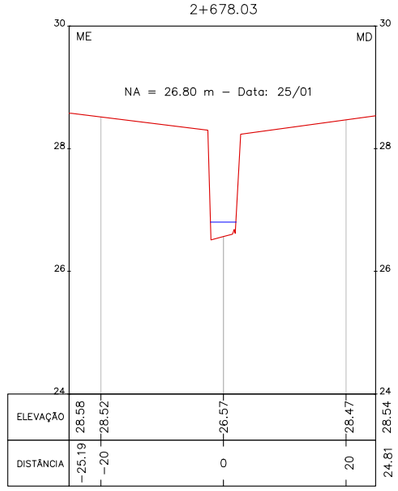
2+432.37



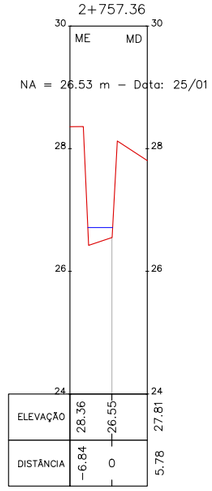
2+611.54



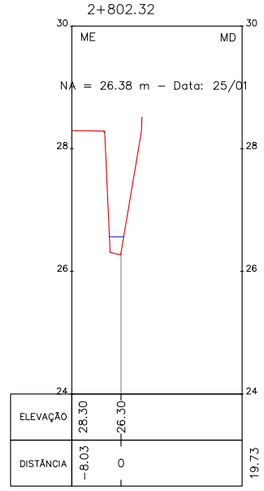
2+678.03



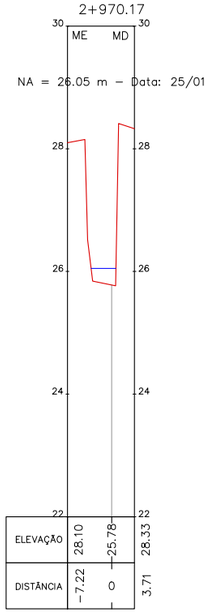
2+757.36



2+802.32

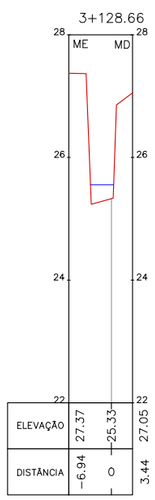


2+970.17

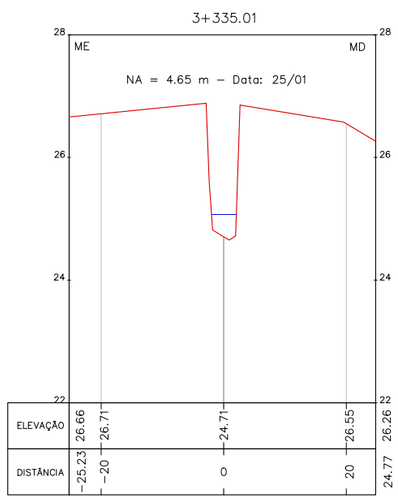


NA = 25.55 m – Data: 25/01

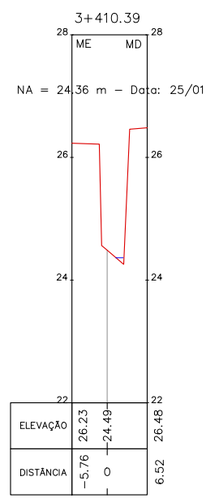
3+128.66



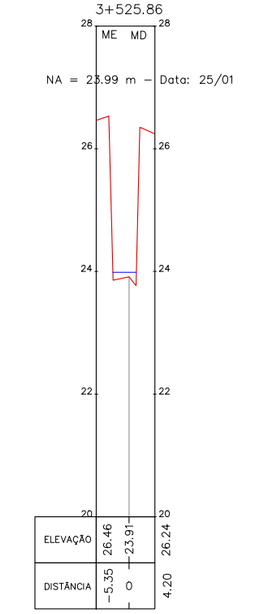
3+335.01



3+410.39



3+525.86



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

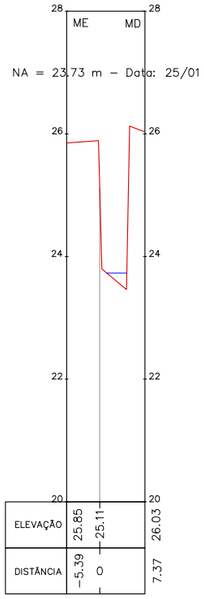
SEÇÕES
2+432.41 A 3+526.03

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-03-00	3/17

A3: 420x297cm

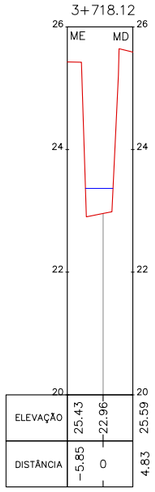
3+605.63

NA = 23.73 m – Data: 25/01



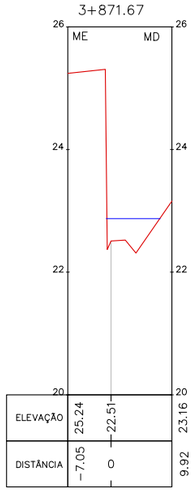
NA = 23.37 m – Data: 25/01

3+718.12



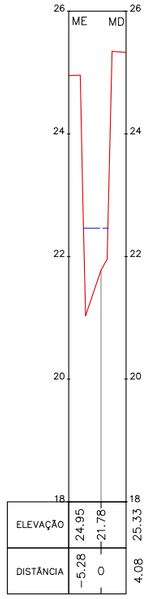
NA = 22.87 m – Data: 25/01

3+871.67



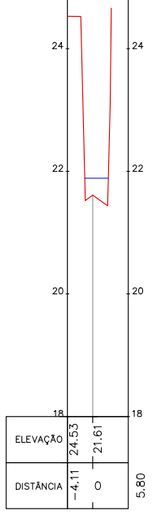
NA = 22.46 m – Data: 25/01

4+002.23



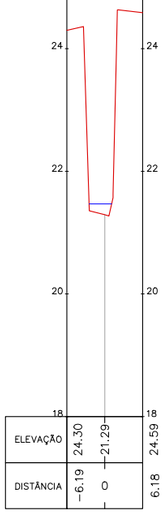
4+184.08

NA = 21.89 m – Data: 25/01



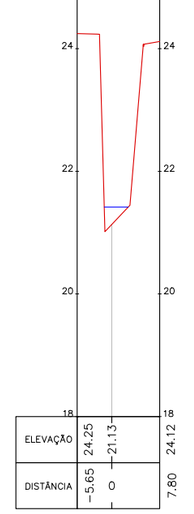
4+318.92

NA = 21.47 m – Data: 25/01



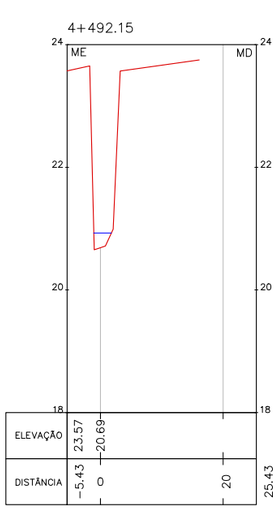
4+334.50

NA = 21.42 m – Data: 25/01



NA = 20.93 m – Data: 25/01

4+492.15



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

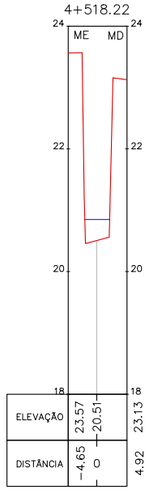
SEÇÕES
3+605.26 A 4+492.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-04-00	4/17

A3: 420x297cm

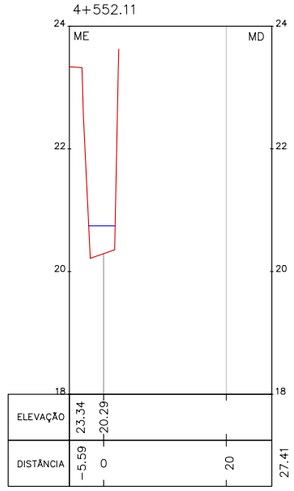
NA = 20.85 m – Data: 25/01

4+518.22



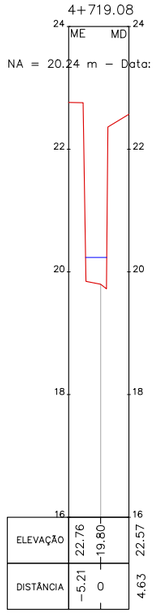
NA = 20.74 m – Data: 25/01

4+552.11



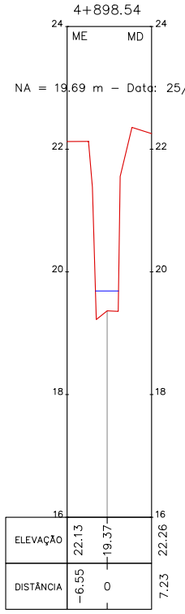
4+719.08

NA = 20.24 m – Data: 25/01



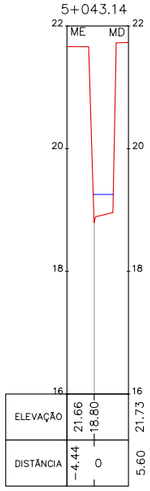
4+898.54

NA = 19.69 m – Data: 25/01



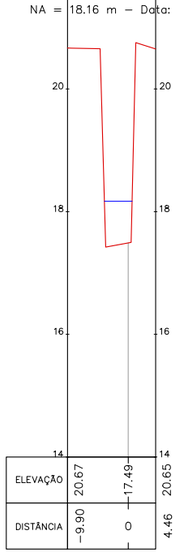
NA = 19.25 m – Data: 25/01

5+043.14



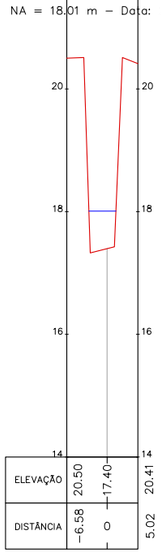
5+411.32

NA = 18.16 m – Data: 25/01



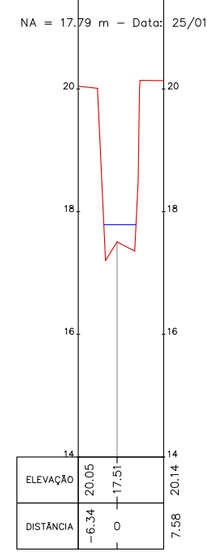
5+464.85

NA = 18.01 m – Data: 25/01



5+540.53

NA = 17.79 m – Data: 25/01



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

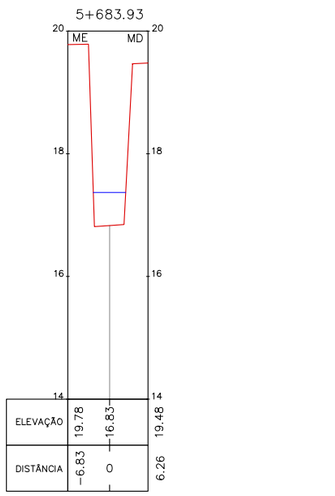
SEÇÕES
4+518.17 A 5+540.45

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-05-00	5/17

A3: 420x297cm

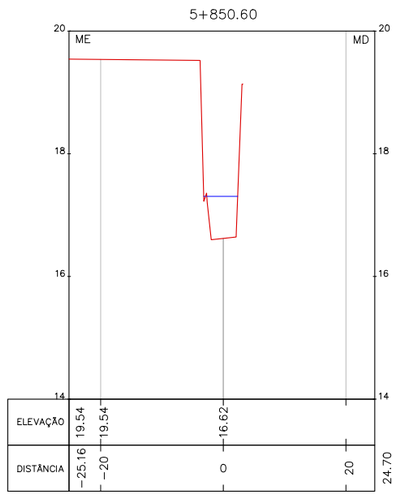
NA = 17.37 m – Data: 25/01

5+683.93

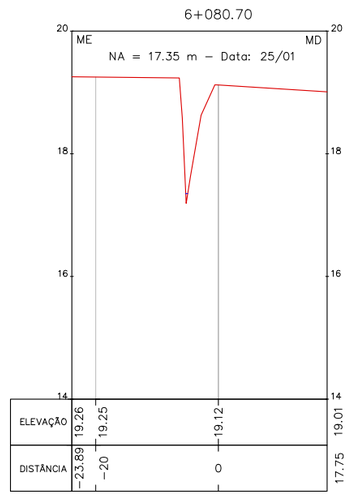


NA = 17.36 m – Data: 25/01

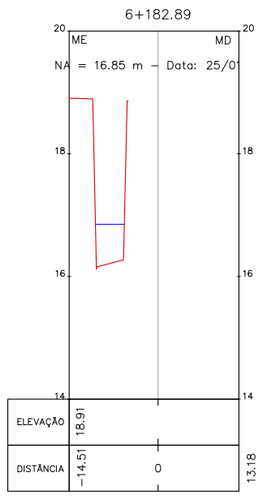
5+850.60



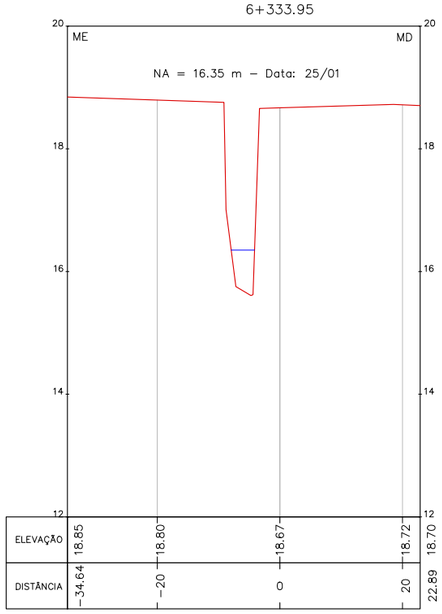
6+080.70



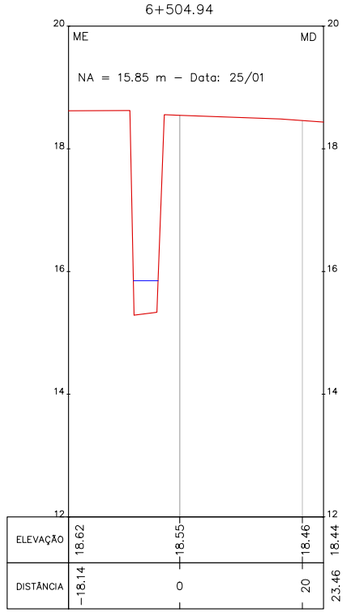
6+182.89



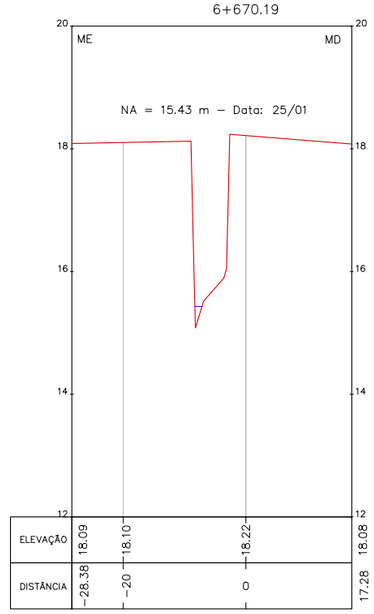
6+333.95



6+504.94

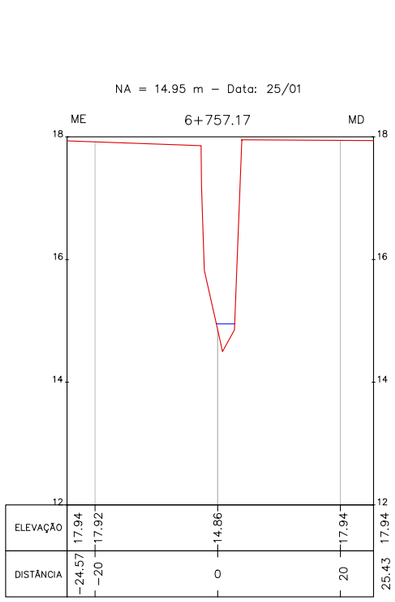


6+670.19



NA = 14.95 m – Data: 25/01

6+757.17



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

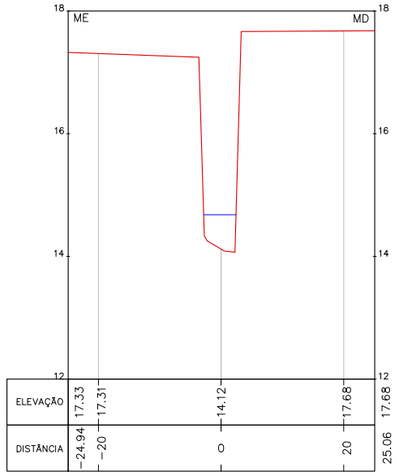
SEÇÕES
5+684.08 A 6+757.09

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-06-00	6/17

A3: 420x297cm

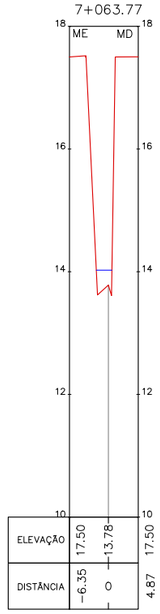
NA = 14.68 m – Data: 26/01

6+911.63



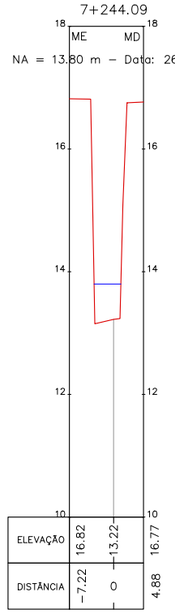
NA = 14.02 m – Data: 26/01

7+063.77



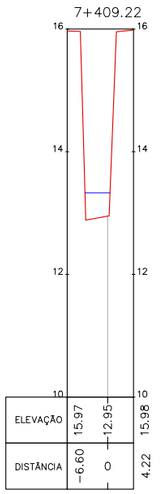
NA = 13.80 m – Data: 26/01

7+244.09



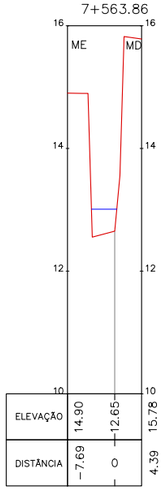
NA = 13.33 m – Data: 26/01

7+409.22



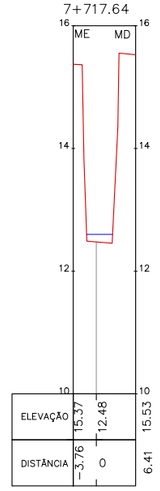
NA = 13.01 m – Data: 26/01

7+563.86



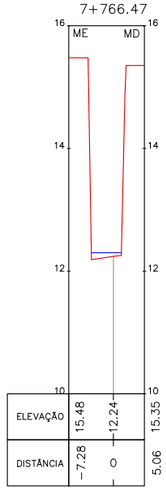
NA = 12.60 m – Data: 26/01

7+717.64



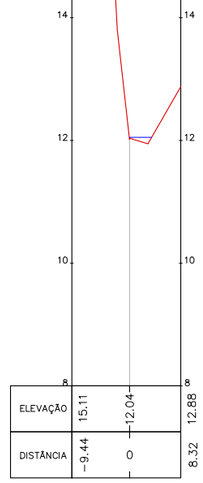
NA = 12.30 m – Data: 26/01

7+766.47



NA = 12.05 m – Data: 26/01

7+813.72



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

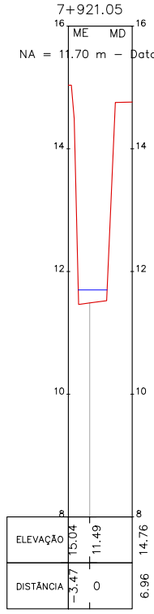
SEÇÕES
6+911.70 A 7+813.70

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-07-00	7/17

A3: 420x297cm

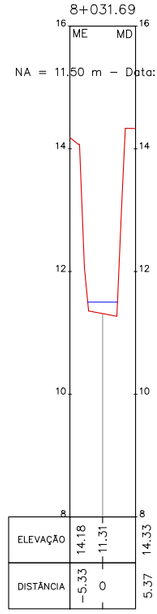
7+921.05

NA = 11.70 m – Data: 26/01



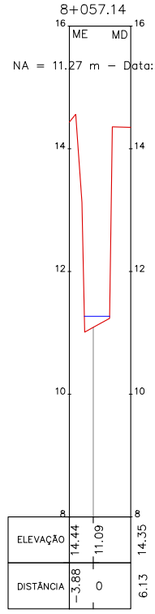
8+031.69

NA = 11.60 m – Data: 26/01



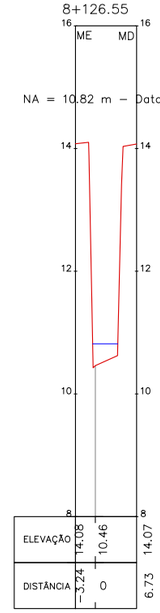
8+057.14

NA = 11.27 m – Data: 26/01



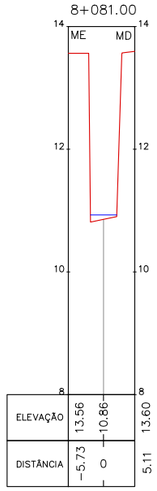
8+126.55

NA = 10.82 m – Data: 26/01



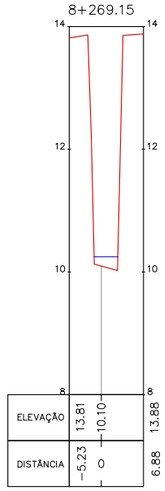
8+081.00

NA = 10.99 m – Data: 26/01



8+269.15

NA = 10.25 m – Data: 26/01



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA MJ
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

NA – NÍVEL DA ÁGUA
MD – MARGEM DIREITA
ME – MARGEM ESQUERDA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	24/02/17

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO GRAVATAÍ

TOPOBATIMETRIA – ARROIO BRIGADEIRO

SEÇÕES
7+920.99 A 8+268.97

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-05-01-00.DWG	16001-D-TOP-05-08-00	8/17

A3: 420x297cm