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

Contrato nº 003/2015

ETAPA - ESTUDOS BÁSICOS

PRODUTO Nº 7 - RELATÓRIO DE TOPOBATIMETRIA
TOMO 1



JULHO / 2017

ROO

CONTRATO Nº 003/20115	**ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS**
DOCUMENTO N.º: **RT-EB-07-2017-TOP-002-00**	**PRODUTO 7** **RELATÓRIO TOPOBATIMÉTRICO**

Revisão	Data	Descrição	Elaborado p/	Aprovado p/	Status
R00	10/07/2017	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 5
3.2 Produtos Entregues 5
3.3 Equipamentos 5
3.3.1 Equipamentos utilizados 5
3.3.2 Programas 6
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 5

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 - MONOGRAFIAS 6
ANEXO 2 - PEÇAS GRÁFICAS 9

1 APRESENTAÇÃO

Este documento é parte integrante dos “Estudo de Alternativas e Projetos para Minimização do Efeito das Cheias na Bacia do Rio dos Sinos”, e trata do PRODUTO 07 – RELATÓRIO DE TOPOBATIMETRIA, conforme descrito no Edital CELIC-RS nº 008/14 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 dos Sinos, 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 dos Sinos)

Em função do número de páginas e visando facilitar seu manuseio físico, este Relatório foi dividido em 3 (três) Tomos conforme abaixo:

- TOMO 1 - contendo a descrição dos serviços, a metodologia adotada e as monografias, bem como os desenhos das seções e plantas de situação e localização do Rio dos Sinos (Canal principal), Rio Paranhana e Rio do Meio;
- TOMO 2 - contendo os desenhos das seções e plantas de situação e localização dos principais tributários (Arroios);
- TOMO 3 - contendo os desenhos das pontes em geral e o Certificado de Calibração.

Quadro 2 - Dados do Consórcio

DADOS DO CONSÓRCIO	
Nome Fantasia	Consórcio Metroplan Bacia Rio dos Sinos
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 dos Sinos)

Quadro 3 - Dados do Contrato

DADOS DO CONTRATO	
Termo de Compromisso do Estado do RS União	0402.532-34/2012-RS
Edital CELIC	RDC 008/14
Número do contrato com a METROPLAN	003/2015
Objeto	Elaboração de estudo de alternativas e projetos para a minimização do efeito de cheias na Bacia do Rio dos Sinos
Ordem de início	16 de junho de 2015
Prazo	30 meses (contrato inicial mais primeiro termo aditivo)
Prazo Prorrogado Cfe. 1º Aditivo Contratual, assinado em 21 de novembro de 2016. **FPE Nº 023001/2014** **Exp. Administrativo 686-22.64/14-5**	12 meses a contar de 07 de dezembro de 2016 (término estimado em 07/12/17)

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio dos Sinos)

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	Em execução
8	Levantamento Aerofotogramétrico	Executado
9	Cadastro de Redes	Em execução
10	**Relatório dos Estudos Hidrológicos**	
11	Relatório Simulações Hidráulicas e Mapas de Inundações	Em execução
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	Não iniciado
16	Plano de Ação	Não iniciado
17	Resumo Executivo	Não iniciado
18	Relatório Final	Não iniciado

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio dos Sinos)

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 dos Sinos.

O Rio dos Sinos possui uma extensão de aproximadamente 200 km e suas nascentes localizadas na Serra Geral, no município de Caraá, a cerca de 750 metros de altitude. Corre no sentido leste-oeste até a cidade de São Leopoldo onde muda para a direção norte-sul, desembocando no Delta do Rio Jacuí entre a Ilha Grande dos Marinheiros e a Ilha das Garças, a uma altitude de 5 metros.

Seus principais formadores são o Rio Rolante e Rio Paranhana, além de diversos arroios.

O trecho levantado compreende a extensão do canal do Rio desde o município de Sapiranga, até sua foz, no encontro com o delta do Jacuí, bem como de seus principais tributários conforme podemos observar no Quadro 5.

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 dos Sinos, 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 dos Sinos	123.039
Rio Paranhana	13.119
Rio do Meio	666
Arroio Caraá	214
Arroio Riozinho	475
Arroio D` Àreia	2.023
Arroio Agambei	326
Arroio Grande	3.974
Arroio Sapiranga	1.842
Arroio Schmitd	2.154
Arroio São José	4.533
Arroio Luis Rau	2.430
Arroio Cerquinha	3.265
Arroio José Joaquim	1.728
Pontes/Pontilhões/Obstruções	1.484
Total	**161.272**

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio dos Sinos)

Conforme Plano de Trabalho apresentado anteriormente a extensão a ser realizada para a Bacia do Sinos era de 155.000 m, porém com o desenvolver dos serviços se verificou a necessidade de aumentar este quantitativo. Ressalta-se que este fato não irá impactar na medição deste Relatório.

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°55'23,2935"S	LON: 51°13'54,8026"W	Canoas
M02	LAT: 29°49'34,3587"S	LON: 51°10'30,1540"W	Esteio
M03	LAT: 29° 42' 59.2747" S	LON: 51° 06' 23.5096" W	Novo Hamburgo
M04	LAT: 29°40'55,5078"S	LON: 51°02'43,4769"W	Campo Bom

(Fonte: Consórcio Metroplan Bacia do Rio dos Sinos)

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:** Monografias;
- **Anexo 2**: Peças Gráficas
- **Anexo 3:** Certificado de Calibração do Equipamento.

3.3 Equipamentos

Os equipamentos e programas utilizados na execução do trabalho são listados a seguir:

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 (parcial).

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° 55' 23.2935" S	**N**: 6.689.709,036 m
Município: Canoas	**LON:** 51° 13' 54.8026" W	**E**: 477.617,537 m
Localidade: Praia Paquetá	**Ondulação Geoidal (N):** 4,32 m	**H (ORTO):** 4,66 m
Data do rastreio: 21/10/2016	(*) Map Geo 2015	**H (GEOM):** 8,98 m

Descrição do Marco:

Chapa de alumínio com as seguintes descrições: "PROTEGIDO POR LEI - M01"

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° 49' 34.3587" S	**N:** 6.700.458,798 m
Município: Esteio	**LON:** 51° 10' 30.1540" W	**E:** 483.088,176 m
Localidade: BR-448	**Ondulação Geoidal (N):** 4,79 m	**H (ORTO):** 7,24 m
Data do rastreio: 29/10/2016	(*) Map Geo 2015	**H (GEOM):** 12,03 m

Descrição do Marco:

Chapa de alumínio com as seguintes descrições: "PROTEGIDO POR LEI - M02"

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° 42' 59.2747" S	**N:** 6.712.627,176 m
Município: Novo Hamburgo	**LON:** 51° 06' 23.5096" W	**E:** 489.696,299 m
Localidade: Est. Leopoldo Petri	**Ondulação Geoidal (N):** 4,70 m	**H (ORTO):** 10,89 m
Data do rastreio: 12/11/2016	(*) Map Geo 2015	**H (GEOM):** 15,59 m

Descrição do Marco:

Chapa de alumínio com as seguintes descrições: "PROTEGIDO POR LEI - M03"

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° 40' 55.5078" S	**N:** 6.716.440,437 m
Município: CAMPO BOM	**LON:** 51° 02' 43.4769" W	**E:** 495.606,391 m
Localidade: RS-010	**Ondulação Geoidal (N):** 4,72 m	**H (ORTO):** 18,55 m
Data do rastreio: 12/11/2016	(*) Map Geo 2015	**H (GEOM):** 23,27 m

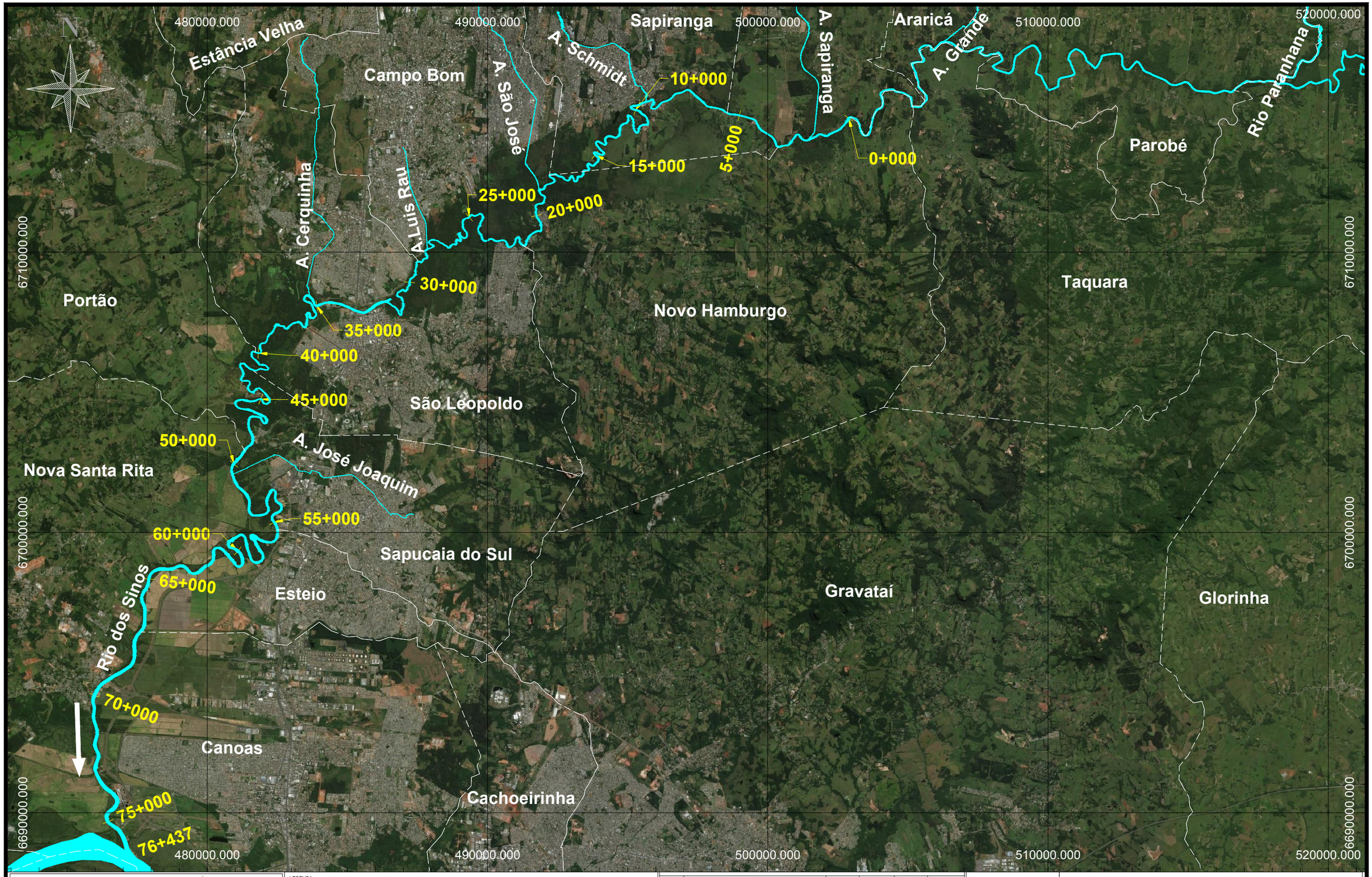
Descrição do Marco:

Chapa de alumínio com as seguintes descrições: "PROTEGIDO POR LEI - M04"

LOCALIZAÇÃO DO MARCO	FOTO DA LOCALIZAÇÃO DO MARCO
	

ANEXO 2 - PEÇAS GRÁFICAS

(Parcial)



LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

LIMITE MUNICIPAL

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

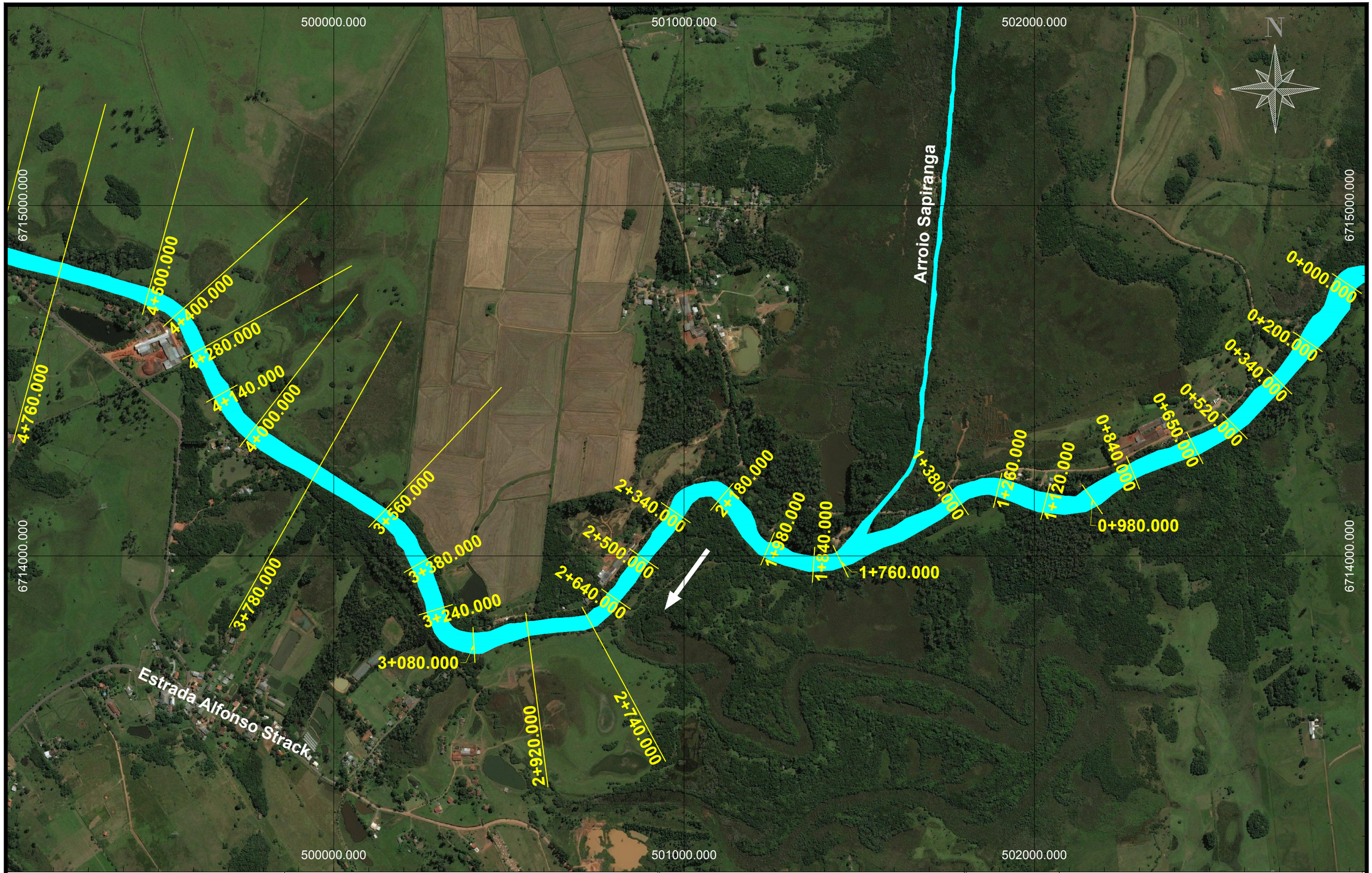
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

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

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE SITUAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:125.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-01-00	01/19

A3: 420x297cm



LEGENDA:

← SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-02-00	02/19

A3: 420x297cm

496000.000
497000.000
498000.000
499000.000
6716000.000
6715000.000
N
Estrada Fazenda Leão
A. Schmidt
9+020.000
9+120.000
8+920.000
8+760.000
8+700.000
8+640.000
8+580.000
8+420.000
8+180.000
8+080.000
7+820.000
7+580.000
7+400.000
7+200.000
7+052.417
6+740.000
6+600.000
6+406.831
6+280.000
6+049.066
5+960.000
5+760.000
5+620.000
5+500.000
5+280.000
4+947.447
4+760.000
10+570.000
10+740.000
11+220
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA MJ
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:
SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-03-00	03/19

A3: 420x297cm

493000.000
494000.000
495000.000
496000.000
6715000.000
6714000.000

Avenida dos Municípios

8+920.000
9+020.000
9+120.000
9+345.623
9+460.000
9+620.000
9+710.000
9+800.000
9+900.000
10+170.000
10+320.000
10+570.000
10+740.000
11+220.000
11+331.269
11+280.000
11+680.000
11+820.000
12+060.000
12+220.000
12+480.000
12+850.000
12+980.000
13+400.000
13+660.000
13+880.000
13+995.773
14+090.000
14+200.000
14+590.000
14+930.000

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-04-00	04/19

A3: 420x297cm

491000.000
492000.000
493000.000
494000.000
6713000.000
6712000.000
N
Arroio São José
14+930.000
14+590.000
17+810.000
17+260.000
16+460.000
16+800.000
16+120.000
15+460.000
19+850.000
19+960.000
19+360.000
18+460.000

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518

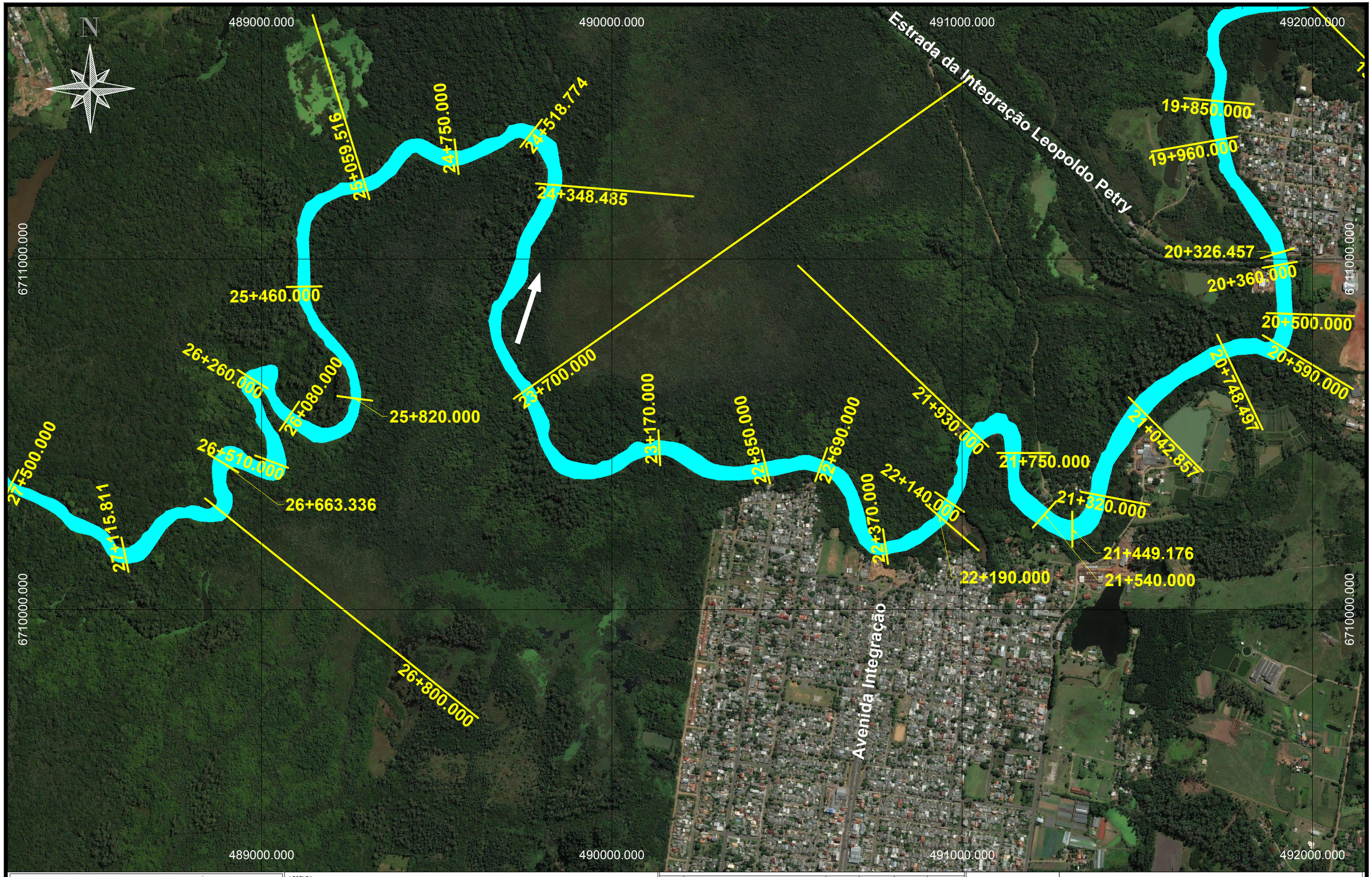
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

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

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-05-00	05/19

A3: 420x297cm



LEGENDA:

← SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

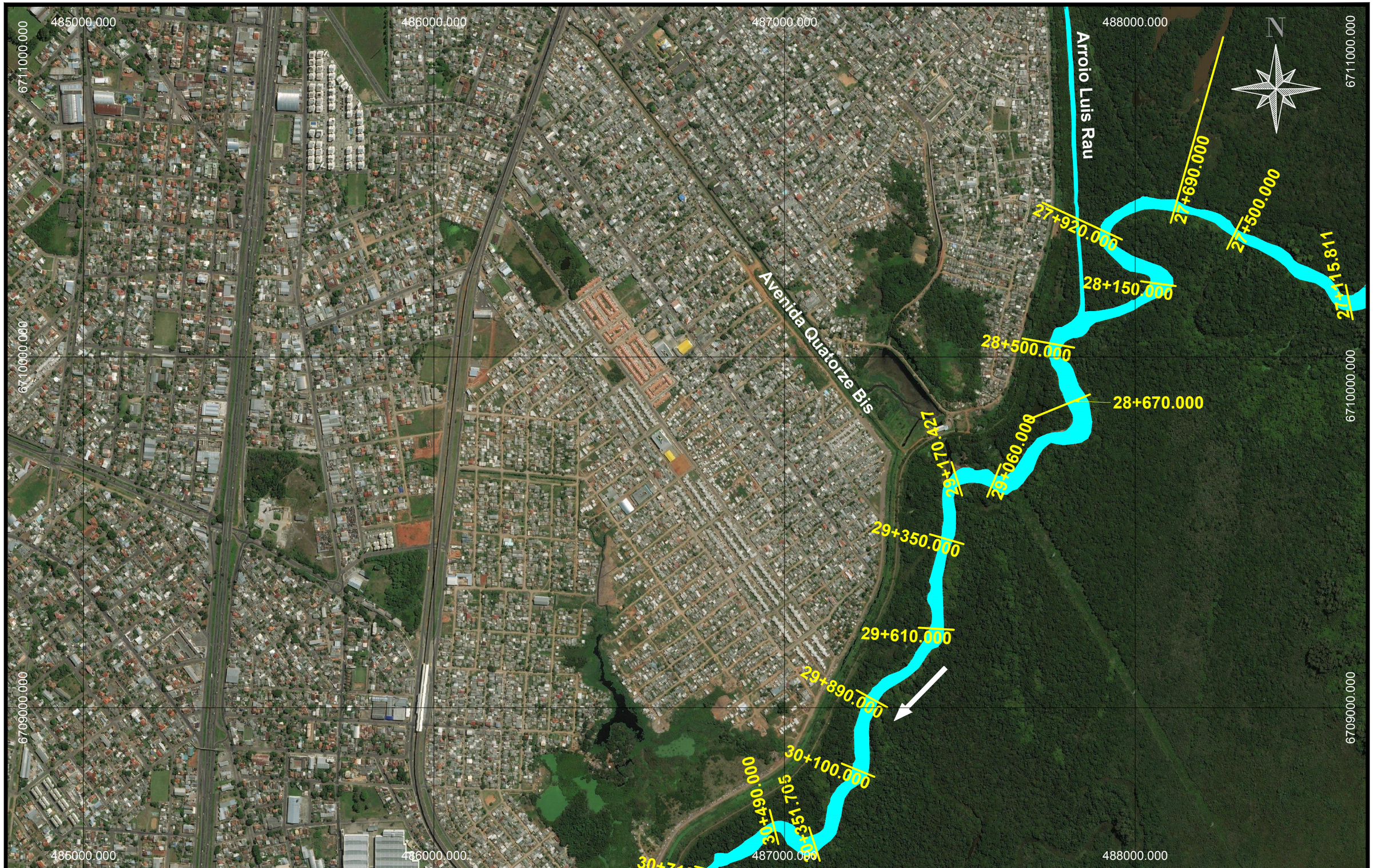
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

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

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-06-00	06/19

A3: 420x297cm



LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-07-00	07/19

A3: 420x297cm

485000.000
486000.000
487000.000
6709000.000
6708000.000
6707000.000
N
Avenida Mauá
BR - 116
Avenida Imperatriz Leopoldina
34+680.000
34+600.000
34+500.000
34+340.000
34+240.000
34+145.437
34+060.000
33+960.000
33+880.000
33+796.754
33+703.268
33+627.845
33+555.015
33+518.437
0+700.000
0+640.000
0+553.525
0+511.325
0+410.000
0+310.000
0+230.000
0+210.000
0+180.000
0+145.158
33+360.000
32+950.000
32+980.000
33+010.000
33+040.000
33+100.000
33+170.000
33+190.084
32+870.000
32+740.000
32+620.000
32+520.000
32+440.000
32+410.000
32+350.000
32+280.000
32+230.000
31+940.000
31+890.000
31+460.000
31+351.705
31+250.000
31+400.000
31+632.531
31+170.940
30+920.000
30+710.000
30+100.000
LEGENDA:
SENTIDO DO FLUXO
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017
RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS0139518
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
encop
MJ ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO DOS SINOS
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-08-00	08/19
A3: 420x297cm

481000.000
482000.000
483000.000
484000.000
6708000.000
6707000.000
35+591.648
35+261.338
34+840.000
34+680.000
34+980.000
36+000.000
36+400.000
37+000.000
36+600.000
37+298.759
38+600.000
39+000.000
39+400.000
39+800.000
38+217.732
37+800.000
Avenida João Corrêa
Rua Luiz Pedro Daudt

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SAULO H. C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/09/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-09-00	09/19

A3: 420x297cm

480000.000
481000.000
482000.000
483000.000
6706000.000
6705000.000
N
39+800.000
40+200.000
40+600.000
40+800.000
41+115.011
41+866.786
42+217.640
42+400.000
42+826.880
43+000.000
43+400.000
43+706.144
45+071.015
44+288.860
44+601.157
45+400.000
45+960.000
46+200.000

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-10-00	10/19

A3: 420x297cm

480000.000
481000.000
482000.000
483000.000
6704000.000
6703000.000
N
46+200.000
46+808.369
47+800.000
48+100.000
47+400.000
Estrada Carioca
48+600.000
48+800.000
48+920.000
49+400.000
49+800.000
50+200.000
50+400.000
Arroio José Joaquim

LEGENDA:
SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-11-00	11/19

A3: 420x297cm

480000.000
481000.000
482000.000
483000.000
6702000.000
6701000.000
6700000.000

50+200.000
50+400.000
50+729.380
51+300.000
51+800.000
52+000.000
52+200.000
53+600.000
53+110.000
54+000.000
54+800.000
55+200.000
53+930.000
56+593

Arroio José Joaquim
Avenida Hugo Gerdal
Avenida Luiz Pasteur

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-12-00	12/19

A3: 420x297cm

479000.000
480000.000
481000.000
482000.000
6700000.000
6699000.000
N
52+000.000
52+200.000
54+800.000
55+200.000
58+930.000
59+310.000
56+593.957
56+200.000
55+800.000
61+800.000
57+060.000
58+260.000
60+150.000
57+710.000
62+200.000
63+630.000
63+000.000
63+200.000
61+200.000
60+600.000
62+800.000
62+600.000
Rodovia do Parque

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-13-00	13/19

A3: 420x297cm

476000.000
477000.000
478000.000
479000.000
480000.000
6700000.000
6699000.000
6698000.000
N
61+800.000
62+200.000
63+630.000
63+000.000
63+200.000
62+800.000
62+600.000
61+200.000
64+800.000
64+050.000
65+210.000
65+600.000
66+200.000
Rodovia do Parque

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional
encop
MJ ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:
SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:12.500	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-14-00	14/19

A3: 420x297cm

475000.000
476000.000
477000.000
478000.000
6697000.000
6696000.000
6695000.000
66+200.000
67+000.000
67+400.000
68+200.000
68+400
Rodovia do Parque

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-15-00	15/19

A3: 420x297cm



LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

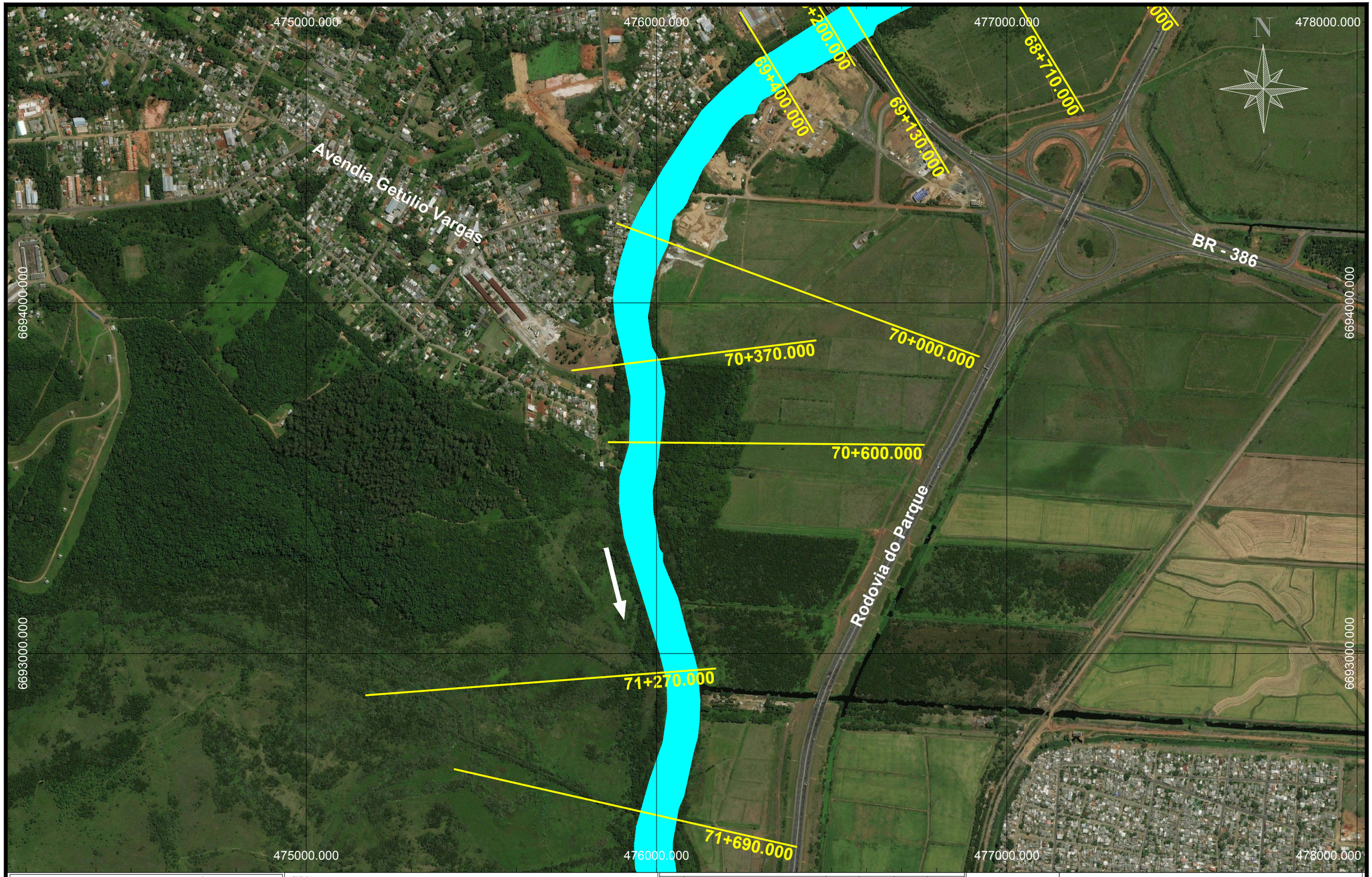
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

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

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-16-00	16/19

A3: 420x297cm



LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

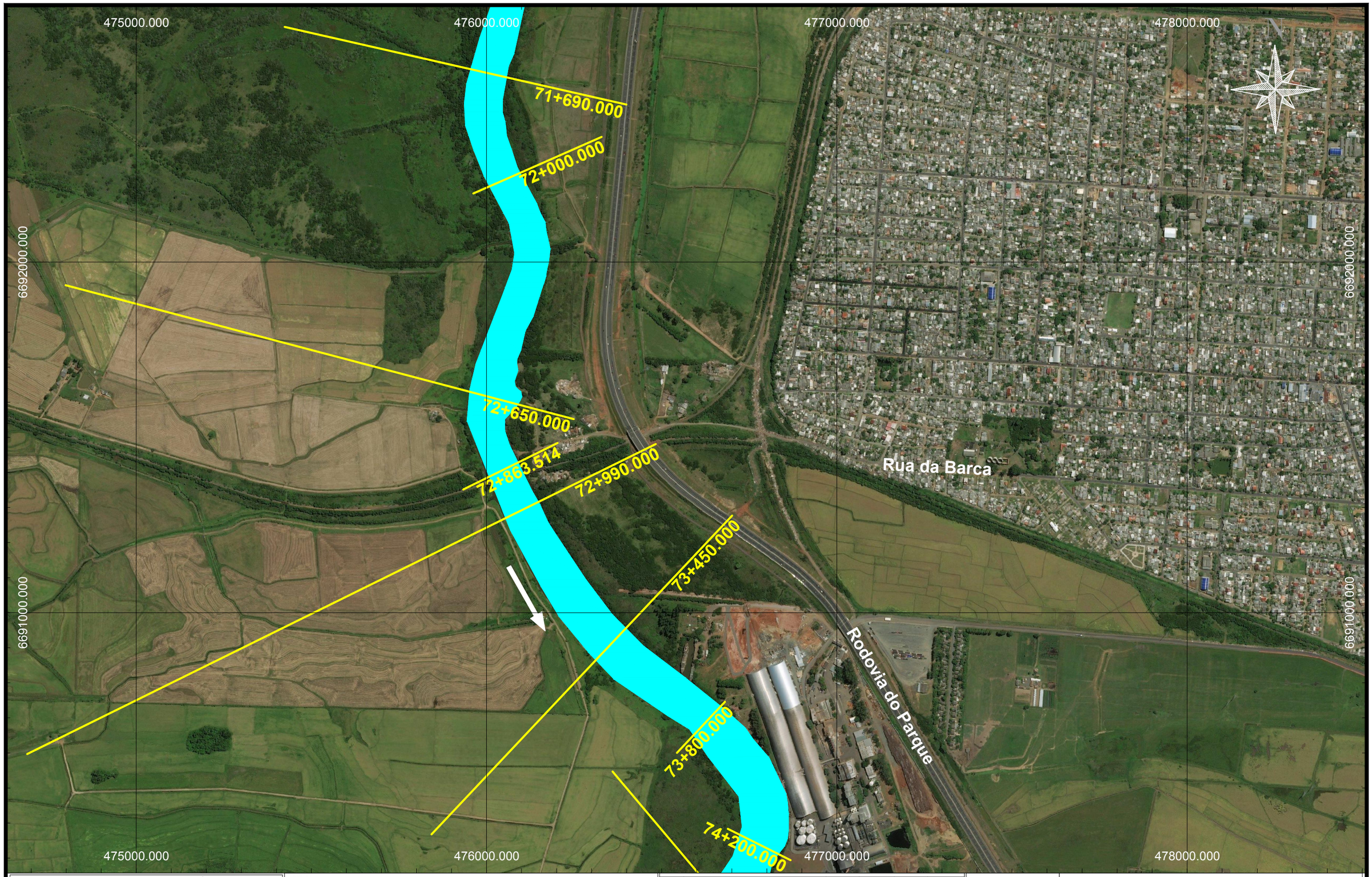
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-17-00	17/19

encop ENGENHARIA MJ COHIDRO consultoria estudos projetos

A3: 420x297cm



LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

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 DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-18-00	18/19

A3: 420x297cm

475000.000
476000.000
477000.000
478000.000
6690000.000
6689000.000
N
Rodovia do Parque
Delta do Jacuí
74+200.000
74+400.000
74+799.673
75+200.000
75+600.000
76+160.000
76+399.401

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
MJ ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

LEGENDA:

SENTIDO DO FLUXO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	ALCEU C.	LUCAS M.	AMADEU M.	25/05/2017

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

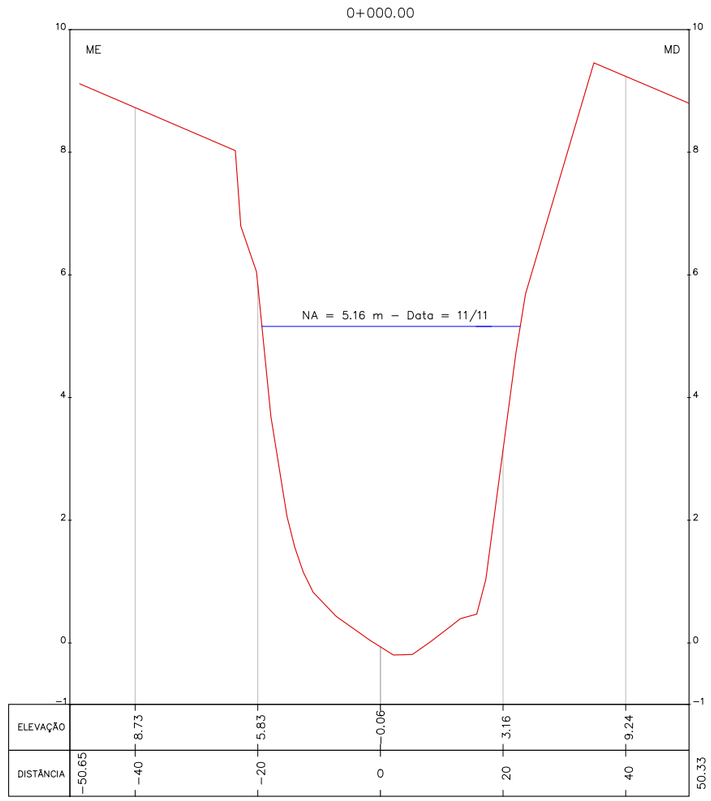
METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

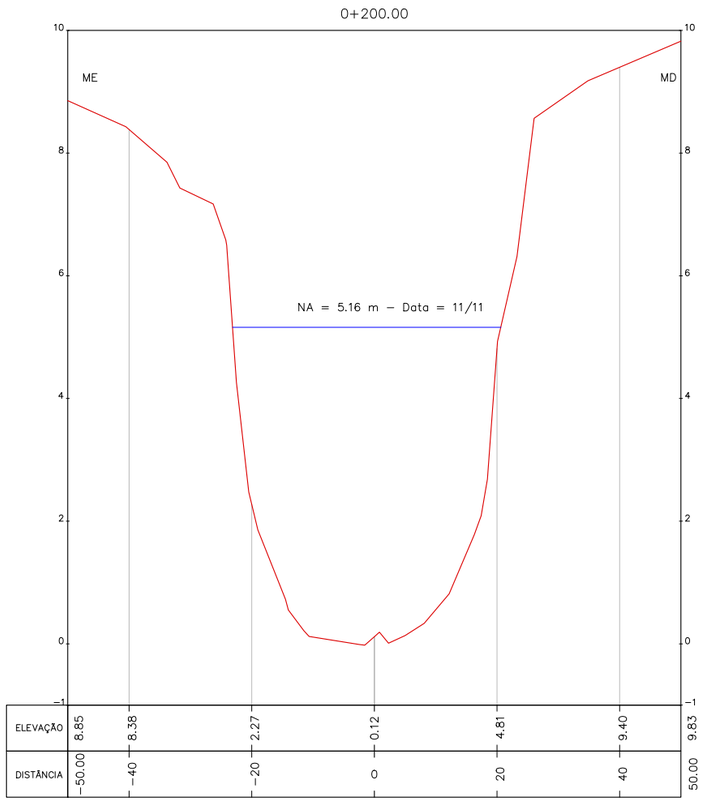
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS E ESTIAGENS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

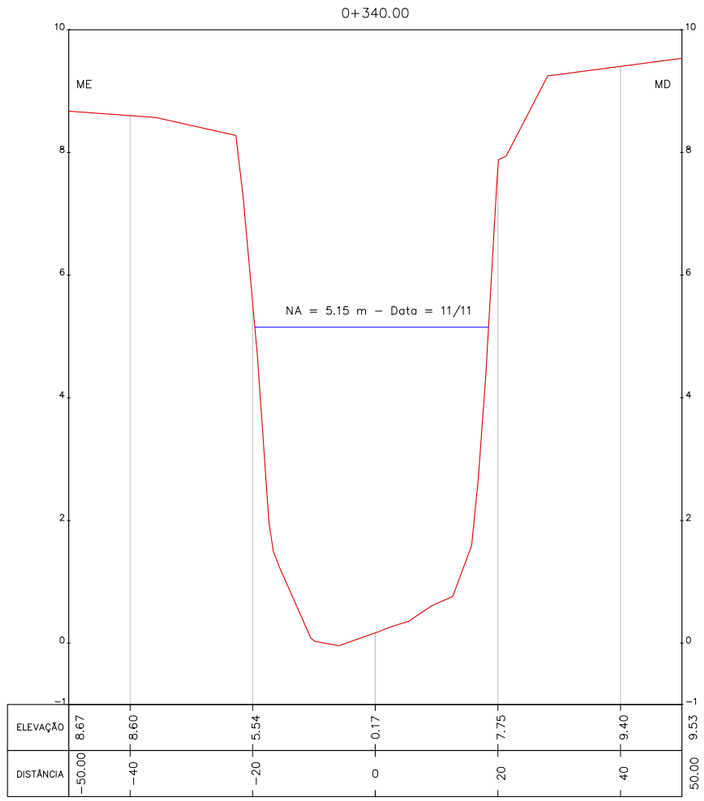
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS
PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ALINHAMENTO E SEÇÕES

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
1:10.000	16001-D-TOP-29-01-01.DWG	16001-D-TOP-29-19-00	19/19

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

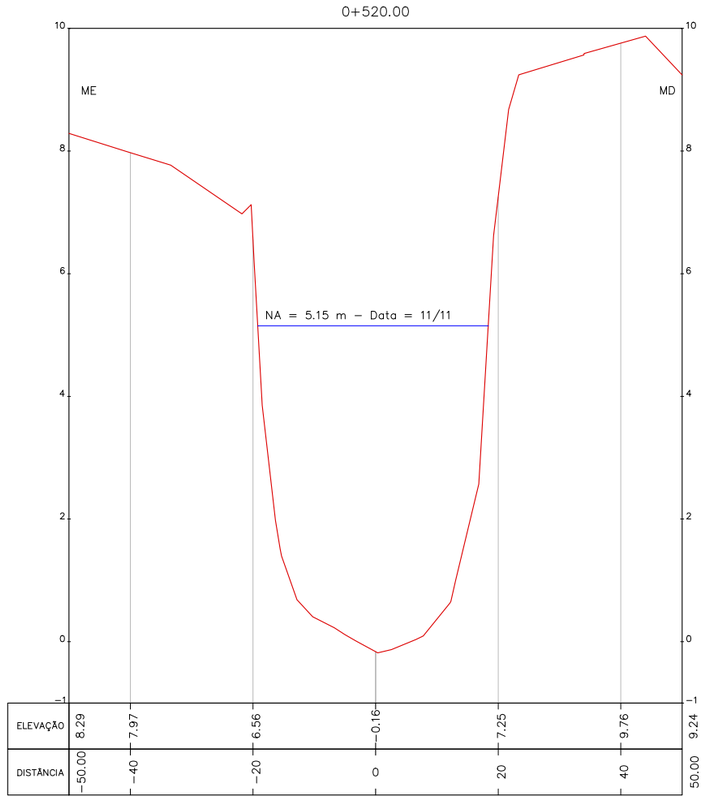
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

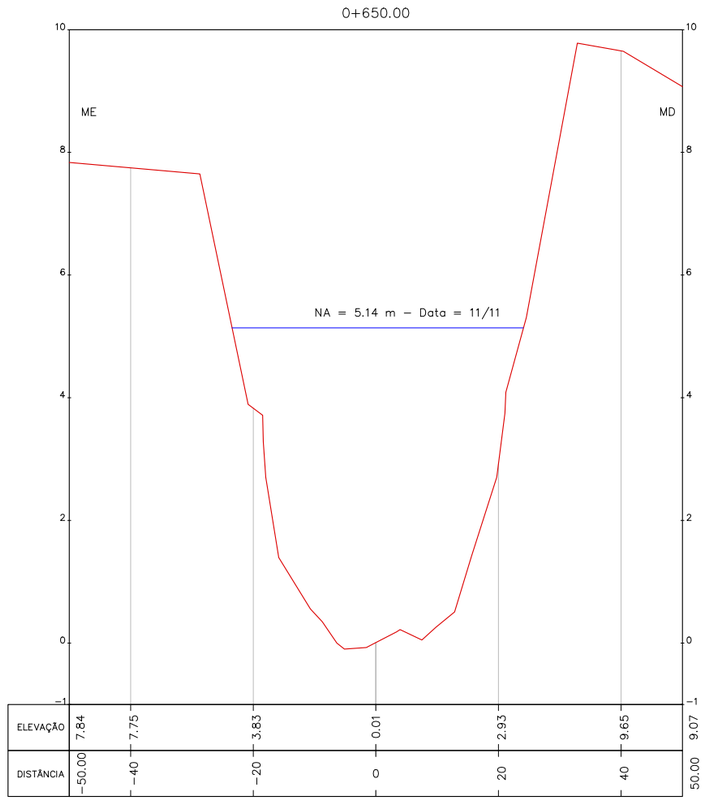
SEÇÕES

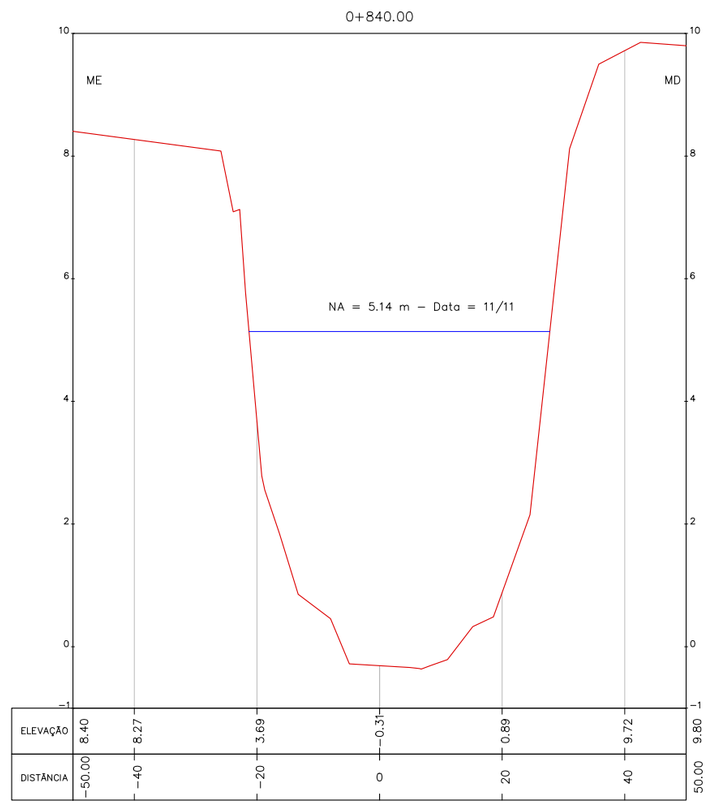
ESTACA 0+000.00 A 0+340.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-01-00	1/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

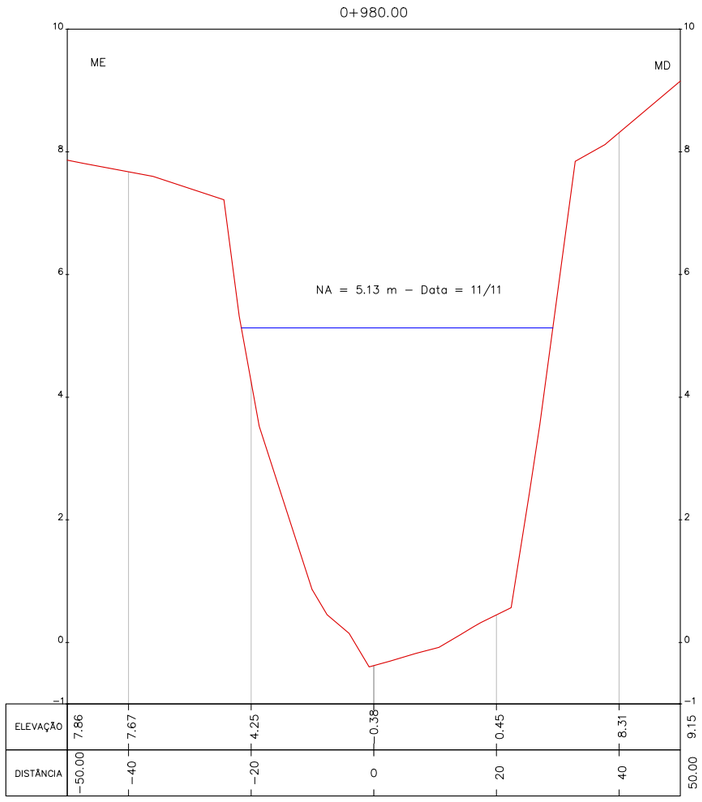
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

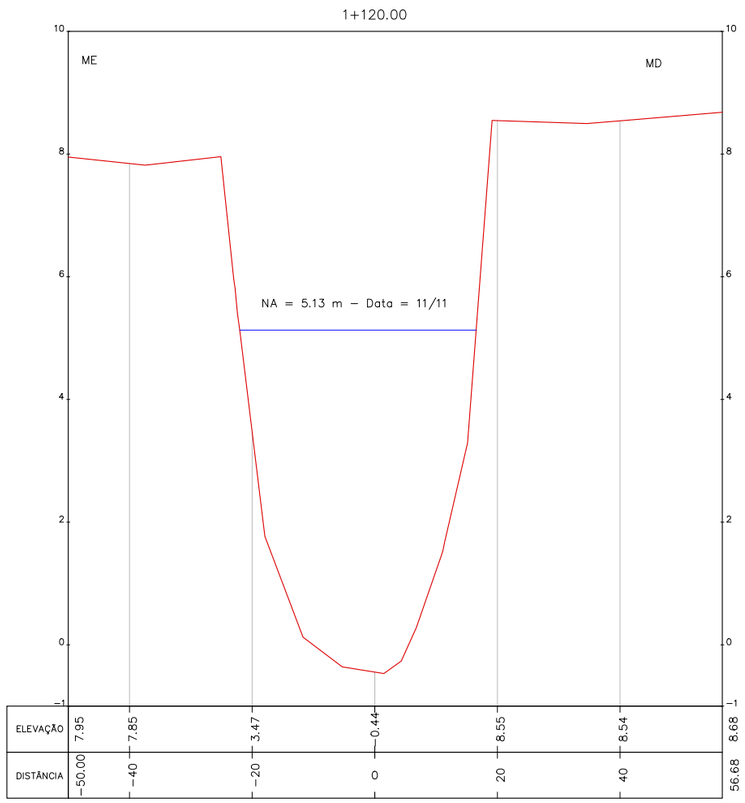
SEÇÕES

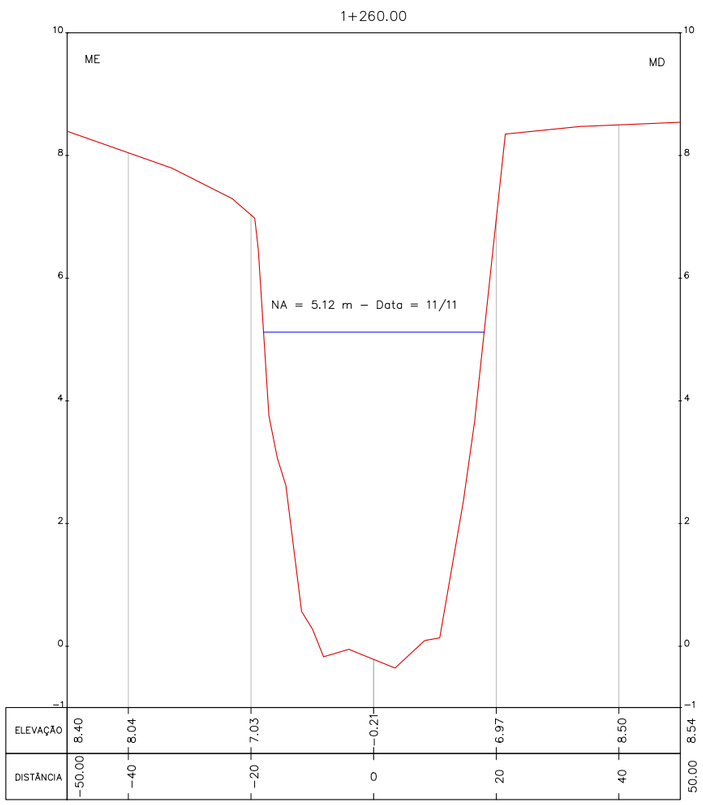
ESTACA 0+520.00 A 0+840.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-02-00	2/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

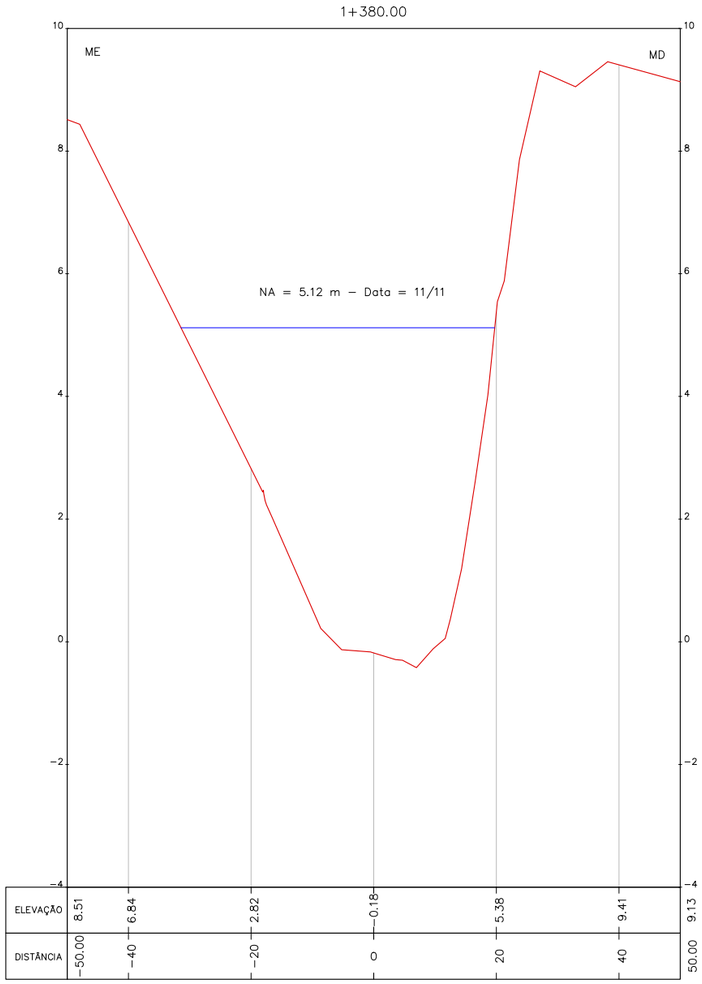
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

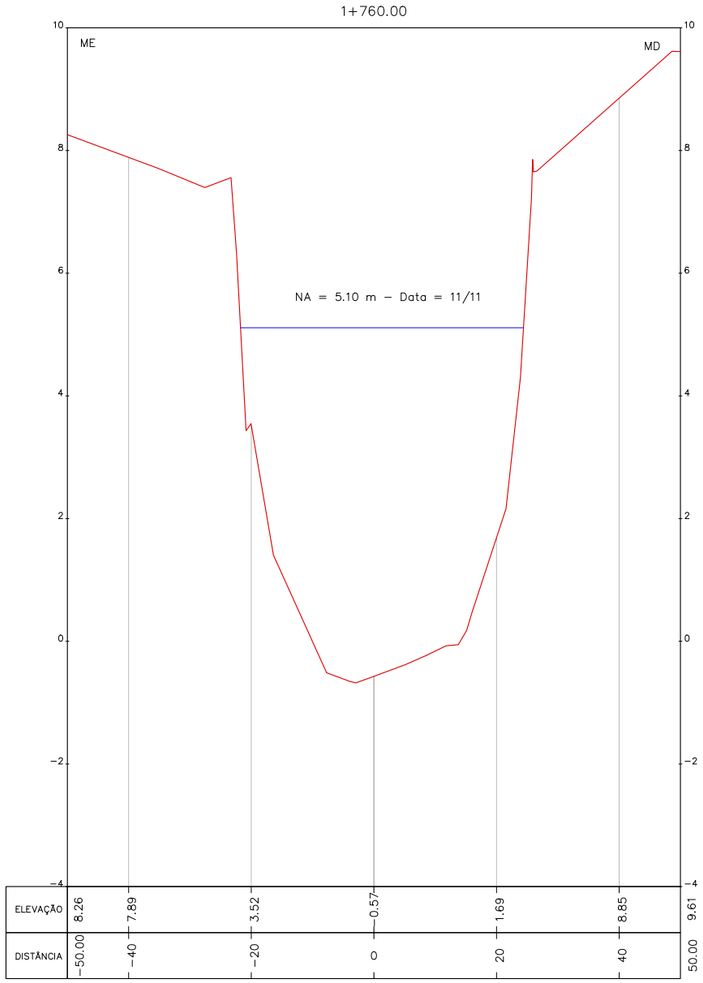
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

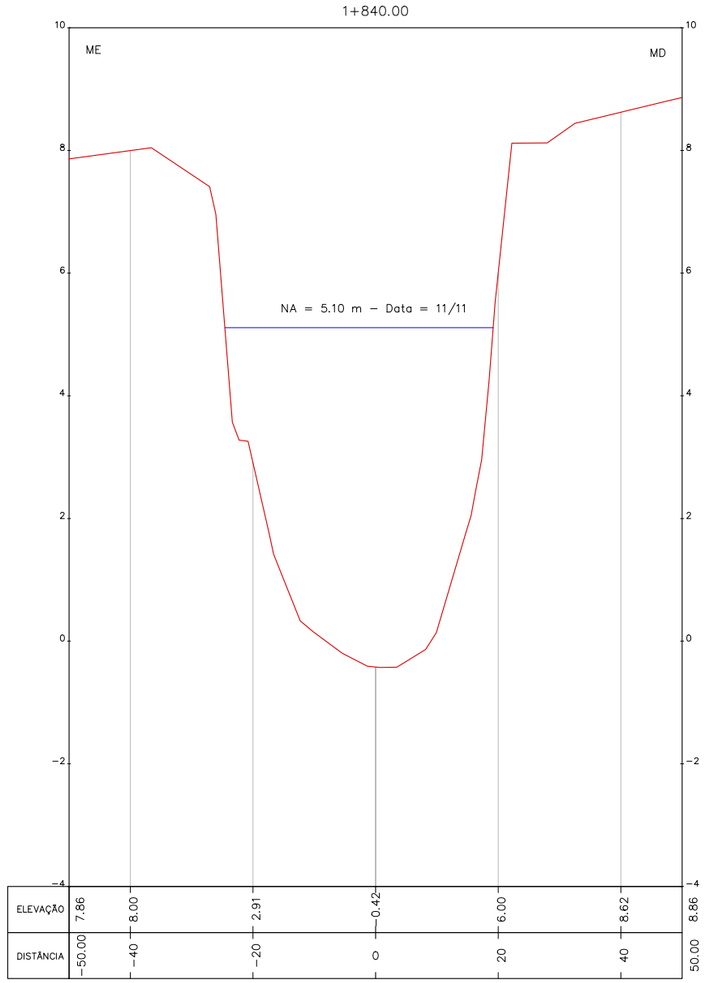
SEÇÕES
ESTACA 0+980.00 A 1+260.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-03-00	3/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

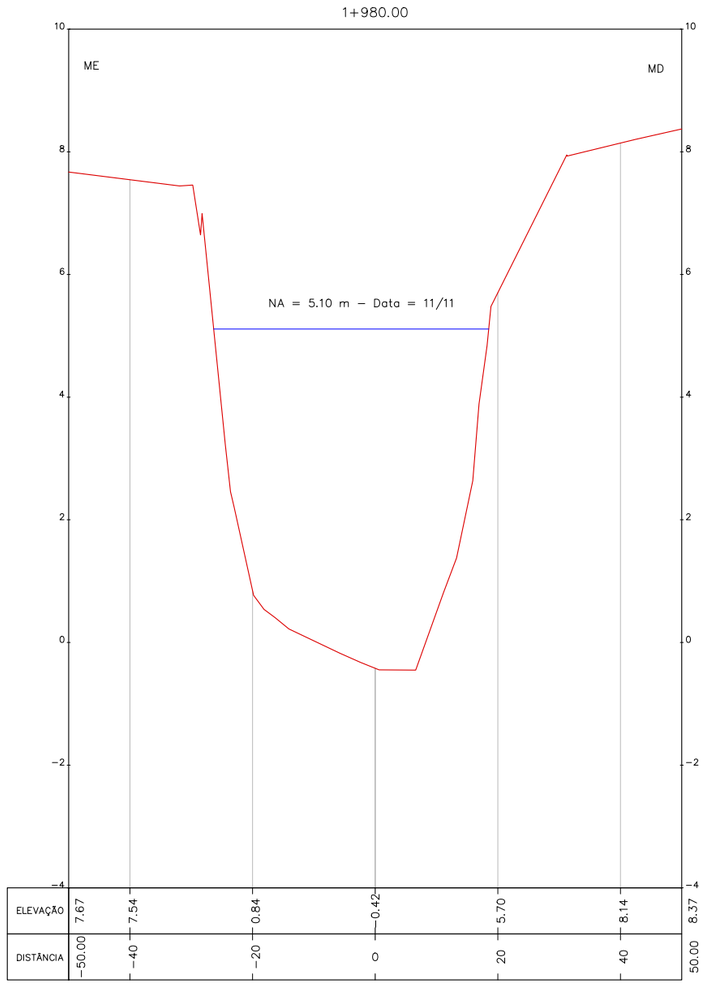
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

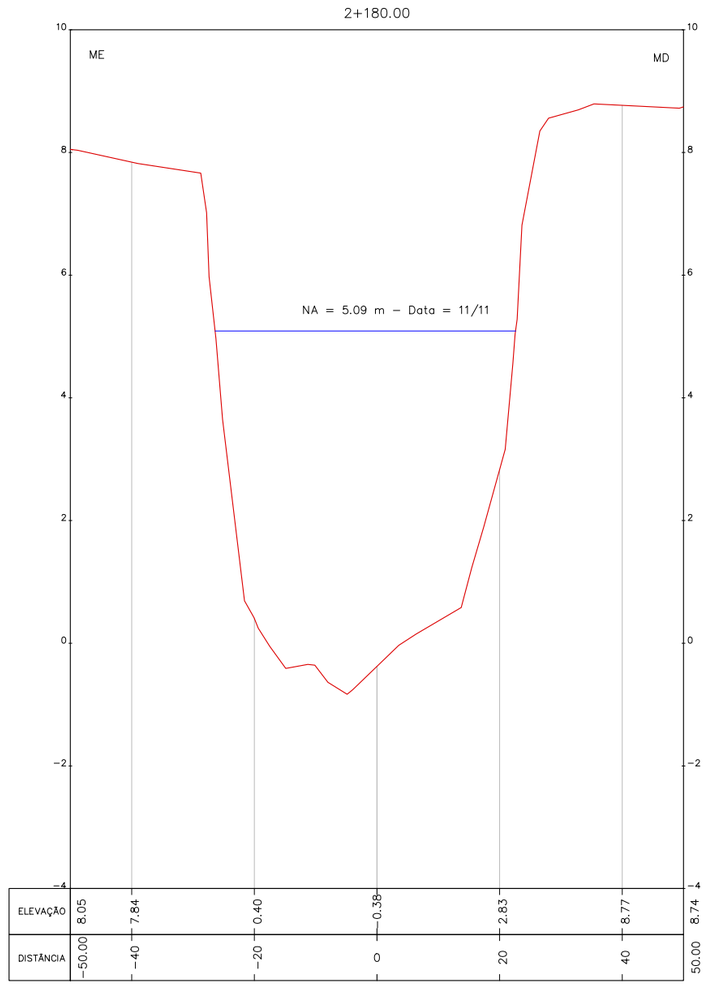
SEÇÕES

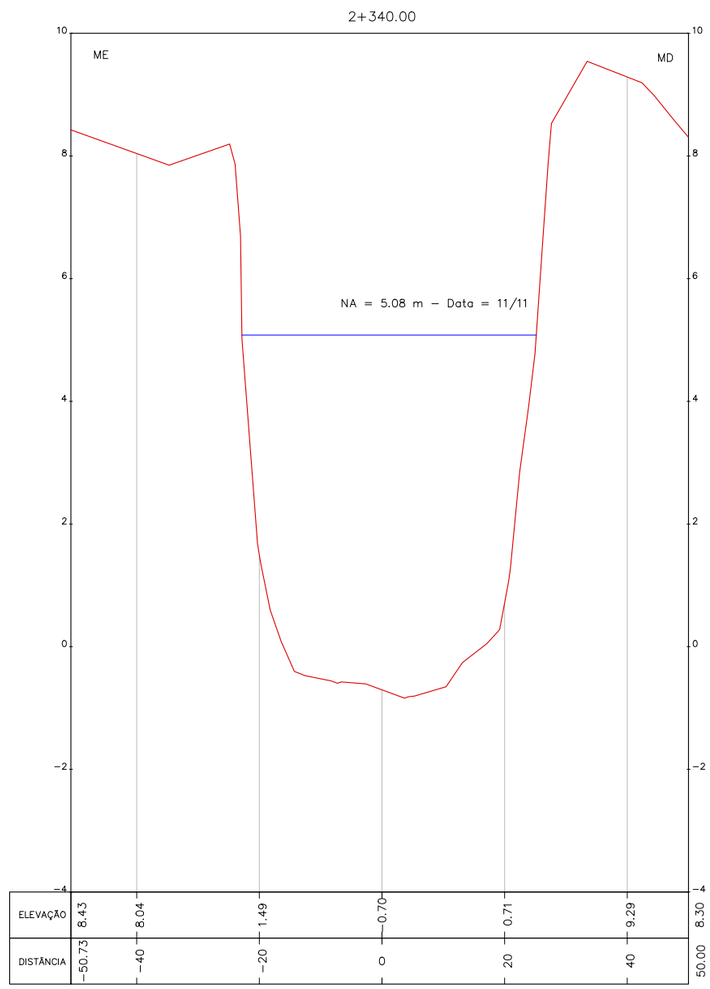
ESTACA 1+380.00 A 1+840.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-04-00	4/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

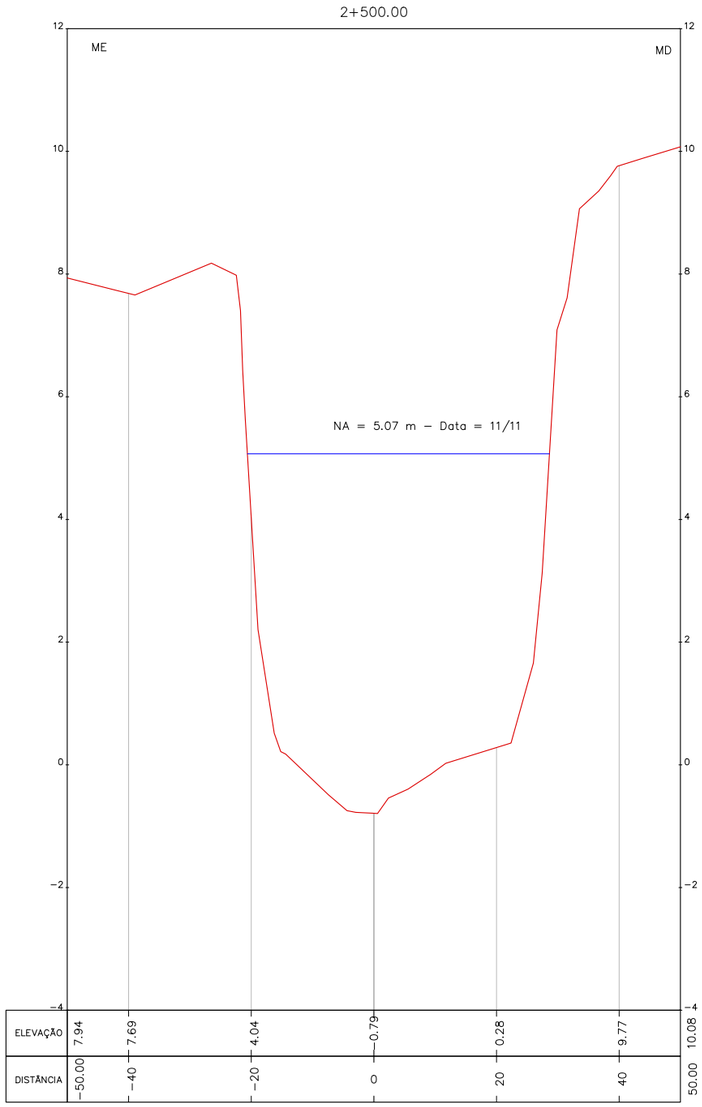
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

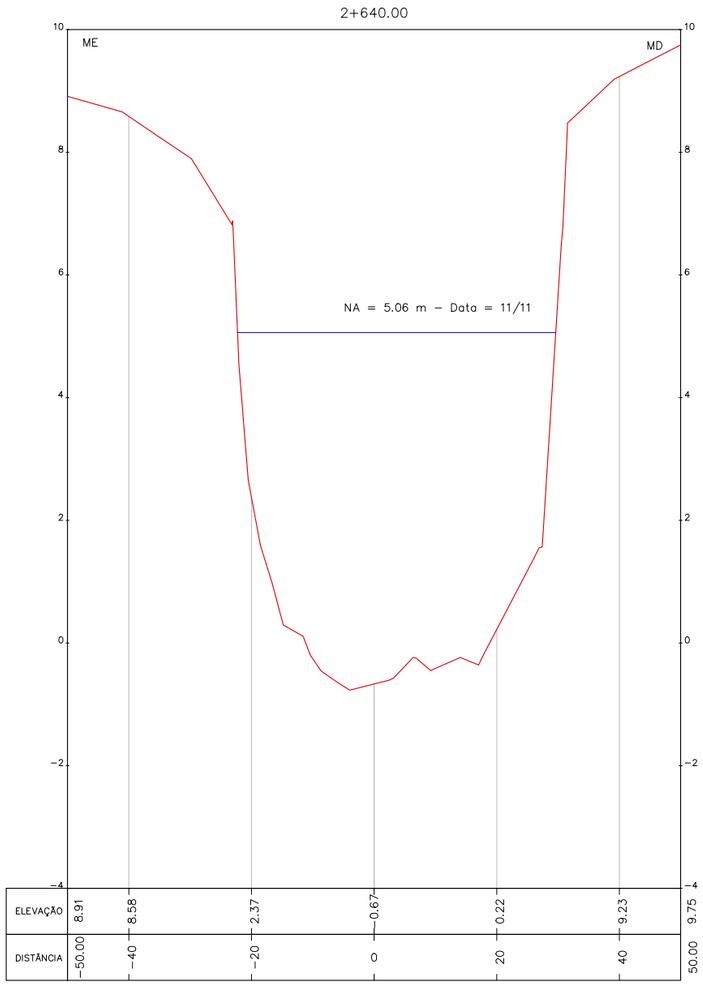
SEÇÕES

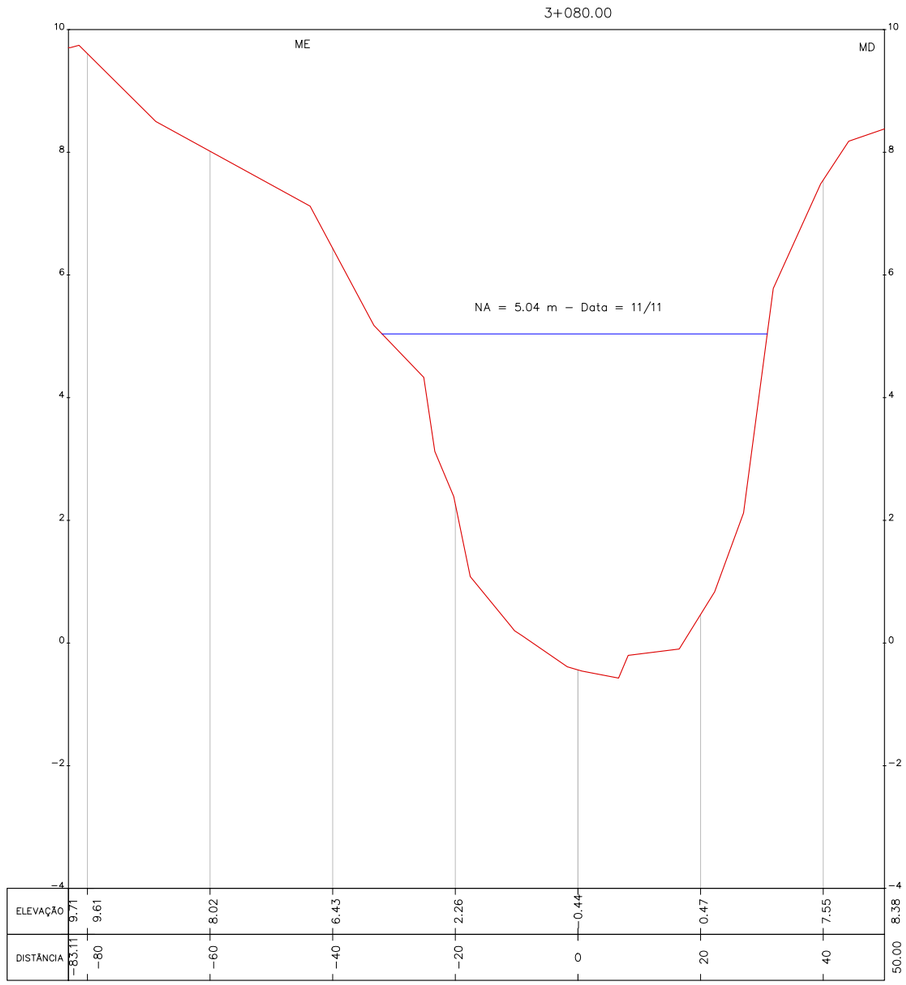
ESTACA 1+980.00 A 2+340.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-05-00	5/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

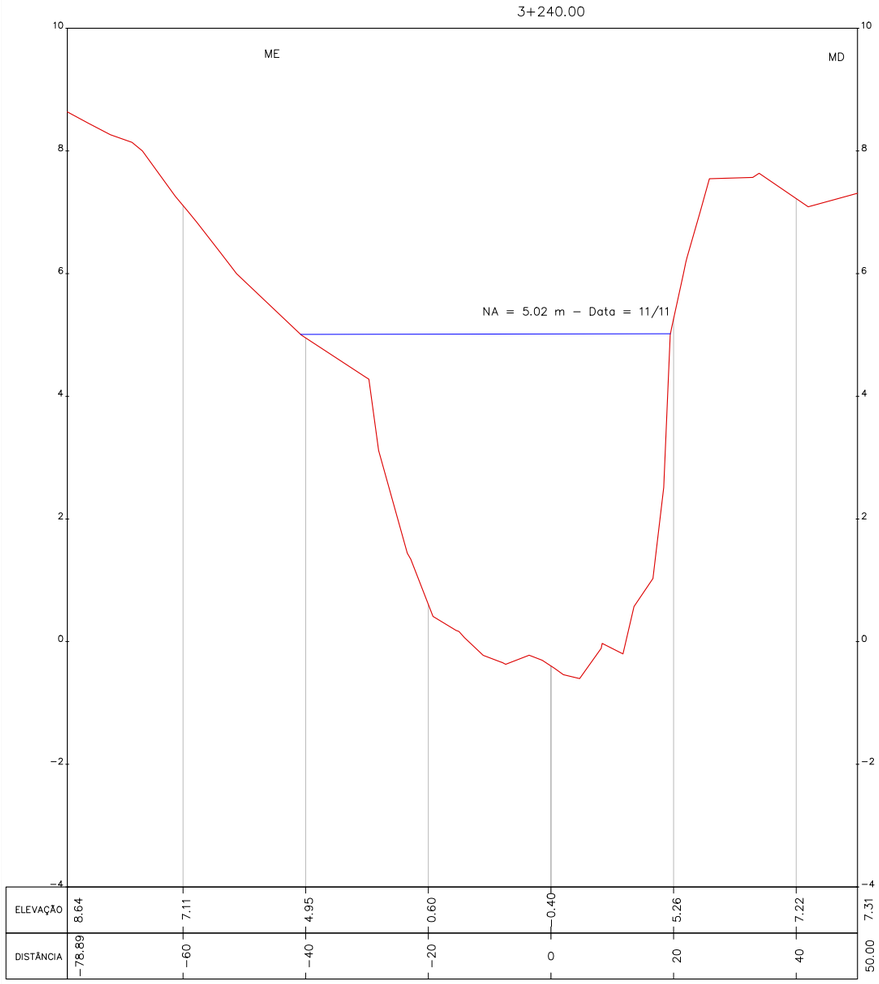
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

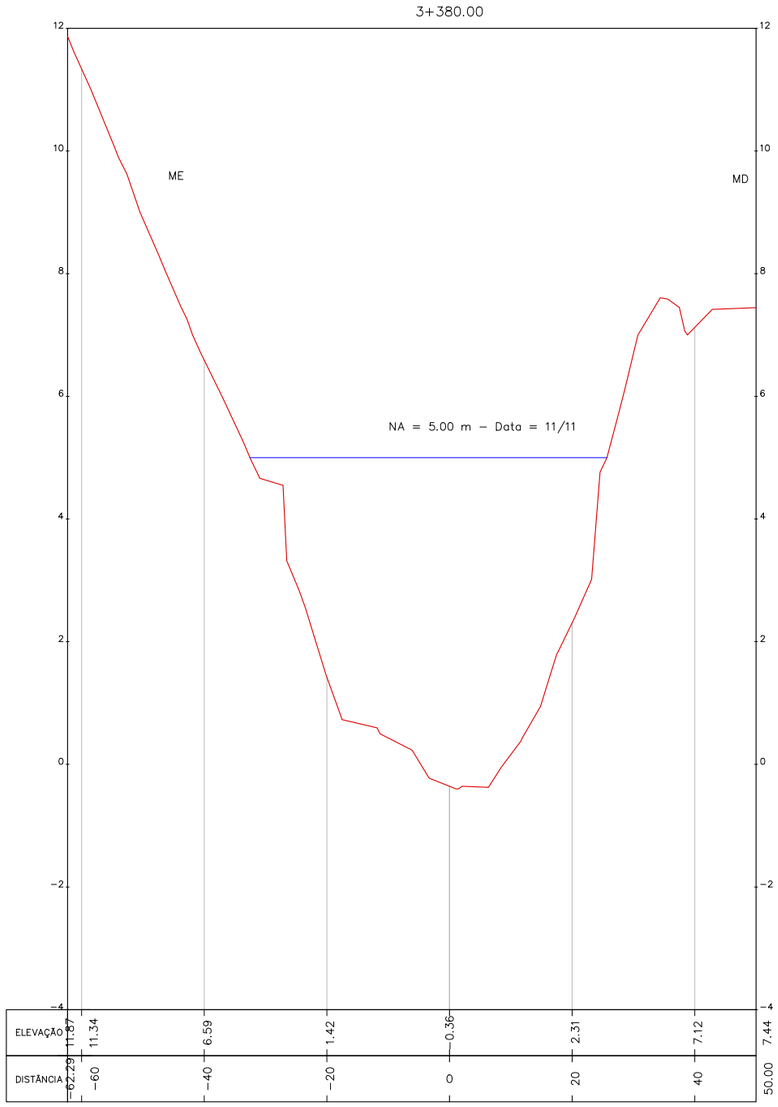
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

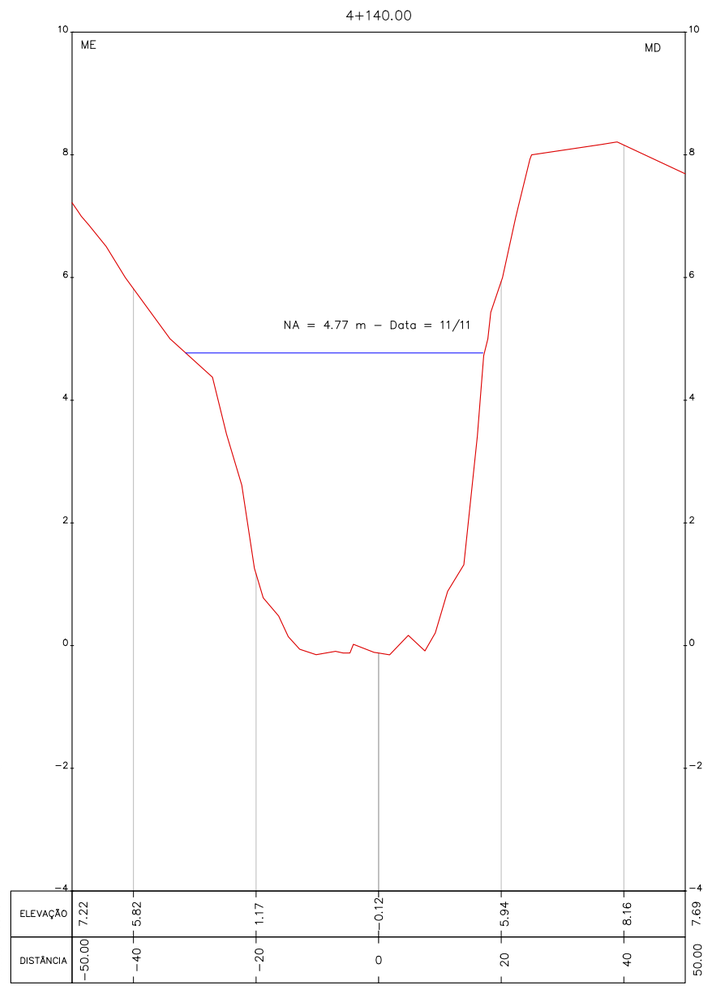
SEÇÕES
ESTACA 2+500.00 A 3+080.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-06-00	6/59

A3: 420x297cm







NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

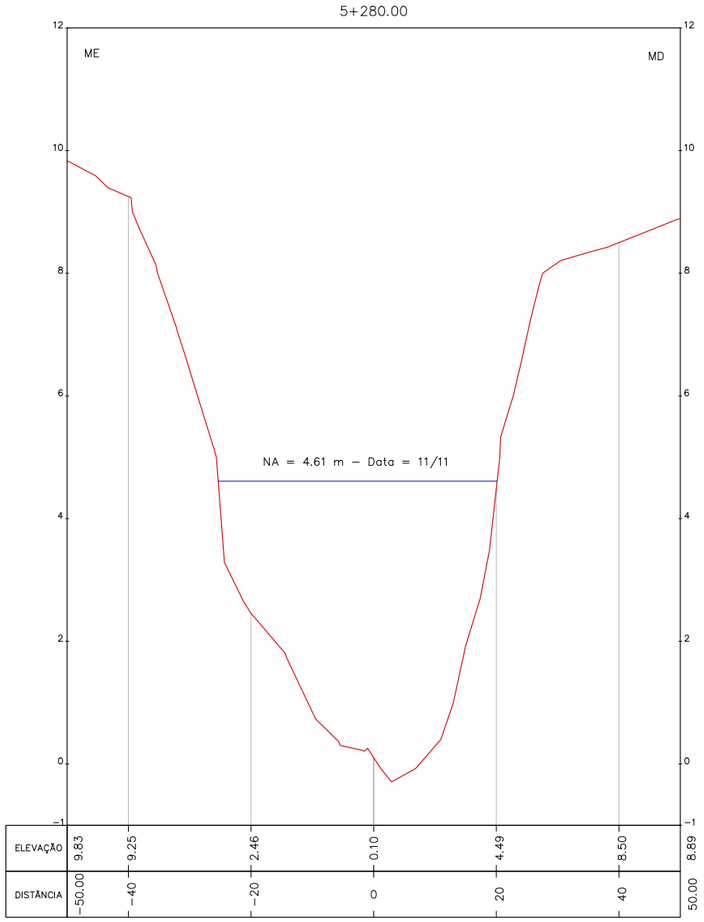
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

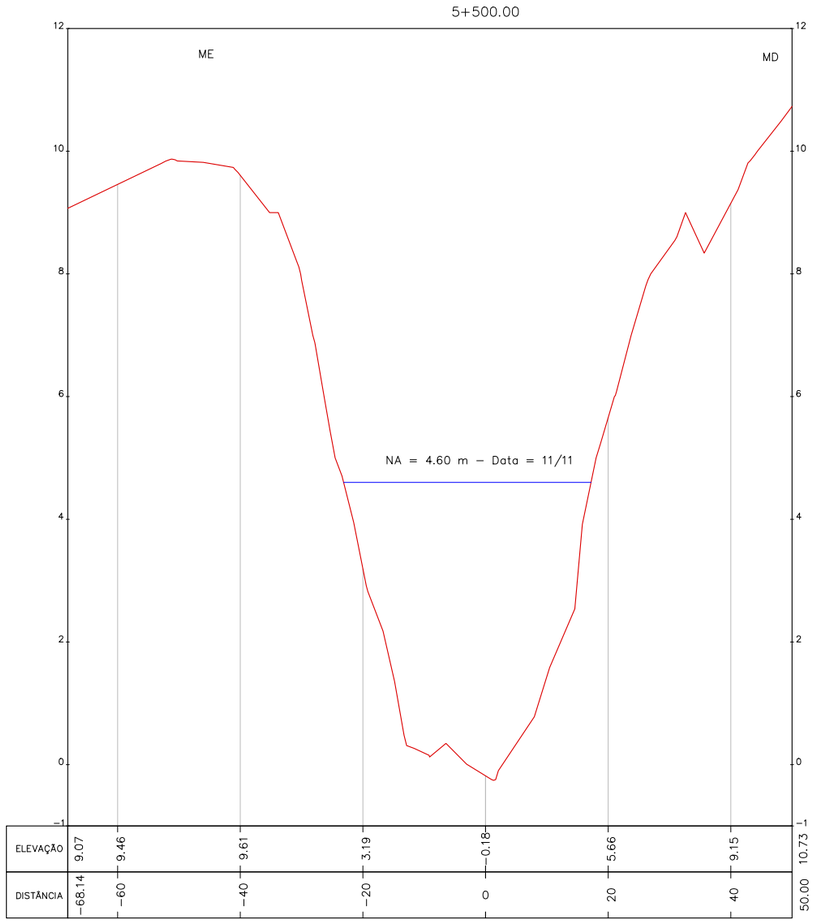
SEÇÕES

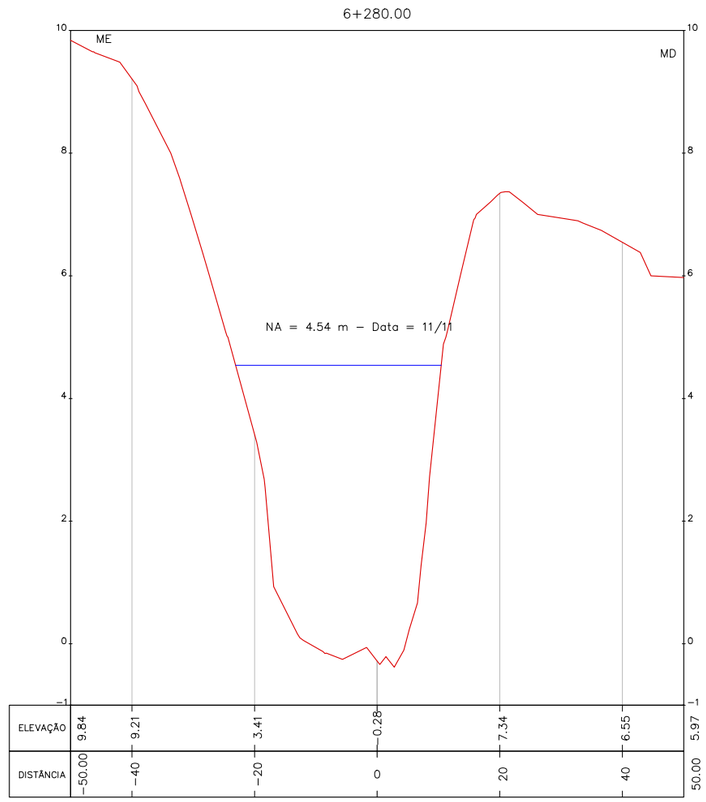
ESTACA 3+240.00 A 4+140.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-07-00	7/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · MJ ENGENHARIA · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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

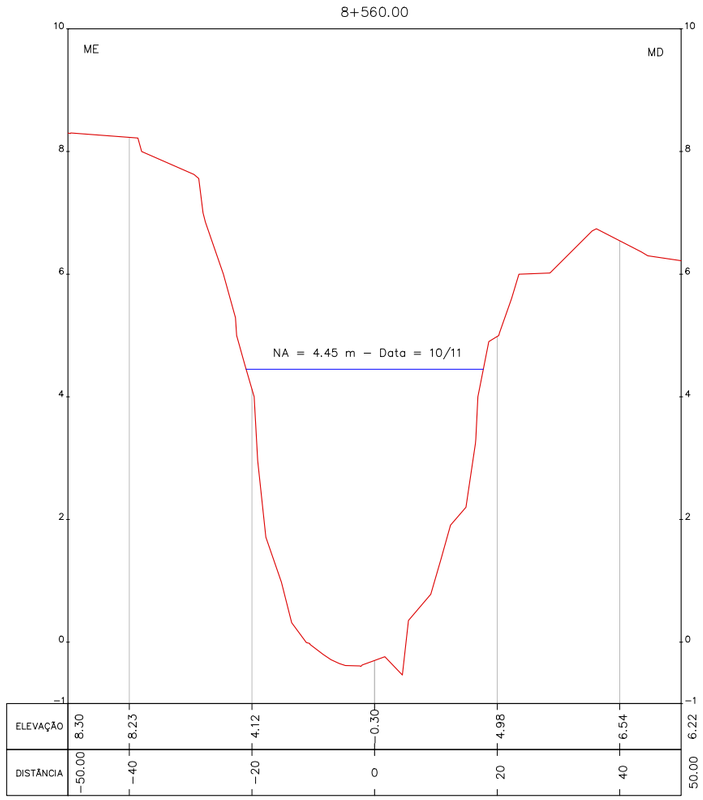
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

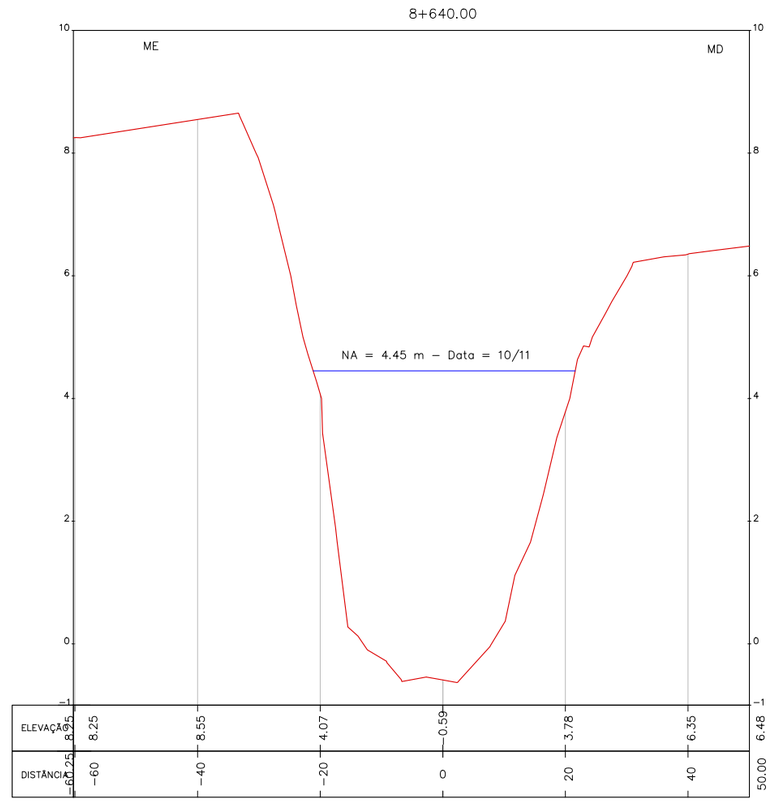
SEÇÕES

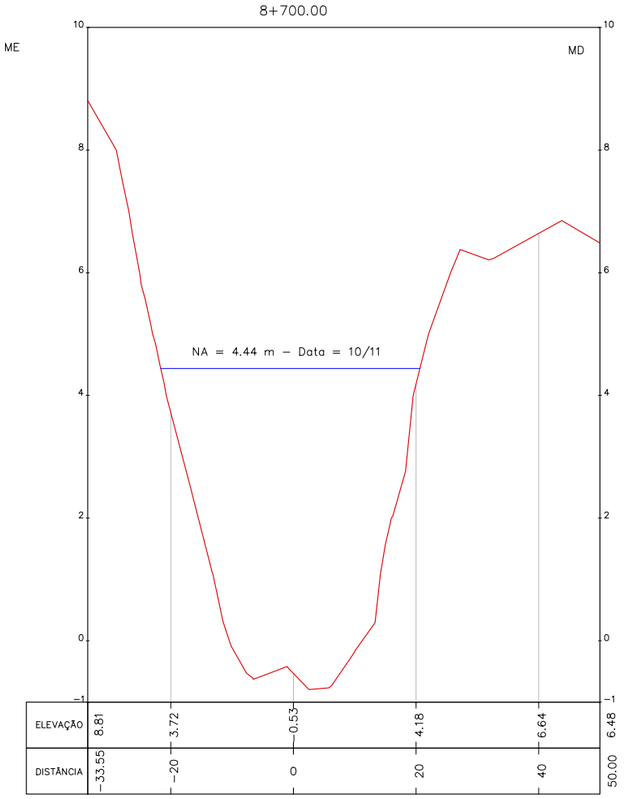
ESTACA 5+280.00 A 6+280.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-08-00	8/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · MJ ENGENHARIA · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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

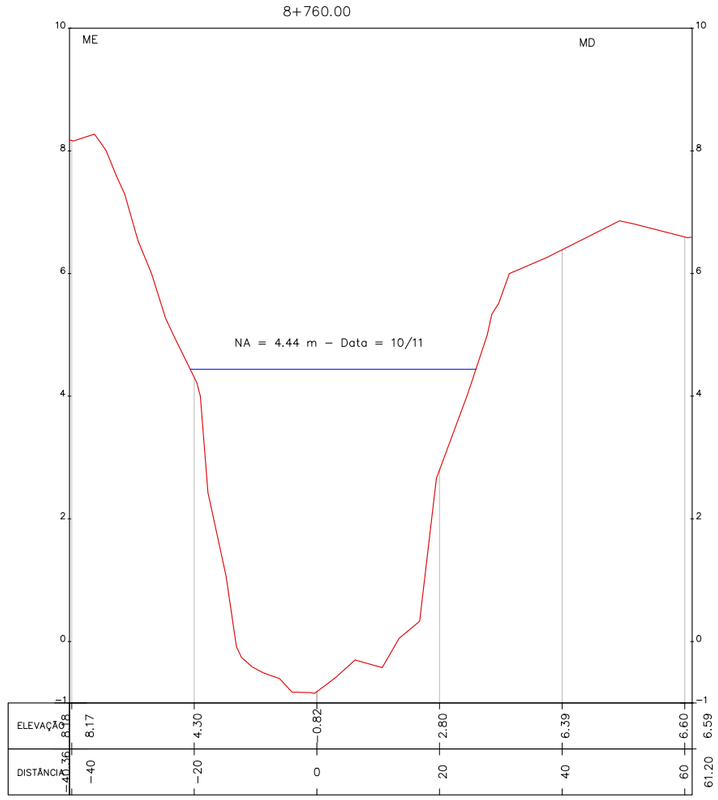
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

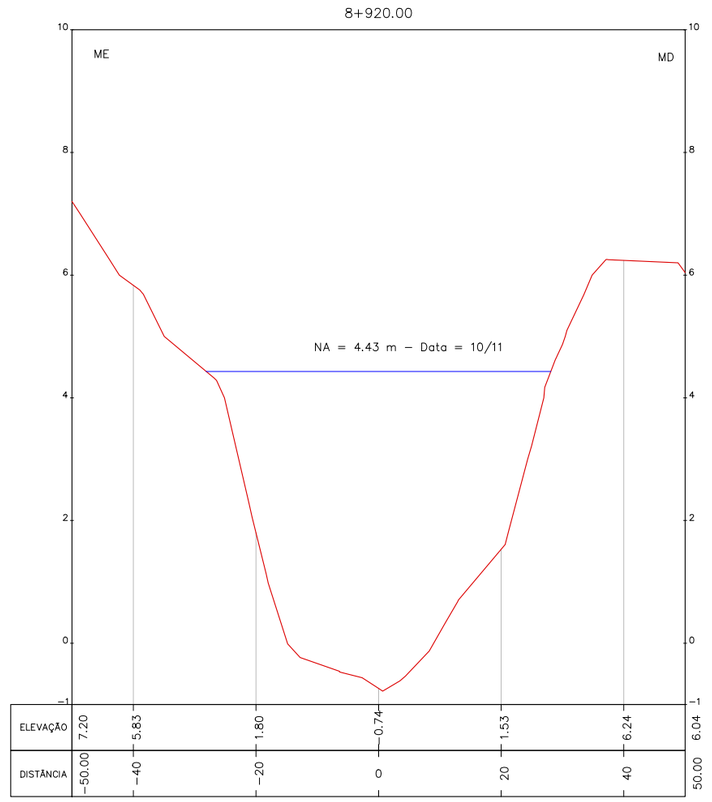
SEÇÕES

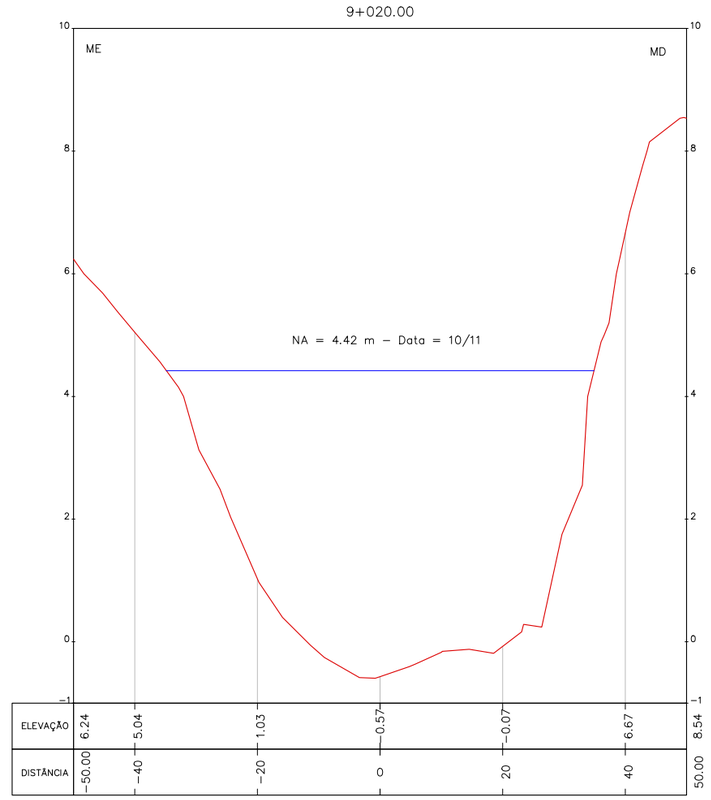
ESTACA 8+560.00 A 8+700.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-09-00	9/59

A3: 420x297cm







METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 NA BACIA DO RIO DOS SINOS

TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

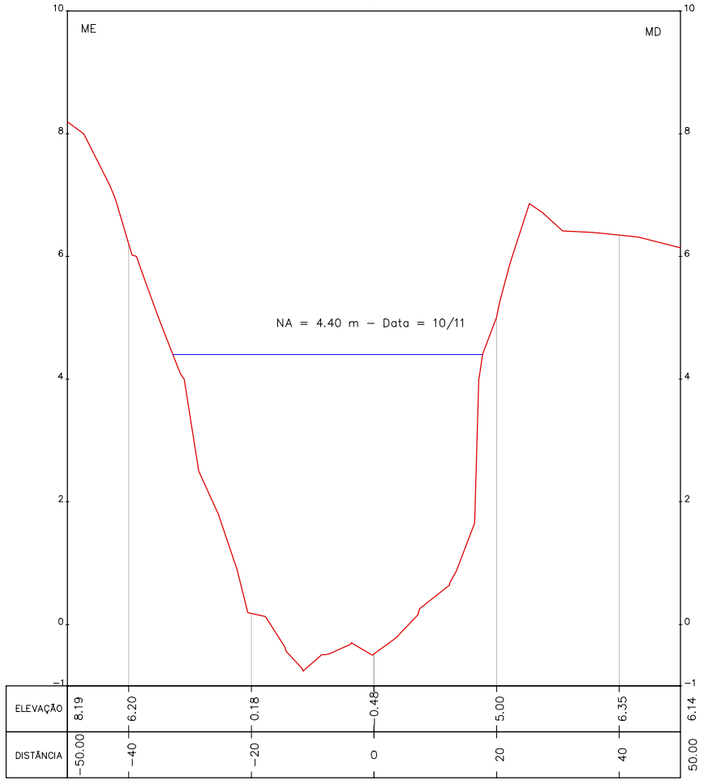
SEÇÕES

ESTACA 8+760.00 A 9+020.00

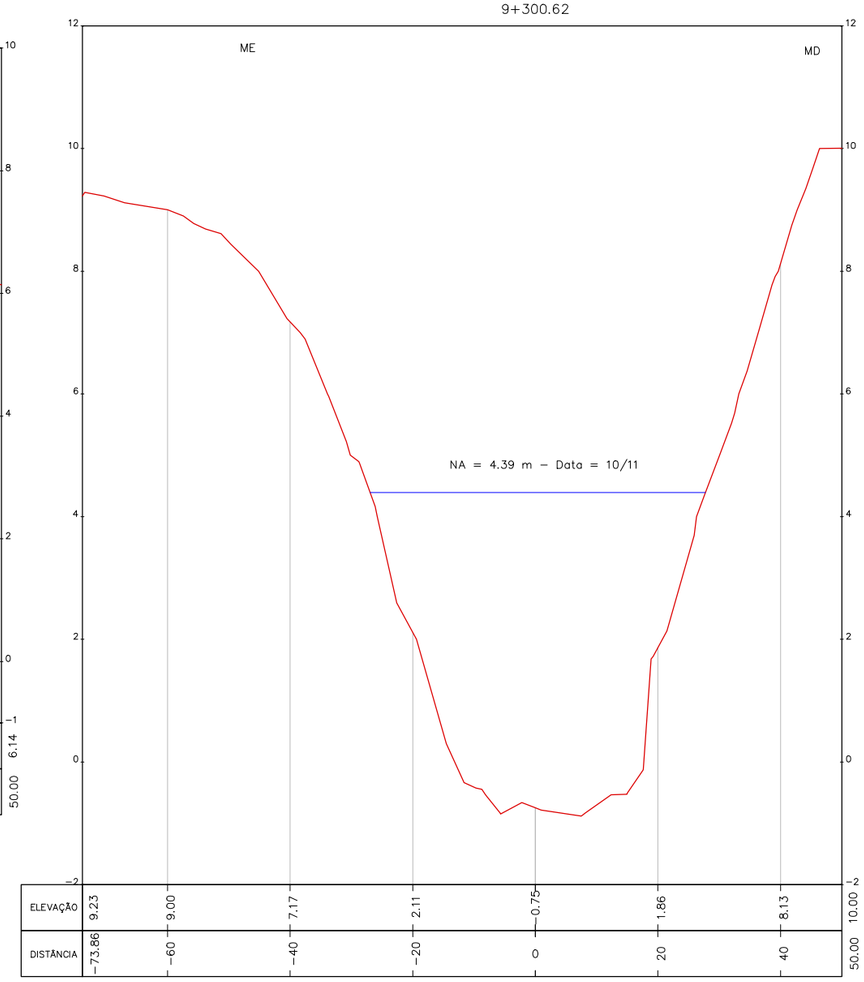
NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-10-00	10/59

A3: 420x297cm

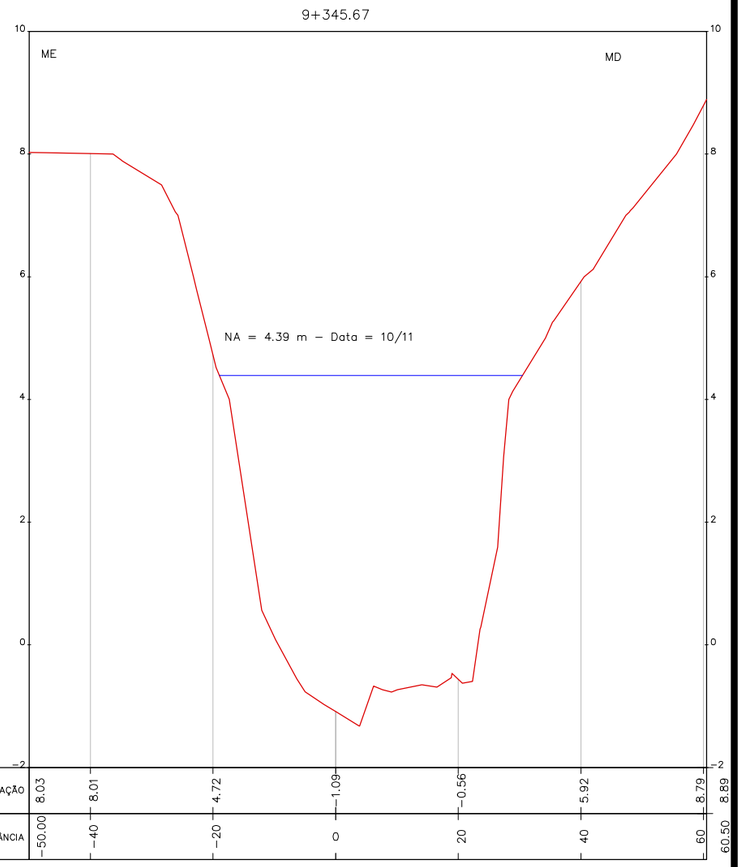
9+120.00



9+300.62



9+345.67



NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

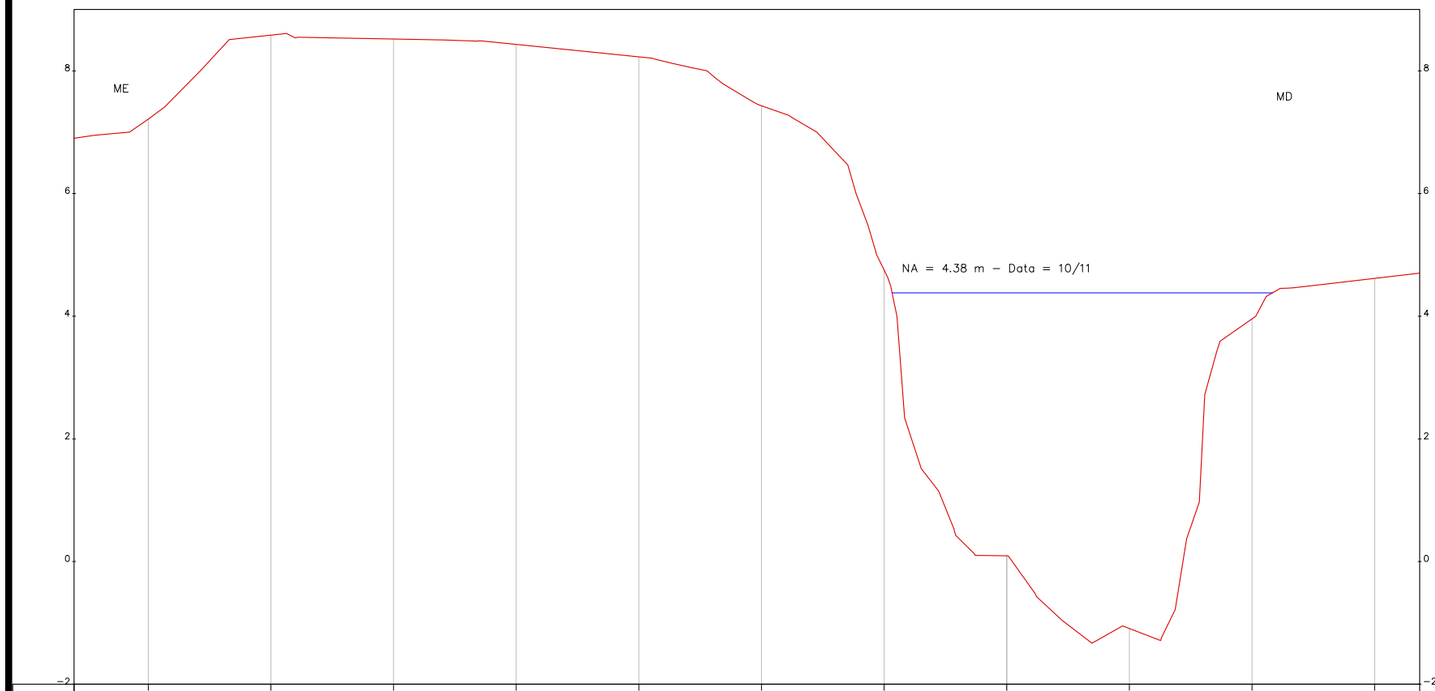
SEÇÕES

ESTACA 9+120.00 A 9+345.67

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-11-00	11/59

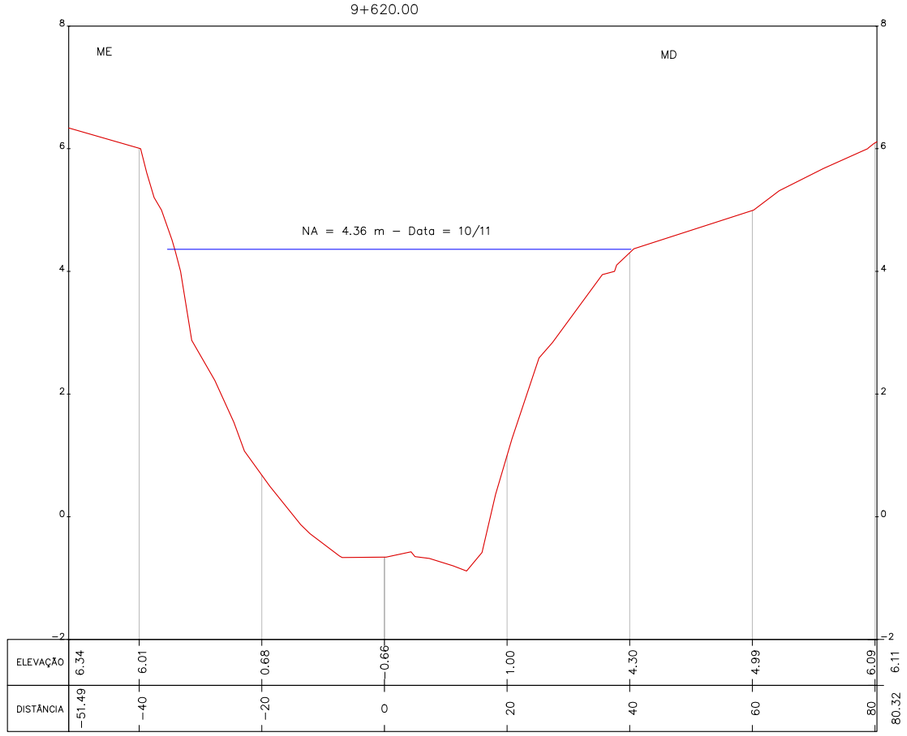
A3: 420x297cm

9+460.00



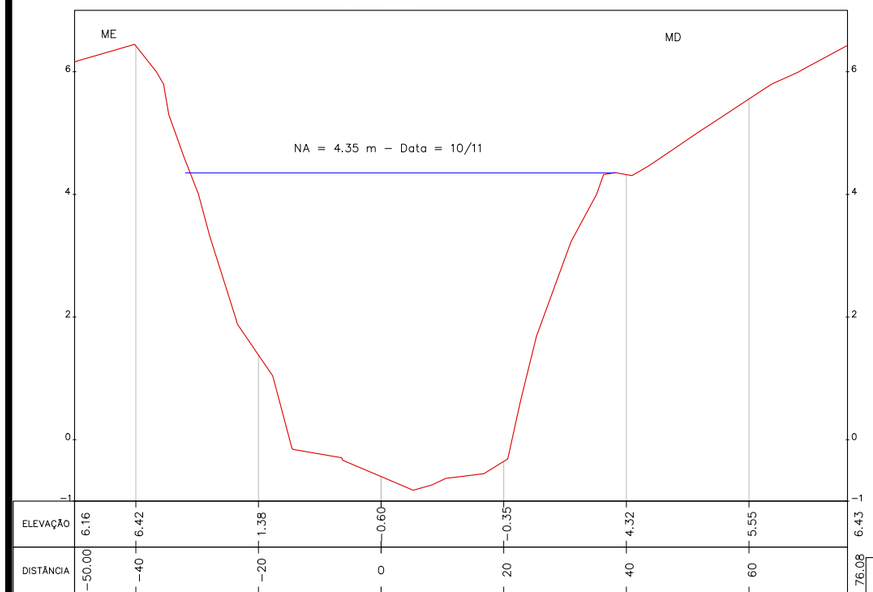
ELEVAÇÃO	6.90	7.22	8.58	8.52	8.43	8.23	7.43	4.75	0.09	1.09	3.96	4.62	4.70
DISTÂNCIA	-152.12	-140	-120	-100	-80	-60	-40	-20	0	20	40	60	67.35

9+620.00



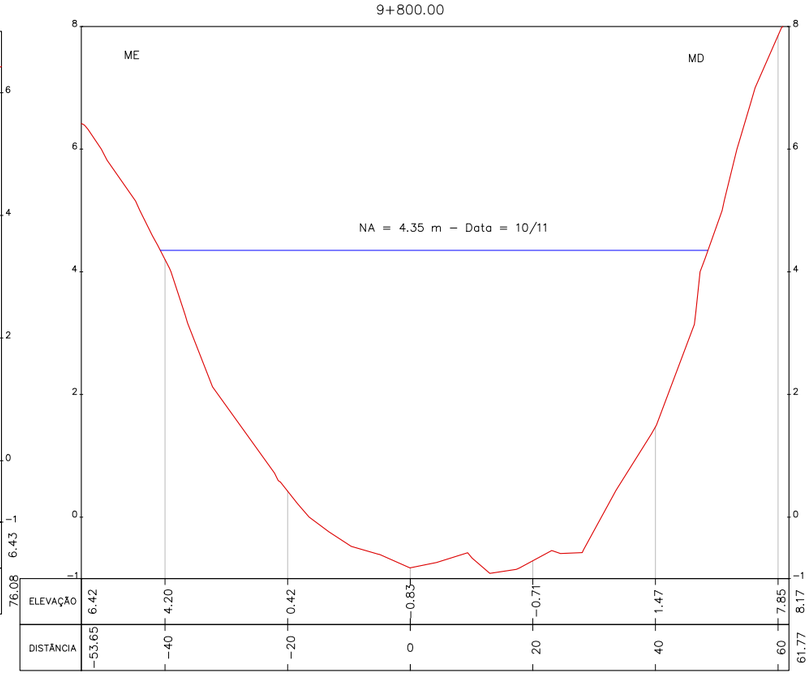
ELEVAÇÃO	6.34	6.01	0.68	0.66	1.00	4.30	4.99	6.09	6.11
DISTÂNCIA	-51.49	-40	-20	0	20	40	60	80	80.32

9+710.00



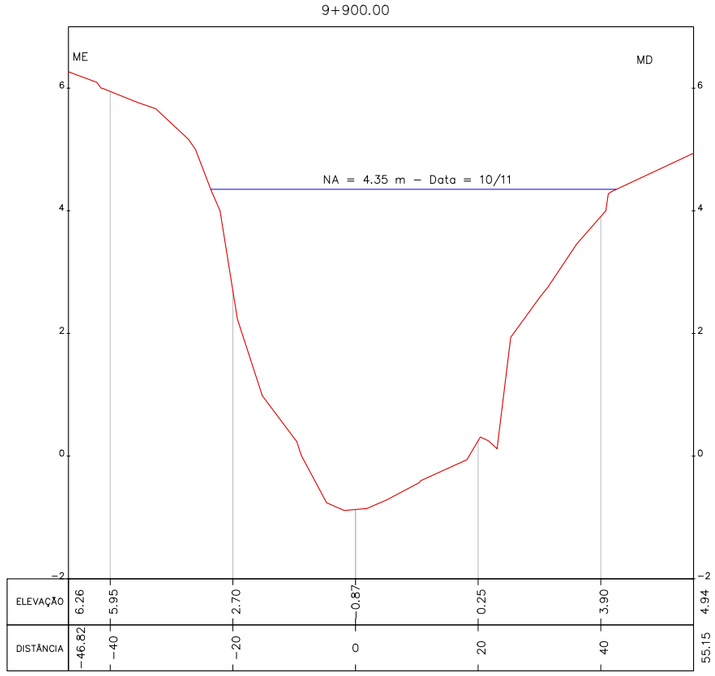
ELEVAÇÃO	6.16	6.42	1.38	0.60	0.35	4.32	5.55	6.43
DISTÂNCIA	-50.00	-40	-20	0	20	40	60	76.08

9+800.00



ELEVAÇÃO	6.42	4.20	0.42	0.83	0.71	1.47	7.85	8.17
DISTÂNCIA	-53.65	-40	-20	0	20	40	60	61.77

9+900.00



ELEVAÇÃO	6.26	5.95	2.70	0.87	0.25	3.90	4.94
DISTÂNCIA	-46.82	-40	-20	0	20	40	55.15

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

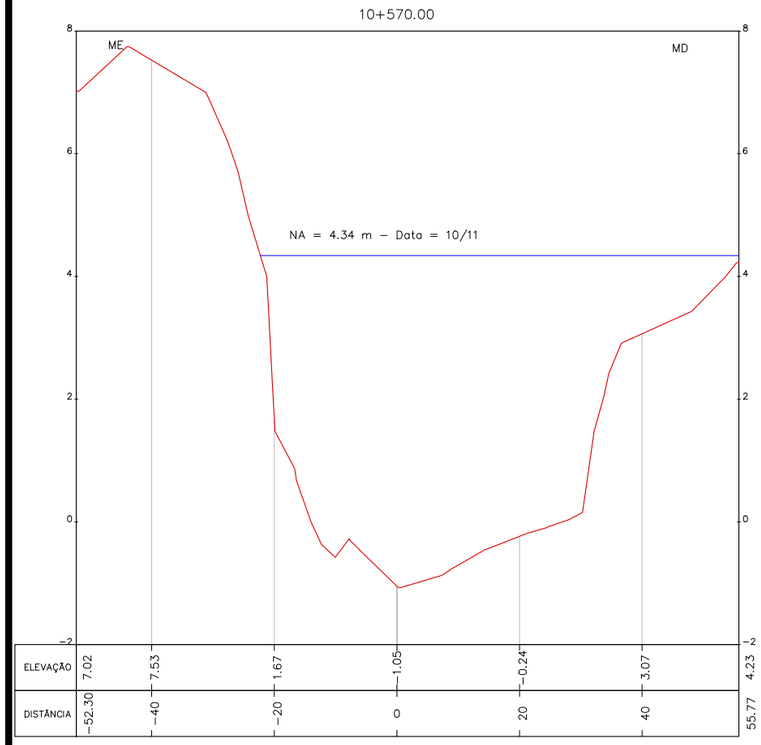
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

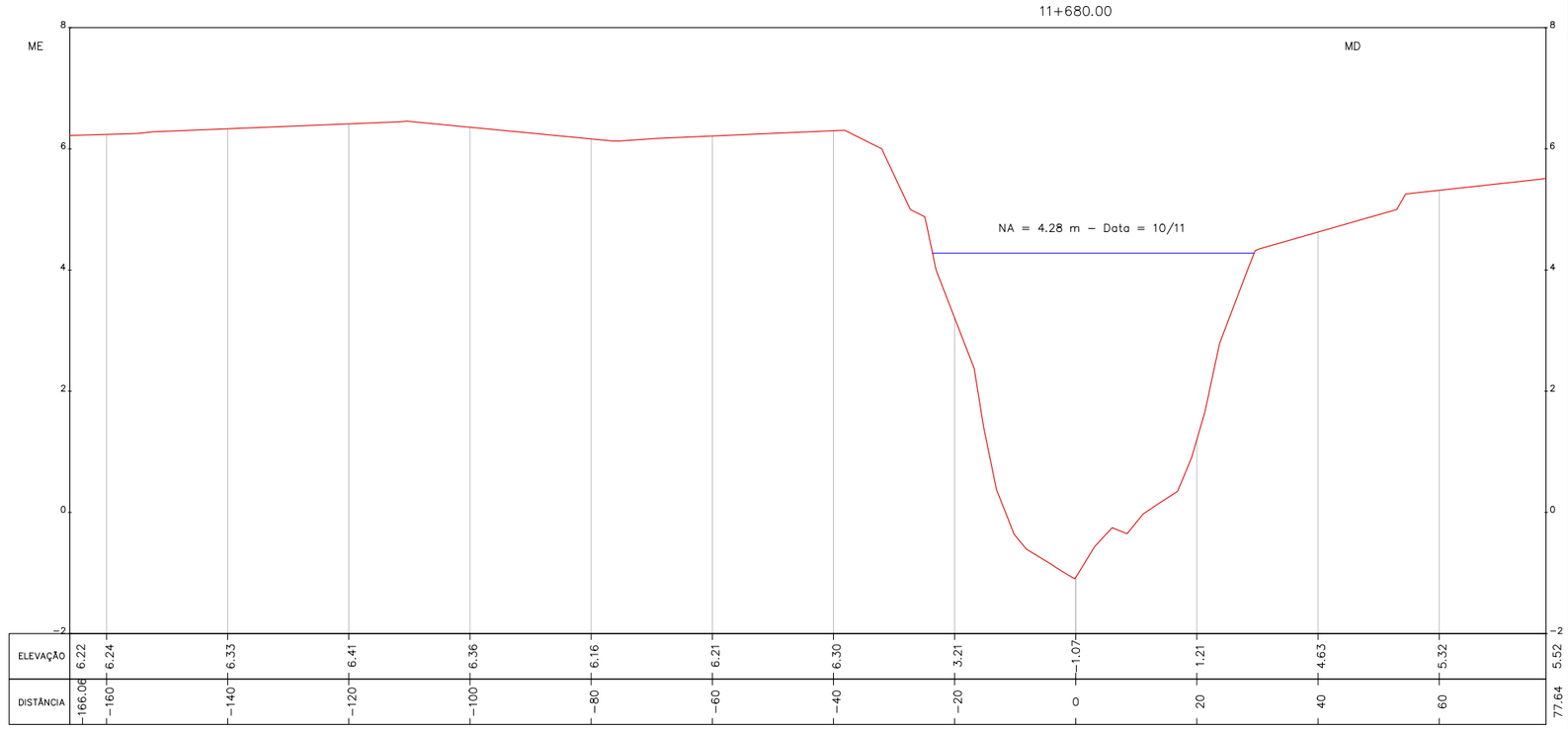
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

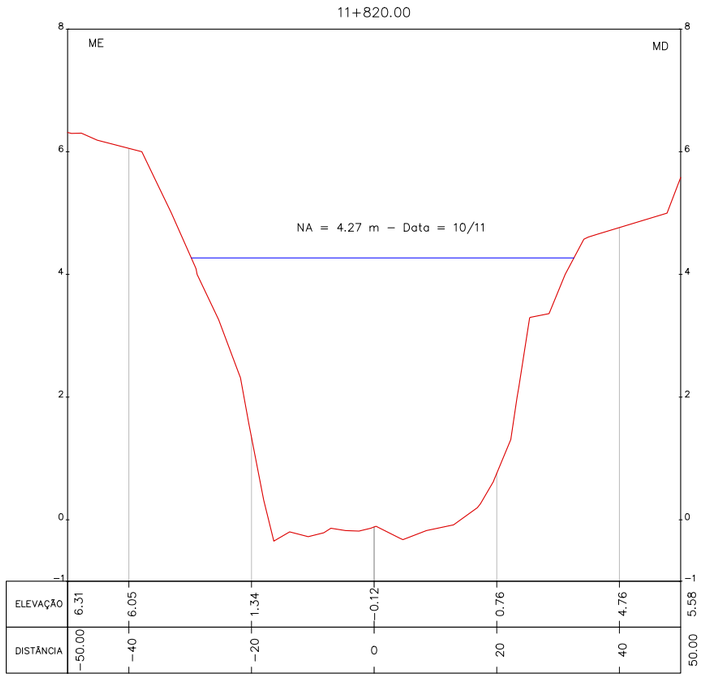
SEÇÕES
ESTACA 9+460.00 A 9+900.00

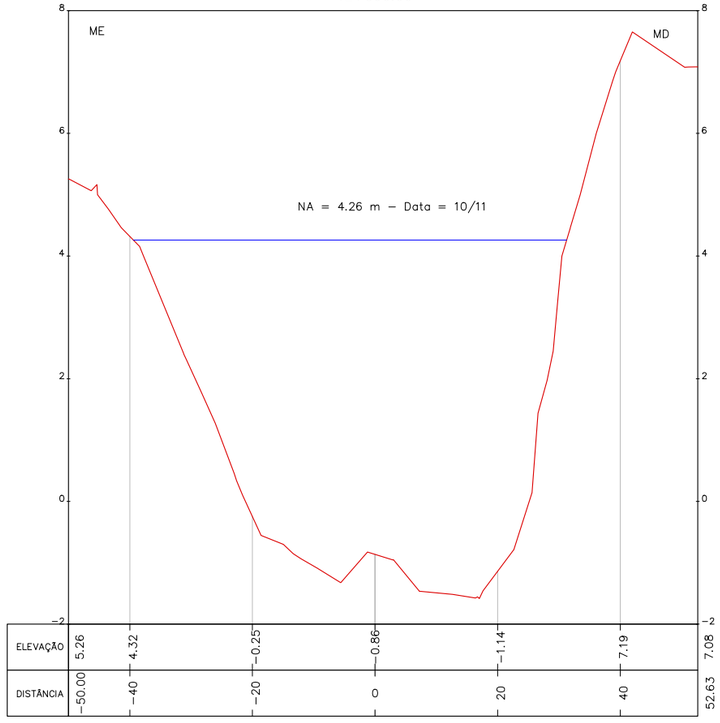
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-12-00	12/59

A3: 420x297cm









METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

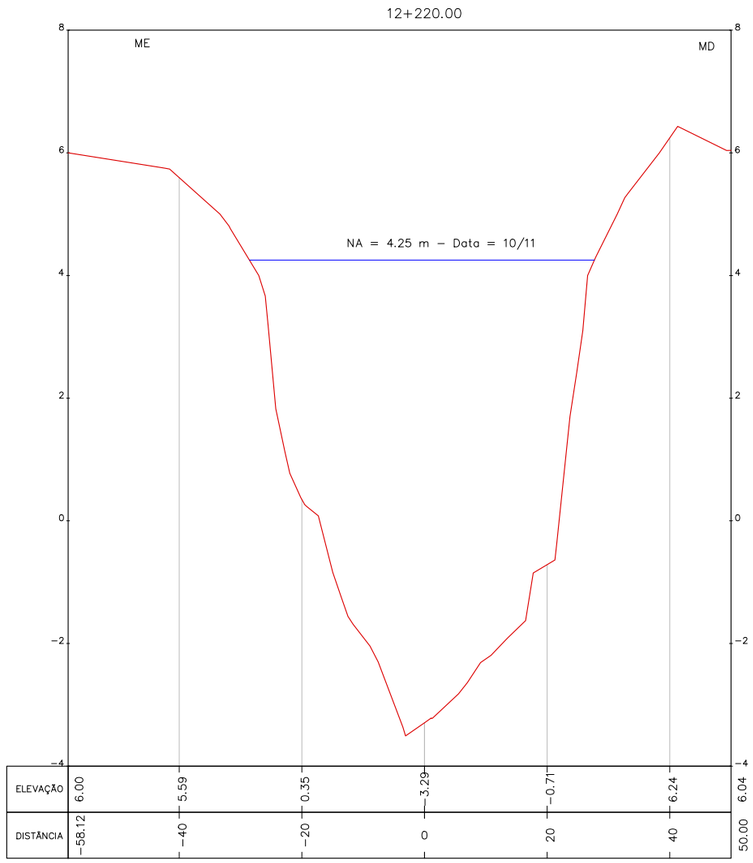
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

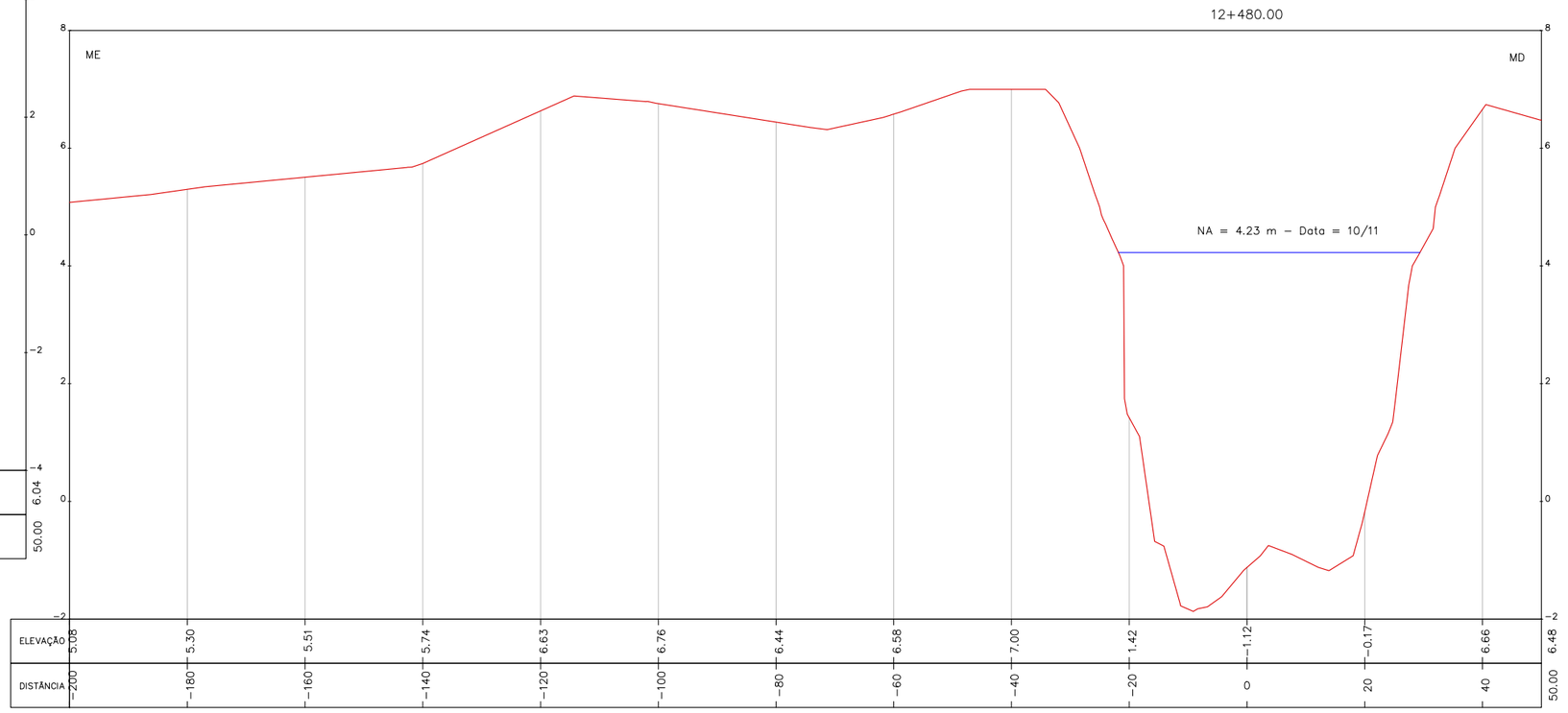
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

SEÇÕES
ESTACA 10+570.00 A 12+060.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001–D–TOP–15–01–00.DWG	16001–D–TOP–15–13–00	13/59

A3: 420x297cm





METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop

ENGENHARIA

COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

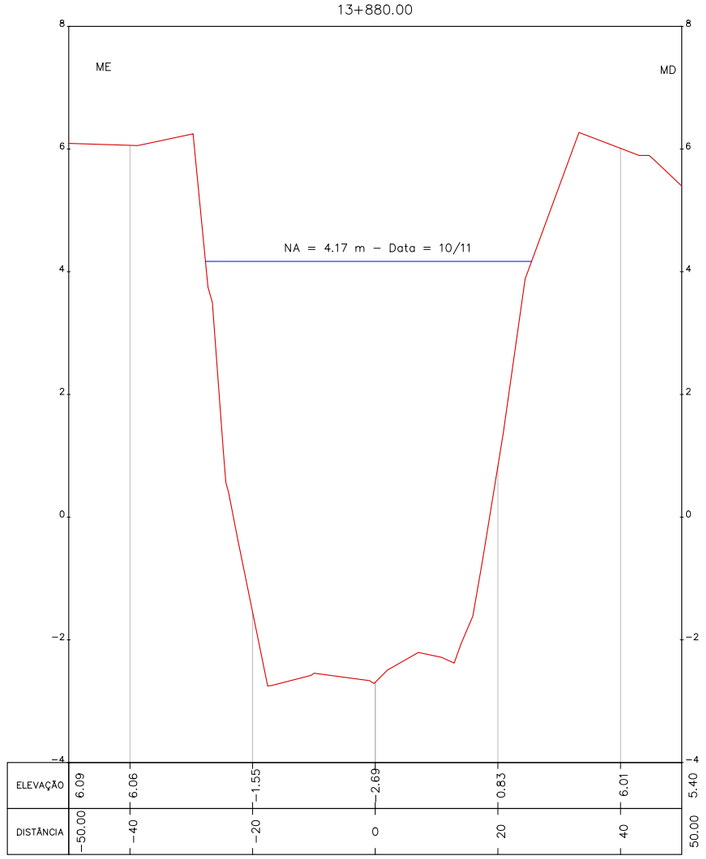
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

SEÇÕES
ESTACA 12+220.00 A 12+480.00

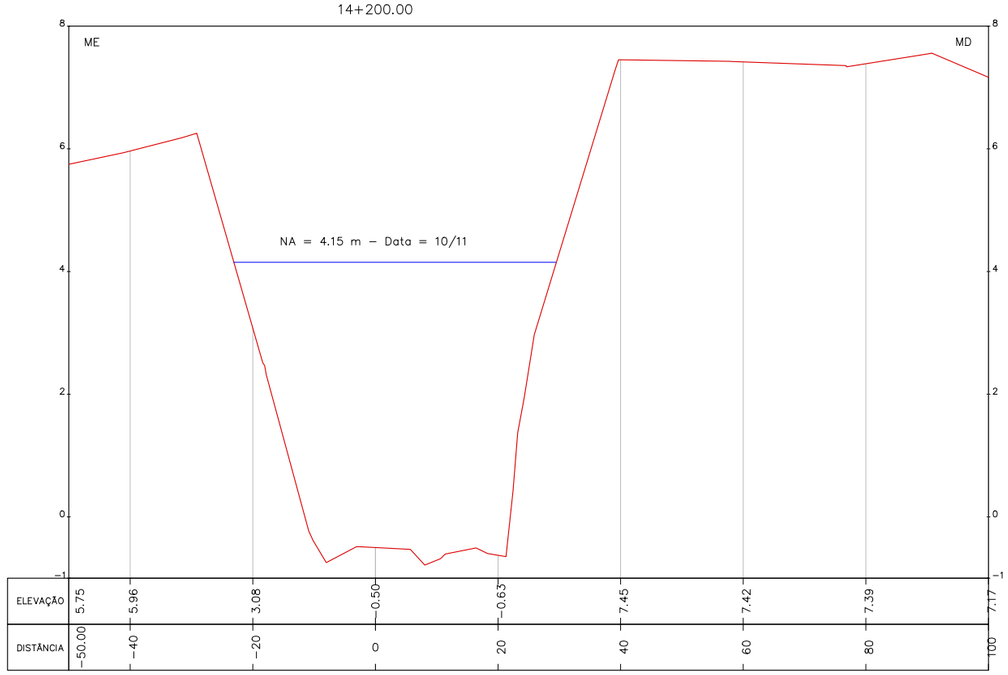
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001–D–TOP–15–01–00.DWG	16001–D–TOP–15–14–00	14/59

A3: 420x297cm

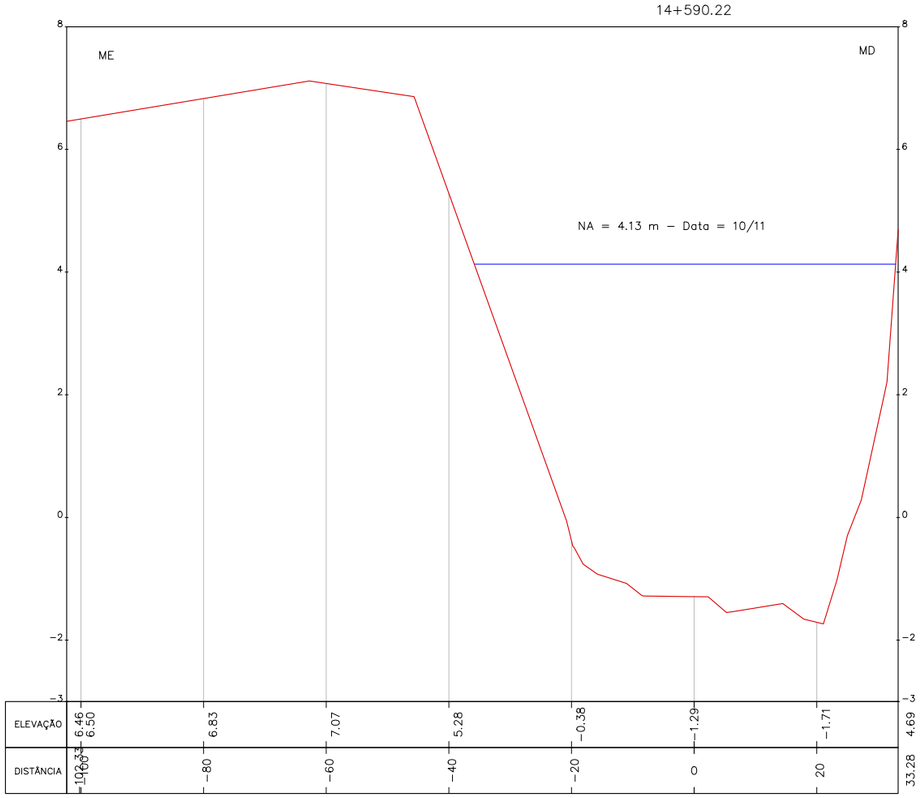
13+880.00



14+200.00



14+590.22



NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

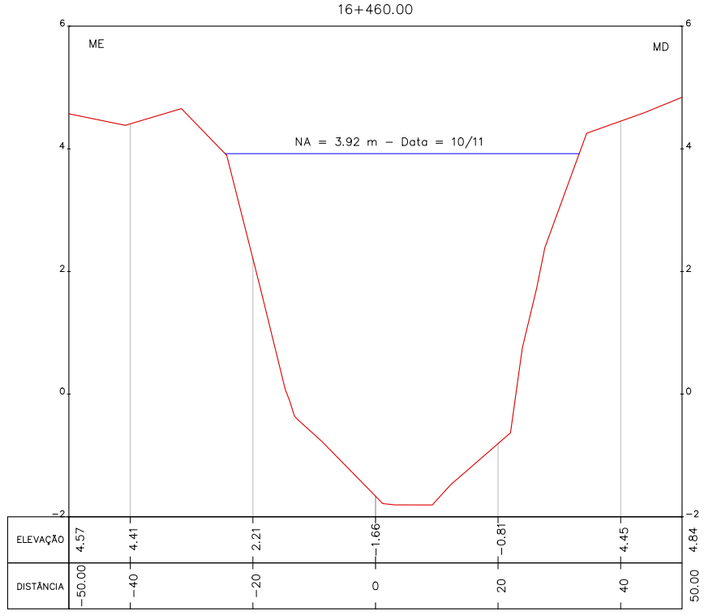
SEÇÕES

ESTACA 13+880.00 A 14+590.00

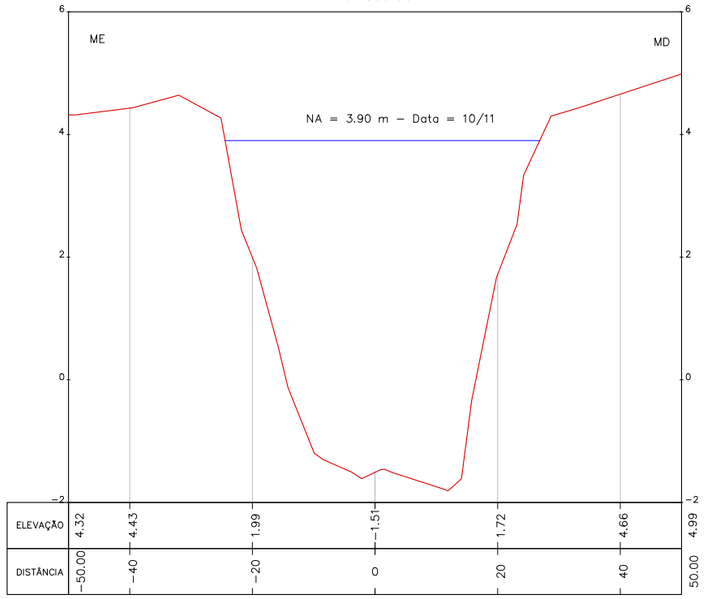
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-15-00	15/59

A3: 420x297cm

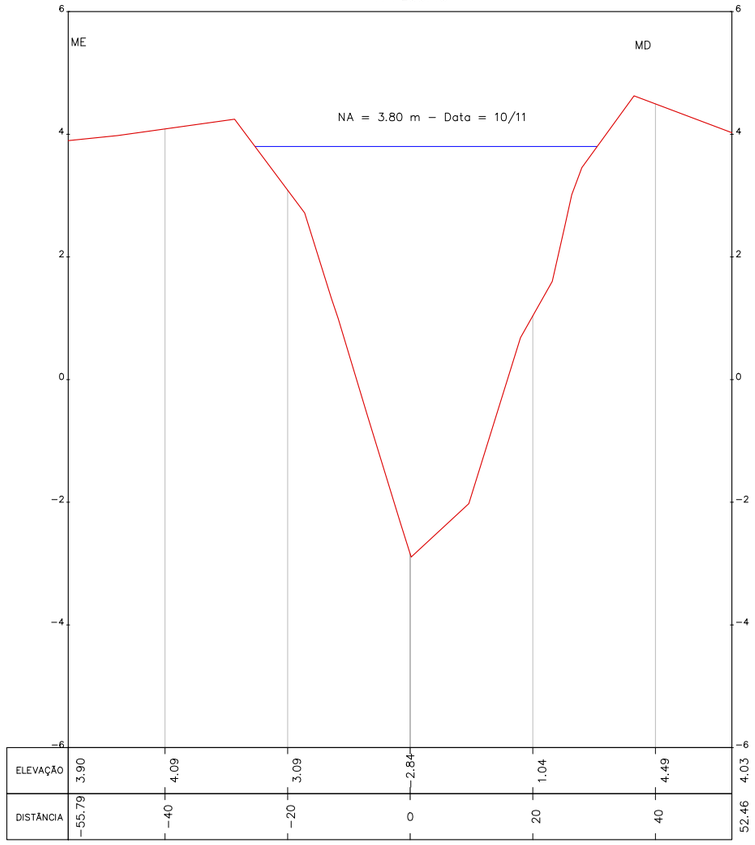
16+460.00



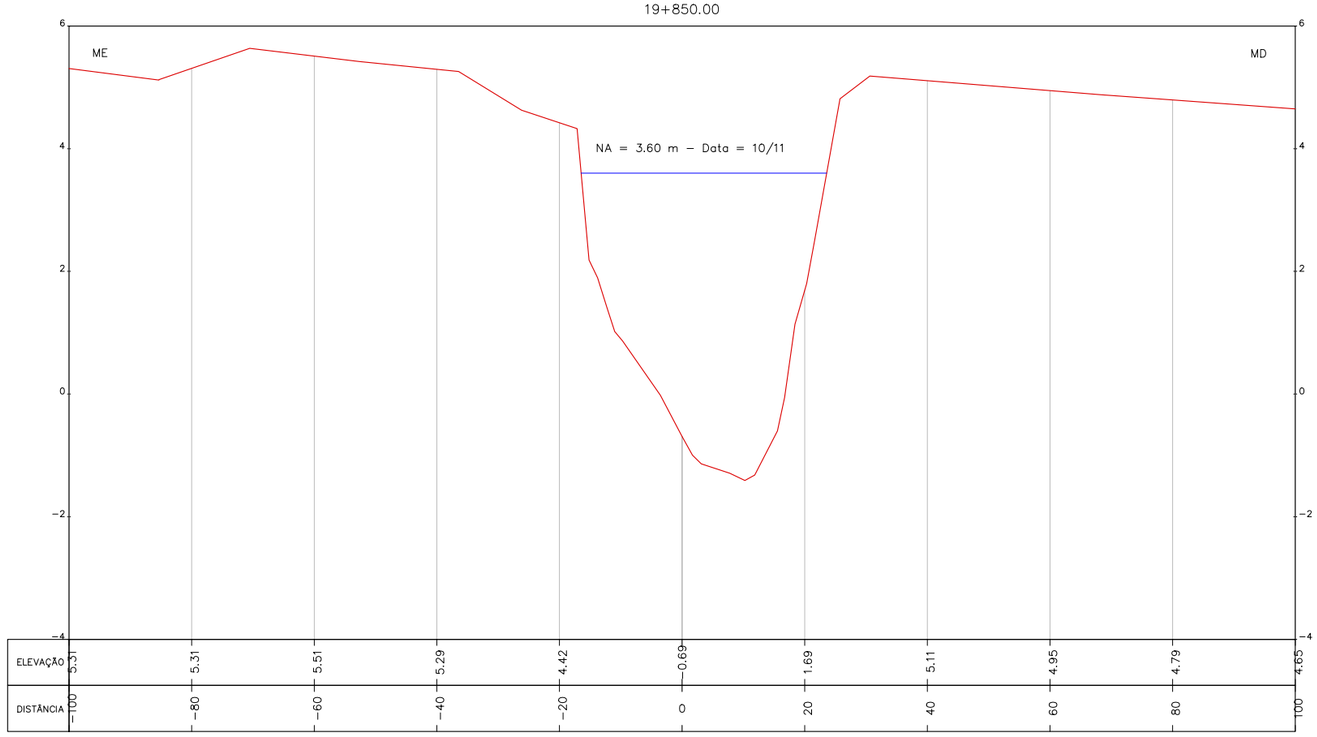
16+800.00



17+259.40



19+850.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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

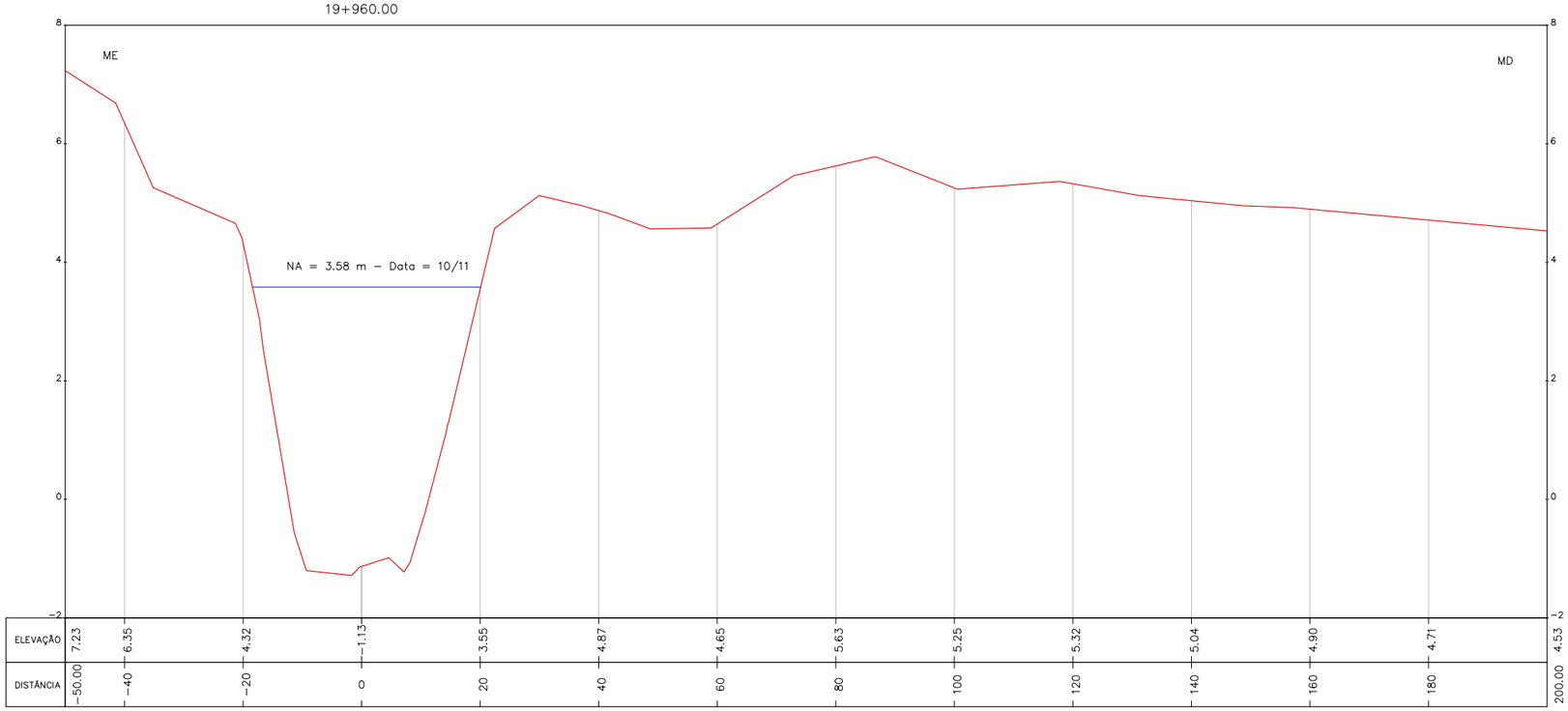
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

SEÇÕES
ESTACA 16+460.00 A 19+850.00

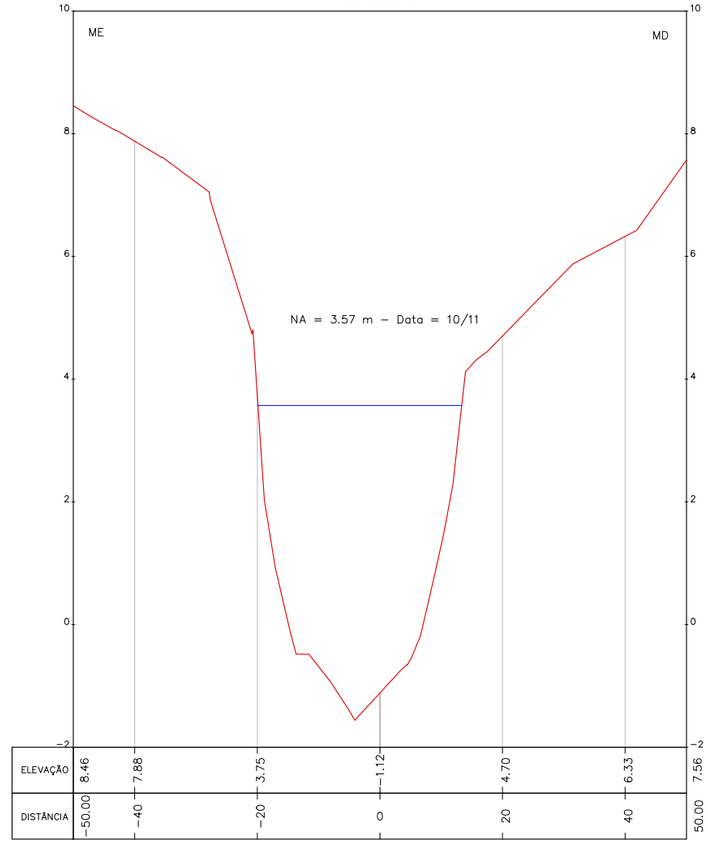
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-16-00	16/59

A3: 420x297cm

19+960.00



20+326.46



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · MJ ENGENHARIA · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

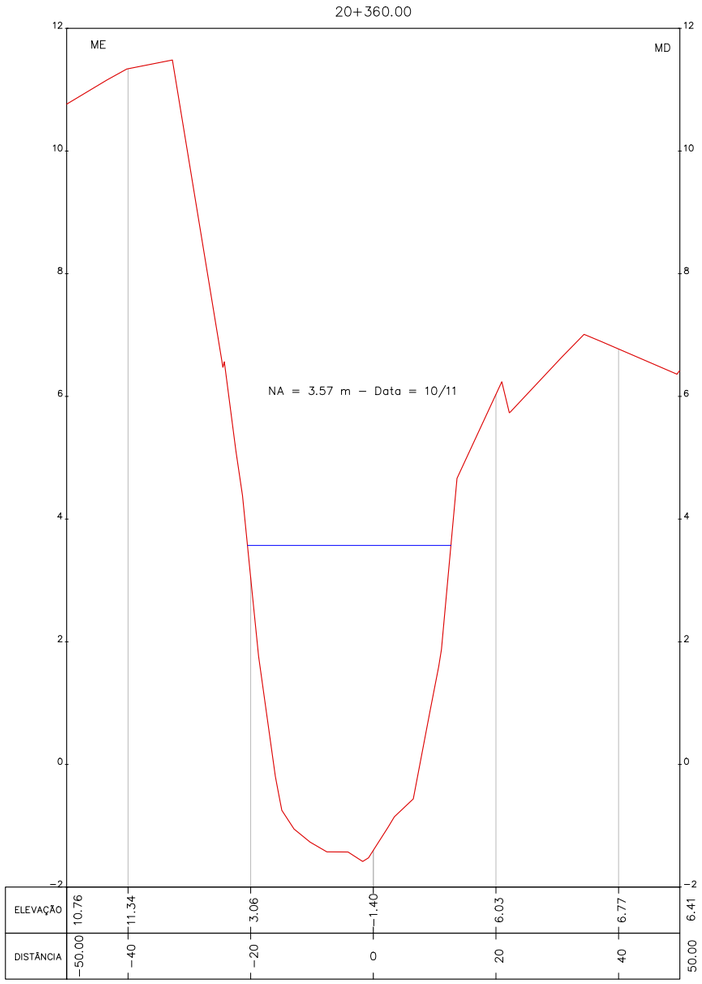
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

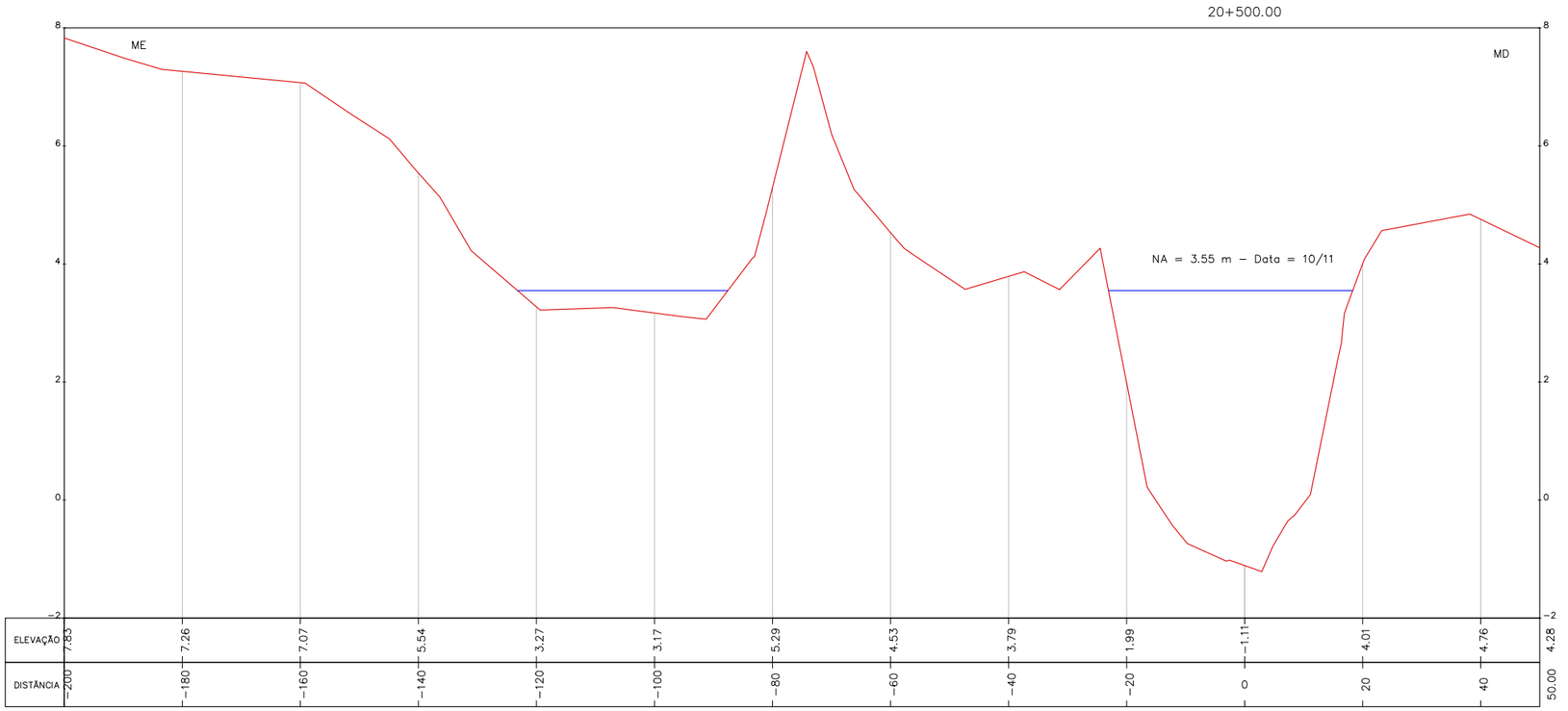
SEÇÕES

ESTACA 19+960.00 A 20+326.46

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-17-00	17/59

A3: 420x297cm





METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
MJ ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

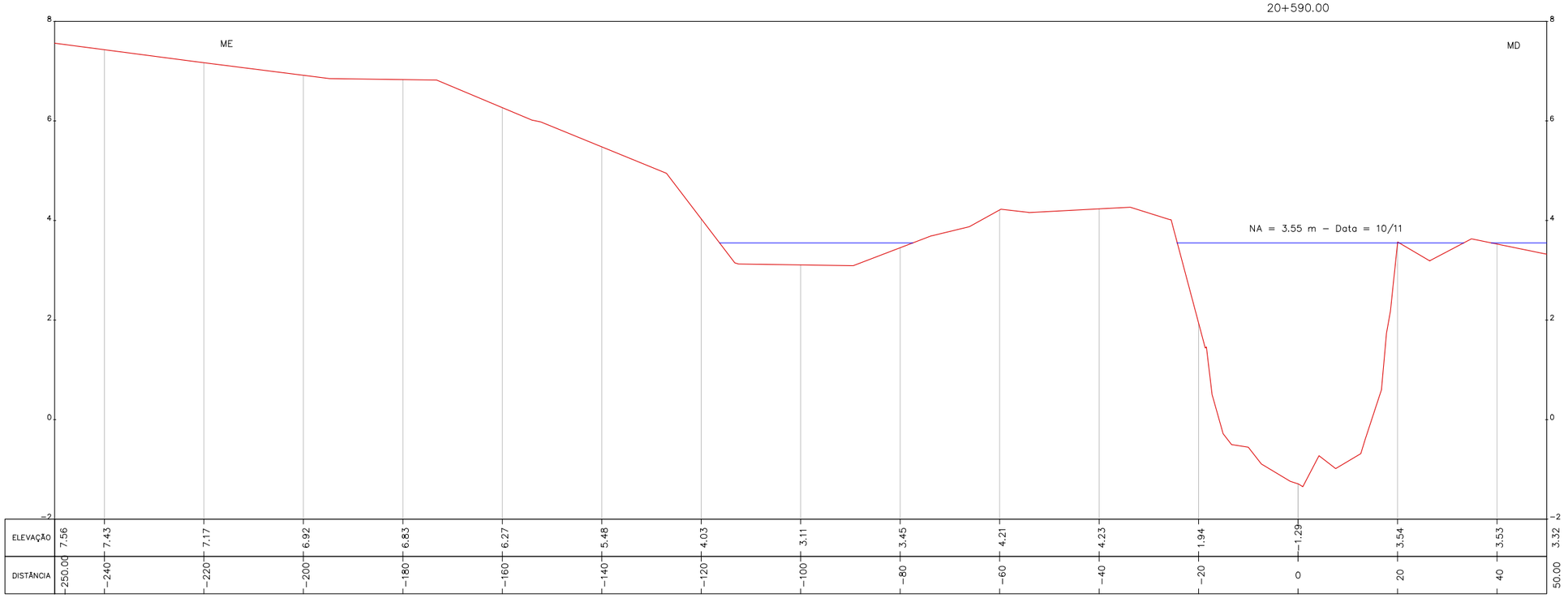
SEÇÕES

ESTACA 20+360.00 A 20+500.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-18-00	18/59

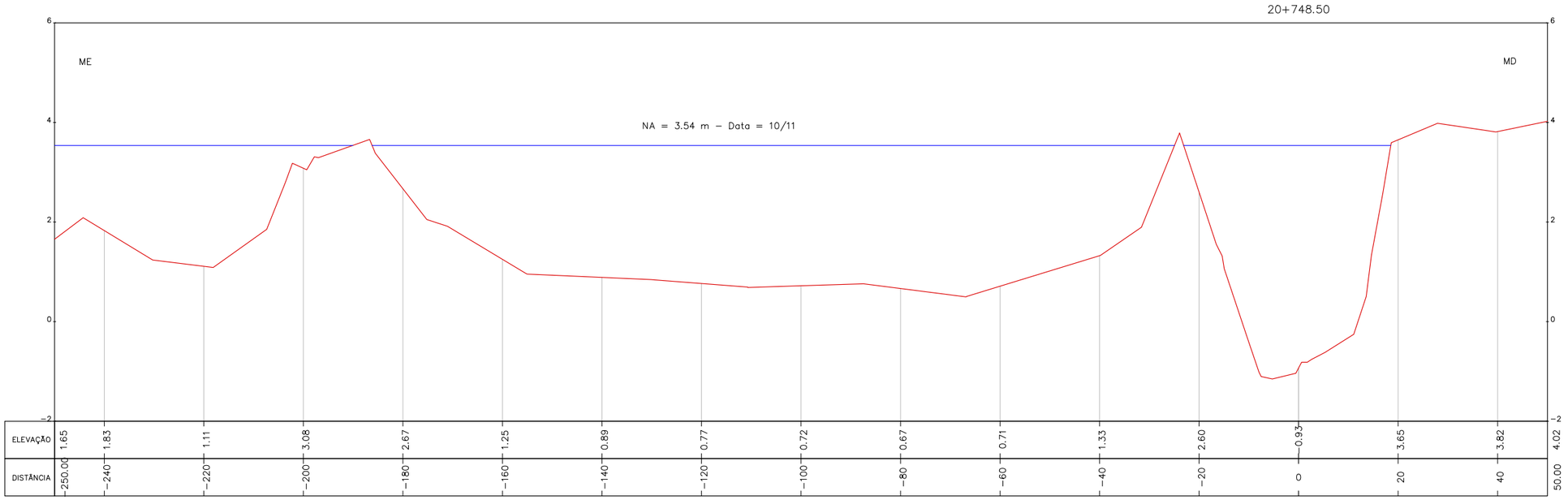
A3: 420x297cm

20+590.00



DISTÂNCIA	−250.00	−240	−220	−200	−180	−160	−140	−120	−100	−80	−60	−40	−20	0	20	40	50.00
ELEVAÇÃO	7.56	7.43	7.17	6.92	6.83	6.27	5.48	4.03	3.11	3.45	4.21	4.23	1.94	1.29	3.54	3.53	3.32

20+748.50



DISTÂNCIA	−250.00	−240	−220	−200	−180	−160	−140	−120	−100	−80	−60	−40	−20	0	20	40	50.00
ELEVAÇÃO	1.65	1.83	1.11	3.08	2.67	1.25	0.89	0.77	0.72	0.67	0.71	1.33	2.60	0.93	3.65	3.82	4.02

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

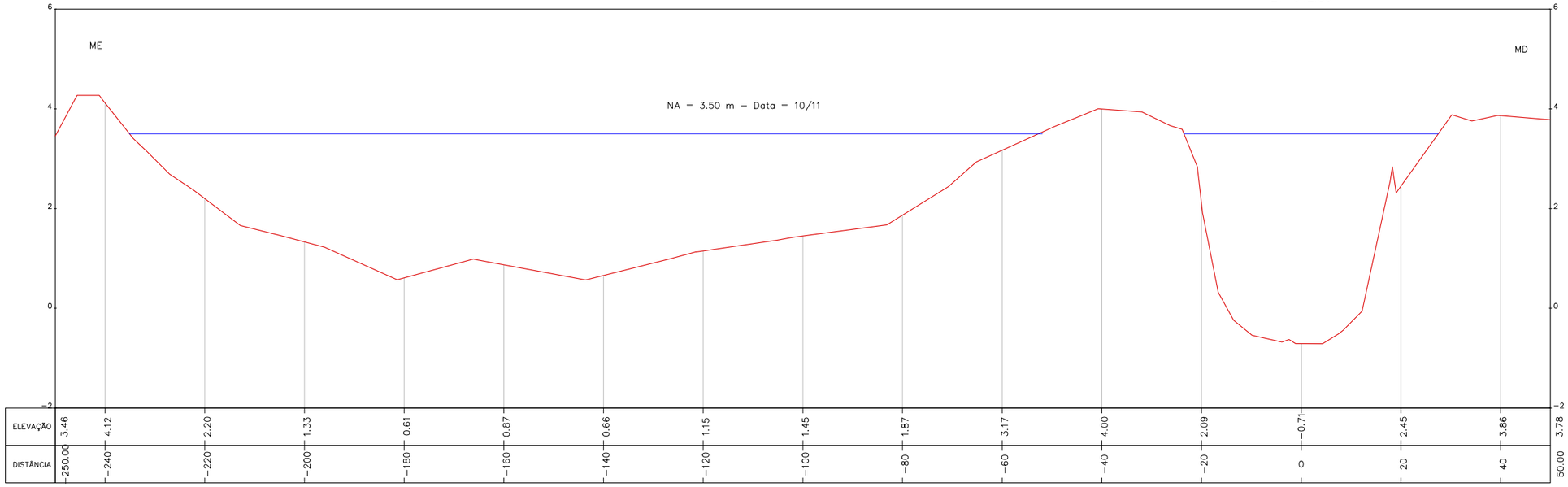
SEÇÕES

ESTACA 20+590.00 A 20+748.50

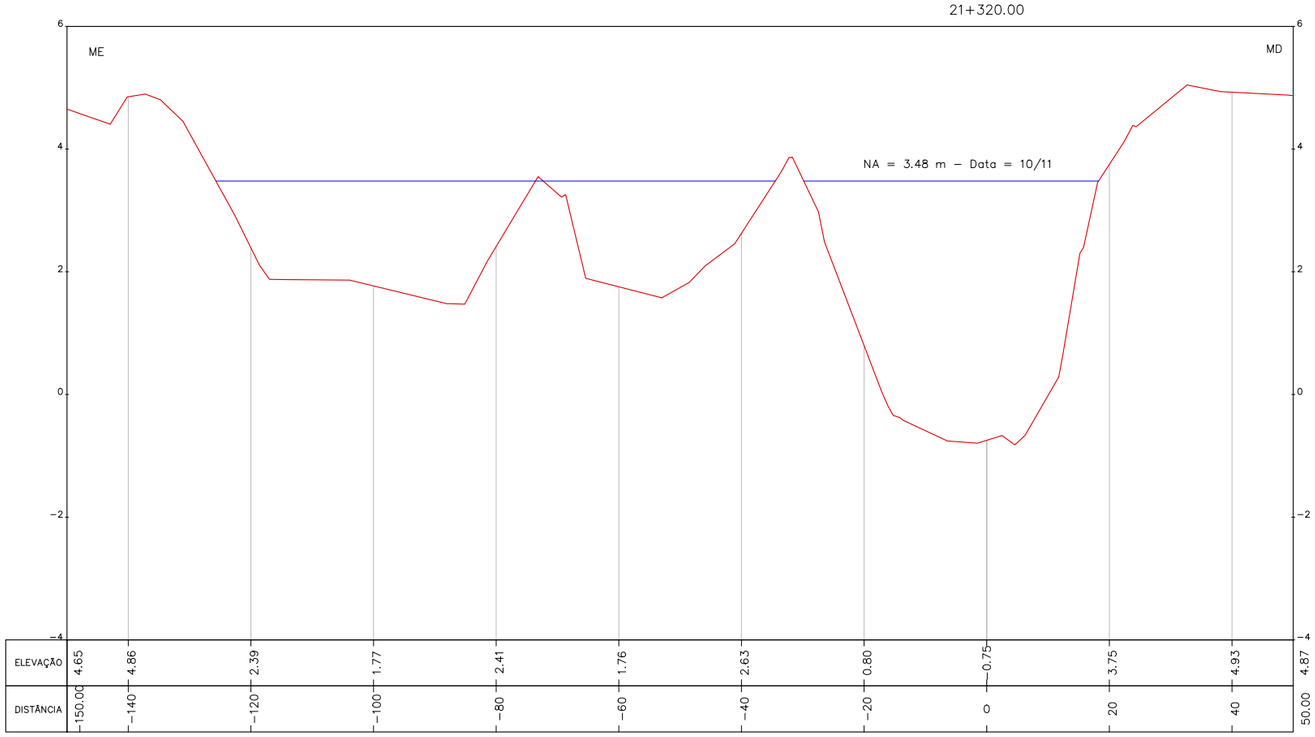
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-19-00	19/59

A3: 420x297cm

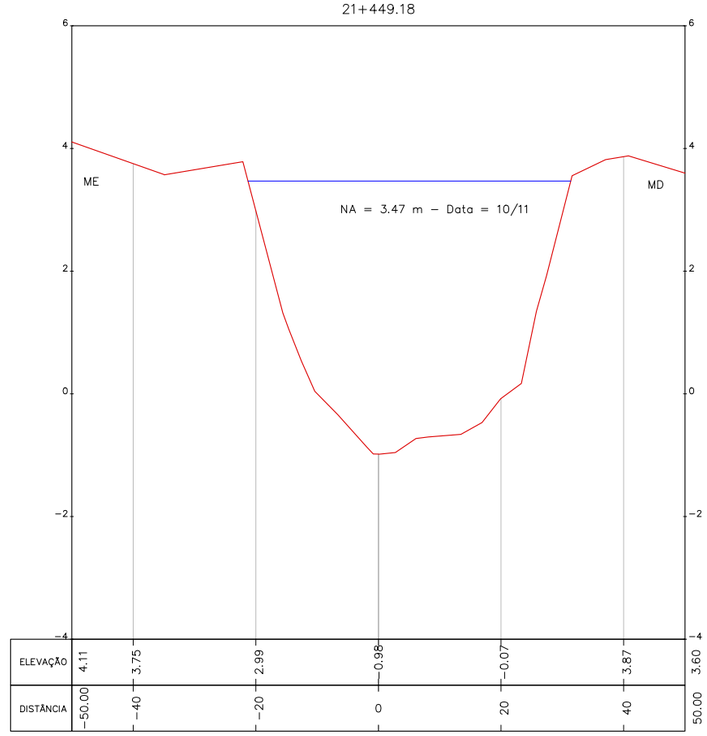
21+042.86



21+320.00



21+449.18



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

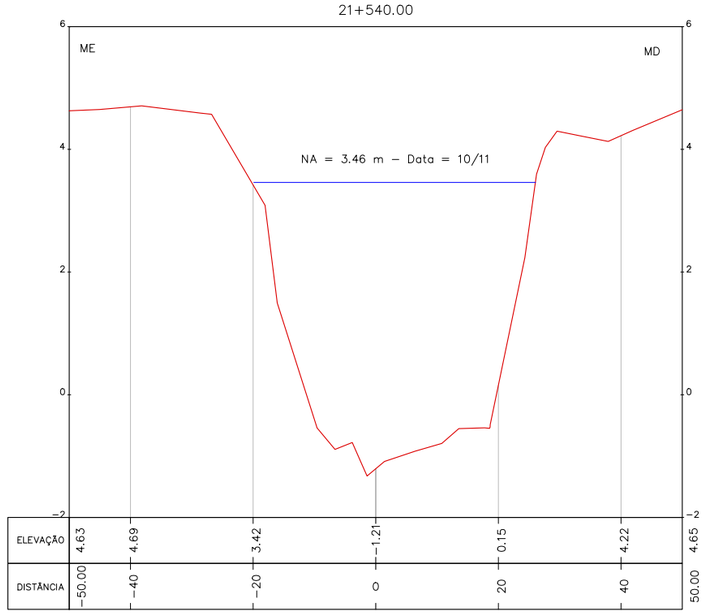
SEÇÕES

ESTACA 21+042.86 A 21+449.18

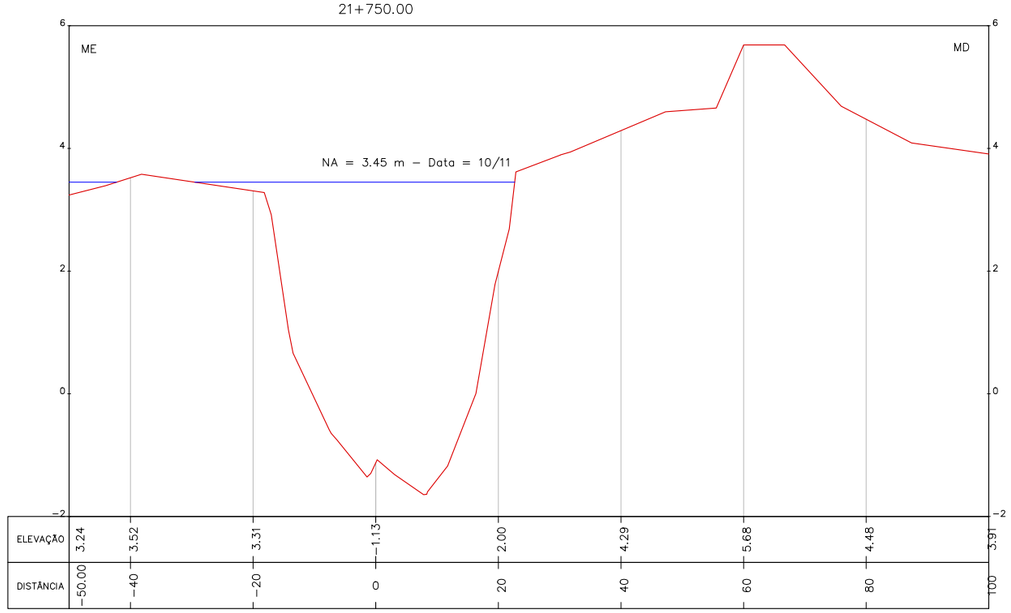
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-20-00	20/59

A3: 420x297cm

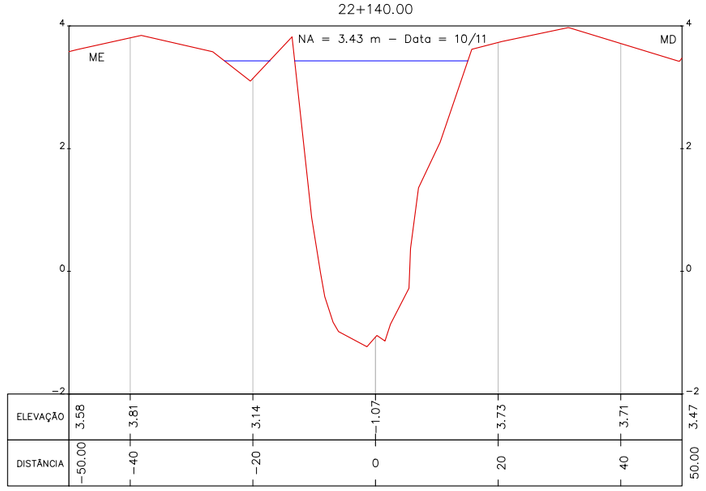
21+540.00



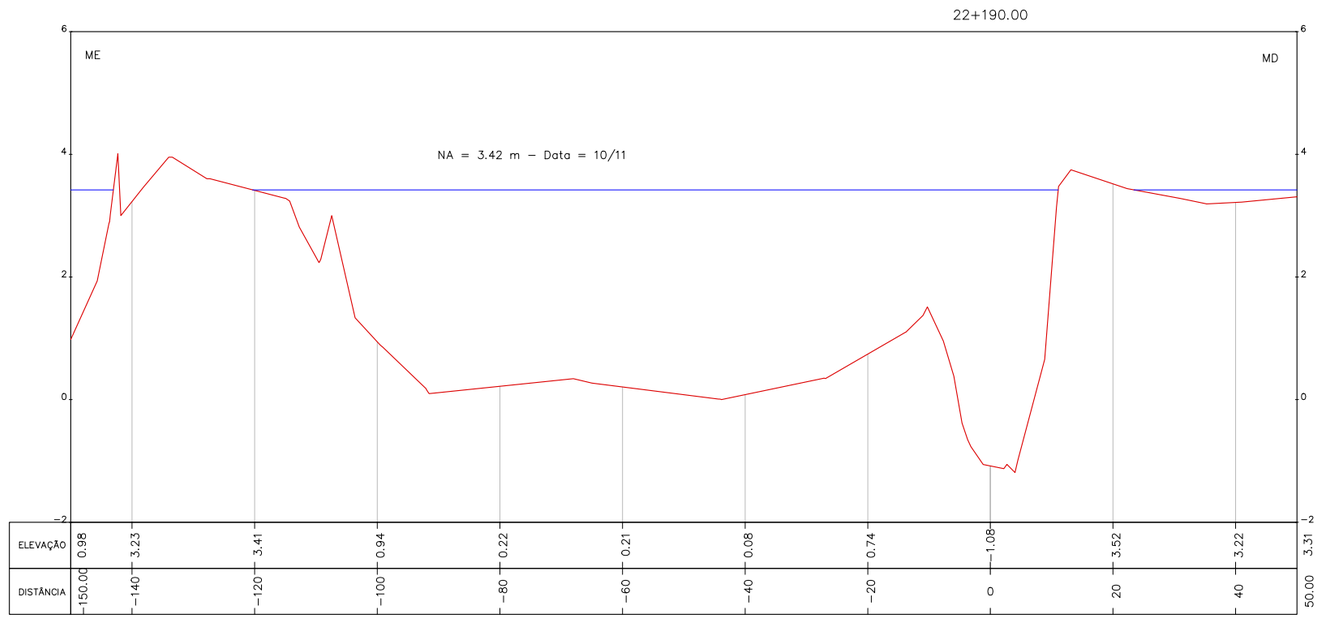
21+750.00



22+140.00



22+190.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

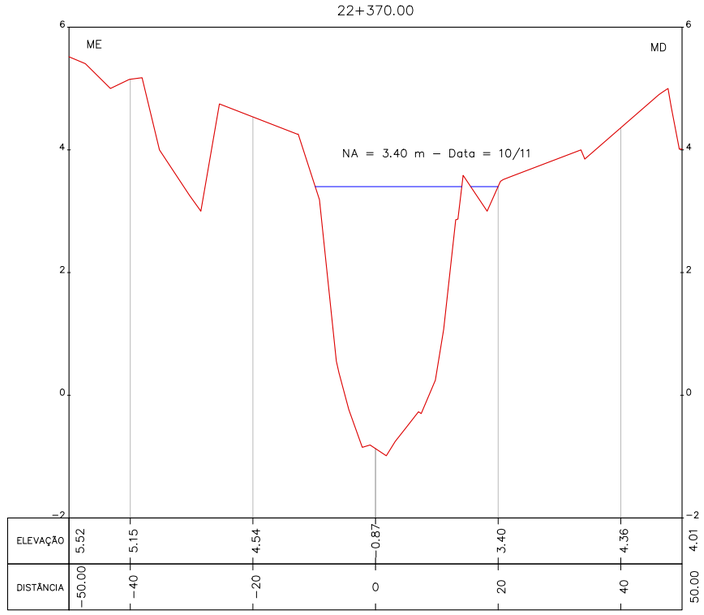
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

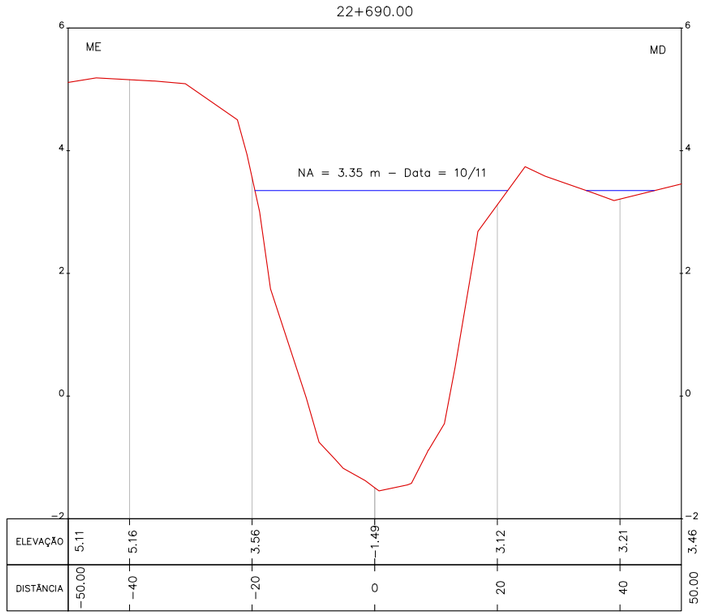
SEÇÕES

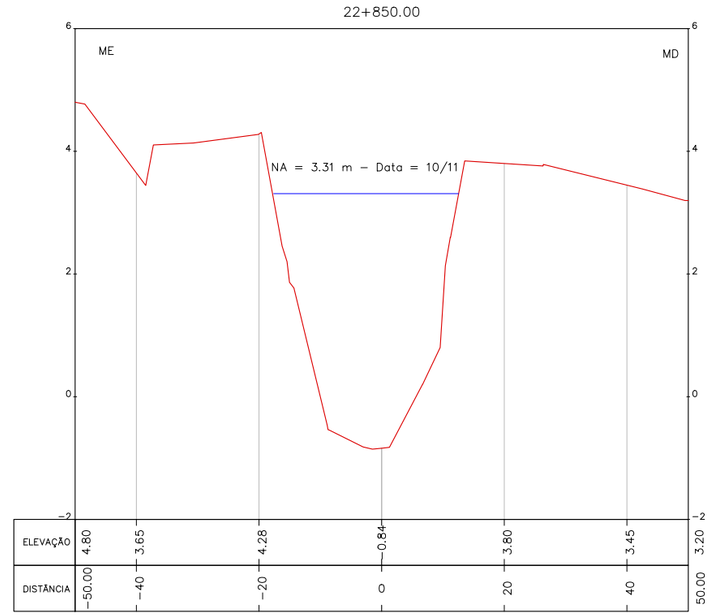
ESTACA 21+540.00 A 22+190.00

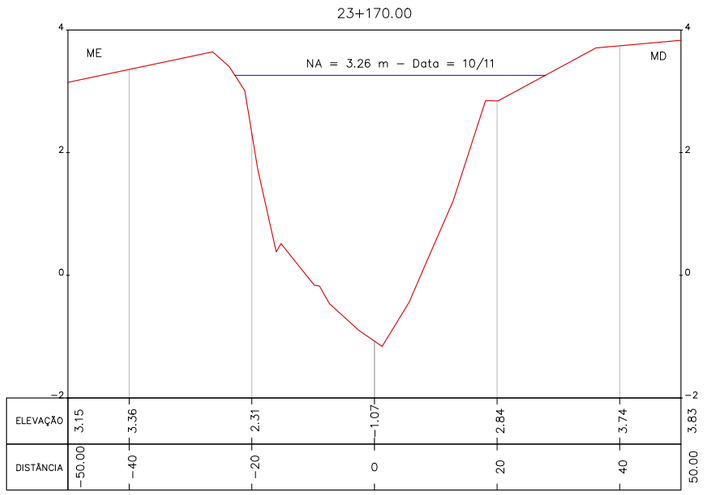
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001–D–TOP–15–01–00.DWG	16001–D–TOP–15–21–00	21/59

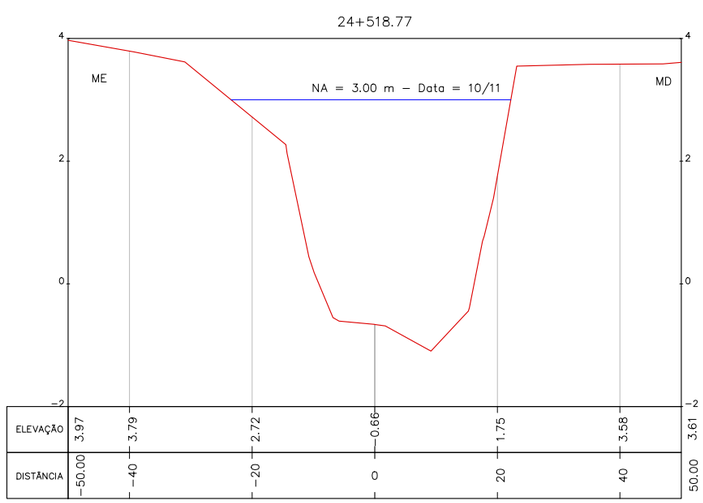
A3: 420x297cm

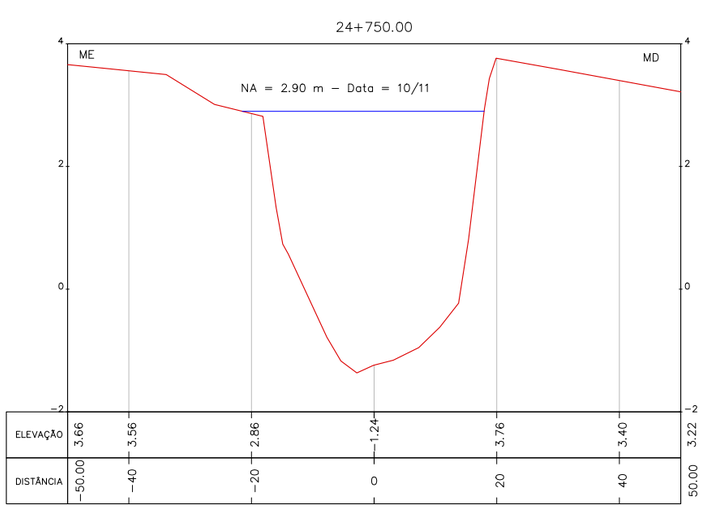












METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · ENGENHARIA MJ · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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

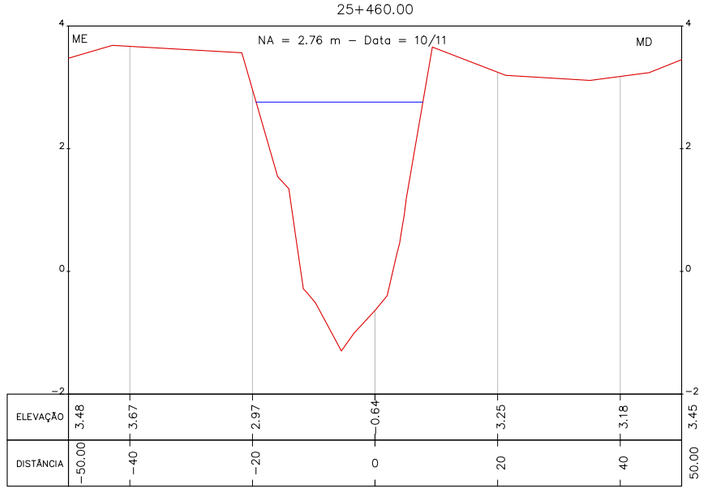
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

SEÇÕES
ESTACA 22+370.00 A 24+750.00

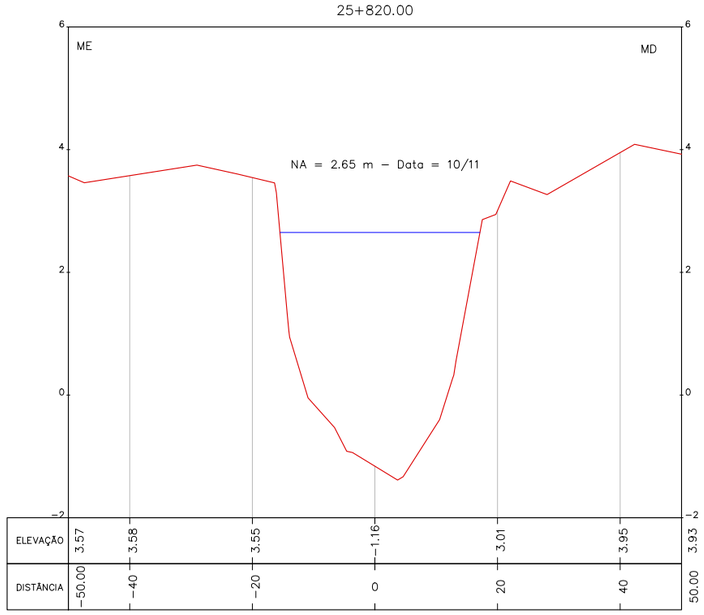
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-22-00	22/59

A3: 420x297cm

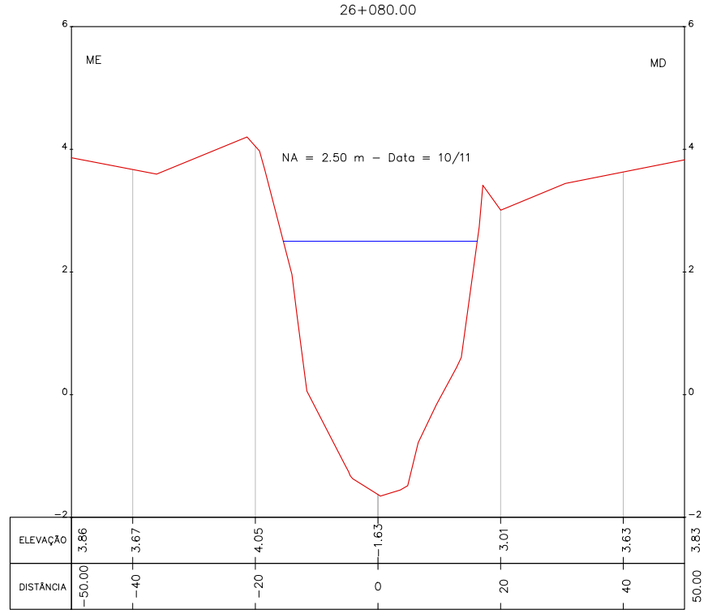
25+460.00



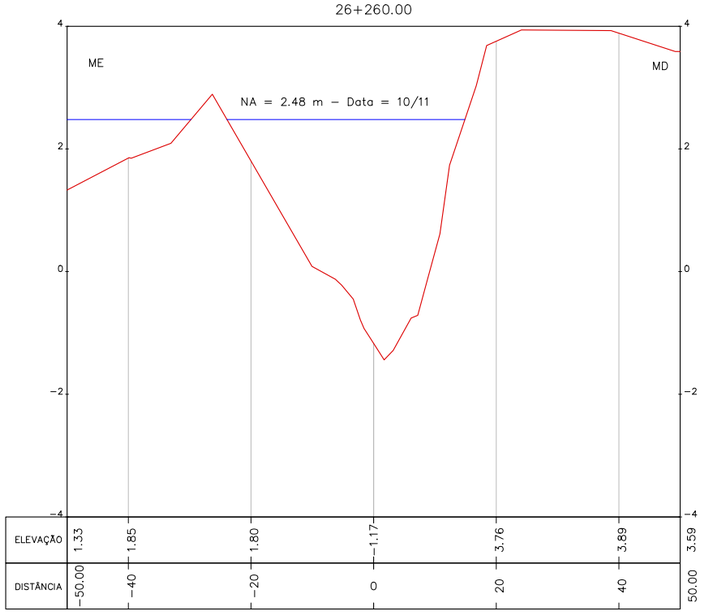
25+820.00



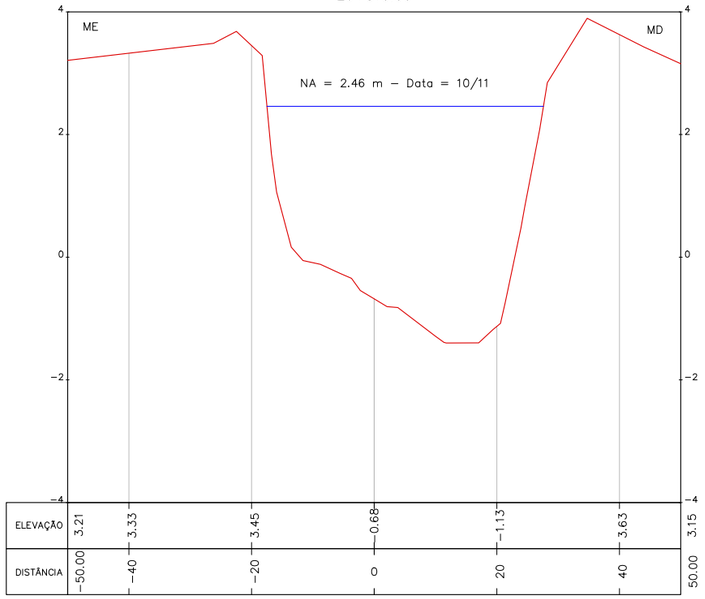
26+080.00



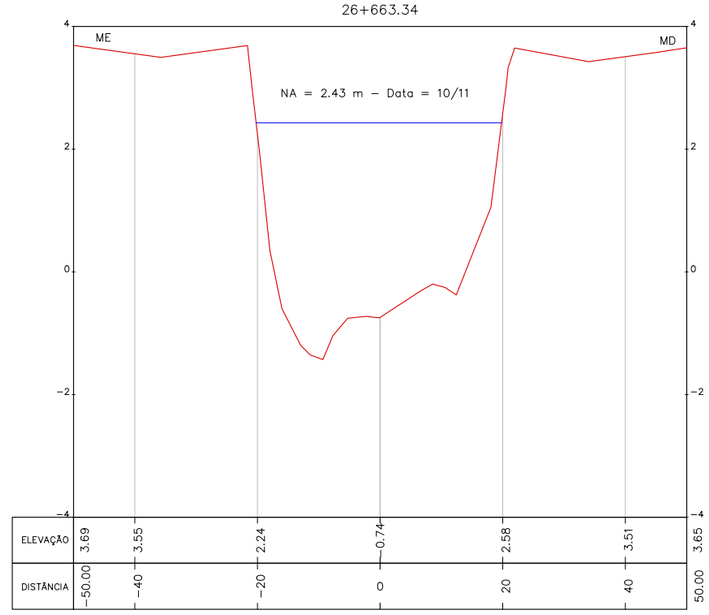
26+260.00



26+510.00



26+663.34



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · MJ ENGENHARIA · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

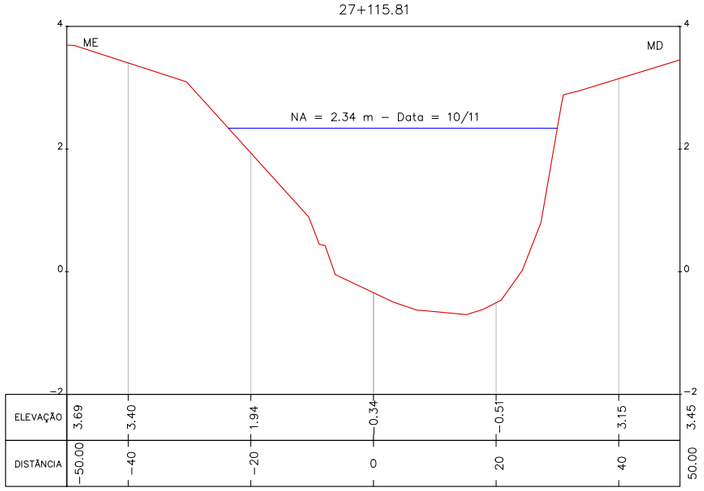
SEÇÕES

ESTACA 25+460.00 A 26+663.34

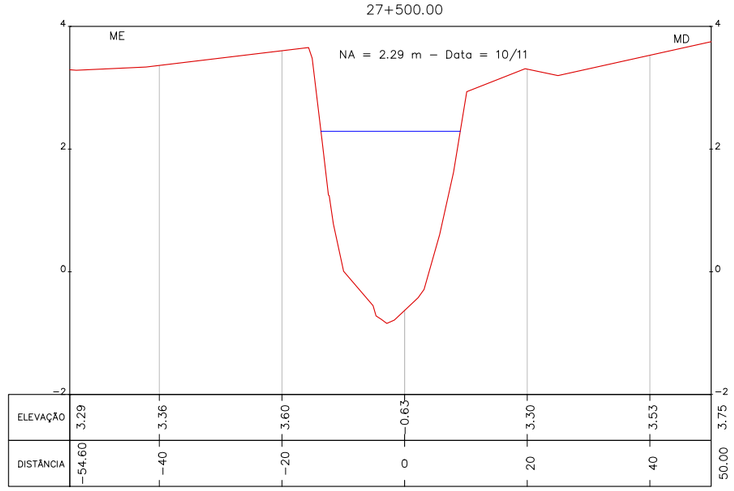
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-23-00	23/59

A3: 420x297cm

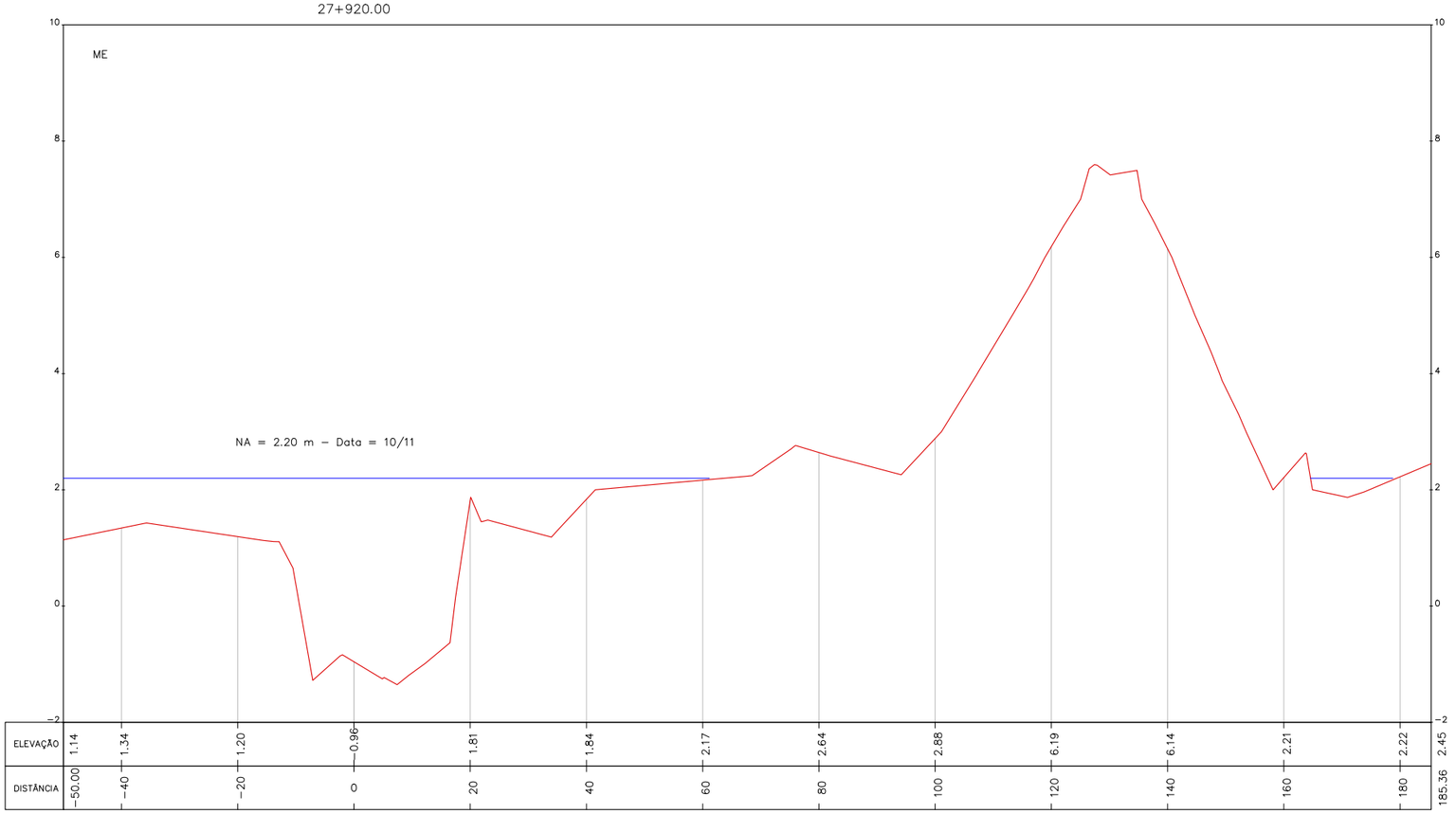
27+115.81



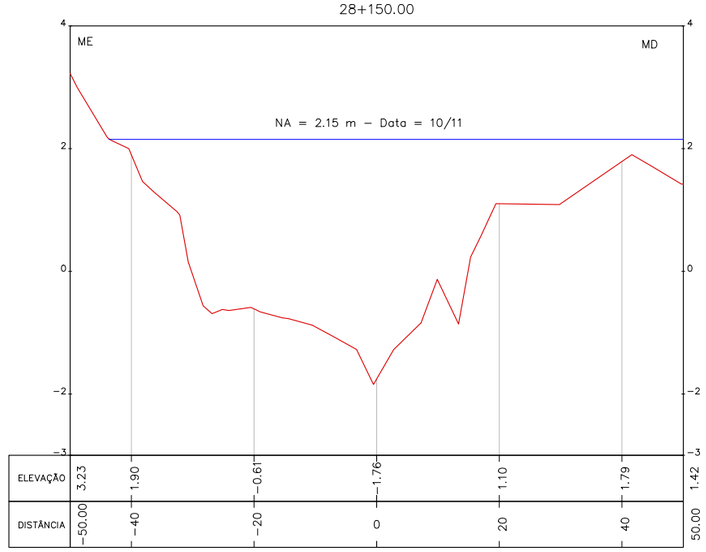
27+500.00



27+920.00



28+150.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · MJ ENGENHARIA · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

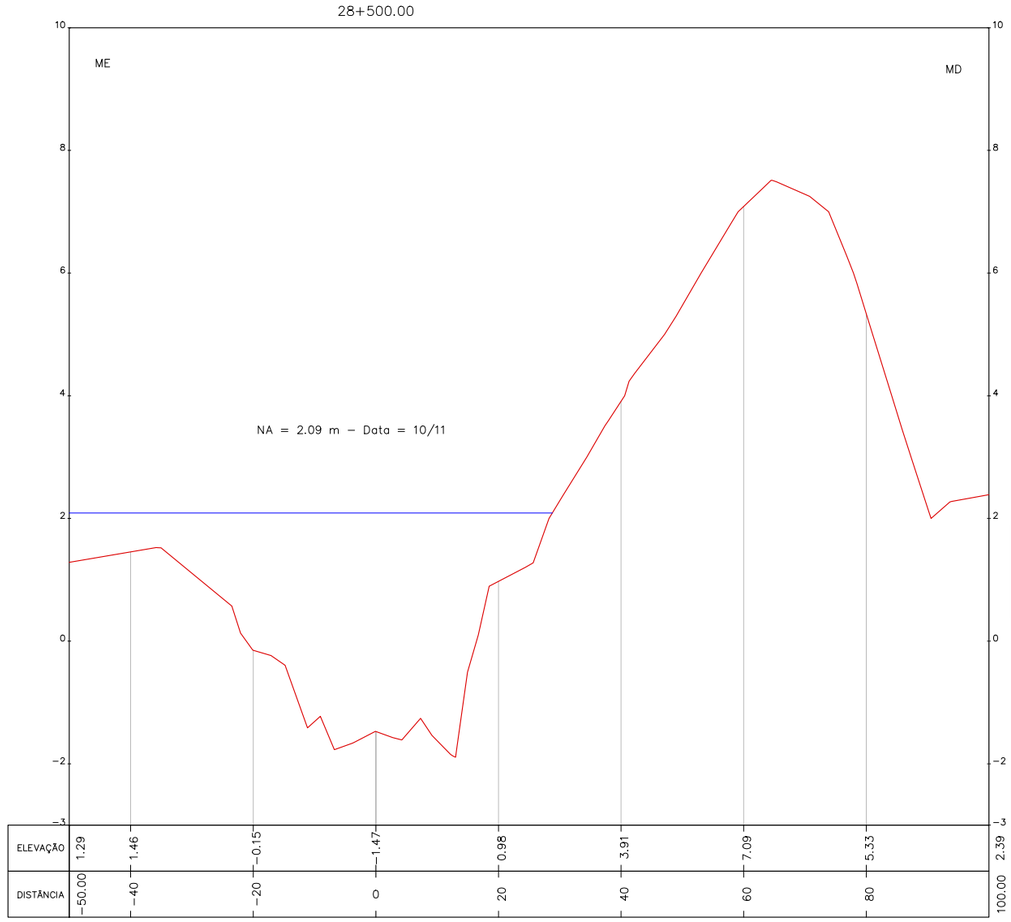
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

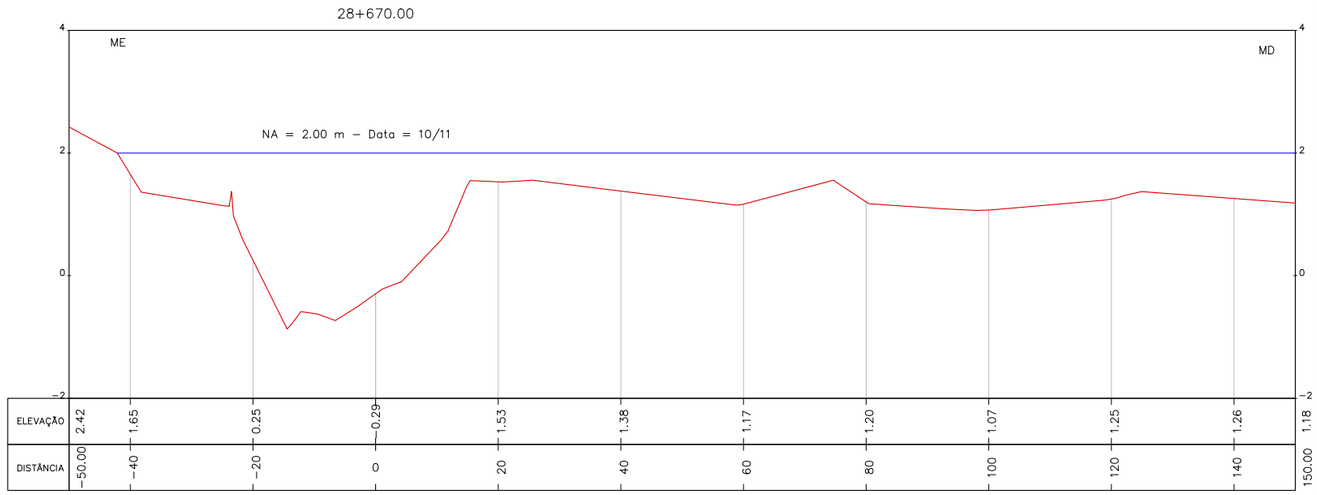
SEÇÕES

ESTACA 27+115.81 A 28+150.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-24-00	24/59

A3: 420x297cm





METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

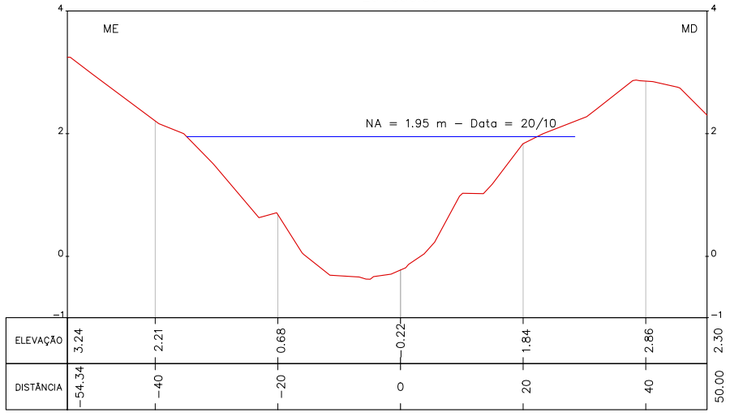
SEÇÕES

ESTACA 28+500.00 A 28+670.00

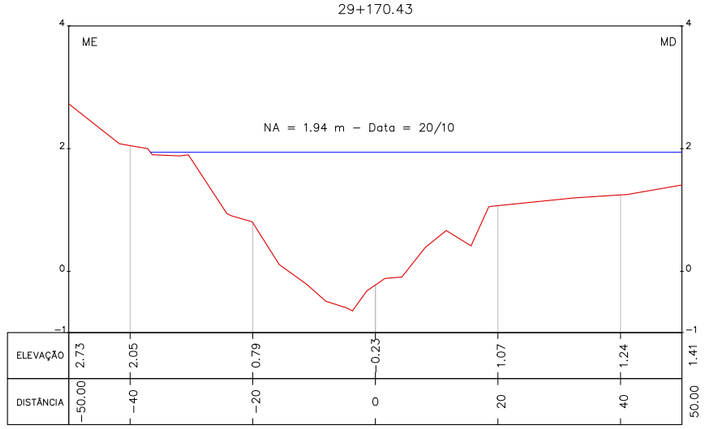
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001–D–TOP–15–01–00.DWG	16001–D–TOP–15–25–00	25/59

A3: 420x297cm

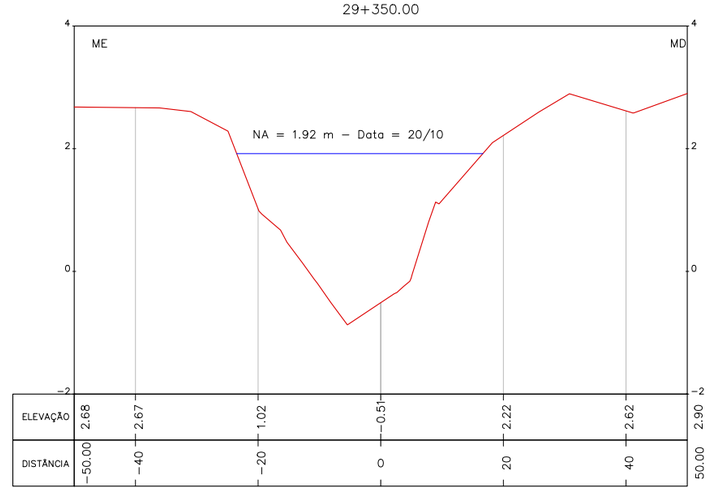
29+060.00



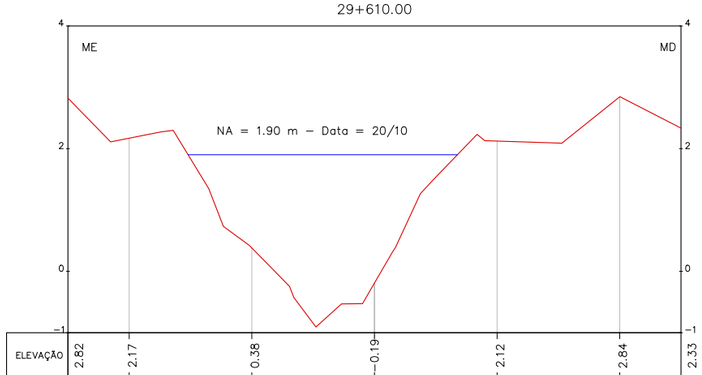
29+170.43



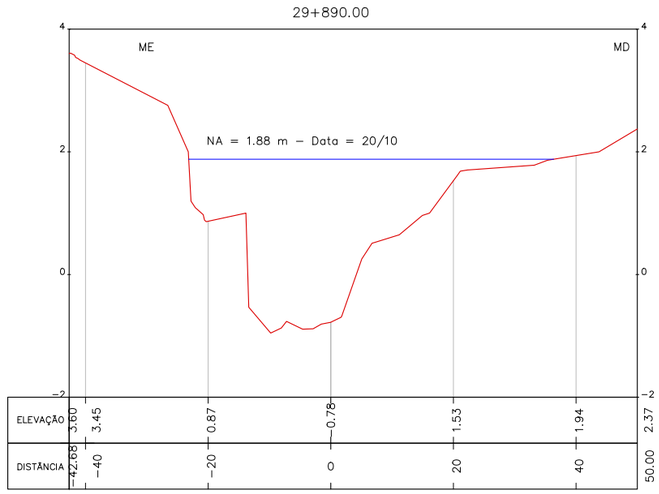
29+350.00



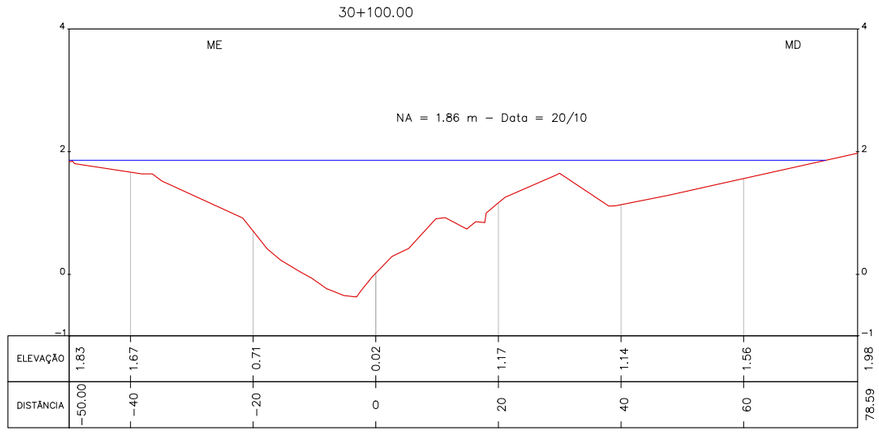
29+610.00



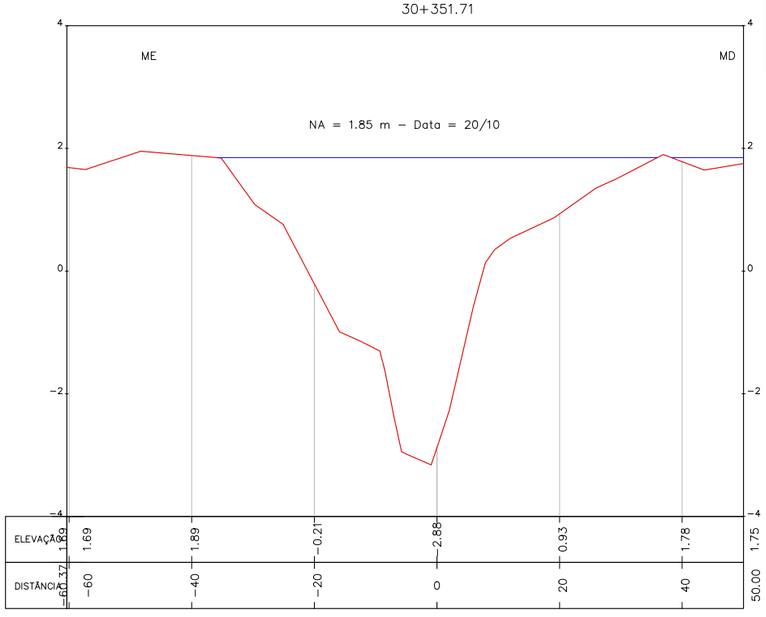
29+890.00



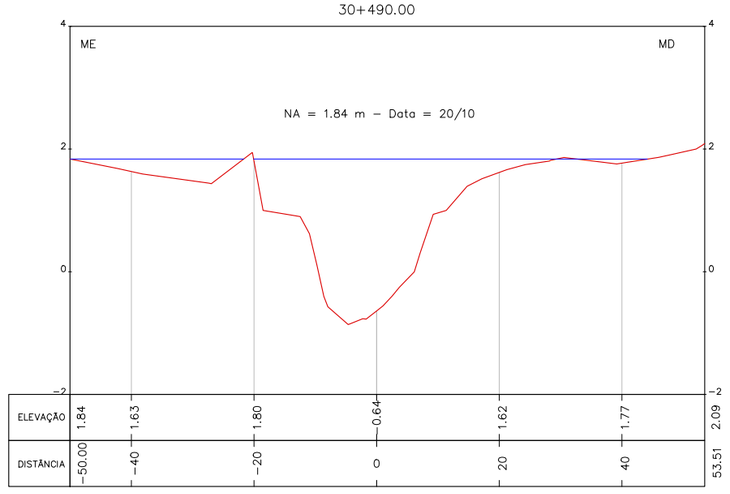
30+100.00



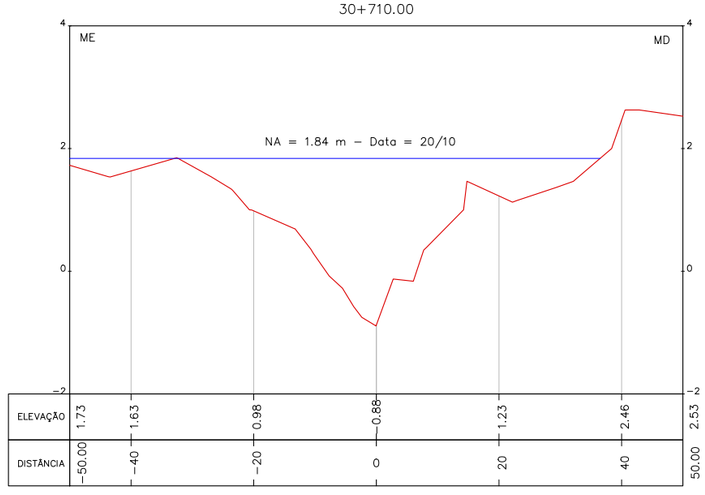
30+351.71



30+490.00



30+710.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop · MJ ENGENHARIA · COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

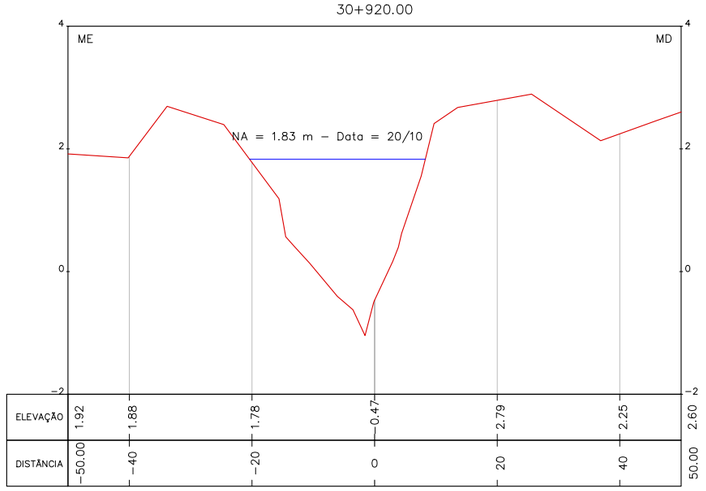
SEÇÕES

ESTACA 29+060.00 A 30+710.00

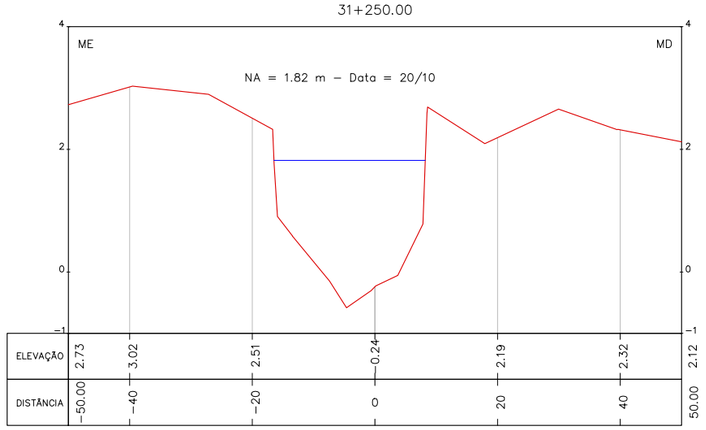
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-26-00	26/59

A3: 420x297cm

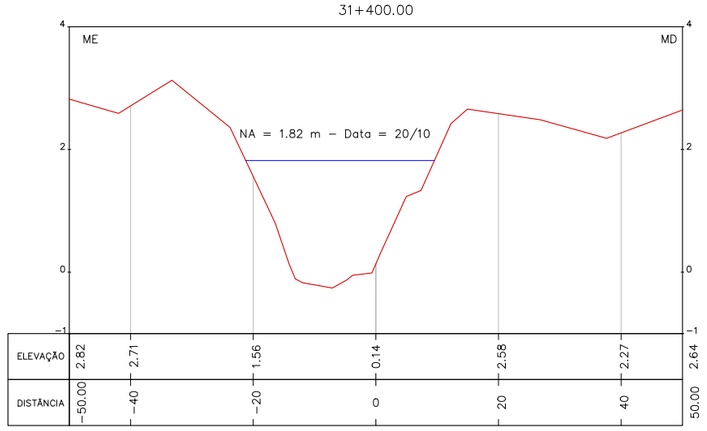
30+920.00



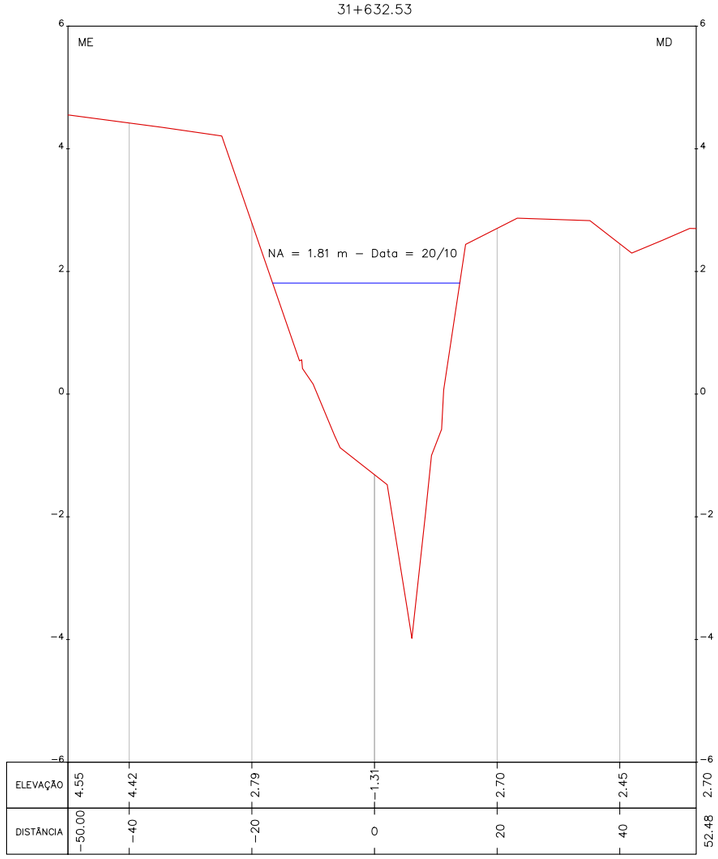
31+250.00



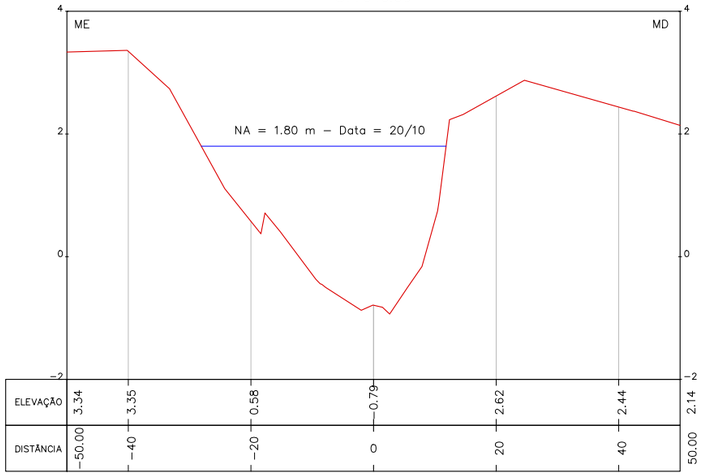
31+400.00



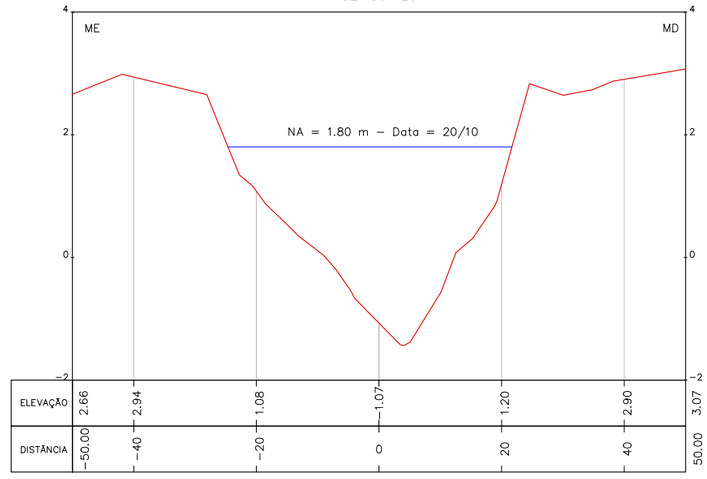
31+632.53



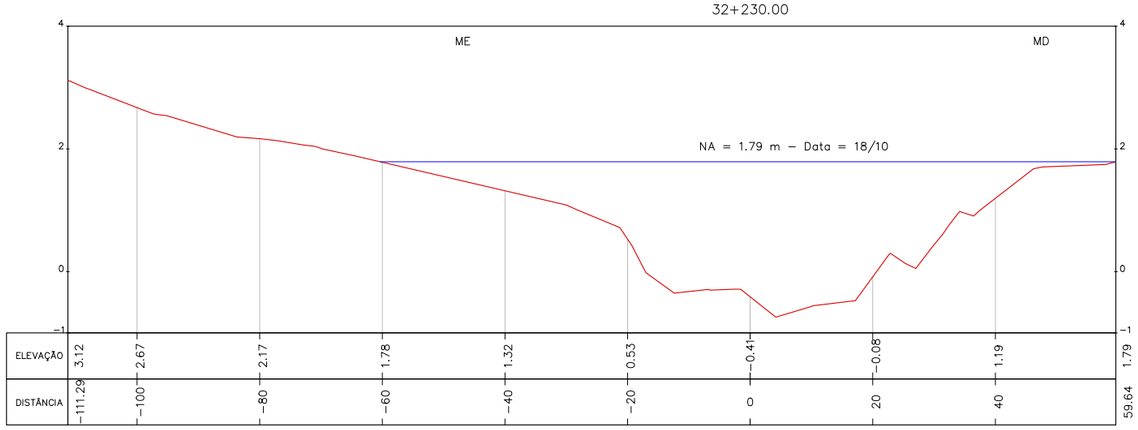
31+940.00



32+067.26



32+230.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop ENGENHARIA MJ COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

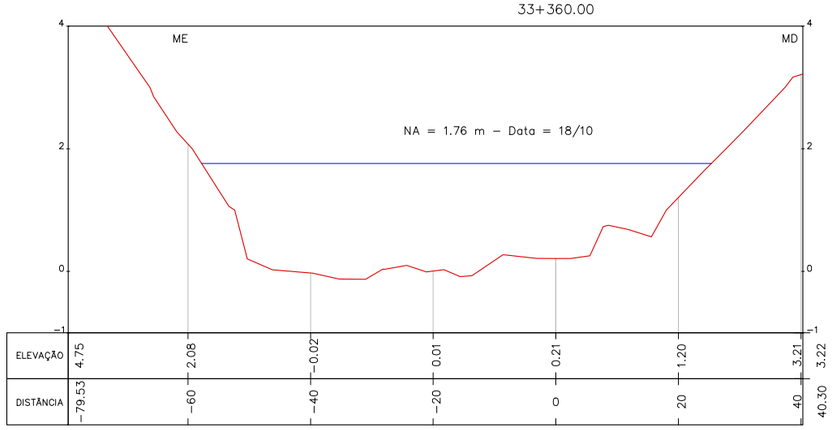
SEÇÕES

ESTACA 30+920.00 A 32+230.00

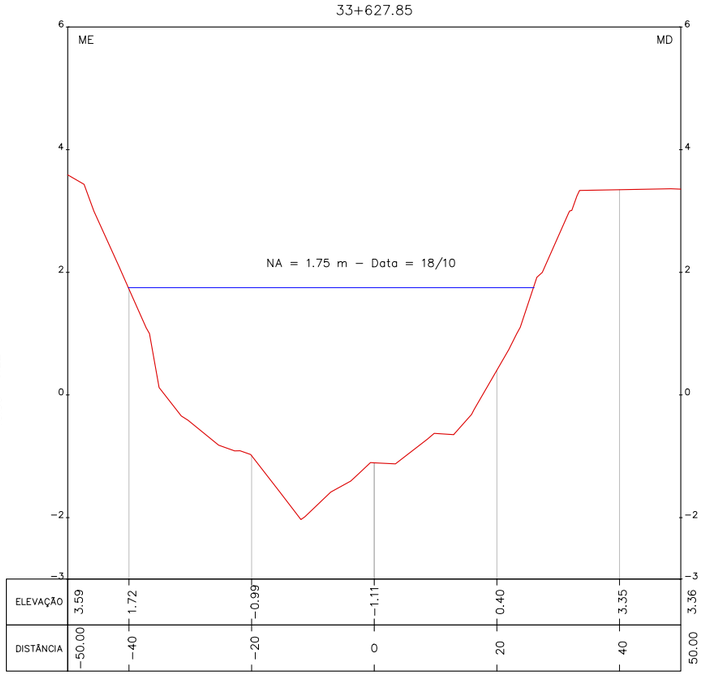
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-27-00	27/59

A3: 420x297cm

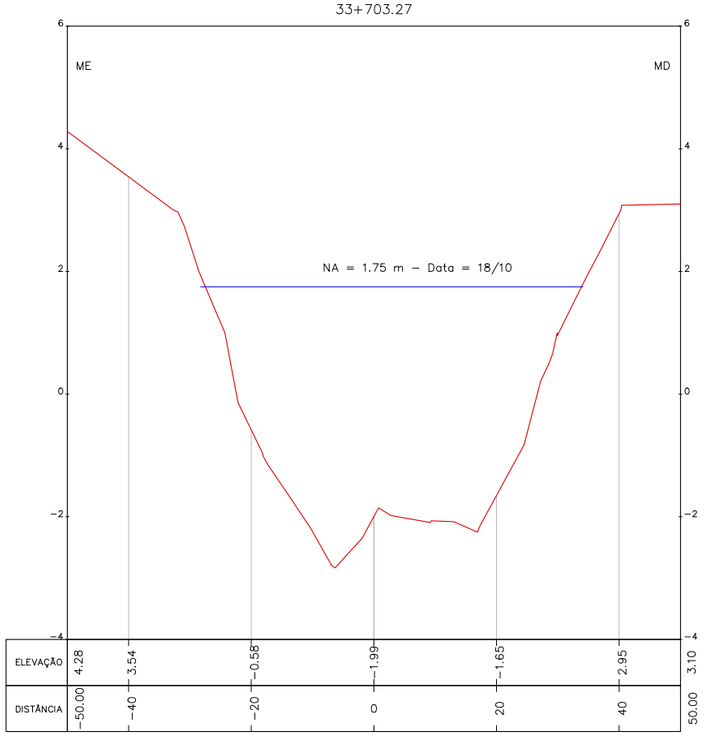
33+360.00



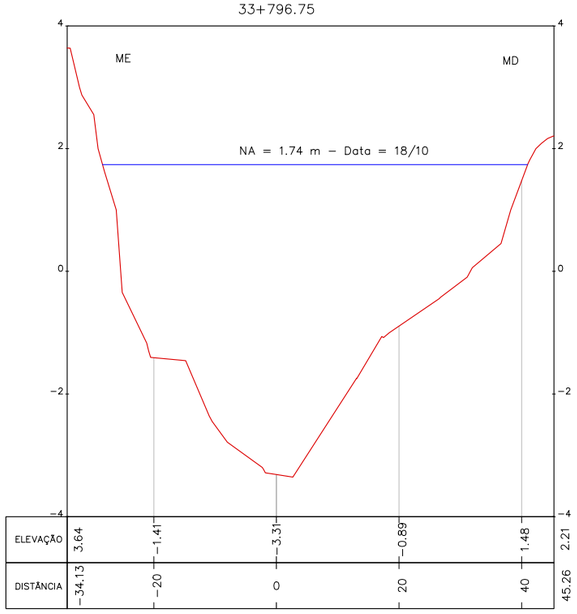
33+627.85



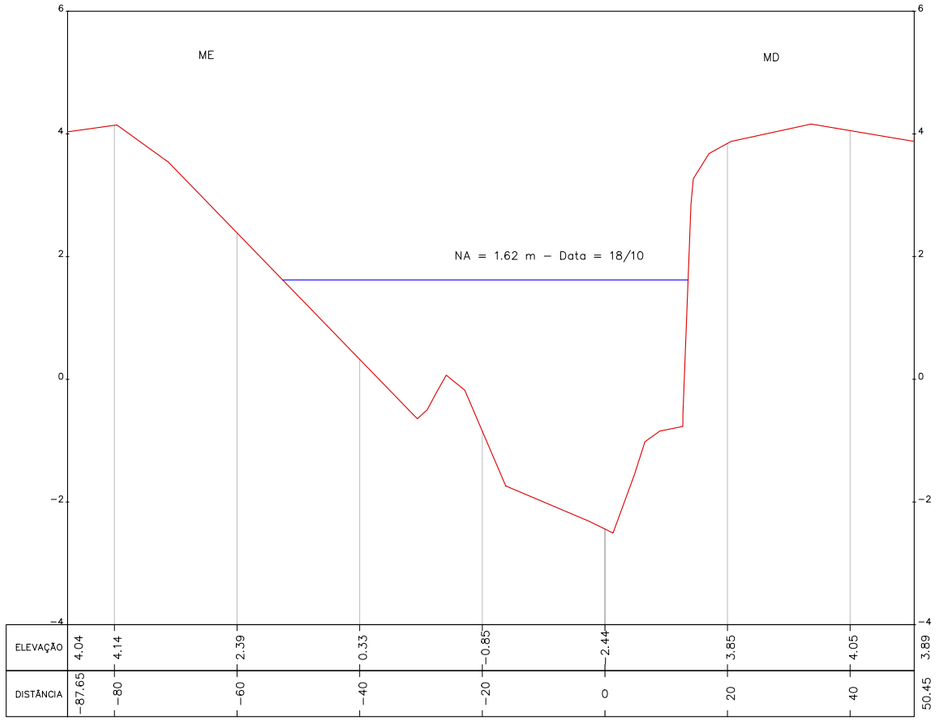
33+703.27



33+796.75



36+400.00



NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

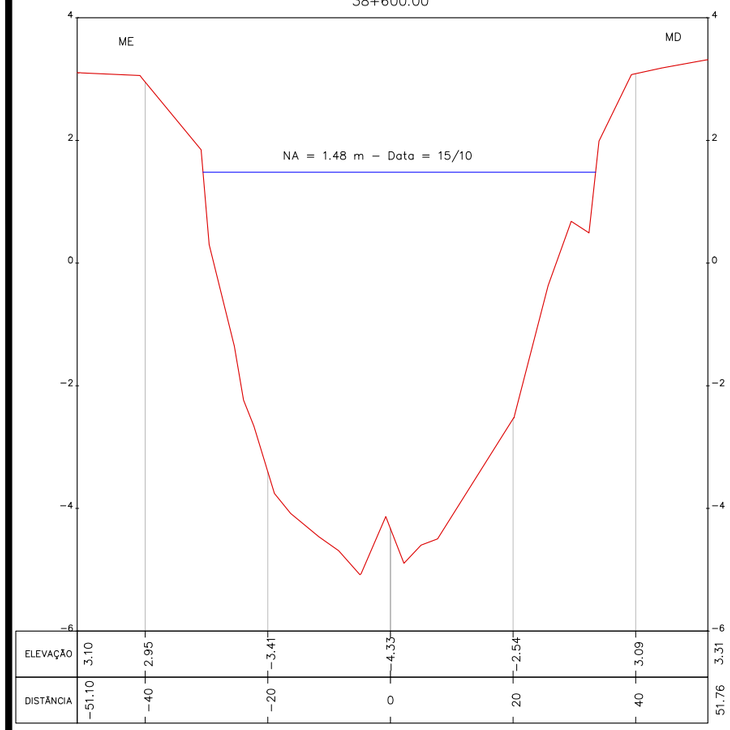
SEÇÕES

ESTACA 33+627.85 A 36+400.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-28-00	28/59

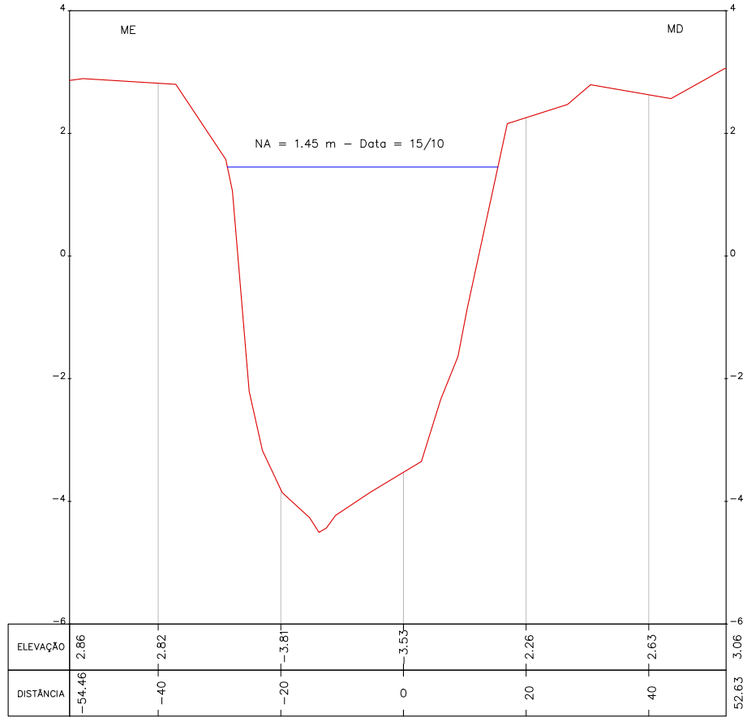
A3: 420x297cm

38+600.00



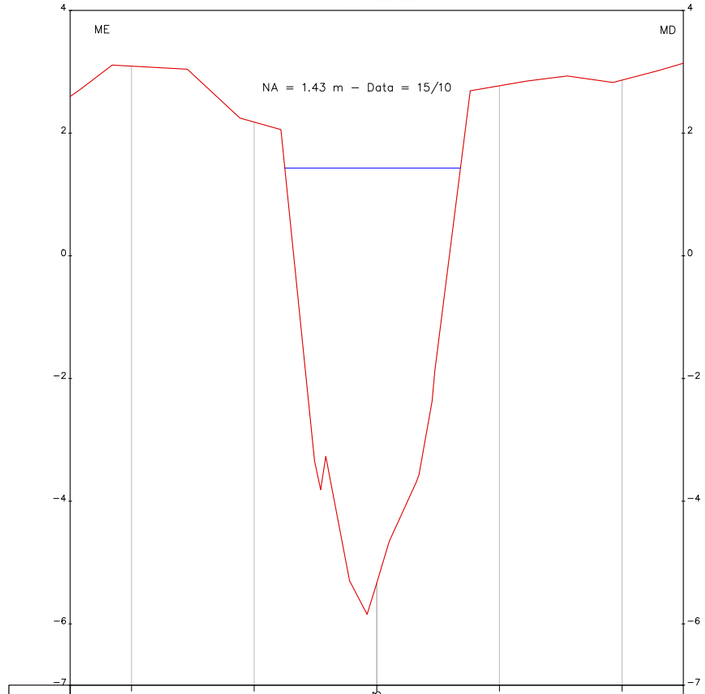
DISTÂNCIA	-51.10	-40	-20	0	20	40	51.76
ELEVAÇÃO	3.10	2.95	3.41	4.33	2.54	3.09	3.31

39+800.00



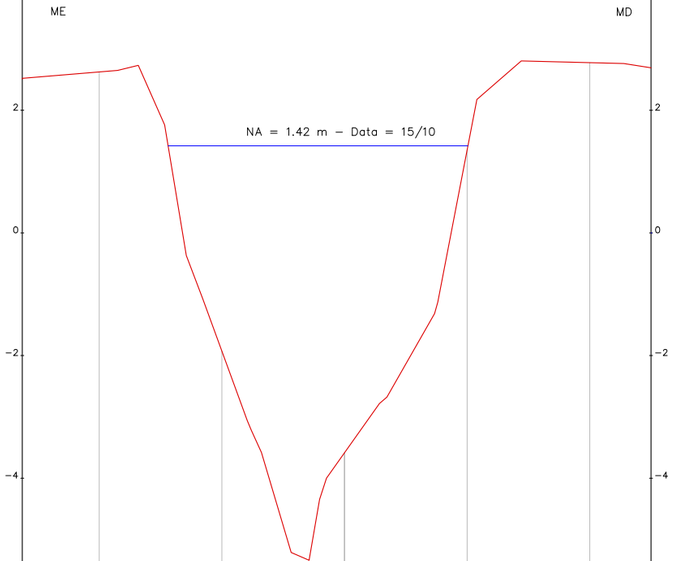
DISTÂNCIA	-54.46	-40	-20	0	20	40	52.63
ELEVAÇÃO	2.86	2.82	3.81	3.53	2.26	2.63	3.06

40+200.00



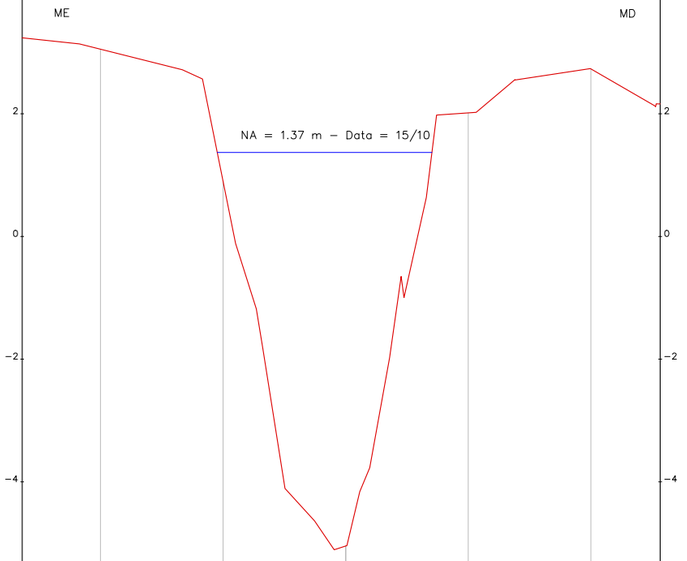
DISTÂNCIA	-50.00	-40	-20	0	20	40	50.00
ELEVAÇÃO	2.60	3.09	2.18	5.33	2.77	2.86	3.14

40+800.00



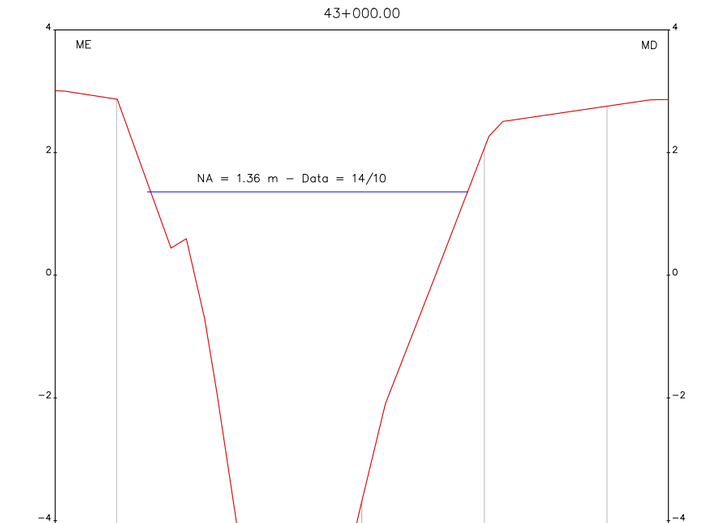
DISTÂNCIA	-52.54	-40	-20	0	20	40	50.00
ELEVAÇÃO	2.51	2.62	1.93	3.58	1.35	2.77	2.69

42+400.00



DISTÂNCIA	-52.77	-40	-20	0	20	40	51.29
ELEVAÇÃO	3.24	3.05	0.90	5.05	2.01	2.73	2.16

43+000.00



DISTÂNCIA	-50.00	-40	-20	0	20	40	50.00
ELEVAÇÃO	3.01	2.87	4.17	3.69	2.08	2.76	2.86

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

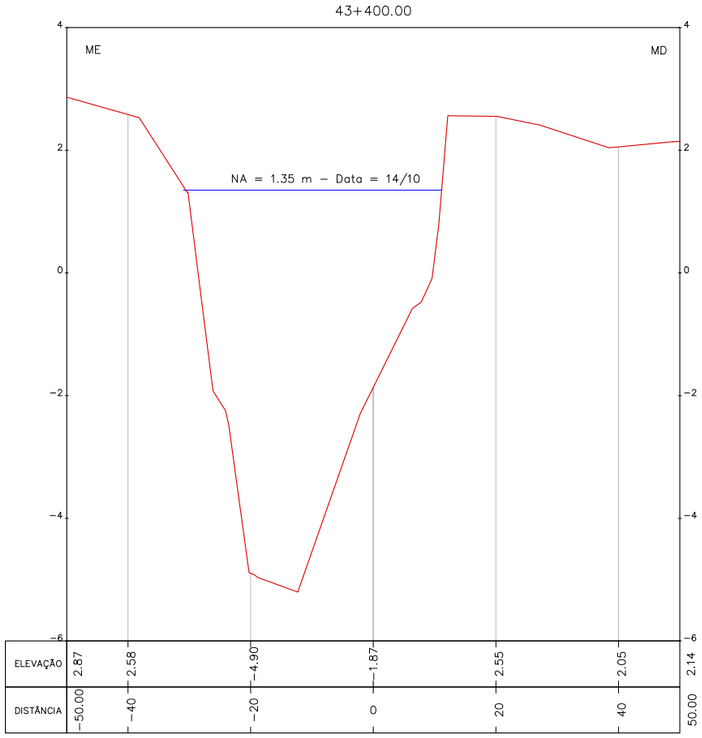
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

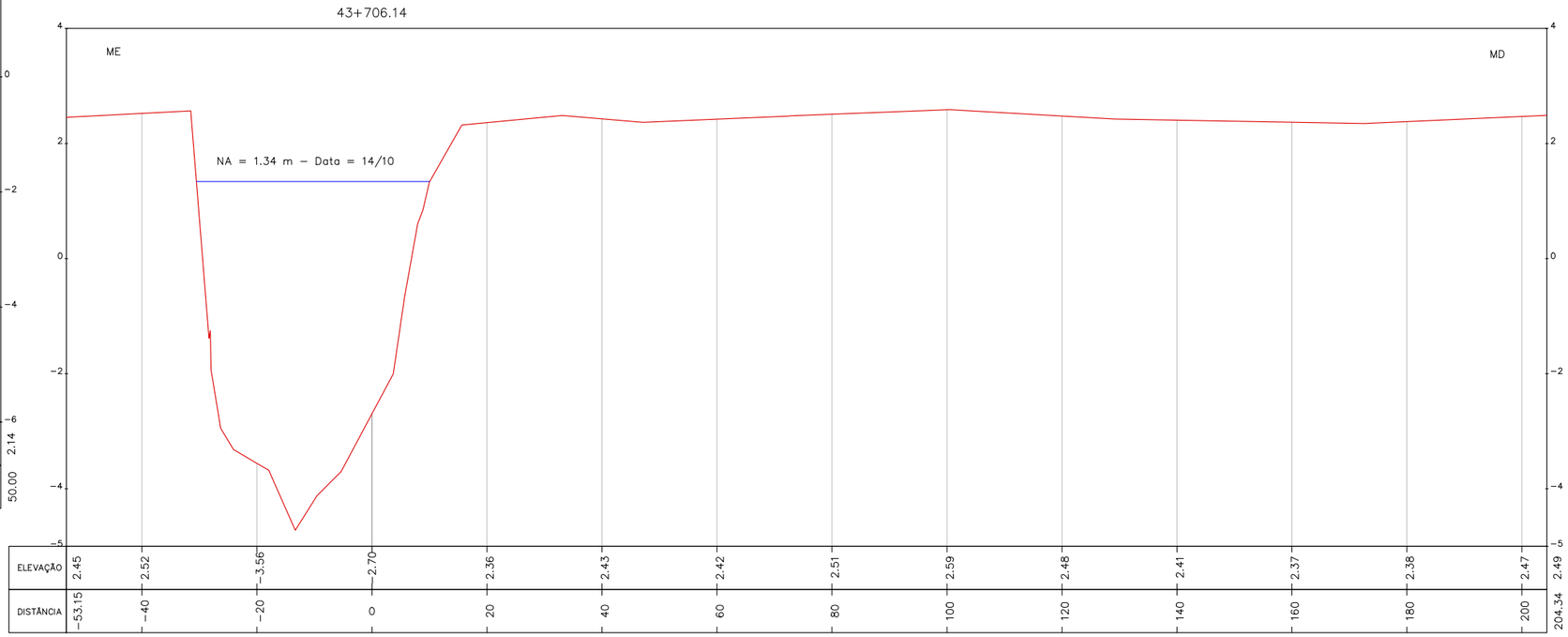
SEÇÕES

ESTACA 38+600.00 A 43+000.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-29-00	29/59

A3: 420x297cm





METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
MJ ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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 DOS SINOS

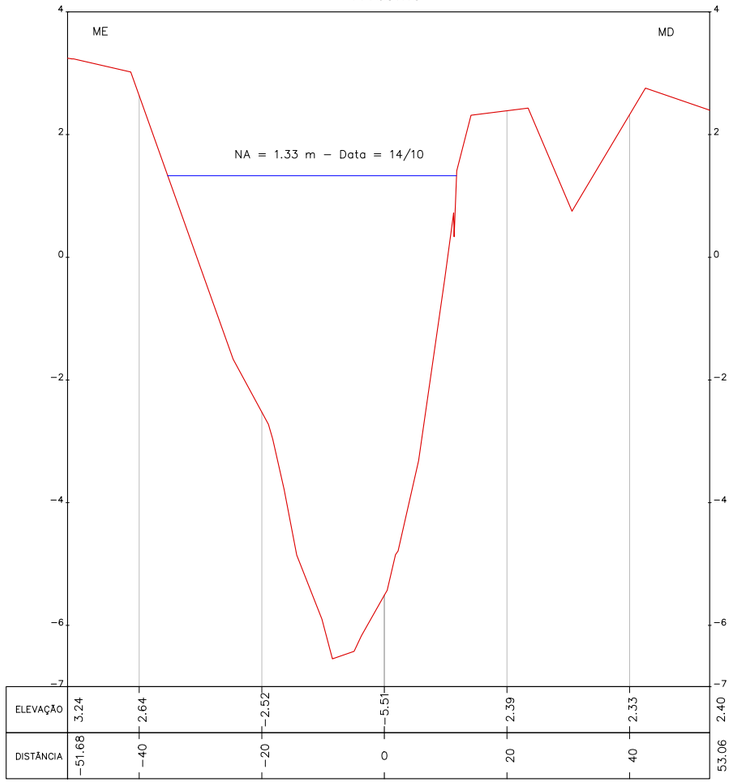
SEÇÕES

ESTACA 43+400.00 A 43+706.14

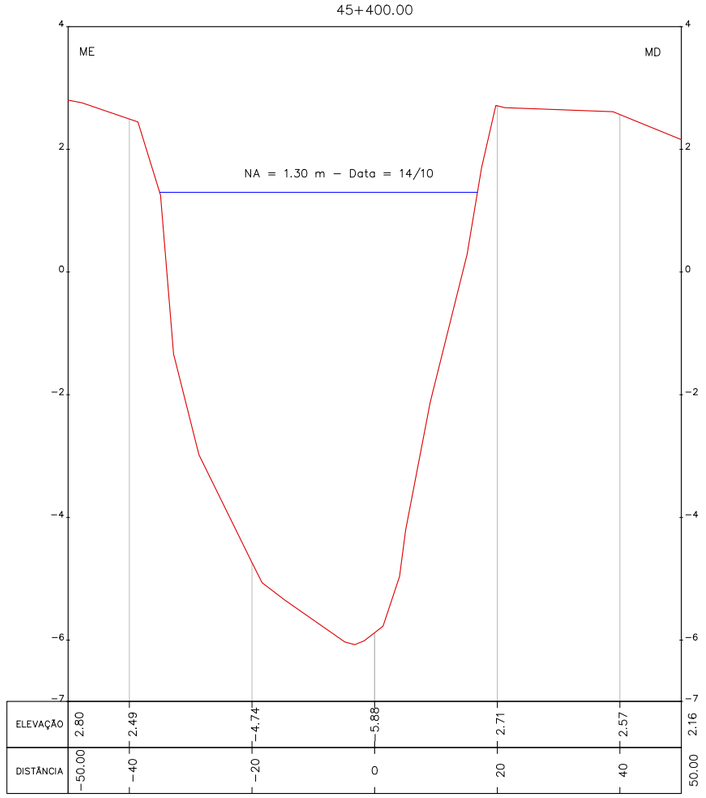
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-30-00	30/59

A3: 420x297cm

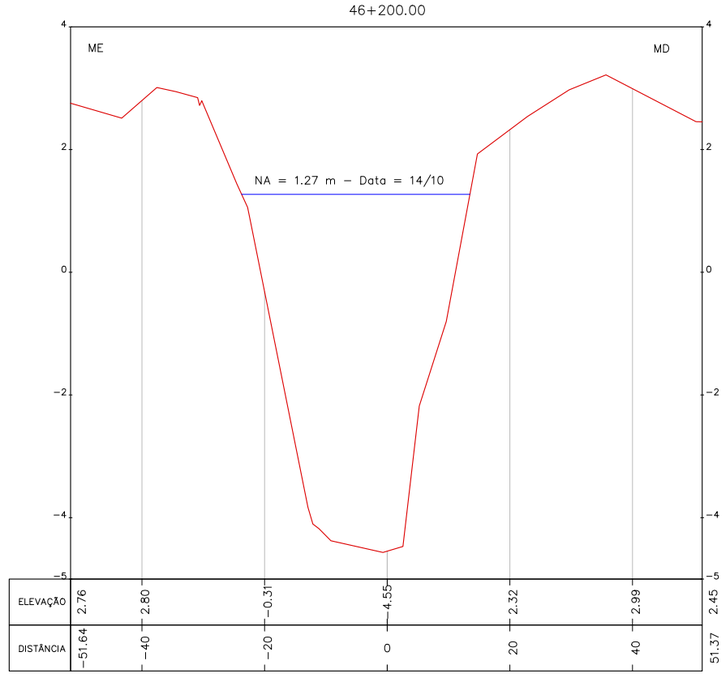
44+601.16



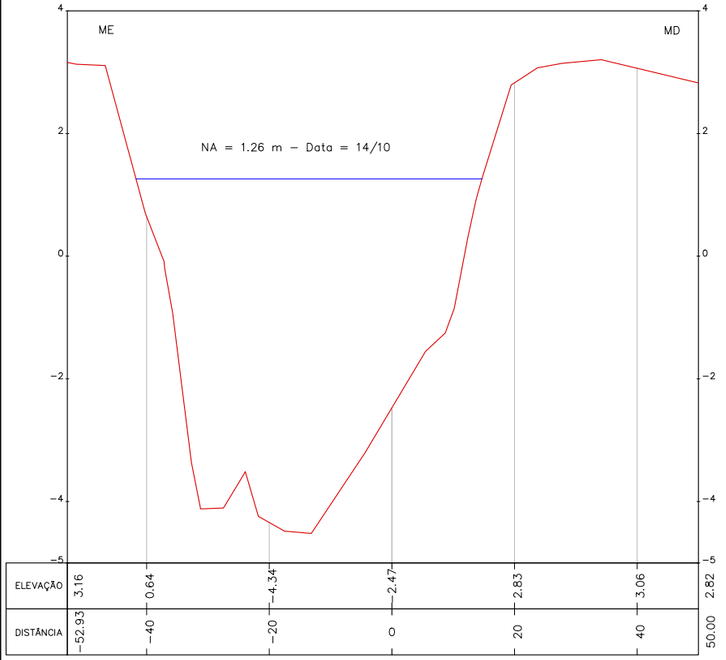
45+400.00



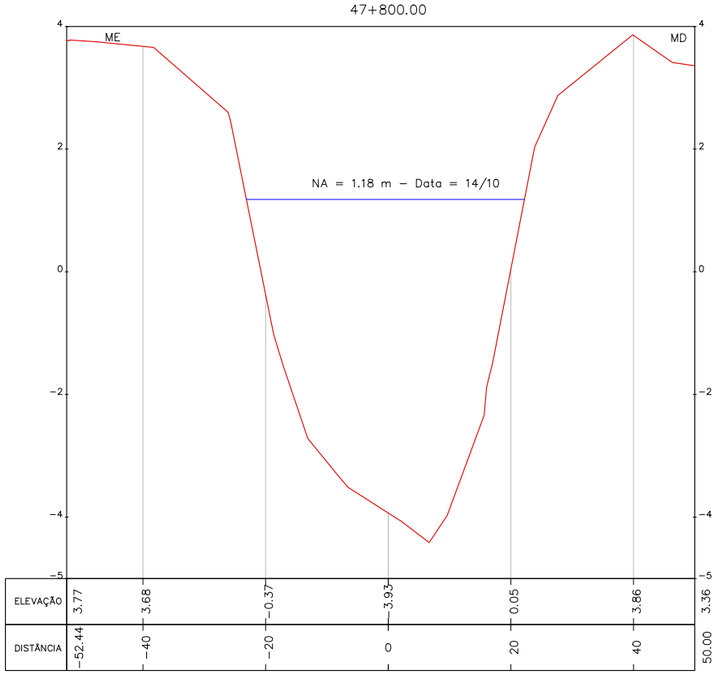
46+200.00



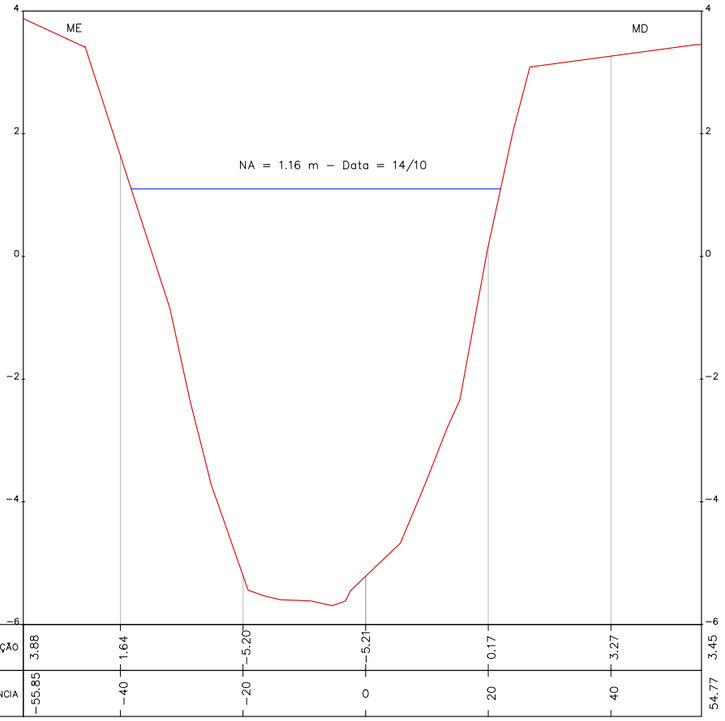
46+808.87



47+800.00



48+100.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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

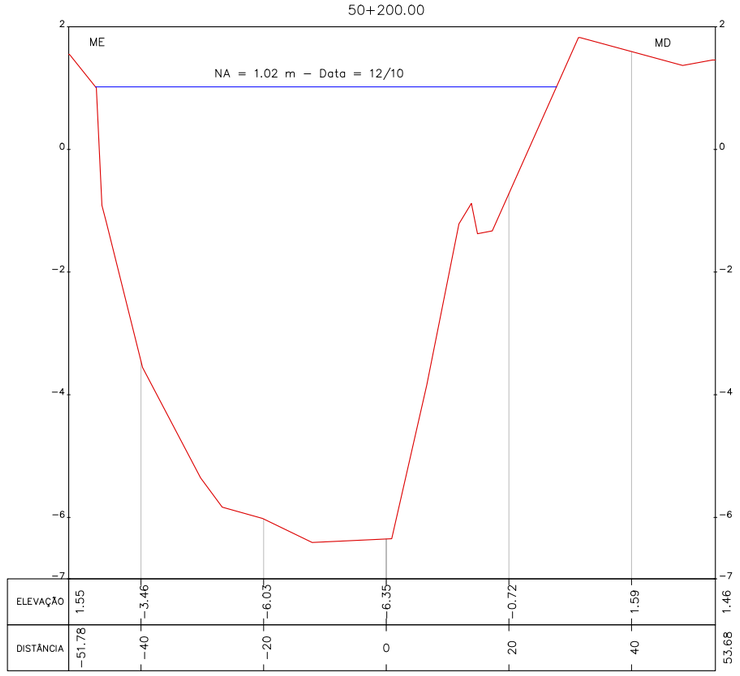
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

SEÇÕES
ESTACA 44+601.16 A 48+100.00

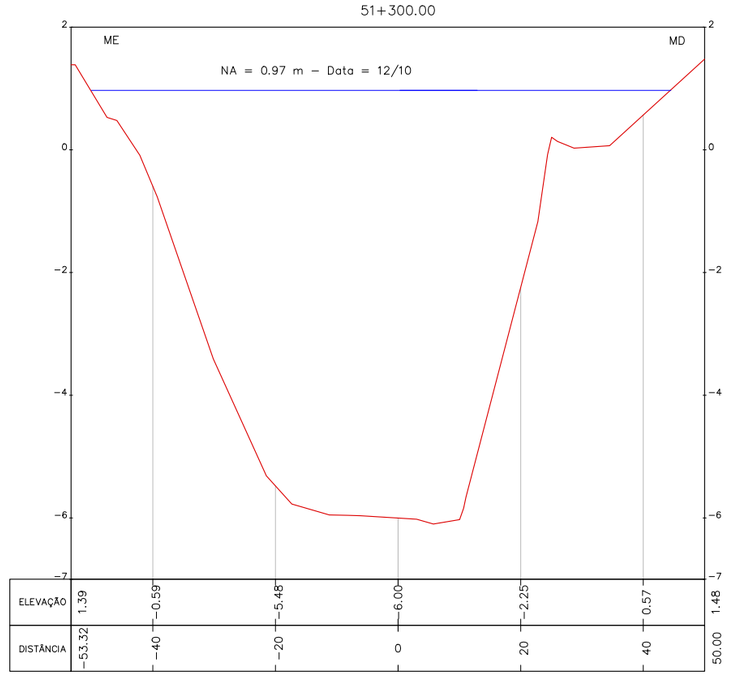
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-31-00	31/59

A3: 420x297cm

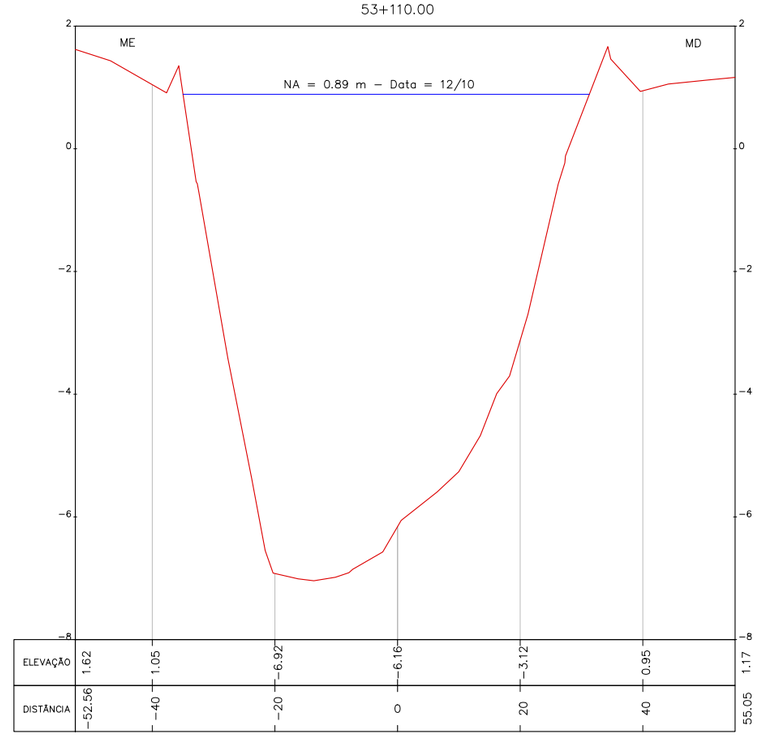
50+200.00



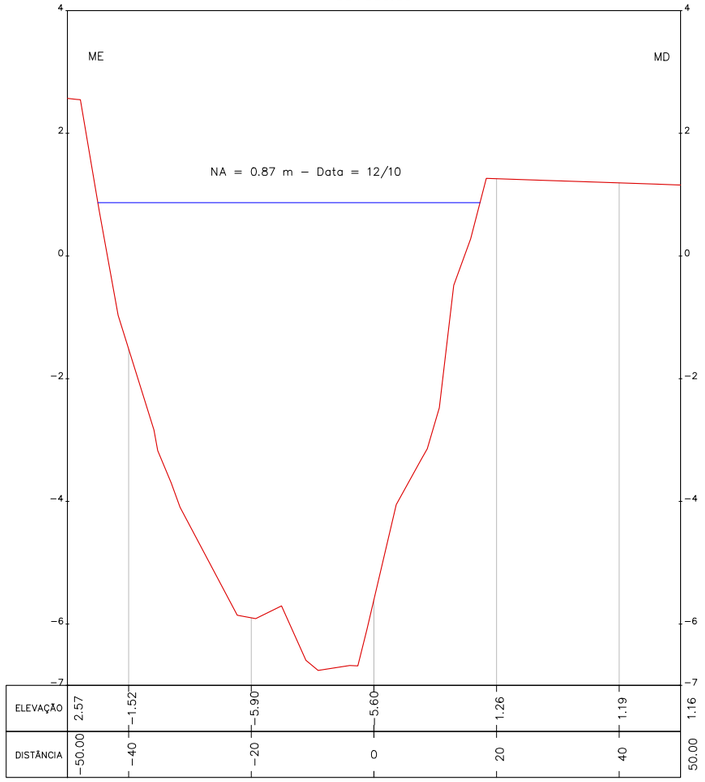
51+300.00



53+110.00



53+600.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

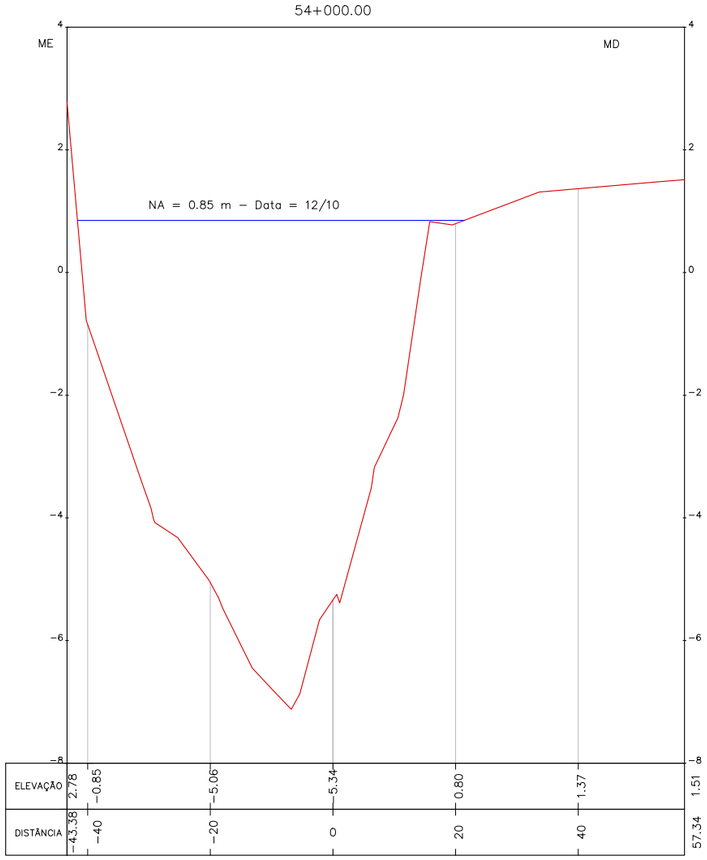
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

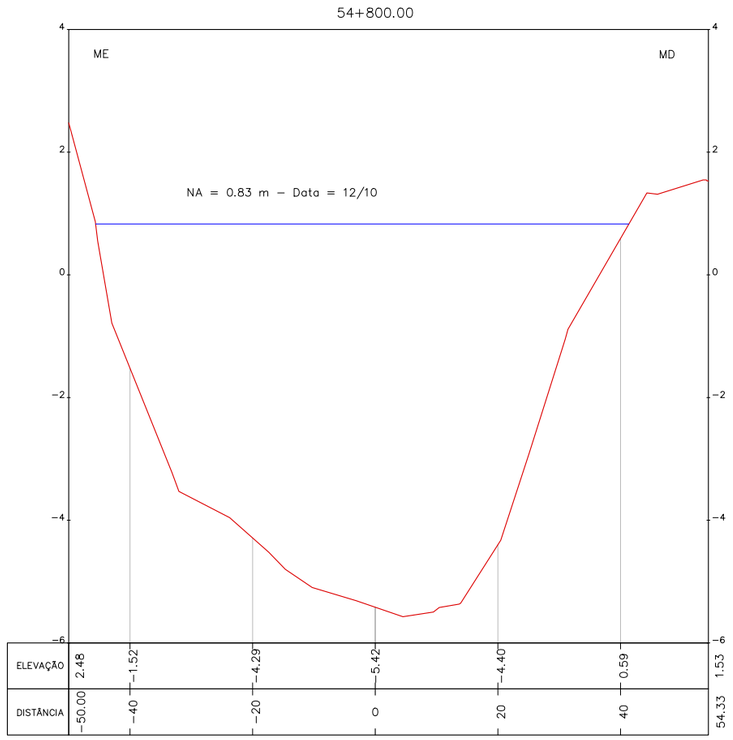
SEÇÕES

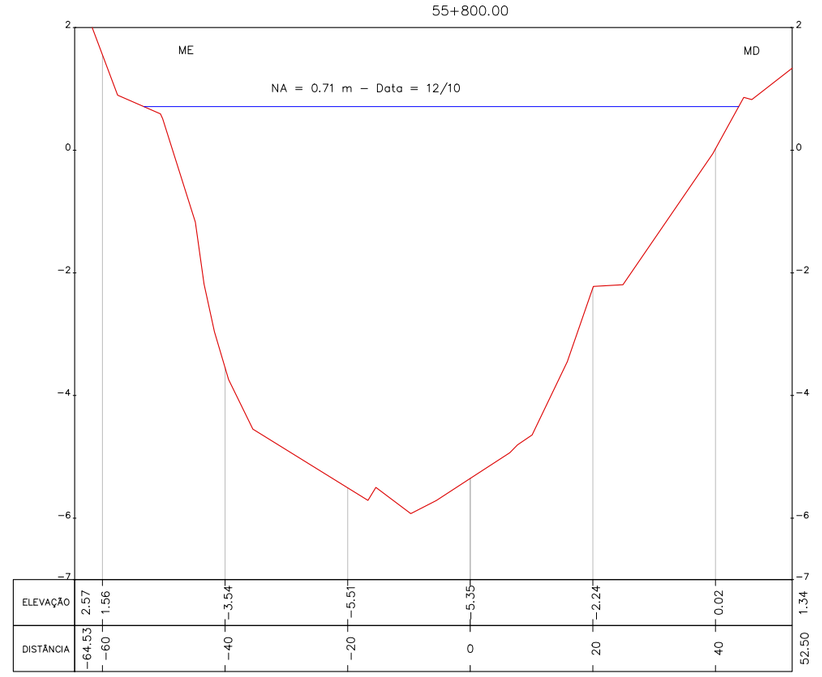
ESTACA 50+200.00 A 53+600.00

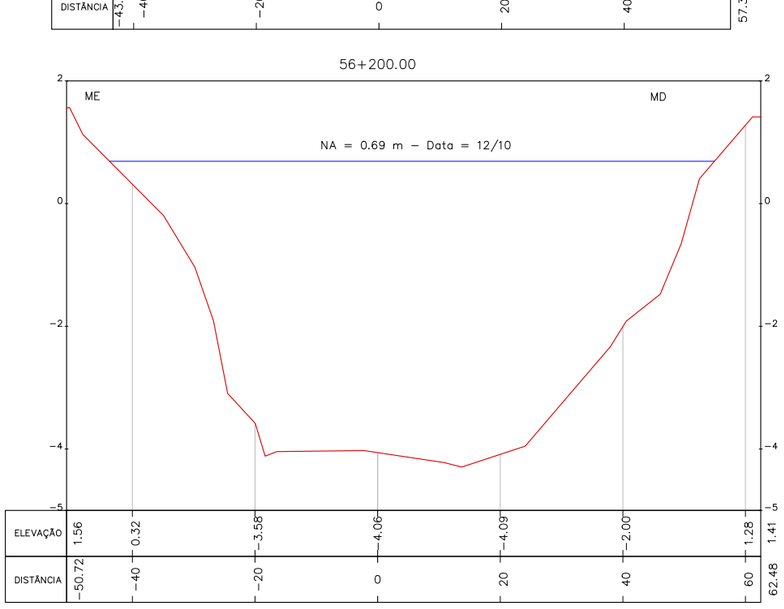
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-32-00	32/59

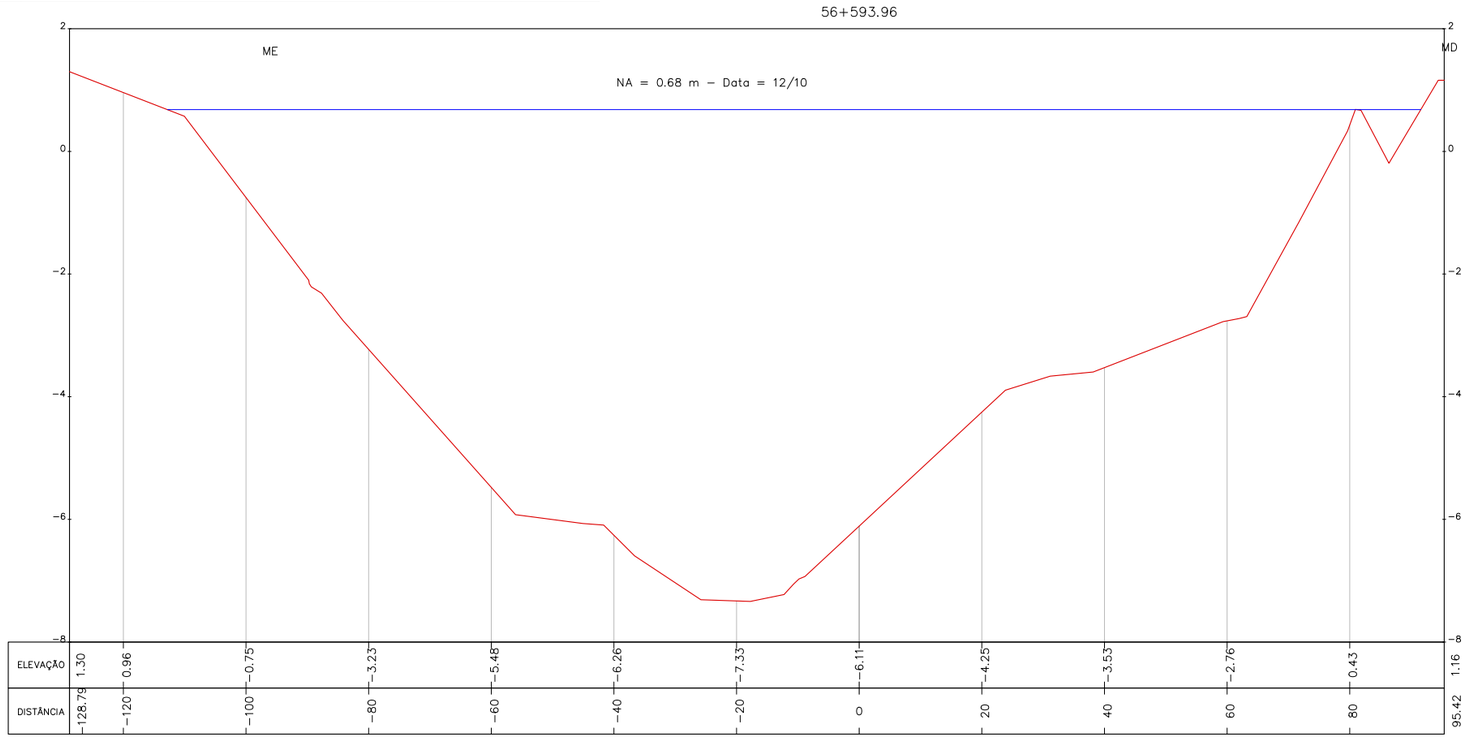
A3: 420x297cm











NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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

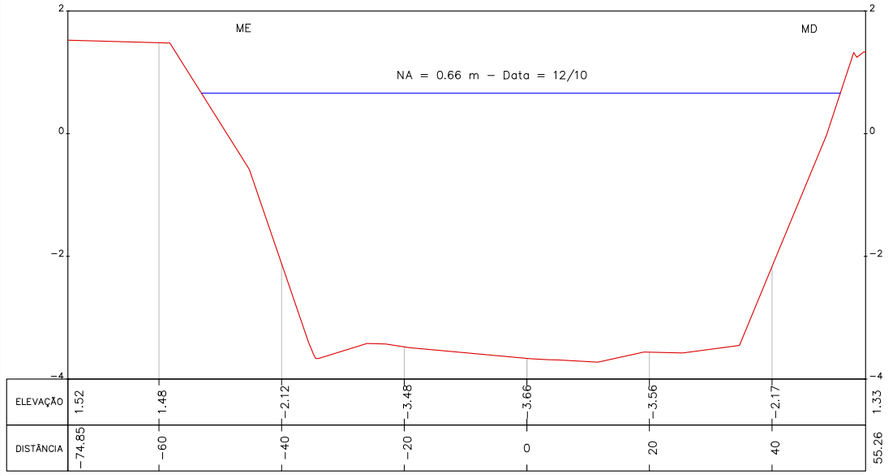
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

SEÇÕES
ESTACA 54+000.00 A 56+593.96

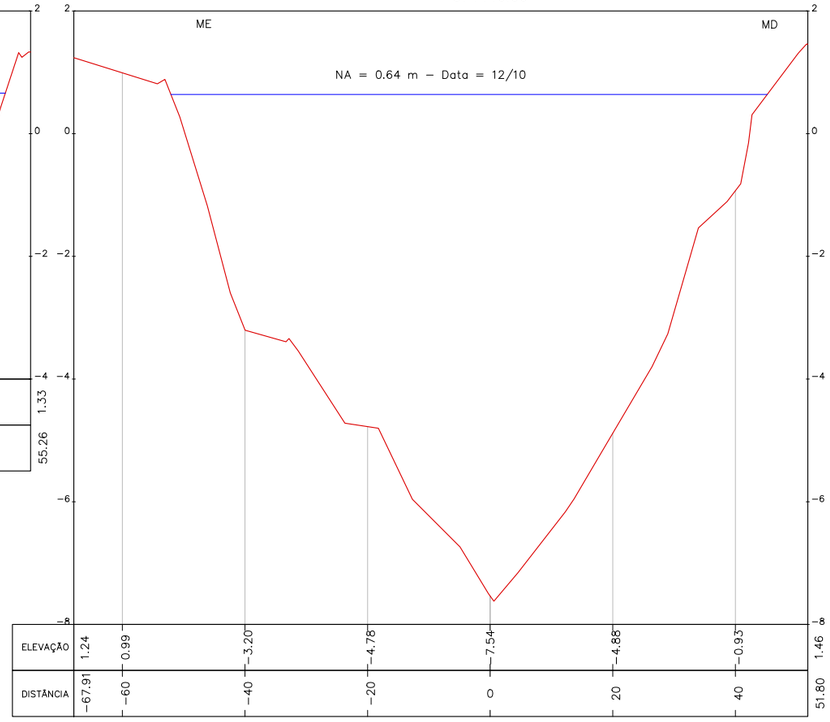
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-33-00	33/59

A3: 420x297cm

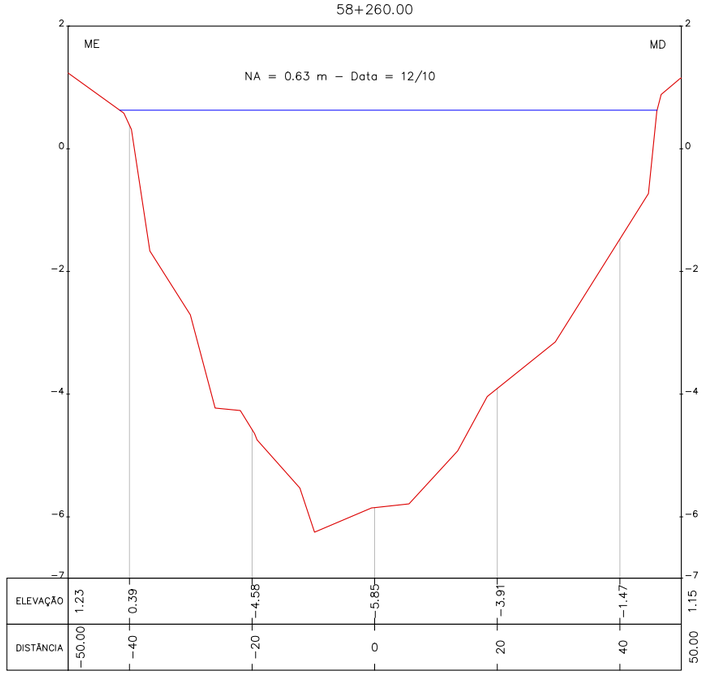
57+060.00



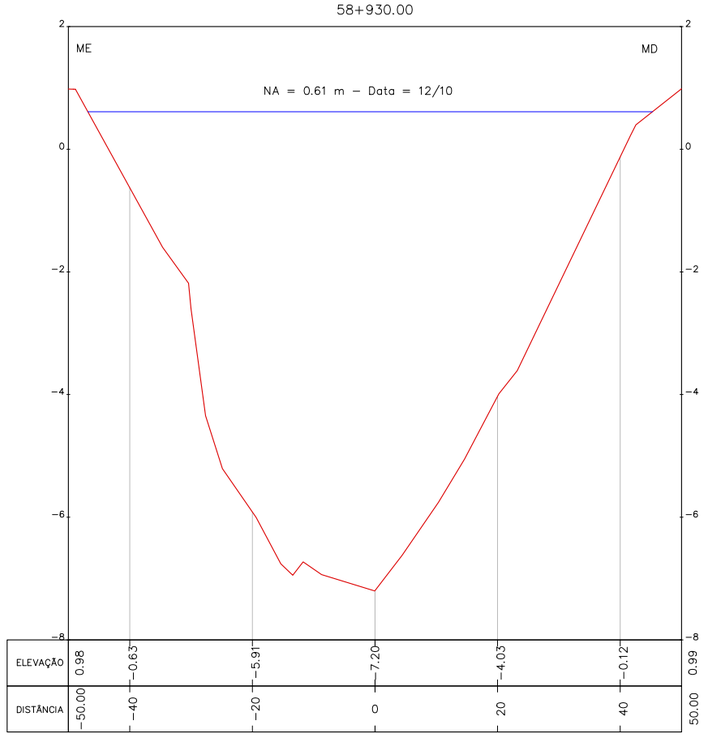
57+710.00



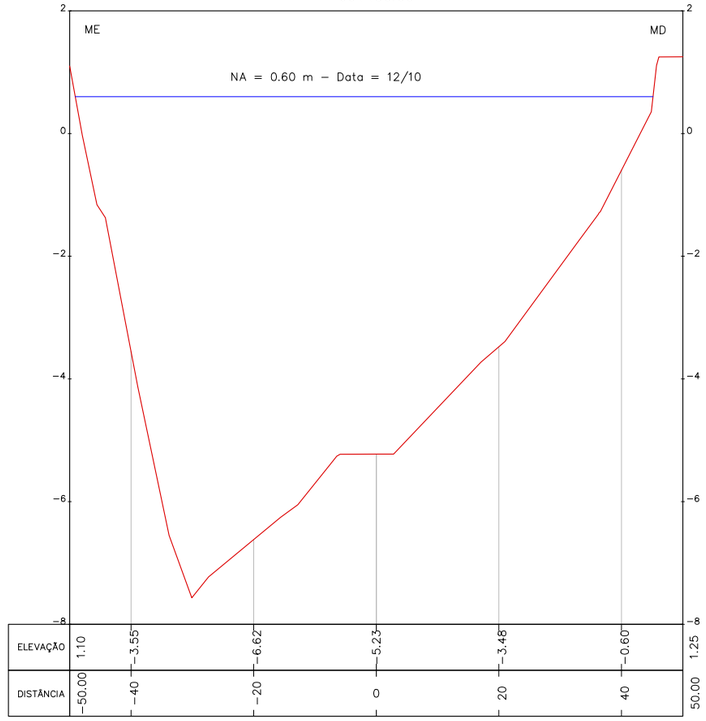
58+260.00



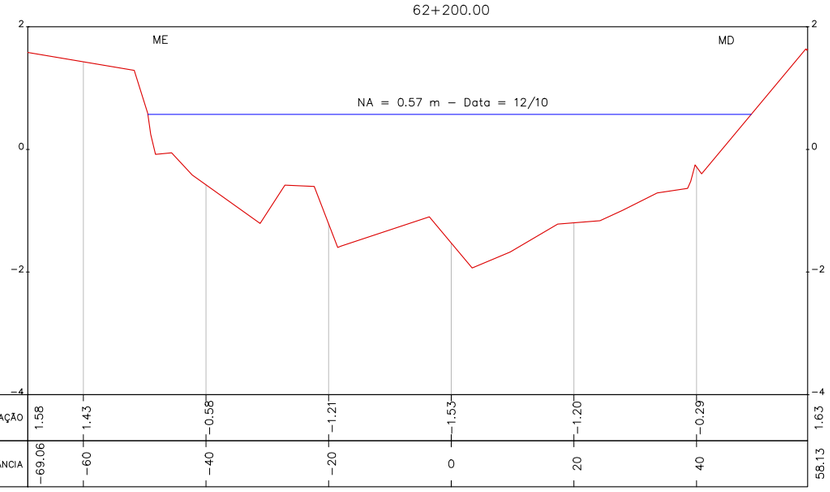
58+930.00



60+150.00



62+200.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

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

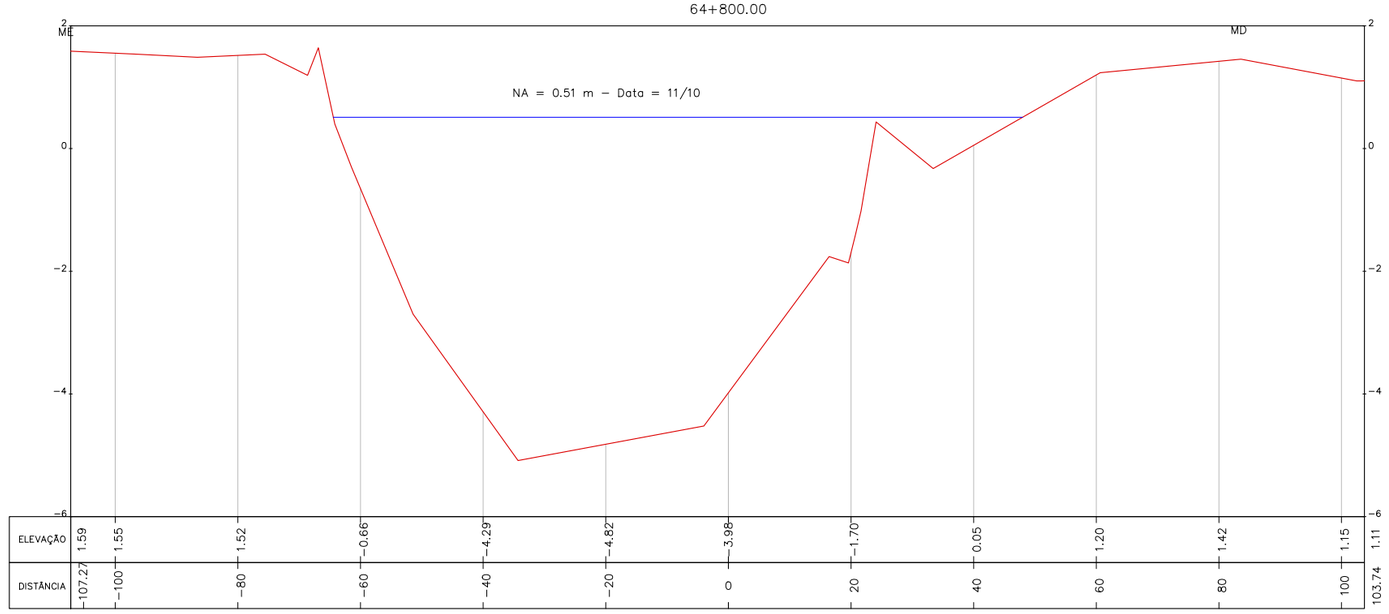
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

SEÇÕES
ESTACA 57+060.00 A 62+200.00

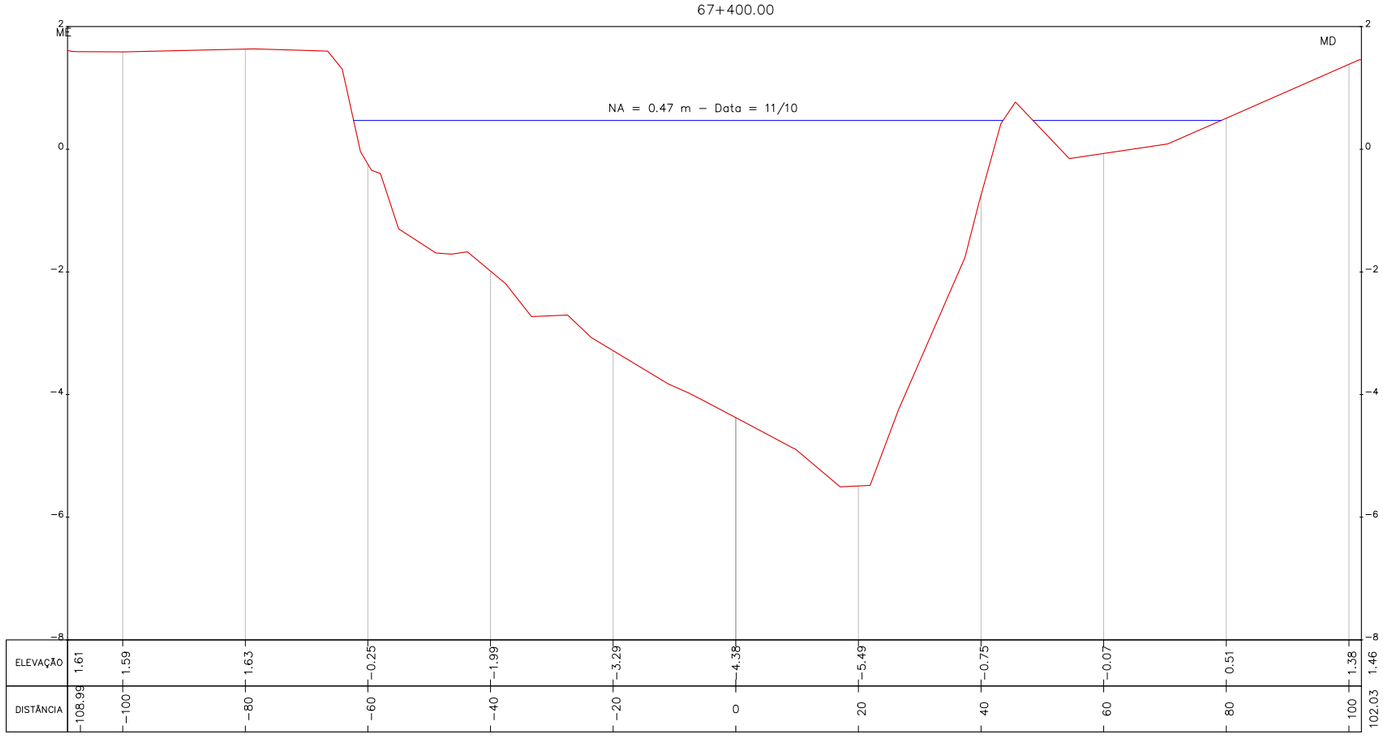
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-34-00	34/59

A3: 420x297cm

64+800.00



67+400.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop
ENGENHARIA
COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

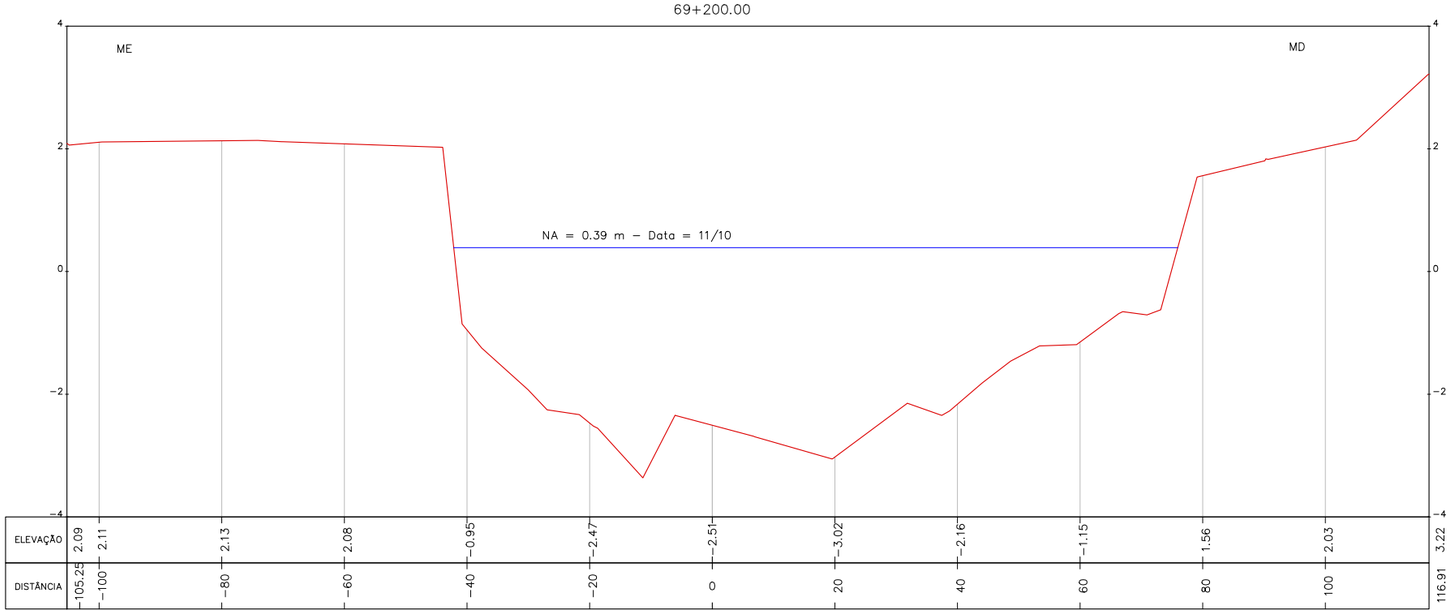
SEÇÕES

ESTACA 64+800.00 A 67+400.00

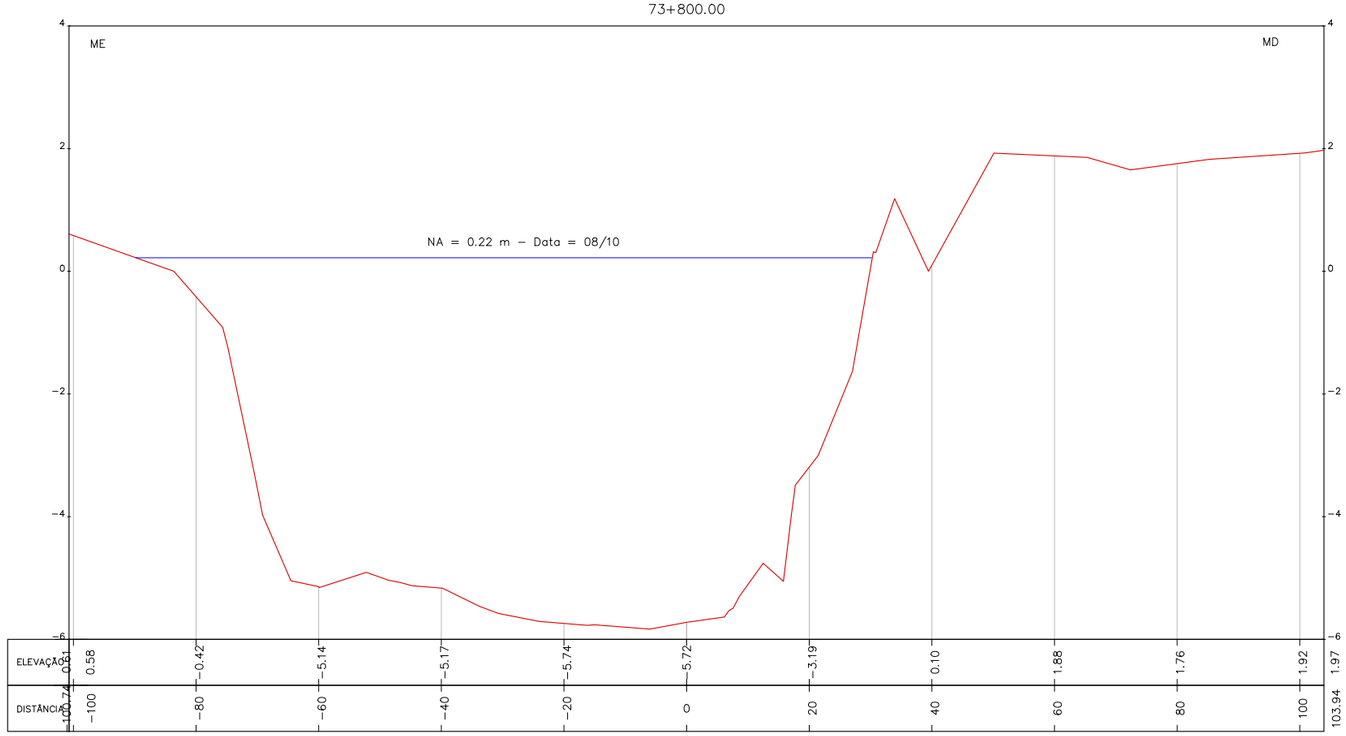
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-35-00	35/59

A3: 420x297cm

69+200.00



73+800.00



NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

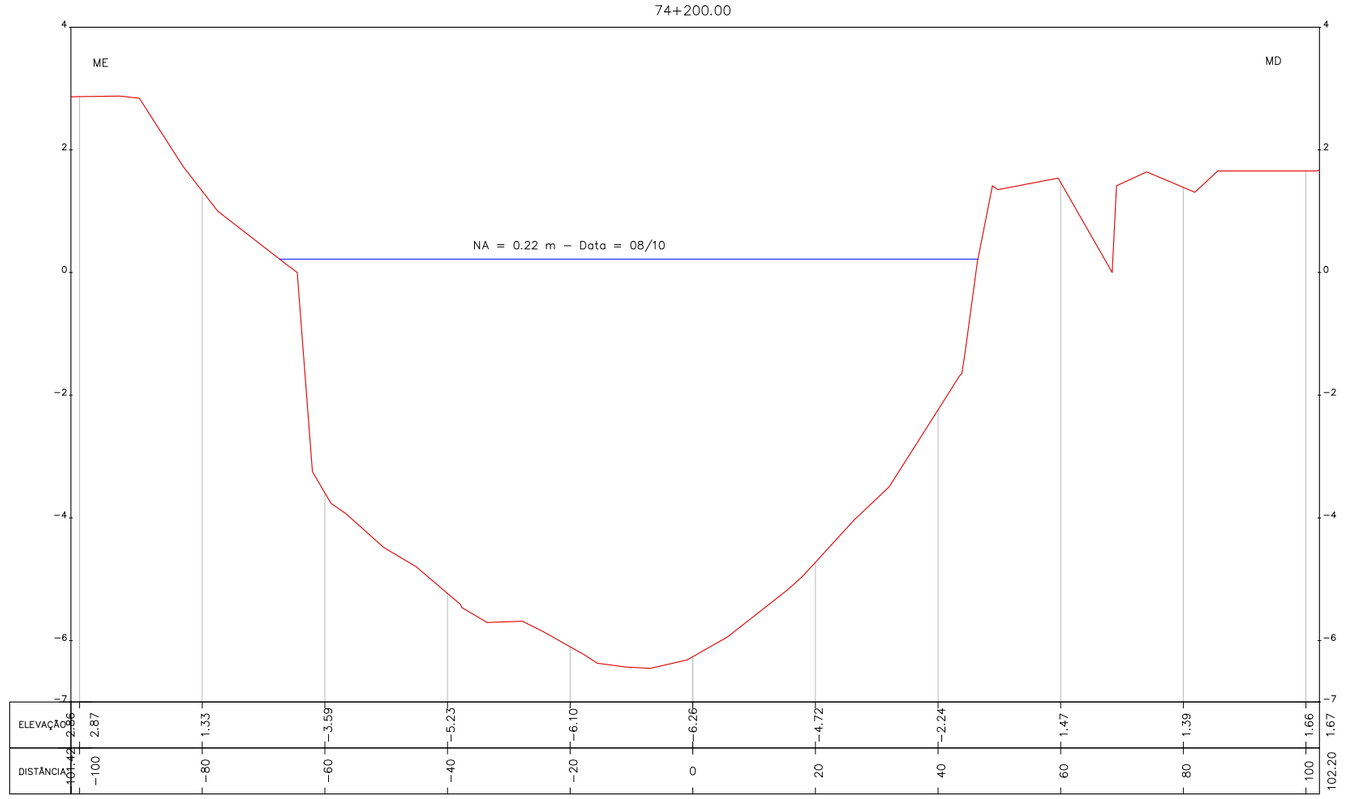
SEÇÕES

ESTACA 69+200.00 A 73+800.00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-36-00	36/59

A3: 420x297cm

74+200.00



ELEVAÇÃO	2.86	2.87	1.33	−3.59	−5.23	−6.10	−6.26	−4.72	−2.24	1.47	1.39	1.66	1.67
DISTÂNCIA	101.42	−100	−80	−60	−40	−20	0	20	40	60	80	100	102.20

NOTAS:

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

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 DOS SINOS

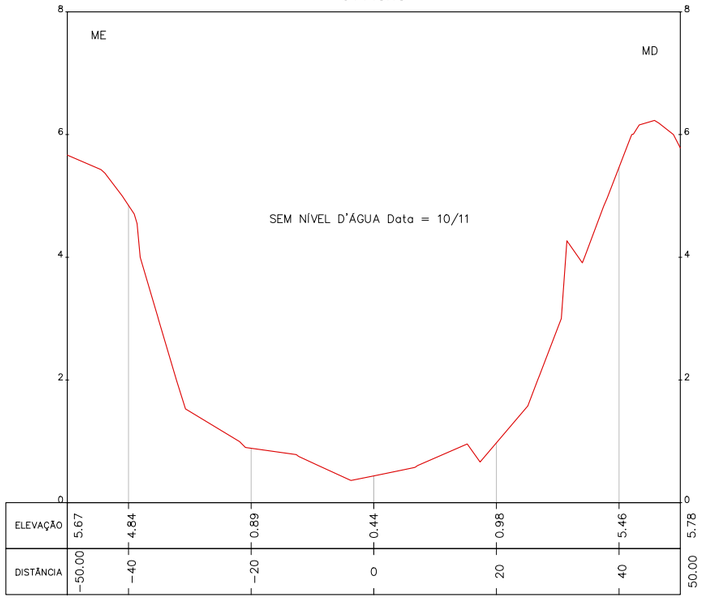
SEÇÕES

ESTACA 74+200.00

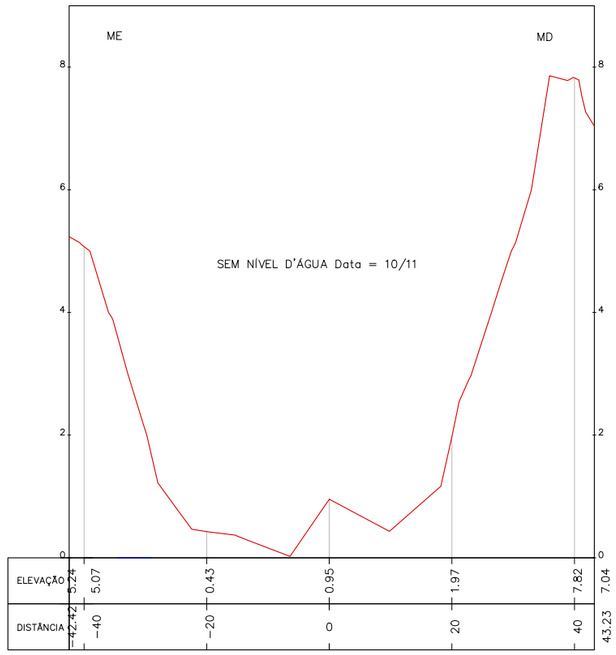
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-37-00	37/59

A3: 420x297cm

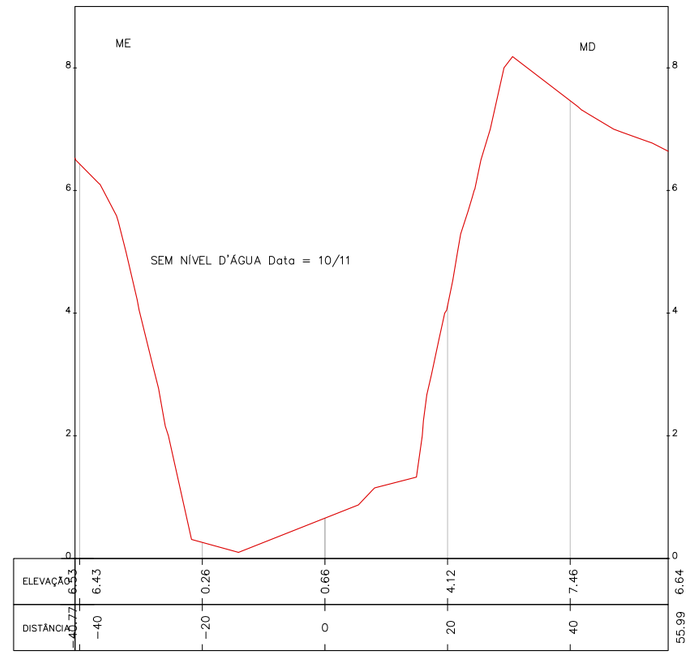
0+145.15



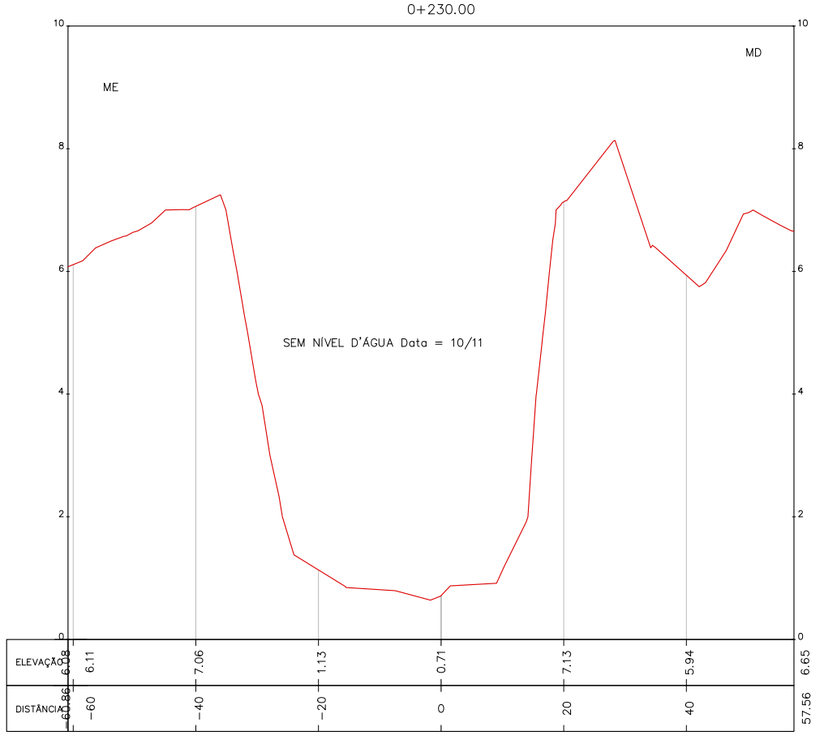
0+180.00



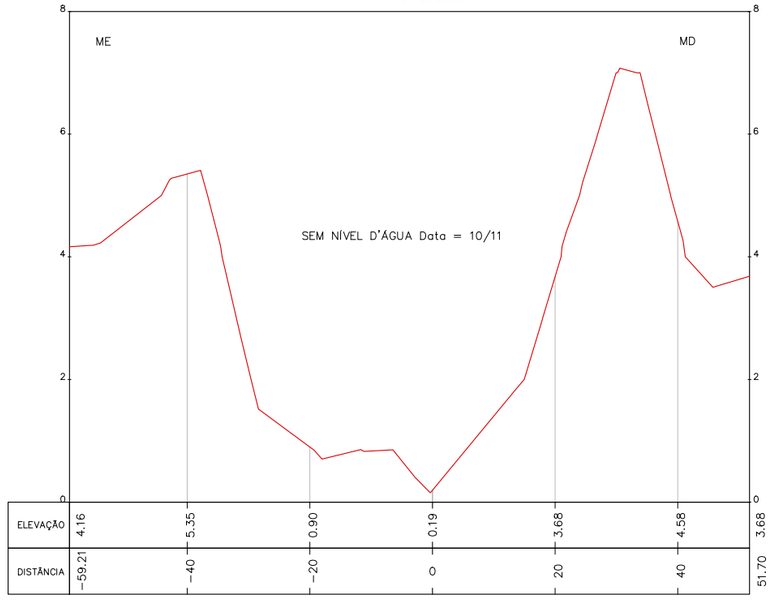
0+210.00



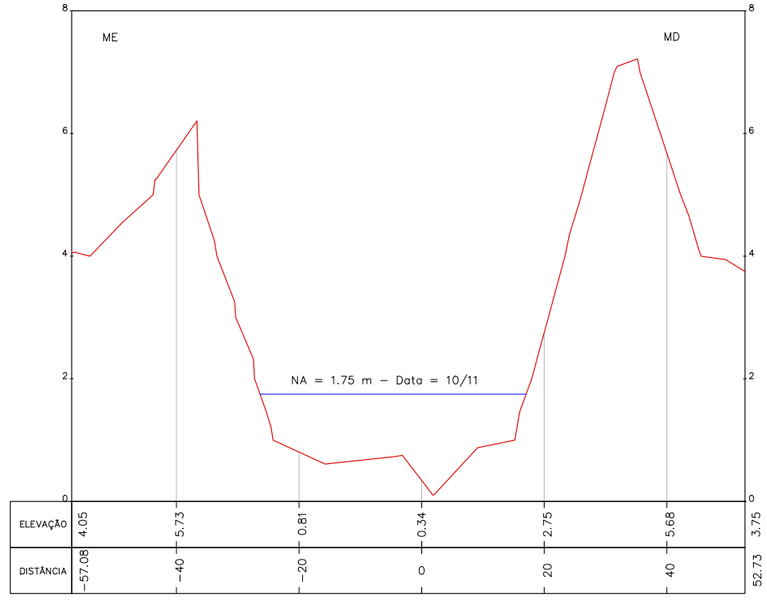
0+230.00



0+310.00



0+410.00



METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | ENGENHARIA MJ | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:
SEÇÕES ENTRE AS ETACAS 32+950.00 E 33+960.00 DO ALINHAMENTO PRINCIPAL DO RIO DO SINOS.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

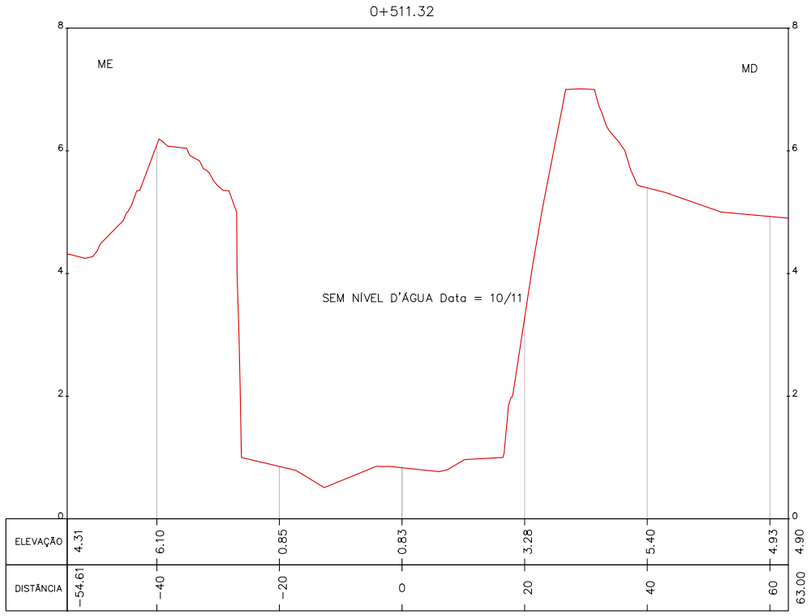
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

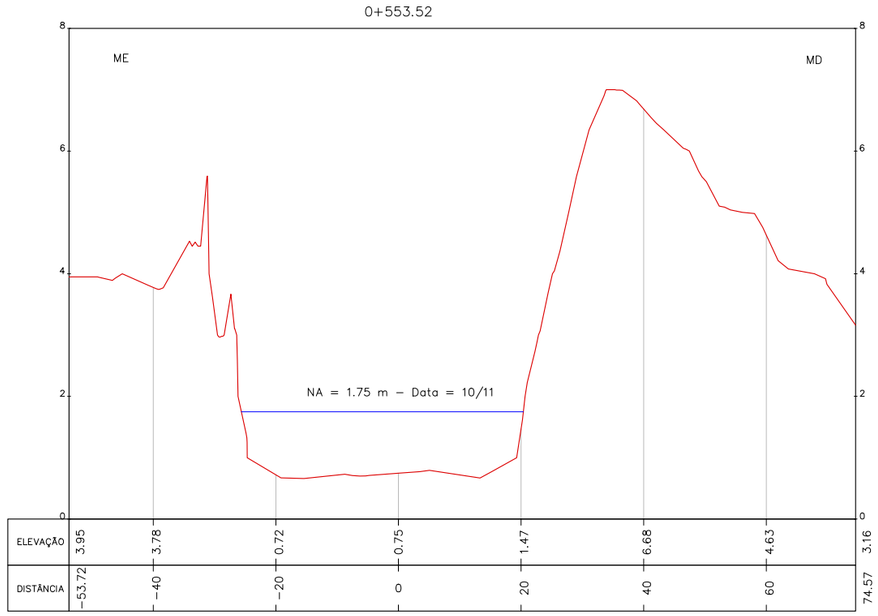
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

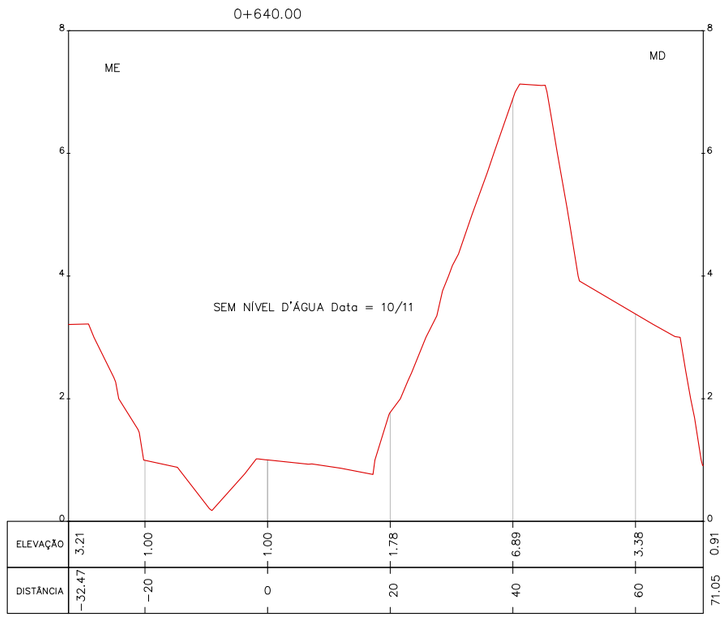
ESTAQUEAMENTO AUXILIAR (PRÓXIMO A PONTE BR-116)
ESTACA 0+145.15 A 0+410.00

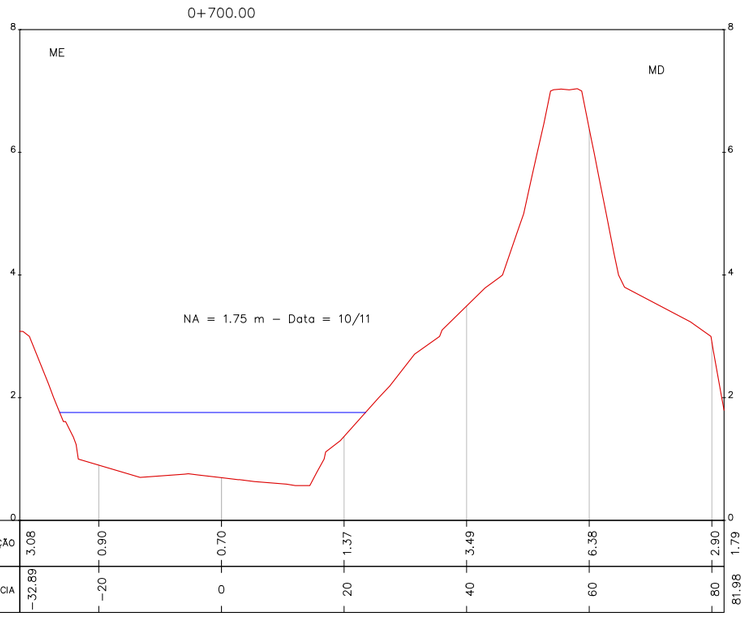
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-38-00	38/59

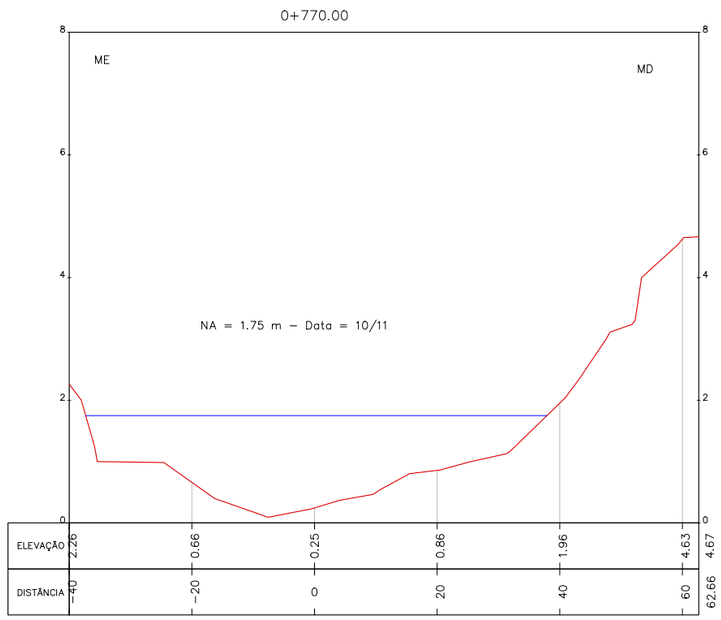
A3: 420x297cm











METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

encop | MJ ENGENHARIA | COHIDRO consultoria estudos projetos

NOTAS:
SEÇÕES ENTRE AS ETACAS 32+950.00 E 33+960.00 DO ALINHAMENTO PRINCIPAL DO RIO DO SINOS.

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	AMADEU M.	10/07/16

RESPONSÁVEL TÉCNICO:
AMADEU BELTRAME MICHELINI CREA: RS00139518

METROPLAN
Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional

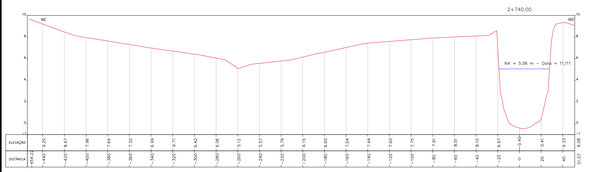
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

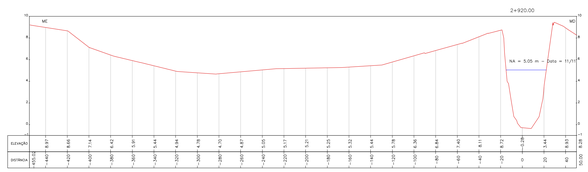
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

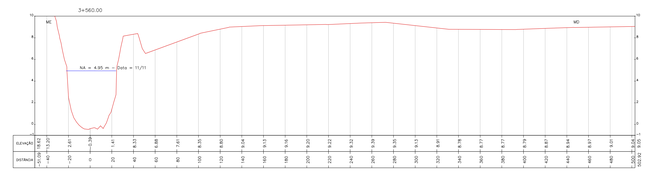
ESTAQUEAMENTO AUXILIAR (PRÓXIMO A PONTE BR-116)
ESTACA 0+511.32 A 0+770.00

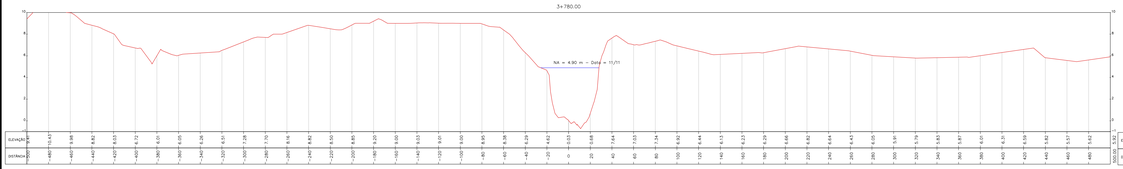
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	CÓDIGO	Nº FOLHA
H:1.000 / V:100	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	16001-D-TOP-15-39-00	39/59

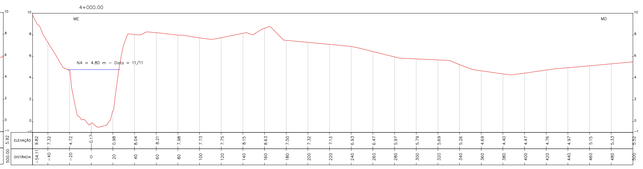
A3: 420x297cm

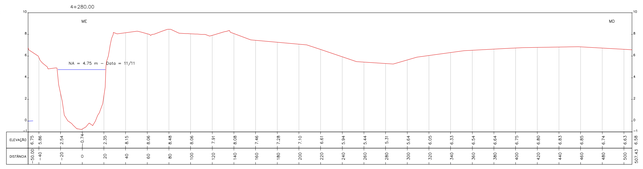


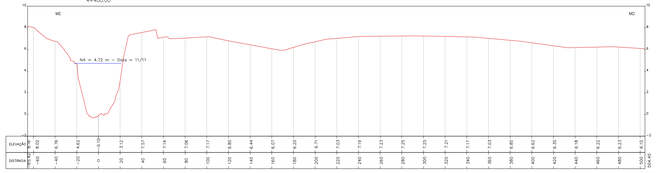


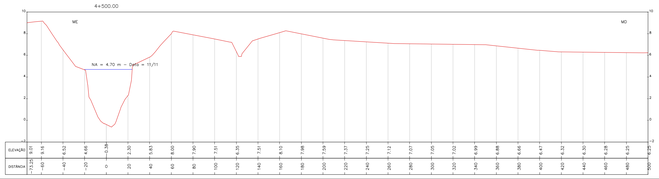


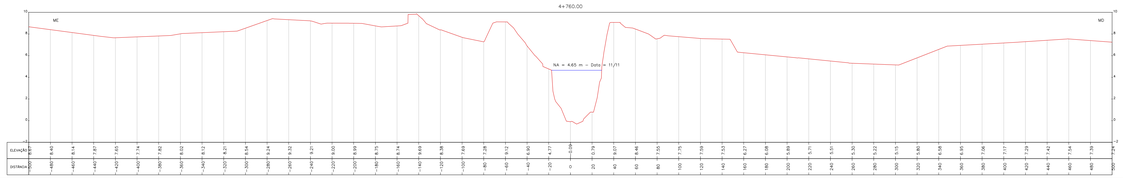












METROPLAN
encop
COHIDRO

NOTAS:

REVISÕES					
0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELO M.	15/07/19
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO
MARCELO BELTRAME MOTHELEWICZ CREA: 95281/D/RS

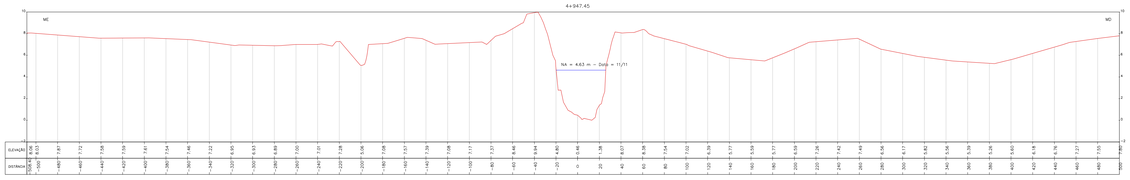
METROPLAN
Metroplan Consultoria em Engenharia

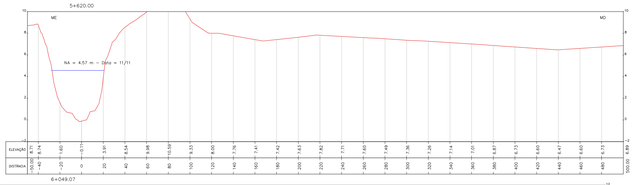
ESTUDO DE ALTERNATIVAS E PROJETOS PARA MINIMIZAÇÃO DO EFEITO DAS CHEIAS NA BACIA DO RIO DOS SINOS

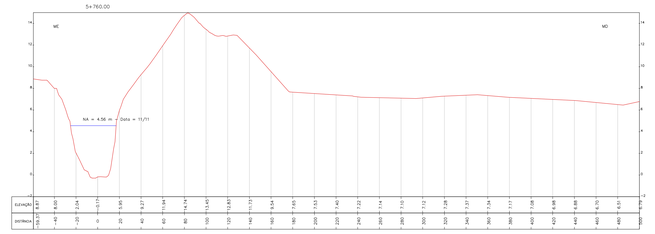
TOPOBATIMETRIA – RIO DOS SINOS

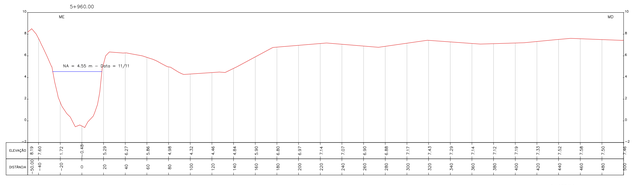
SEÇÕES
ESTACA 2+740.00 A 4+760.00

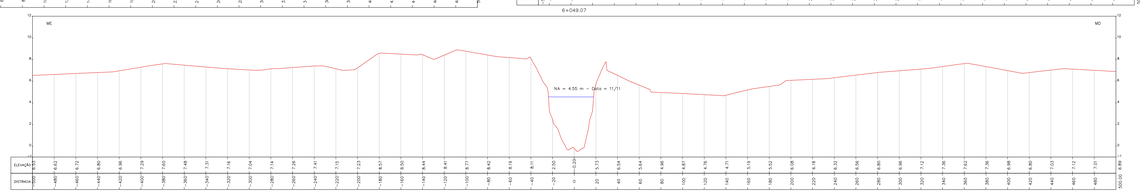
ESCALA	NOME DO ARQUIVO	FOLHA	Nº FOLHA
1:2.000 / V:200	16001-D-TOP-15-01-00.DWG	42/58	

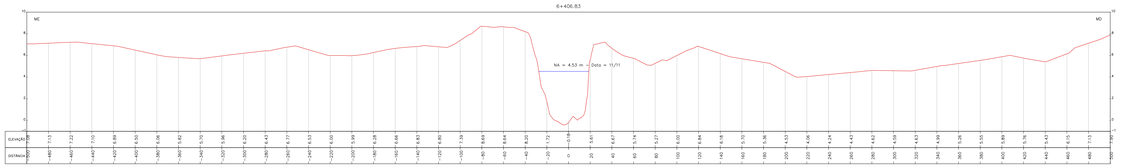


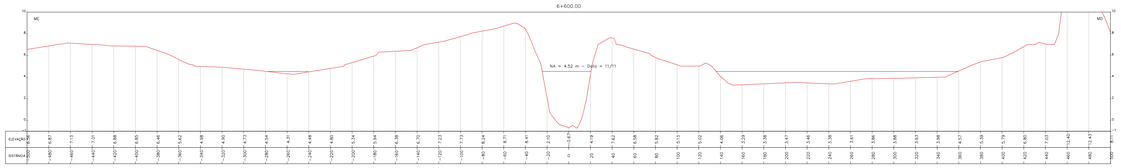












NOTAS:

0	EMISSÃO INICIAL	SUELEN C.	LUCAS M.	MARCELI M.	15/07/24
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DESENHO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO	DATA

RESPONSÁVEL TÉCNICO

MARCELI BELTRAME MICHELIN CREA: 95001369-8 _____

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 DOS SINOS

SELÓCIS

ESTACA 4+845,47 A 6+600,00

ESCALA	NOME DO ARQUIVO	Nº REVISÃO
H=2.000 / V=200	19001-01-TOP-15-01-00.DWG	41,258

Obra	Nº DESENHO
19001-01-TOP-15-41-00	41,258