



**PREFEITURA MUNICIPAL
DE ANTÔNIO CARLOS**

**RODOVIA : RUA BEIRA RIO
BAIRRO : CENTRO
EXTENSÃO : KM 0+150 A KM 0+220 (070,00 m)**

**PROJETO DE ENGENHARIA
PARA IMPLANTAÇÃO DE CONTENÇÃO
NA RUA BEIRA RIO**

VOLUME 2 – PROJETO DE EXECUÇÃO

Empresa: **ENGMETRIA PROJETOS E LICENCIAMENTOS LTDA.**

OUTUBRO - 2023



EQUIPE TÉCNICA

EQUIPE TÉCNICA

ARTHUR JONCK HAMMES
COORDENADOR DO PROJETO
Engenheiro Civil
CREA-SC 191255-0

Ass: _____

GABRIELA HAMMES
Engenheira Civil
CREA-SC 149074-2

ERNESTO HAMMES
Técnico Agrimensor
CFT 59170735972

MARCIO ROBERTO TOTTI
Engenheiro Agrimensor
CREA-SC 113070-1

GABRIEL GOEDERT MAYER PAULI
Engenheiro Florestal
CREA-SC 115500-7



SUMÁRIO

SUMÁRIO

TÍTULO	Pág.
1. APRESENTAÇÃO	6
1.1. Apresentação	7
1.2. Mapa de Situação	8
1.3. Mapa de Localização	9
2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM	10
2.1. Restituição Topográfica	11
2.2. Projeto de Terraplenagem	12
2.3. Seções Transversais de Terraplenagem	14
2.4. Seções Transversais Gabaritadas	16
3. PROJETO DE CONTENÇÃO	19
4. PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES	22
4.1. Linha Geral	23
4.2. Detalhes Tipo	26
5. PROJETO DE MEIO AMBIENTE	29

TÍTULO	Pág.
--------	------



APRESENTAÇÃO

A.1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório, intitulado **VOLUME 2 – PROJETO EXECUÇÃO**, é parte integrante do Projeto de Engenharia Rodoviária para Implantação de Contenção na Rua Beira Rio, localizada no bairro Centro, com extensão de 0,070 Km.

As soluções adotadas no projeto, resumem-se em recomposição da pista e talude que cedeu devido às fortes chuvas, com material adequado para suportar o tráfego, e implantação de muro de contenção do tipo gabião para estabilização do solo e evitar novo colapso do material aterrado. Além disso será implantada drenagem para escoar a água que precipita na pista de rolamento.

O projeto foi elaborado pela empresa **ENGMETRIA PROJETOS E LICENCIAMENTOS LTDA.**

Integram o projeto os seguintes volumes:

Volume 1 – Relatório do Projeto, contém a metodologia dos projetos elaborados e informações gerais para o executor da obra.

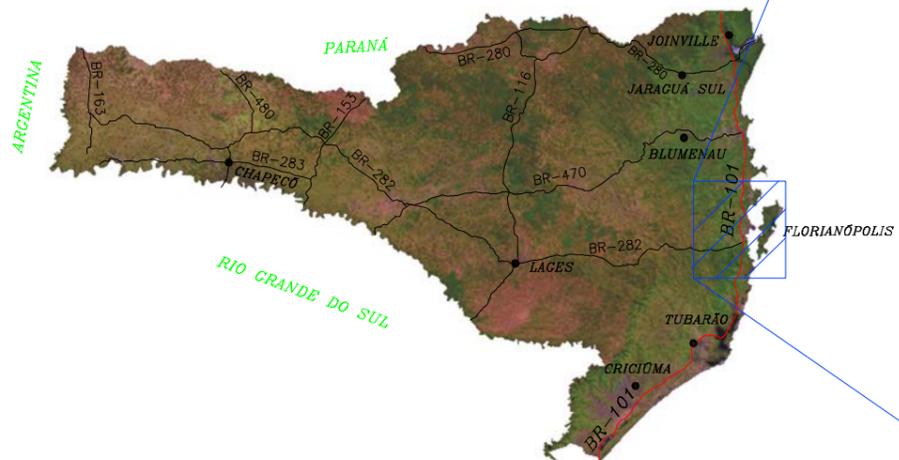
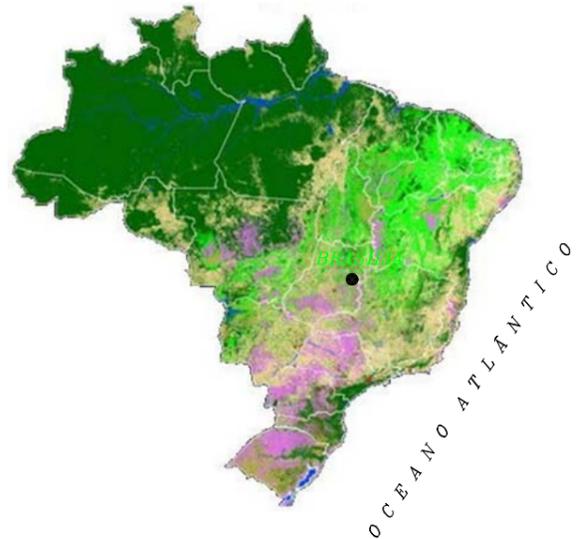
Volume 2 – Projeto de Execução, contém os desenhos relativos aos projetos, com os detalhes e informações necessárias à execução.

Volume 3 – Orçamento, contém a metodologia do orçamento, custos e cronograma da obra.

Florianópolis, outubro de 2023.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS



TRECHO DE PROJETO

DESENVOLVIDO POR:
ENGMETRIA
Projetos e Licenciamentos

 PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS			
RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO			
MAPA DE SITUAÇÃO			FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA
CODIGO PROJETO: 382_06	ESCALA: S / ESCALA	DATA: OUTUBRO / 2023	FOLHA: 01



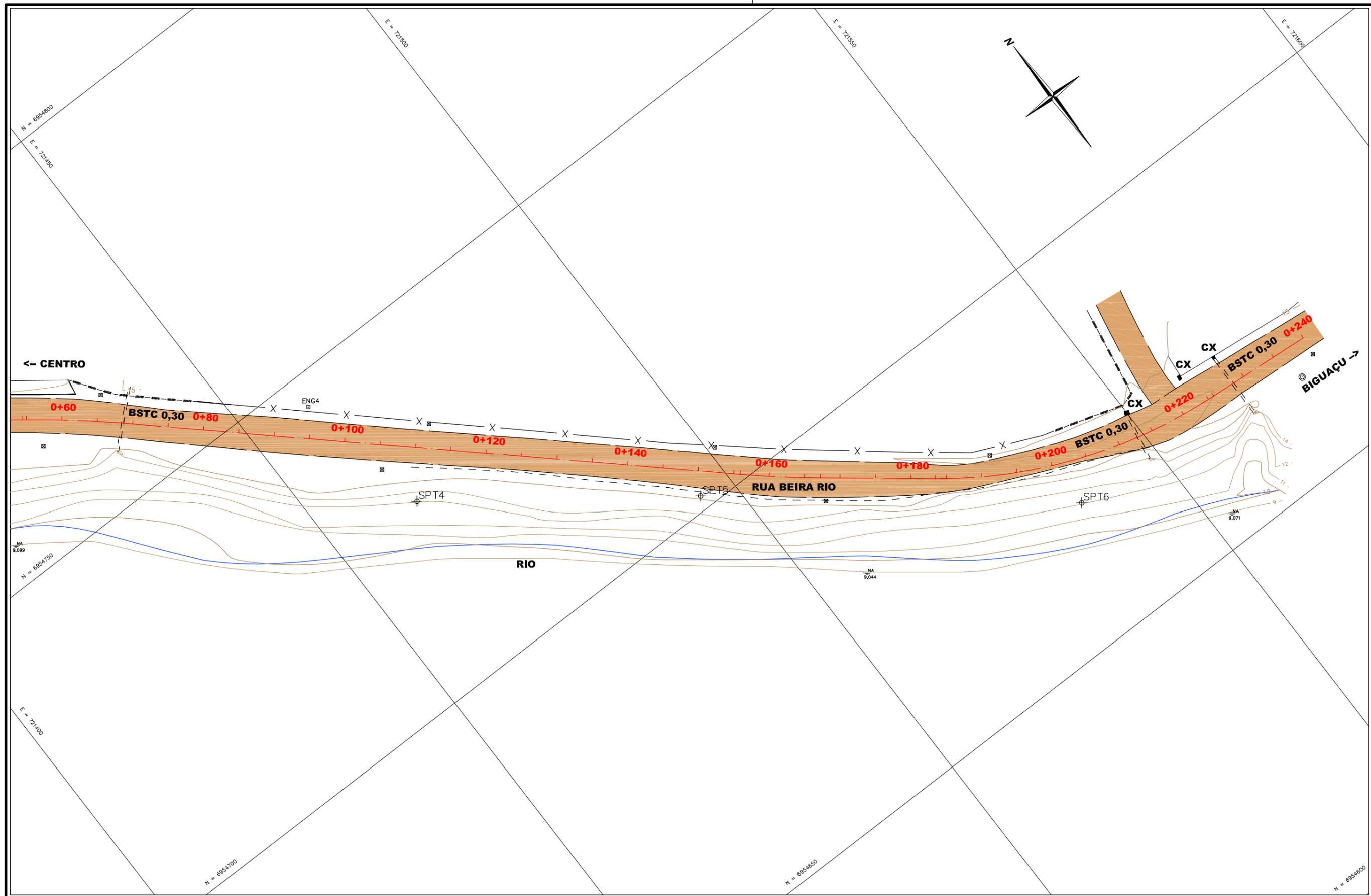
DESENVOLVIDO POR:

ENGMETRIA
Projetos e Licenciamentos

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS		
	RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO		
MAPA DE LOCALIZAÇÃO			FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA
CÓDIGO PROJETO: 382_06	ESCALA: S/ ESCALA	DATA: OUTUBRO / 2023	FOLHA: 01

PROJETO DE TERRAPLENAGEM





CONVENÇÕES					
	CURVAS DE NIVEL		POSTE CONCRETO RETANGULAR		PTO. ÔNIBUS EXIST.
	ÁRVORE		HIDRANTE		LIMITE DE VEGETAÇÃO
	ARAUCÁRIA		TELEFONE PÚBLICO		CERCA
	COQUEIRO		MARCOS DE APOIO		ESTRADA/ACESSO EXIST.
	POSTE CONCRETO CIRCULAR		PLACAS DE SINALIZAÇÃO		MURO EXISTENTE
	POSTE DE MADEIRA		EDIF. MADEIRA		RIO/CÓRREGO/SANGA
	POSTE CONCRETO DUPLO T		EDIF. ALVENARIA		VALA
	ÁQUEDU		BUEIRO EXISTENTE		CERCA DE TELA
	BANHADO		RODOVIA EXISTENTE		DIVISAS
	BUEIRO EXISTENTE		RODOVIA EXISTENTE		RODOVIA EXISTENTE
	BUEIRO PROLONGADO		CALÇADA EXISTENTE		FAIXAS DE ROL. PROJ.
	BUEIRO PROJETADO		CANTEIRO EXISTENTE		ACOSTAMENTO
	PONTE EXISTENTE		RODOVIA EXISTENTE		CICLOVIA
	TERRENO NATURAL		RODOVIA EXISTENTE		CANTEIRO
			RODOVIA EXISTENTE		CALÇADA
			RODOVIA EXISTENTE		GREIDE
			RODOVIA EXISTENTE		OFFSET-CORTE/ATERRO

DESENVOLVIDO POR:
ENGMETRIA
 Projetos e Licenciamentos

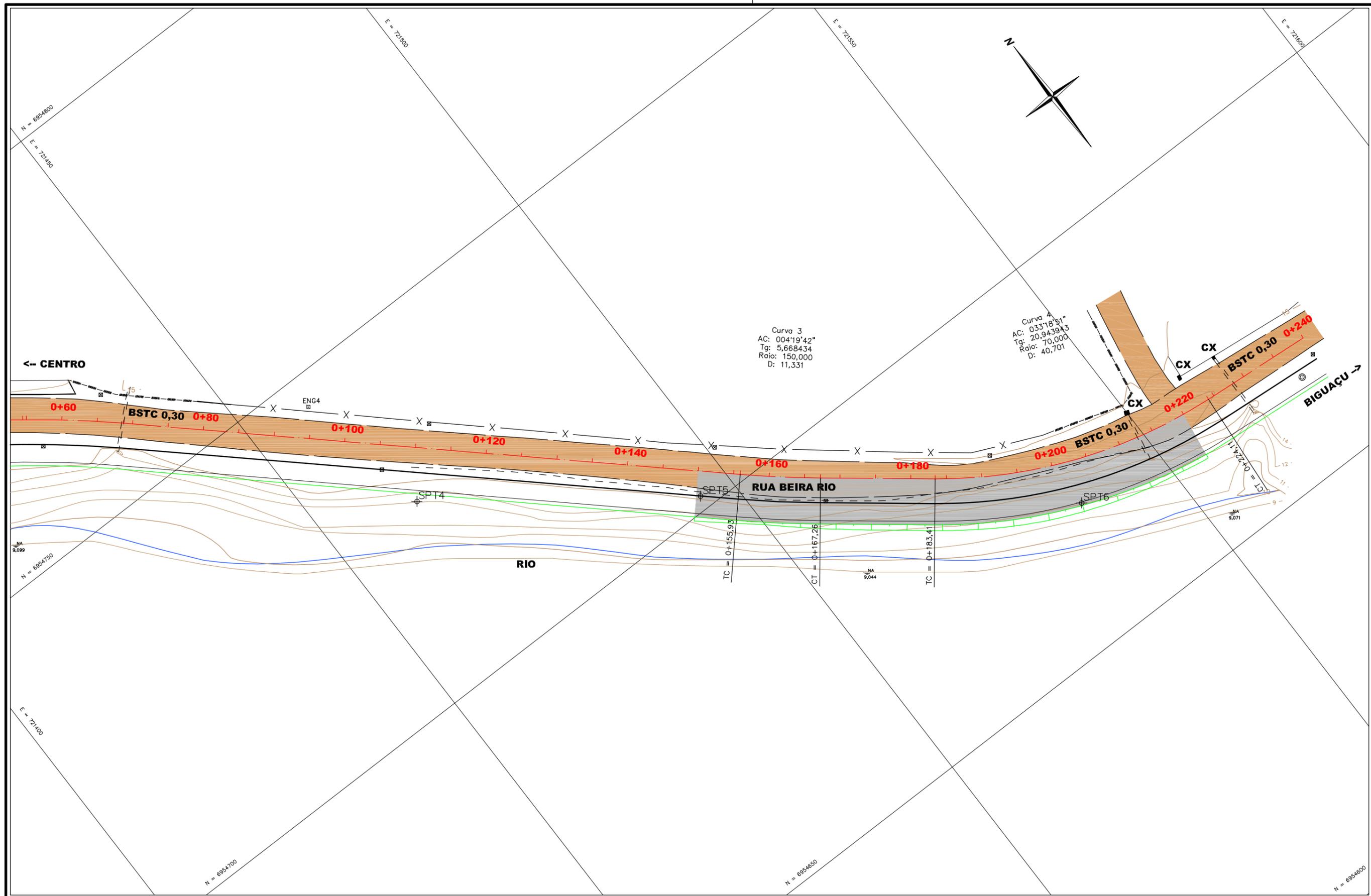
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

RODOVIA : RUA BEIRA RIO
 BAIRRO : CENTRO

RESTITUIÇÃO TOPOGRÁFICA

FASE DO PROJETO:
 IMPRESSÃO DEFINITIVA

CÓDIGO PROJETO: 382_06 ESCALA: 1:500 DATA: OUTUBRO / 2023 FOLHA: 01



CONVENÇÕES

CURVAS DE NIVEL	POSTE CONCRETO RETANGULAR	PTO. ÔNIBUS EXIST.	AÇUDE	CERCA DE TELA	GREIDE
ÁRVORE	HIDRANTE	LIMITE DE VEGETAÇÃO	BUEIRO EXISTENTE	DIVISAS	OFFSET-CORTE/ATERRO
ARAUCÁRIA	TELEFONE PÚBLICO	CERCA	BUEIRO PROLONGADO	RODOVIA EXISTENTE	FAIXAS DE ROL. PROJ.
COQUEIRO	MARCOS DE APOIO	ESTRADA/ACESSO EXIST.	BUEIRO PROJETADO	CALÇADA EXISTENTE	ACOSTAMENTO
POSTE CONCRETO CIRCULAR	PLACAS DE SINALIZAÇÃO	MURO EXISTENTE	BUEIRO EXISTENTE	RIO/CÓRREGO/SANGA	CICLOVIA
POSTE DE MADEIRA	EDIF. MADEIRA	RIO/CÓRREGO/SANGA	BUEIRO EXISTENTE	RIO/CÓRREGO/SANGA	CANTEIRO
POSTE CONCRETO DUPLO T	EDIF. ALVENARIA	PONTE EXISTENTE	BUEIRO EXISTENTE	RIO/CÓRREGO/SANGA	CALÇADA
		VALA	TERRENO NATURAL		

DESENVOLVIDO POR:

ENGMETRIA
Projetos e Licenciamentos

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

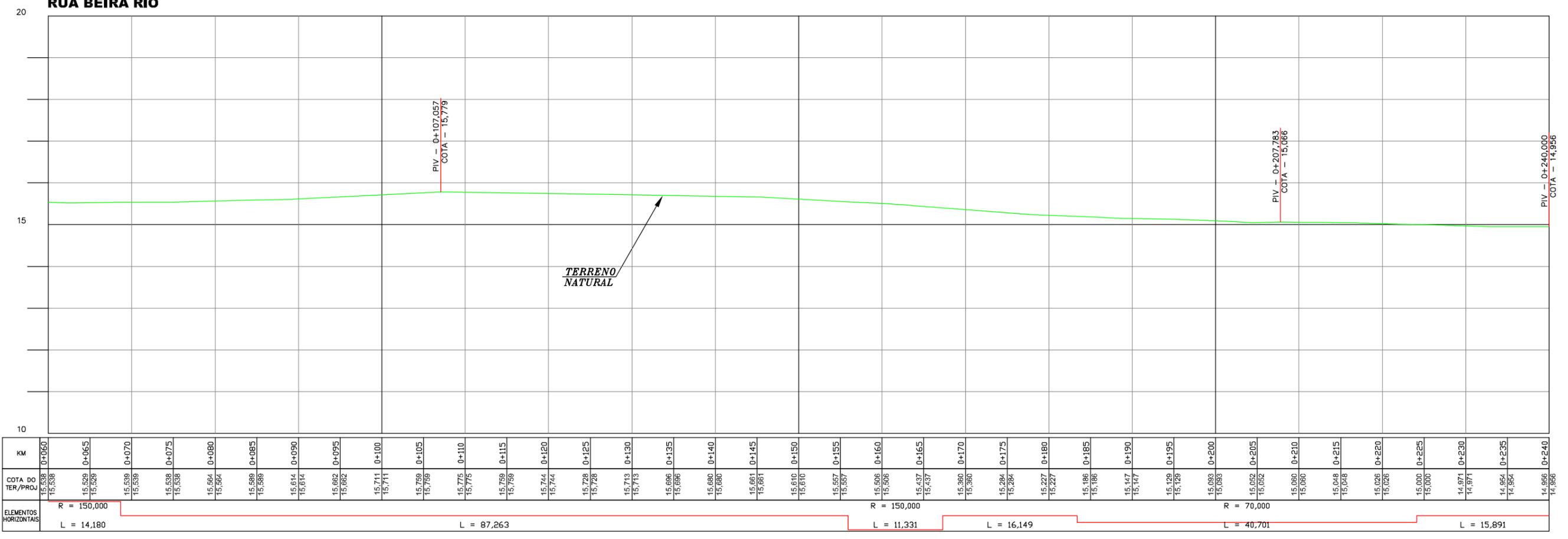
RODOVIA : RUA BEIRA RIO
BAIRRO : CENTRO

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

FASE DO PROJETO:
IMPRESSÃO DEFINITIVA

CÓDIGO PROJETO: 382_06 ESCALA: 1:500 DATA: OUTUBRO / 2023 FOLHA: 01

RUA BEIRA RIO



- CONVENÇÕES**
- CURVAS DE NIVEL
 - ÁRVORE
 - ARAUCÁRIA
 - COQUEIRO
 - POSTE CONCRETO CIRCULAR
 - POSTE DE MADEIRA
 - POSTE CONCRETO DUPLO T
 - POSTE CONCRETO RETANGULAR
 - HIDRANTE
 - TELEFONE PÚBLICO
 - MARCOS DE APOIO
 - PLACAS DE SINALIZAÇÃO
 - EDIF. MADEIRA
 - EDIF. ALVENARIA
 - PTO. ÔNIBUS EXIST.
 - LIMITE DE VEGETAÇÃO
 - CERCA
 - ESTRADA/ACESSO EXIST.
 - MURO EXISTENTE
 - RIO/CÓRREGO/SANGA
 - VALA
 - ÇAÚDE
 - BANHADO
 - BUEIRO EXISTENTE
 - BUEIRO PROLONGADO
 - BUEIRO PROJETADO
 - PONTE EXISTENTE
 - TERRENO NATURAL
 - CERCA DE TELA
 - DIVISAS
 - RODOVIA EXISTENTE
 - CALÇADA EXISTENTE
 - CANTEIRO EXISTENTE
 - GREIDE
 - OFFSET-CORTE/ATERRO
 - FAIXAS DE ROL. PROJ.
 - ACOSTAMENTO
 - CICLOVIA
 - CANTEIRO
 - CALÇADA

DESENVOLVIDO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

RODOVIA : RUA BEIRA RIO
BAIRRO : CENTRO

PERFIL - RUA BEIRA RIO

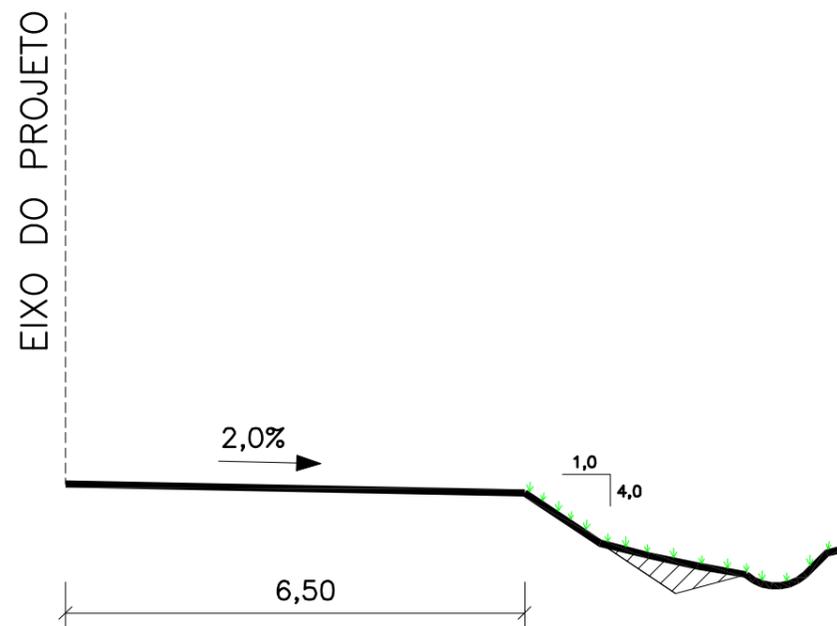
FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA

CÓDIGO PROJETO: 382_06 ESCALA: 1:500 DATA: OUTUBRO / 2023 FOLHA: 01

Seções Transversais de Terraplenagem



SEÇÕES DE TERRAPLENAGEM



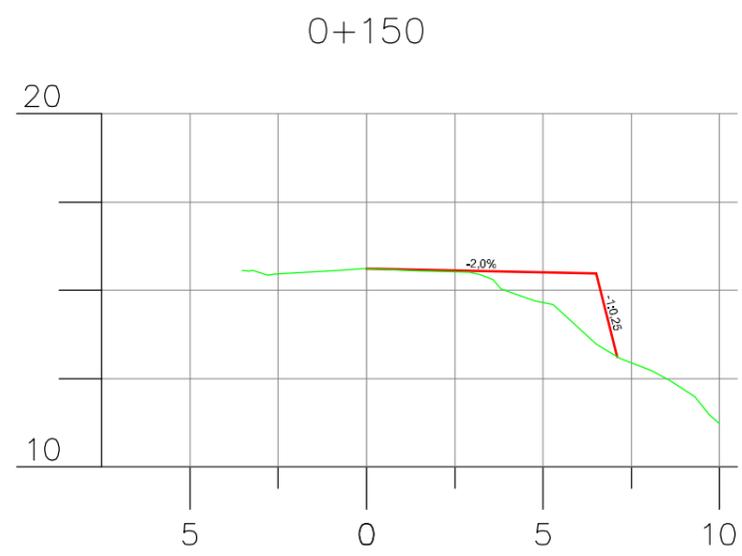
OBS.:
 MEDIDAS EM METRO
 i = DECLIVIDADE DA PISTA
 SL= SUPERLARGURA



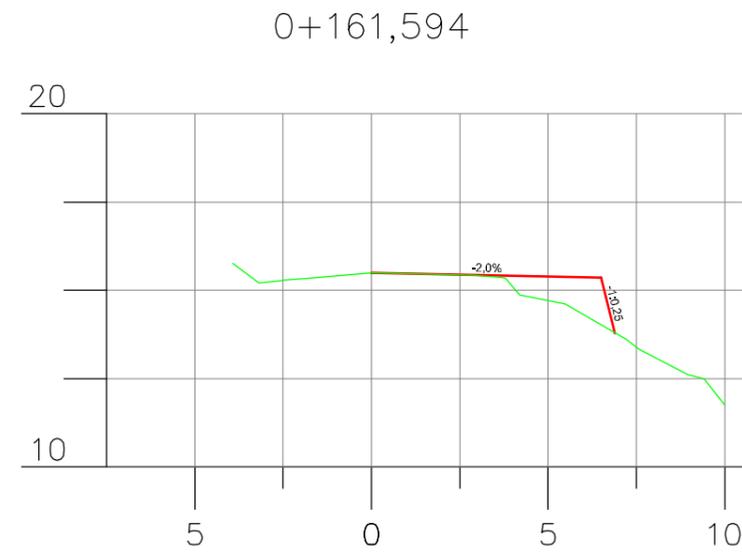
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS			
RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO			
SEÇÕES DE TERRAPLENAGEM			FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA
CODIGO PROJETO:	ESCALA:	DATA:	FOLHA:
382_06	1:175	OUTUBRO / 2023	01

Seções Transversais Gabaritadas

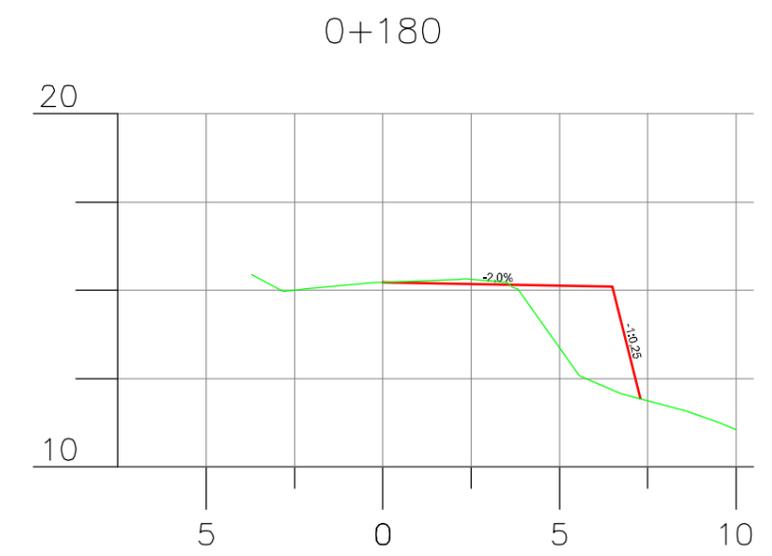




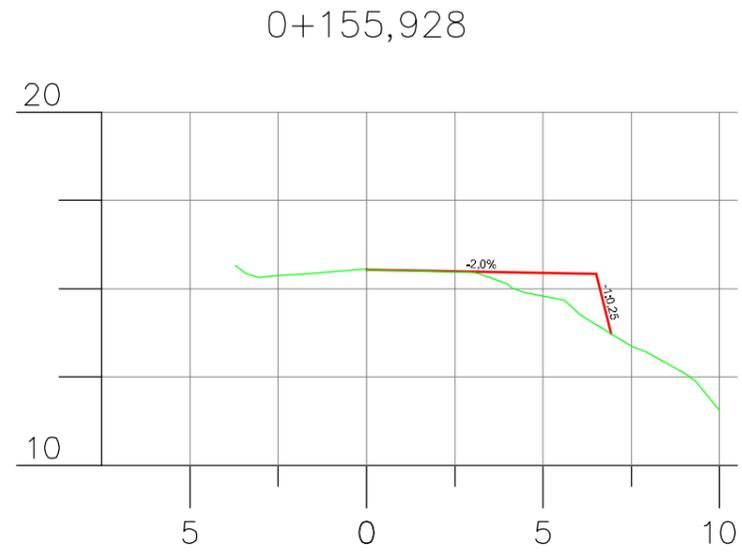
0+150



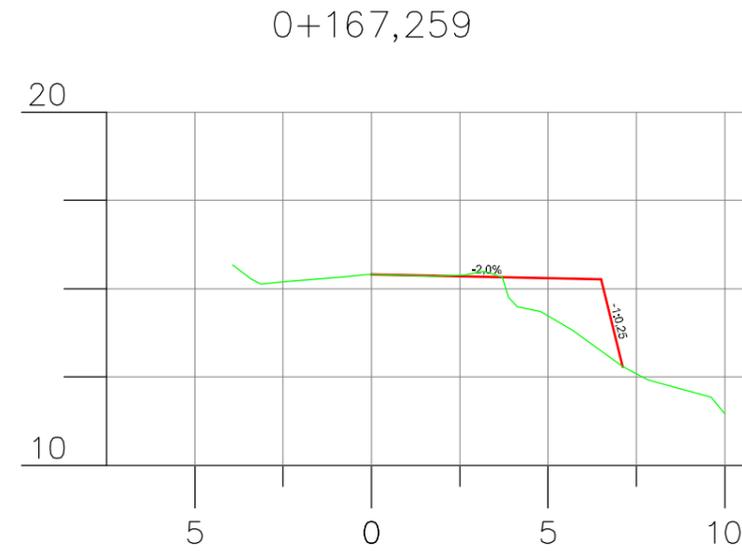
0+161,594



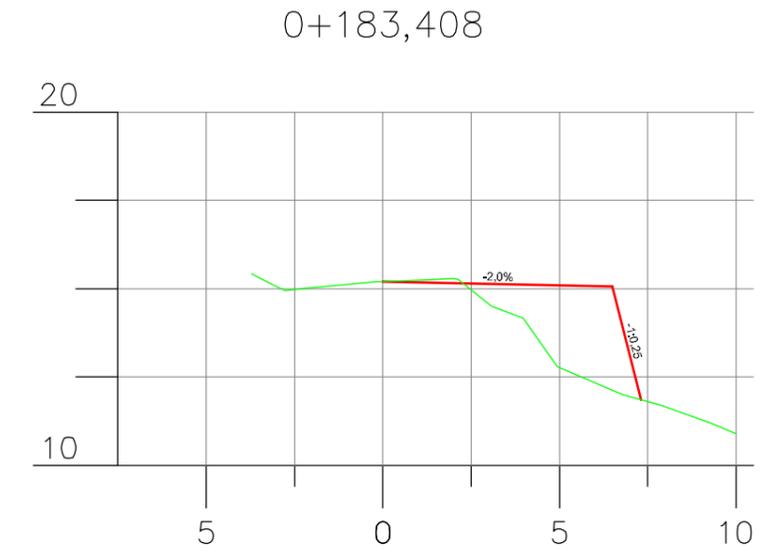
0+180



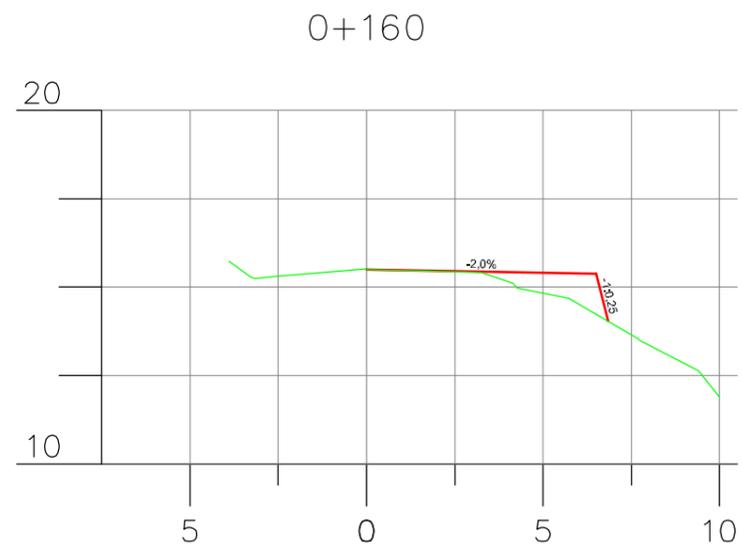
0+155,928



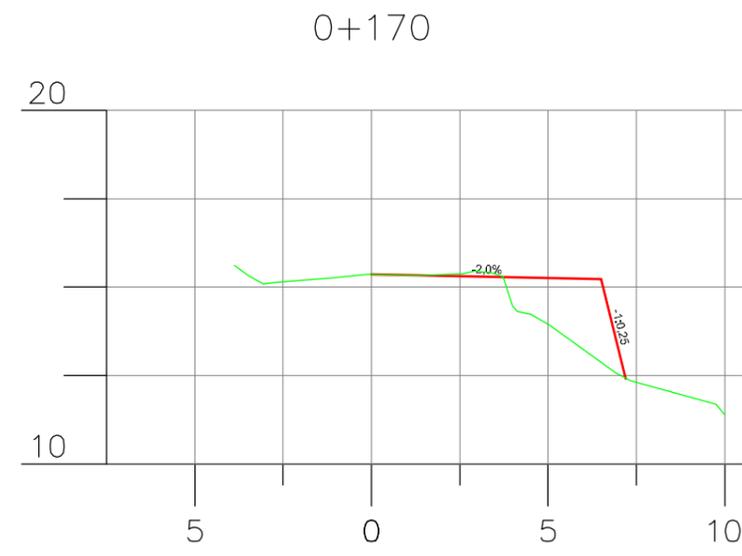
0+167,259



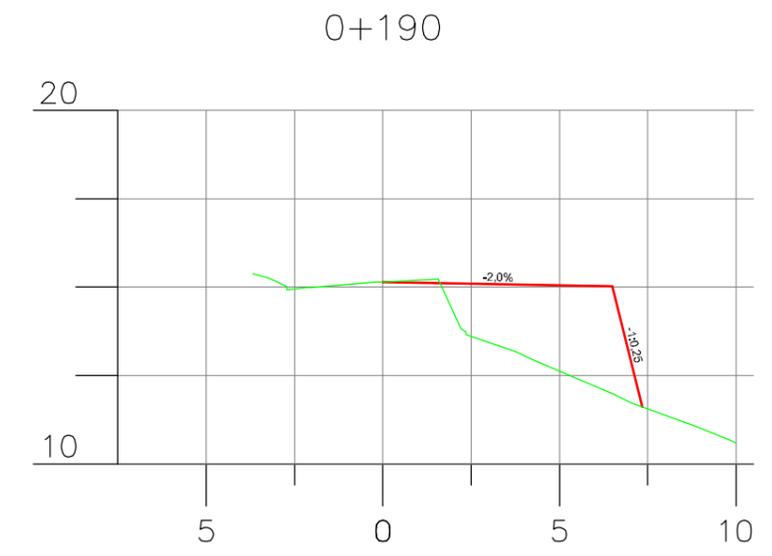
0+183,408



0+160



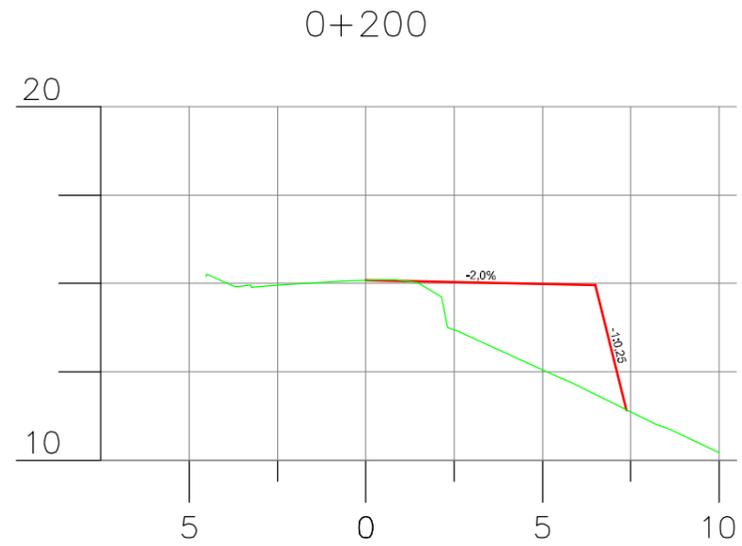
0+170



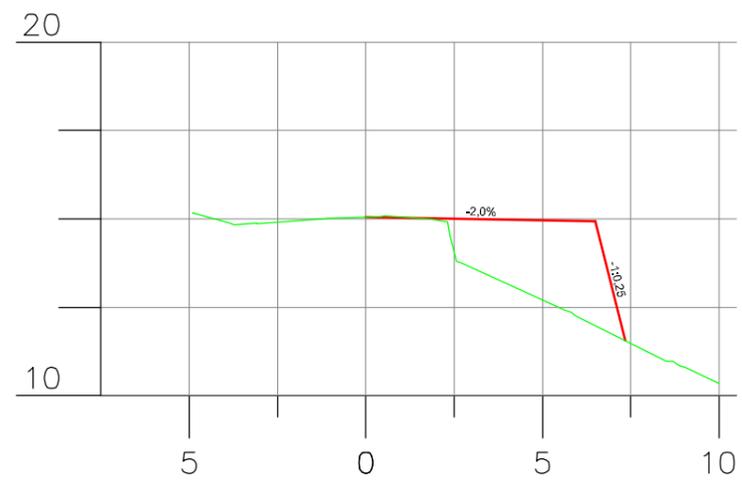
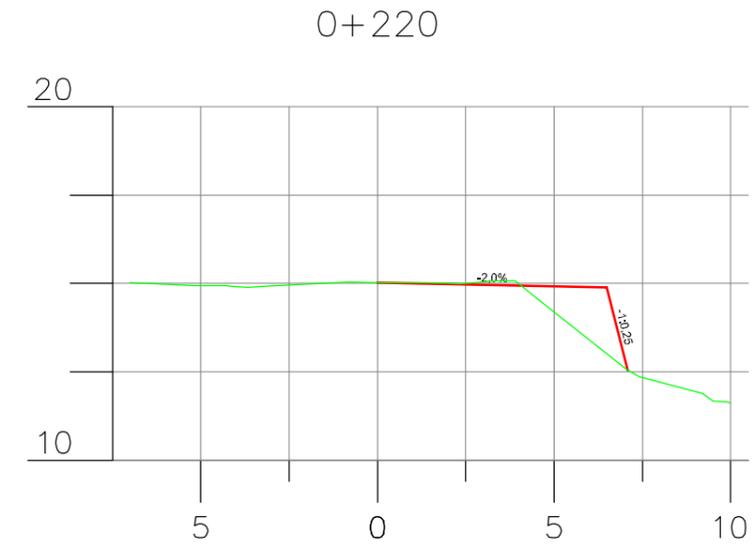
0+190



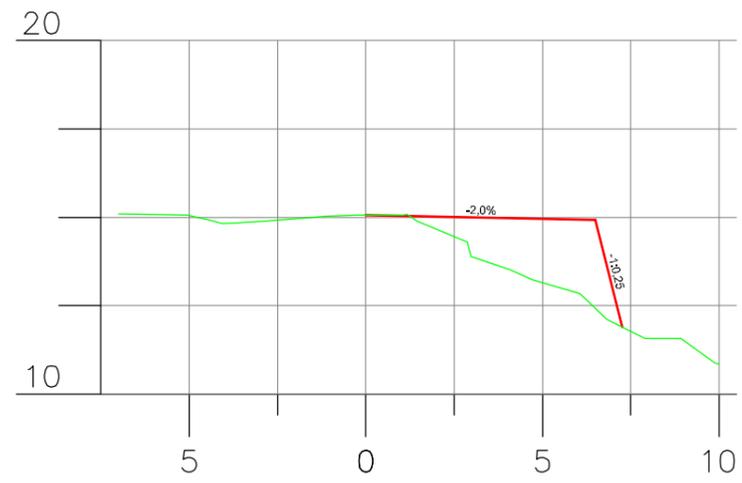
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS			
RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO			
SEÇÕES TRANSVERSAIS GABARITADAS			FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA
CÓDIGO PROJETO:	ESCALA:	DATA:	FOLHA:
382_06	1:200	OUTUBRO / 2023	01



0+203,759



0+210



VOLUMES DE TERRAPLENAGEM - RUA BEIRA RIO							
KM	Área Corte [m²]	Área Aterro [m²]	Vol. Corte [m³]	Vol. Aterro [m³]	Vol. Corte Acumulado [m³]	Vol. Aterro Acumulado [m³]	Diferença [m³]
0+150,00	0,00	3,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0+155,92	0,00	2,52	0,00	18,24	0,00	18,24	-18,24
0+160,00	0,00	1,99	0,00	9,51	0,00	27,75	-27,75
0+161,59	0,00	2,34	0,00	3,45	0,00	31,20	-31,20
0+167,25	0,11	3,95	0,32	18,47	0,32	49,67	-49,35
0+170,00	0,16	4,76	0,38	11,94	0,70	61,62	-60,91
0+180,00	0,29	6,02	2,27	53,90	2,97	115,52	-112,55
0+183,40	0,15	7,83	0,75	23,60	3,72	139,11	-135,40
0+190,00	0,09	10,99	0,80	66,50	4,51	205,61	-201,10
0+200,00	0,02	10,82	0,57	116,61	5,08	322,23	-317,15
0+203,75	0,02	9,55	0,09	40,99	5,17	363,22	-358,05
0+210,00	0,01	7,71	0,12	57,71	5,29	420,93	-415,64
0+220,00	0,17	2,88	0,95	56,92	6,23	477,84	-471,61



DESENVOLVIDO POR:

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS

RODOVIA : RUA BEIRA RIO
BAIRRO : CENTRO

SEÇÕES TRANSVERSAIS GABARITADAS

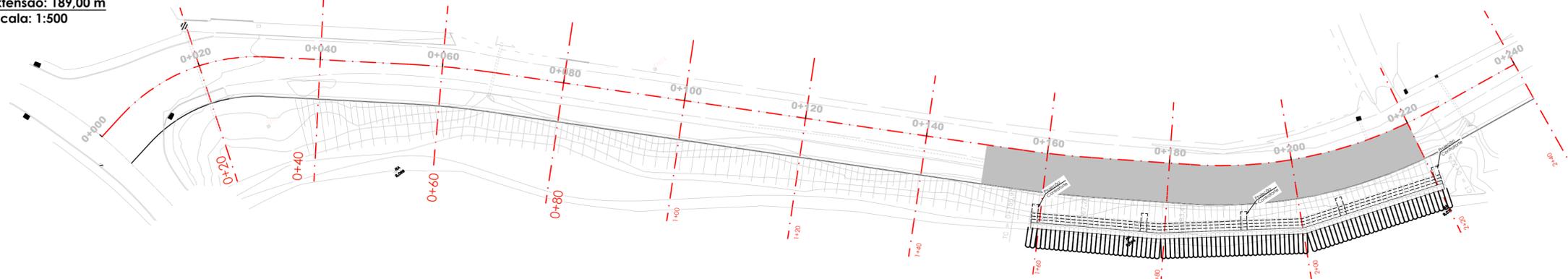
FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA

CODIGO PROJETO: 382_06 ESCALA: 1:200 DATA: OUTUBRO / 2023 FOLHA: 02

PROJETO DE CONTENÇÃO



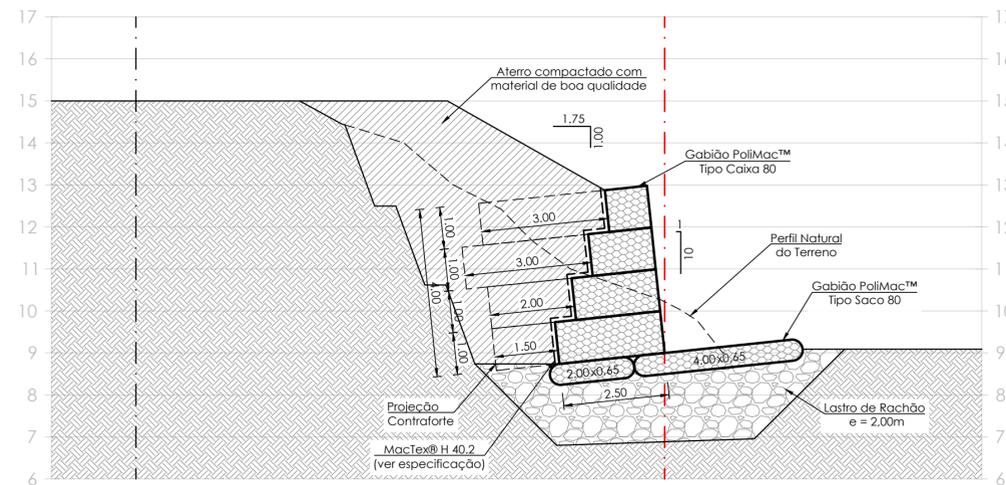
Planta de Localização
Extensão: 189,00 m
Escala: 1:500



LEGENDA

- Gabião PoliMac™ Caixa 80
- Gabião PoliMac™ Saco 80
- Geotêxtil MacTex® H 40.2
- Aterro compactado com material de boa qualidade
- Solo natural
- Pedra rachão

Seção Típica
Estaca 1+60
Escala: 1:100



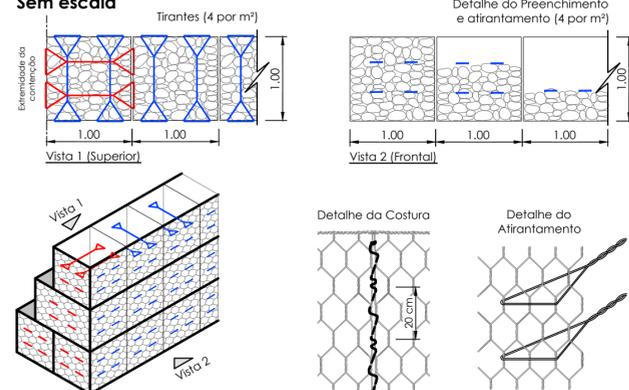
Quantidades | R. Beira Rio

	Total	Un.
Gabião PoliMac™ tipo Caixa 80 h= 1.00m	537,50	m³
Gabião PoliMac™ tipo Saco 80 2x0.65m	93,00	un
Gabião PoliMac™ tipo Saco 80 4x0.65m	93,00	un
Dispositivo de conexão PoliMac™	375,00	kg
Filtro Geotêxtil MacTex® H 40.2	690,00	m²
Pedra rachão para enchimento dos gabões [considerando 15% de perda]	835,00	m³
Pedra rachão para preparação da base	795,00	m³
Área de face do muro	280,00	m²

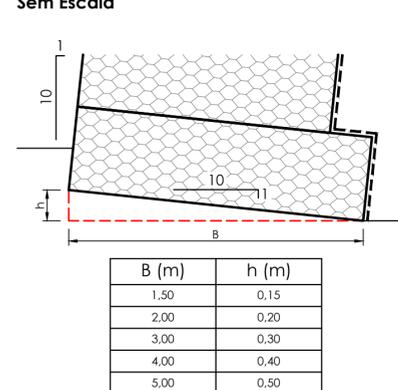
NOTAS:

1. A estabilidade da estrutura proposta deverá ser analisada mediante a utilização de parâmetros de resistência dos solos de aterro e fundação, que deverão ser obtidos através de ensaios específicos;
2. Os solos utilizados como reaterro não deverão apresentar matéria orgânica e outras impurezas, e deverão apresentar expansividade inferior a 2.0% (ensaio CBR);
3. O aterro deverá ser compactado em camadas com espessura máxima acabada de 25 cm, até atingir o grau de compactação mínima de 98% em relação à energia normal de compactação, e desvio de umidade máxima de 2%. Junto à face, com largura mínima de 1.0 m, a compactação deve ser processada através do uso de placas vibratórias ou sapos mecânicos, para evitar dano pela proximidade do rolo compactador;
4. A execução da face, colocação dos Gabiões e a execução do aterro devem ser simultâneas, ou seja, o levantamento do muro deve ser efetuado concomitantemente com a execução do aterro;
5. Para execução da estrutura aqui apresentada, deverão ser realizados ensaios de campo e laboratório a fim de verificar e confirmar as características dos solos e o nível freático;
6. A topografia do terreno natural e as cotas de projeto deverão ser confirmadas para locação da estrutura proposta;
7. As escavações próximas à estrutura proposta não deverão comprometer a integridade da mesma;
8. Este estudo tem como finalidade a apresentação da geometria e estimativa de custos, portanto todos os dados hidráulicos, geotécnicos e geométricos deverão ser verificados e confirmados;
9. Deverá ser previsto cobertura vegetal das taludes expostas para proteção contra erosões superficiais;

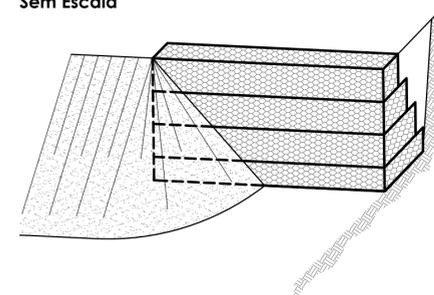
Detalhe 1 : Amarração da Malha e Tirantes Sem escala



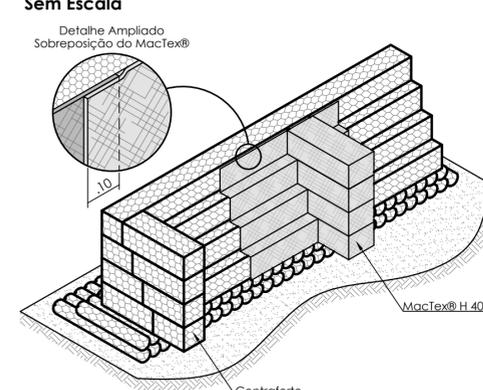
Detalhe 2: Preparação da Base Sem Escala



Detalhe 3: Fechamento Lateral Sem Escala



Detalhe 4: Perspectiva esquemática do contraforte Sem Escala



Gabião PoliMac™ Tipo Caixa 80

Gabiões PoliMac™ tipo Caixa 80 são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames PoliMac™, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões PoliMac™ tipo Caixa 80 são subdivididos em células por diafragmas, inseridos a cada metro durante a fabricação [exceção feita aos gabios com comprimento inferior a 2 m, que não recebem diafragmas]. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos gabios, são necessários dispositivos de conexão e tirantes pré-fabricados MacTex® ou produzidos in situ, também produzidos com a tecnologia PoliMac™.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 40229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1pH14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de punção	22,75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	27,00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ água)	EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 4000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

* Para conhecer a tabela de resistência química acessar: <https://www.maccacaferr.com.br/download/tabela-resistencia-quimica-polimac>

Colchão Reno® PoliMac™ 60

Colchões Reno® PoliMac™ 60 são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames PoliMac™, no diâmetro externo 3 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Colchões Reno® PoliMac™ 60 são subdivididos em células por diafragmas de parede dupla, que reforçam os elementos, aumentando a rigidez das estruturas construídas. Para as operações de montagem (amarração e atirantamento) dos colchões, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia PoliMac™.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 40229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1pH14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de punção	15,50	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	21,00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ água)	EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 4000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

* Para conhecer a tabela de resistência química acessar: <https://www.maccacaferr.com.br/download/tabela-resistencia-quimica-polimac>

Gabião PoliMac™ Tipo Saco 80

Gabiões PoliMac™ tipo Saco 80 são confeccionados com malha hexagonal de dupla torção, produzida a partir de arames PoliMac™, no diâmetro externo 3,40 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo. Os Gabiões PoliMac™ tipo Saco 80 recebem um arame de 4,4 mm de diâmetro externo, em suas extremidades, colocado alternadamente entre as penúltimas malhas das bordas livres, para seu fechamento. Para as operações de montagem (amarração) dos gabios, são necessários dispositivos de conexão, também produzidos com a tecnologia PoliMac™.

Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 40229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1pH14	Consultar tabela de resistência química*	
Força máxima de punção	22,75	kN	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência da conexão na borda	27,00	kN/m	ASTM A975 (Adaptado)
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ água)	EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 4000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

* Para conhecer a tabela de resistência química acessar: <https://www.maccacaferr.com.br/download/tabela-resistencia-quimica-polimac>

Especificação - MacTex® H 40.2

Descrição	Geotêxtil não tecido 100% poliéster, agulhado e consolidado termicamente por calandragem.		
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	10,00 kN/ m	ASTM D 4595 / NBR ISO 10319
	Alongamento (Faixa larga)	50,00 %	
	Resistência ao punção CBR	1,50 kN	ASTM D 6241 / NBR 12236
	Permeabilidade normal	0,20 cm/s	ASTM D 4491 / NBR ISO 11058
	Gramatura	200,00 g/ m ²	ASTM D 5261 / NBR ISO 9864

Dimensões: 2,30 x 100,00 m / 4,60 x 100,00 m

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas a longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

Especificação - MacMat® R3 004

Descrição	Geocomposto antierosivo formado pela associação de uma geomanta de alta flexibilidade acoplada a uma tela de poliéster de alta tenacidade, desenvolvido para o controle permanente da erosão		
Função	Proteção do solo exposto contra a instauração de processos erosivos durante o desenvolvimento da vegetação e posteriormente reforço das raízes da vegetação desenvolvida		
Propriedades	Resistência longitudinal à tração (Faixa larga)	≥ 4,00 kN/ m	ASTM D 4595
	Resistência transversal à tração (Faixa larga)	≥ 3,00 kN/ m	
	Alongamento (Faixa larga)	≤ 30,00 %	
	Espessura	15,00 mm	
	Gramatura	≥ 400,00 g/ m ²	

Dimensões: 2,00 x 50,00 m

A estabilidade e a segurança da estrutura proposta só podem ser garantidas a longo prazo através da utilização de geossintéticos de alta qualidade e desempenho e que obrigatoriamente atendam às propriedades listadas.

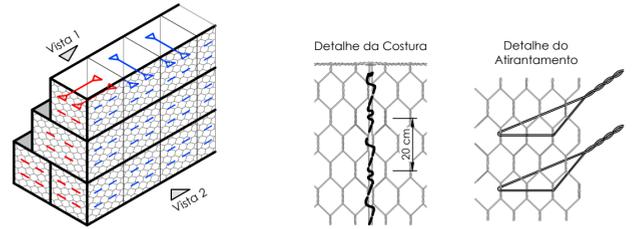
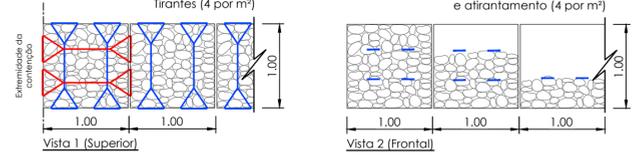
Dispositivo de Conexão PoliMac™

Os Dispositivos de Conexão, com tecnologia PoliMac™, são utilizados nas operações de amarração e atirantamento, para a montagem e instalação dos gabios e demais produtos de malha hexagonal de dupla torção, estes dispositivos metálicos são produzidos com o mesmo tipo de aço utilizado para a fabricação das malhas, garantindo que as estruturas, construídas com tais materiais apresentem características monolíticas. O Dispositivo de Conexão é produzido a partir de arames PoliMac™, no diâmetro externo 3,2 mm, em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3, suas características de desempenho são apresentadas abaixo.

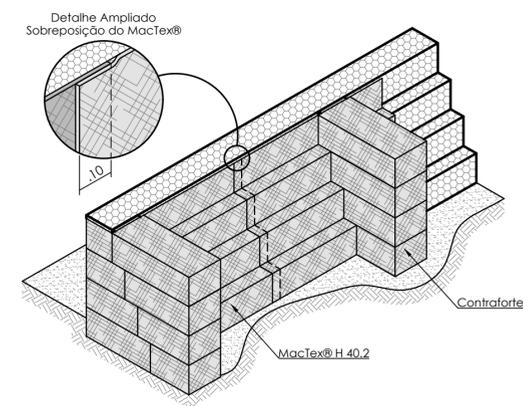
Ensaio de abrasão	≥100.000	ciclos	NBR 7577 / EN 40229 (Adaptado)
Resistência química em ambiente aquoso	1pH14	Consultar tabela de resistência química*	
Tensão de ruptura	380 a 500 classe A	mPa	NBR 8964 / EN 10223-3 / NBR 709
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio Kesternich)	<5% de oxidação após 250 ciclos	EN ISO 6988 (0,2 dm ³ SO ₂ para 2 dm ³ água)	EN 10223-3
Resistência à corrosão e envelhecimento (ensaio de Névoa Salina)	<5% de oxidação após 4000 horas	EN ISO 9227 / EN 10223-3	
Temperatura de fragilidade	-35°C	NBR 8964 / EN 10223-3	

* Para conhecer a tabela de resistência química acessar: <https://www.maccacaferr.com.br/download/tabela-resistencia-quimica-polimac>

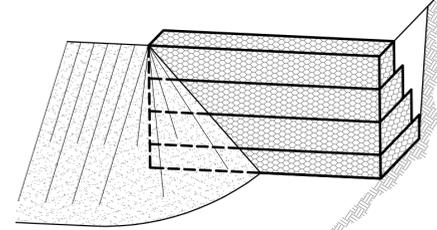
Detalhe 1 : Amarração da Malha e Tirantes Sem escala



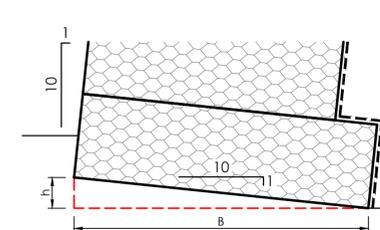
Detalhe 2: Perspectiva esquemática do contraforte Sem Escala



Detalhe 3: Fechamento Lateral Sem Escala

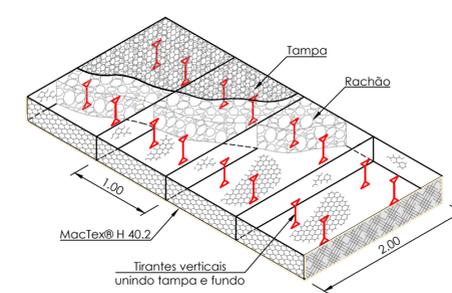


Detalhe 4: Preparação da Base Sem Escala



B (m)	h (m)
1,50	0,15
2,00	0,20
3,00	0,30
4,00	0,40
5,00	0,50

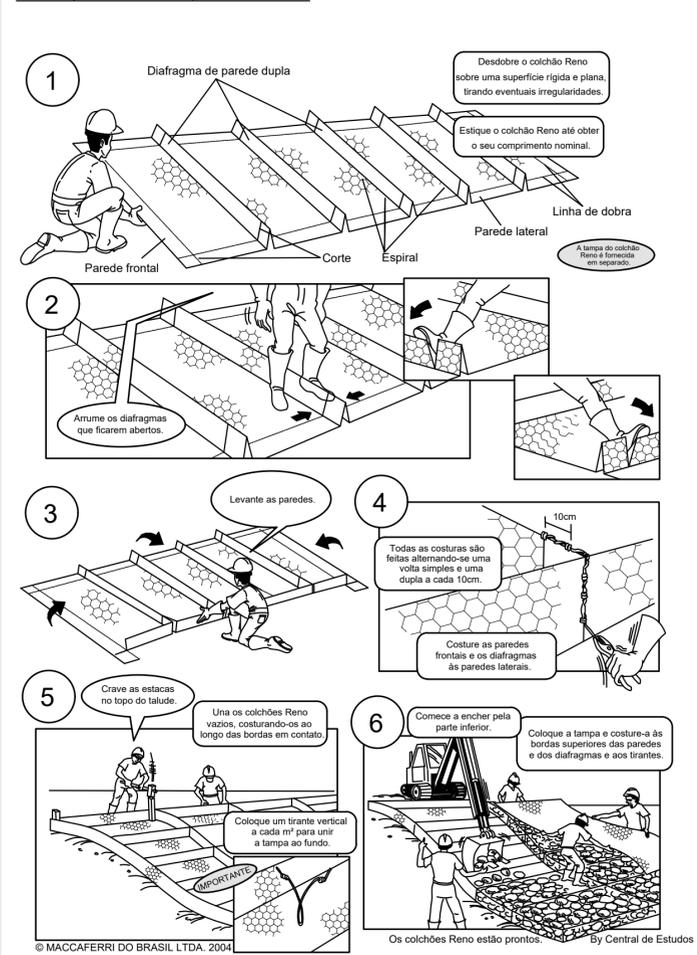
Detalhe 5: Tirantes verticais Sem Escala



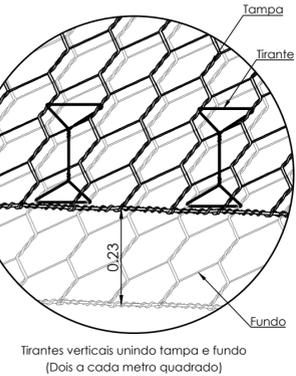
Passo a passo executivo | Gabiões Caixa



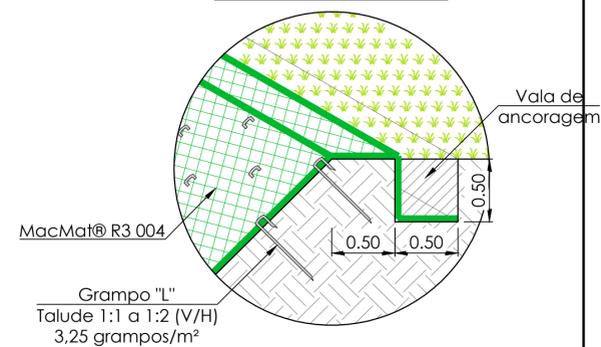
Passo a passo executivo | Colchão Reno®



Detalhe 6: Colchão Reno® Sem Escala



Detalhe Ampliado



DESENVOLVIDO POR:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS
 RODOVIA : RUA BEIRA RIO
 BAIRRO : CENTRO

PROJETO DE CONTENÇÃO - DETALHES

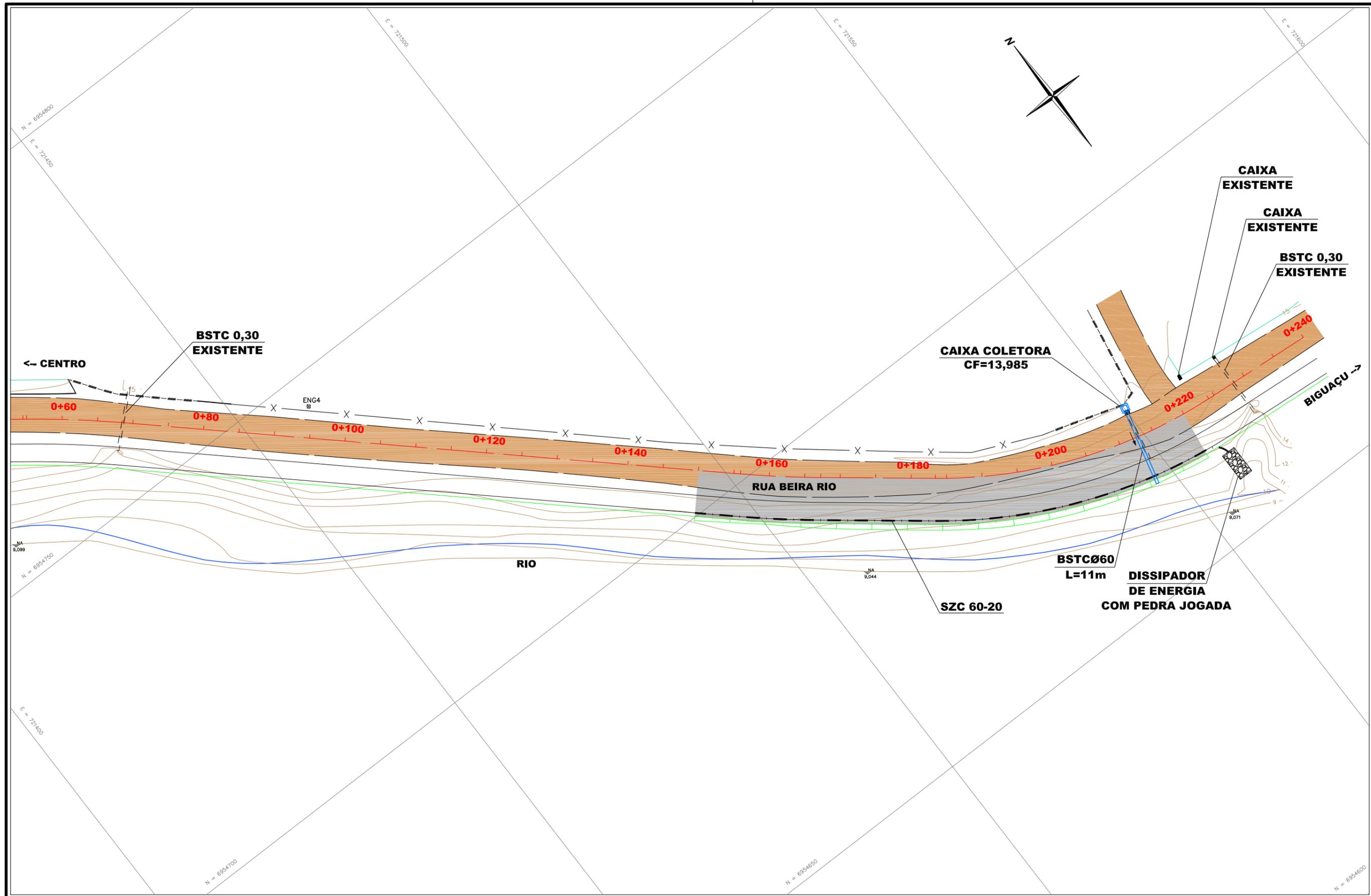
CÓDIGO PROJETO: 382_06 | ESCALA: INDICADA | DATA: OUTUBRO / 2023 | FOLHA: 02

PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES





Linha Geral



CONVENÇÕES

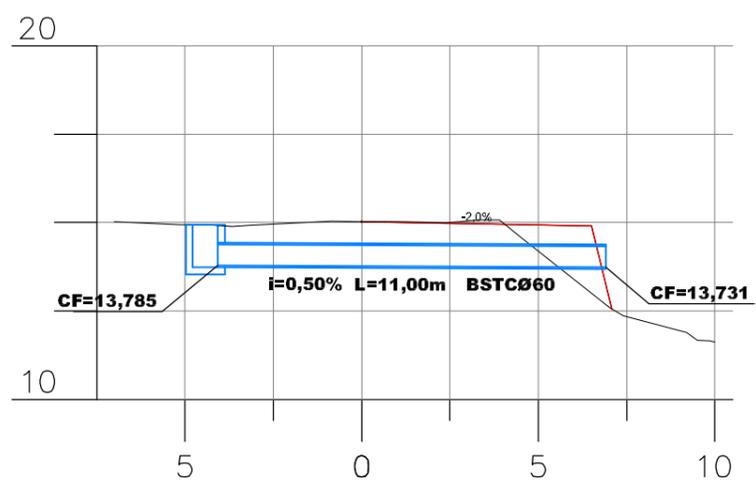
	- RIO/CÓRREGO/SANGA		- BUEIRO PROJETADO		- SAÍDA DE DRENO		- CAIXA DE LIGAÇÃO E PASSAGEM - CLP/BLS
	- AÇUDE		- BUEIROS ϕ 0,40/0,60		- DRENO TIPO - IX		- CAIXA COLETORA DE SARJETA - CCS
	- BANHADO		- VALETAS DE PROTEÇÃO		- DRENO EM ROCHA - DLR		- CAIXA COLETORA DE SARJETA ESPECIAL - CCSE
	- VALA EXISTENTE		- SARJETAS		- DRENO TRANSVERSAL RASO - DTR		- CAIXA COLETORA DE TALVEGUE - CCT
	- BUEIRO EXISTENTE		- MEIO-FIO		- VALA DE ESCOAMENTO - VL		- DISSIPADORES DE ENERGIA - DEB
	- SUBSTITUIR BUEIRO		- DESCIDAS D'ÁGUA		- RÁPIDOS - DAR		

DESENVOLVIDO POR:

ENGMETRIA
 Projetos e Licenciamentos

PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS			
RODOVIA : RUA BEIRA RIO			
BAIRRO : CENTRO			
PROJETO DE DRENAGEM			FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA
CODIGO PROJETO: 382_06	ESCALA: 1:500	DATA: OUTUBRO / 2023	FOLHA: 01

0+212,75



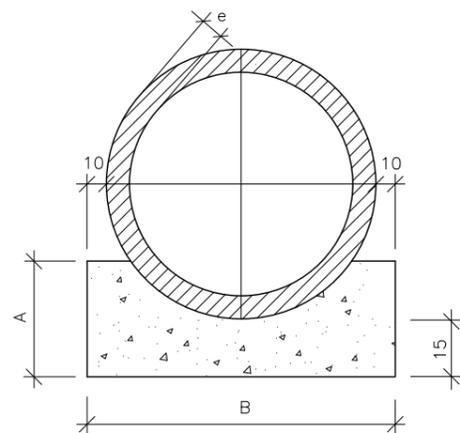
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS	
RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO	
PROJETO DE DRENAGEM - PERFIL BUEIRO	
FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA	FOLHA: 02
CÓDIGO PROJETO: 382_06	ESCALA: 1:200
DATA: OUTUBRO / 2023	FOLHA: 02



Detalhes Tipo

BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS

BERÇOS



VISTA LATERAL



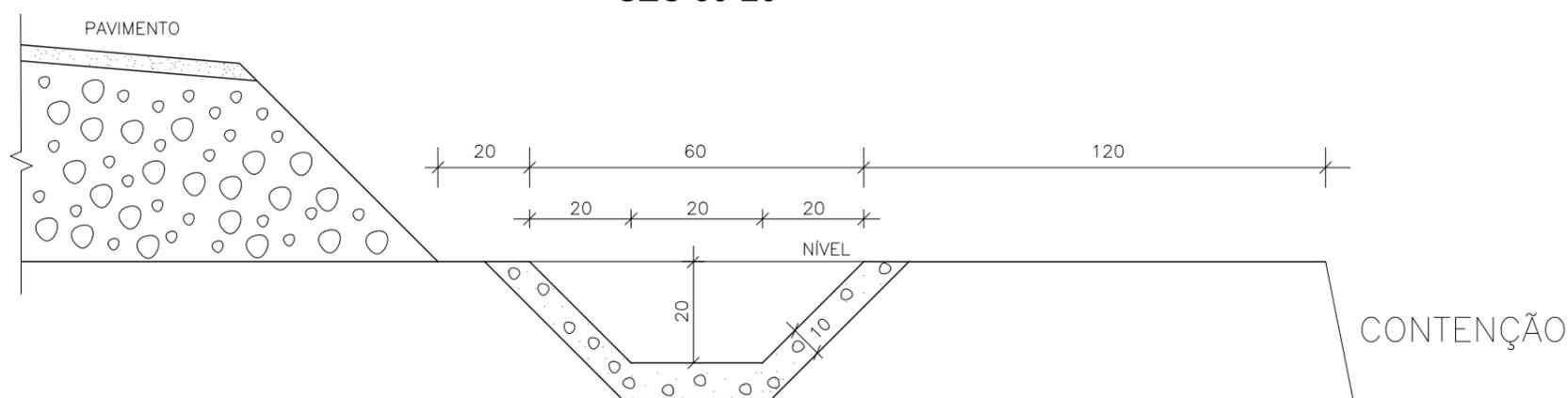
QUADRO DE DIMENSÕES (cm)

DIÂMETRO	A	B	e
60	30	96	8

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO

DIÂMETRO (cm)	SIMPLES	
	CONCRETO (m ³)	FORMA (m ²)
60	0,225	0,60

SZC 60-20



CONSUMOS MÉDIOS

ESCAVAÇÃO	0,1749m ³ /m
APILOAMENTO MANUAL	1,1314m ² /m
GUIA DE MADEIRA	0,5657m/m
CONCRETO fck ≥ 20 MPa	0,0949m ³ /m
ARGAMASSA ASFÁLTICA	0,1344kg/m

OBSERVAÇÕES:

- 1 - DIMENSÕES EM cm;
- 2 - UTILIZAR NOS BERÇOS CONCRETO CICLÓPICO fck > 15 Mpa.

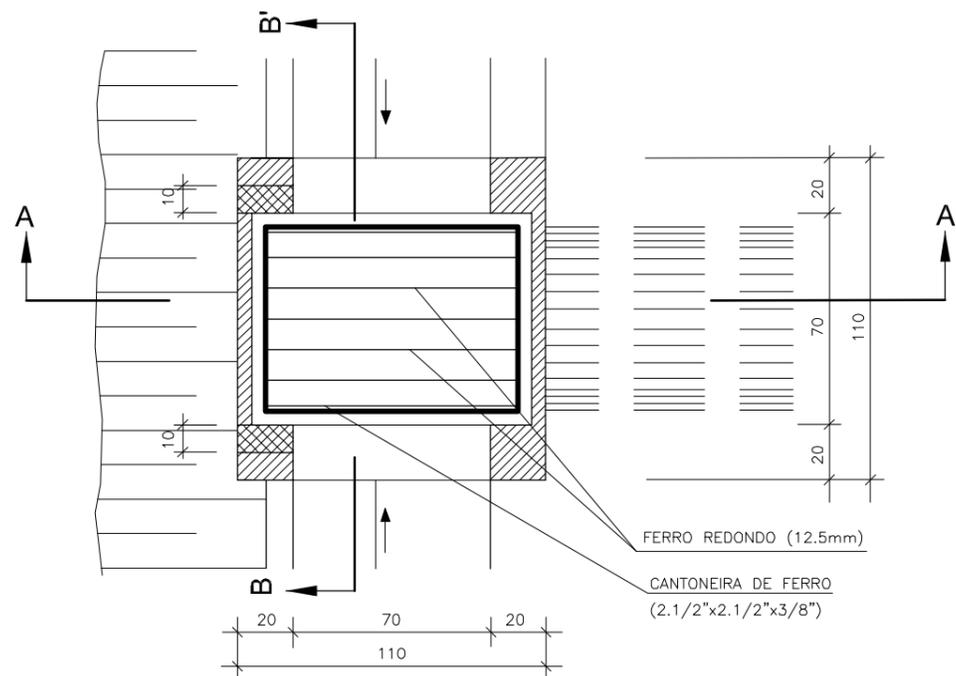
DESENVOLVIDO POR:

ENGMETRIA
 Projetos e Licenciamentos

	PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS		
	RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO		
DISPOSITIVOS			FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA
CÓDIGO PROJETO: 382_06	ESCALA: S/ ESCALA	DATA: OUTUBRO / 2023	FOLHA: 01

CAIXA COLETORA COM GRELHA DE FERRO

PLANTA



DETALHE DE ARTICULAÇÃO DA TAMPA

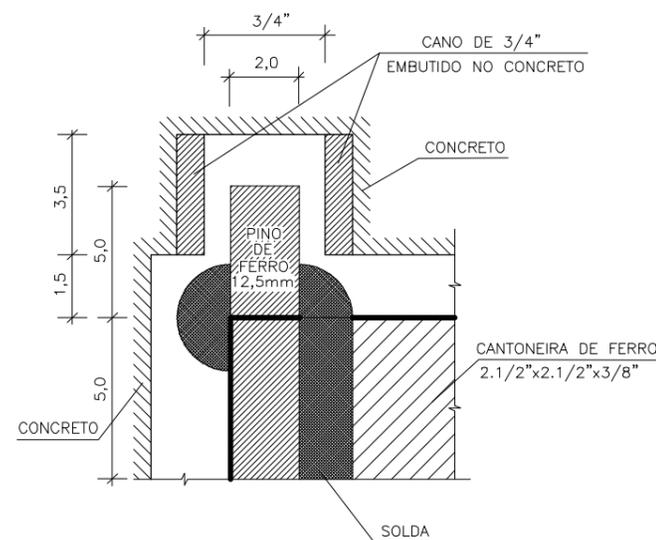


TABELA DE FERRO PARA A TAMPA

AÇO CA 50				
N	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)	PESO UNITÁRIO(kg)	PESO TOTAL(kg)
1	12,5	6,5	1,00	6,50

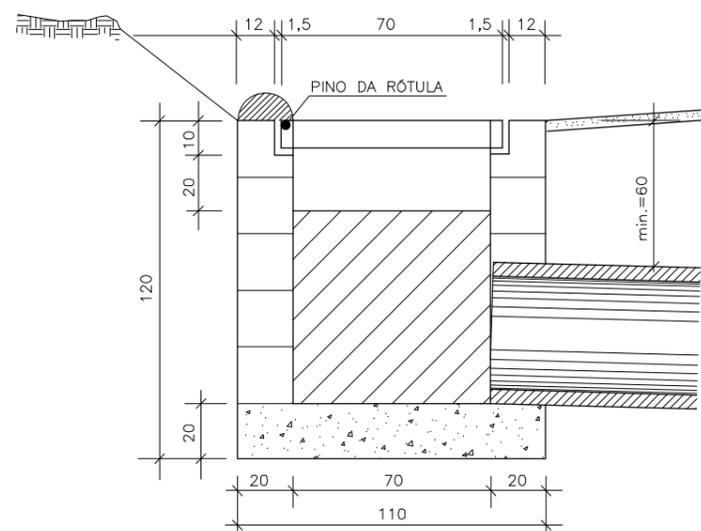
QUANTIDADES UNITÁRIAS

TCC 01		
AÇO CA 50	Kg	6,50
CANO DE FERRO ($\phi = 3/4"$)	m	0,14
CANTONEIRA DE FERRO (2.1/2"x2.1/2"x3/8")	Kg	3,20
ELETRODO PARA SOLDA	Kg	0,50

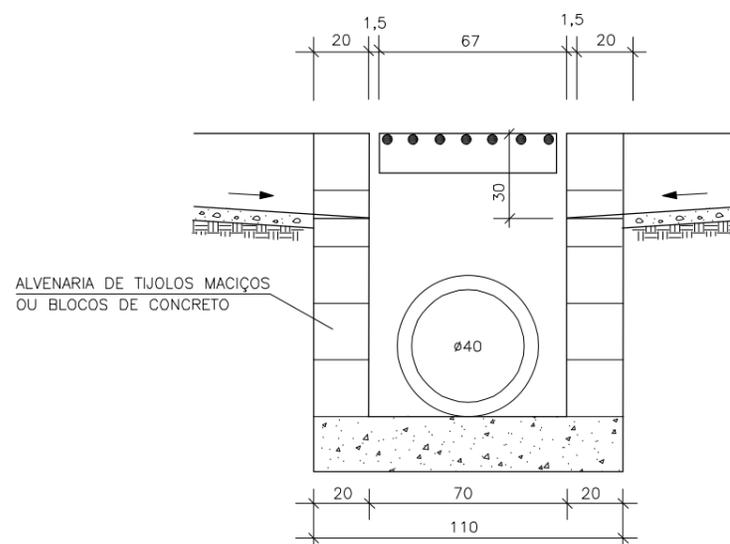
QUANTIDADES UNITÁRIAS (CAIXA)

H (m)	FORMAS (m ²)	CONCRETO (m ³)	ESCAVAÇÃO (m ³)	APILOAMENTO (m ³)
1,0	0,90	0,30	2,00	0,80

CORTE A-A'



CORTE B-B'



OBSERVAÇÕES:

- 1 - DIMENSÕES EM cm.
- 2 - OS PINOS DE FERRO NAS RÓTULAS SERÃO SOLDADOS SOB A CANTONEIRA, FAZENDO-SE UMA PERFURAÇÃO NA SUA LATERAL PARA A PASSAGEM DOS PINOS.

DESENVOLVIDO POR:

ENGMETRIA
Projetos e licenciamentos

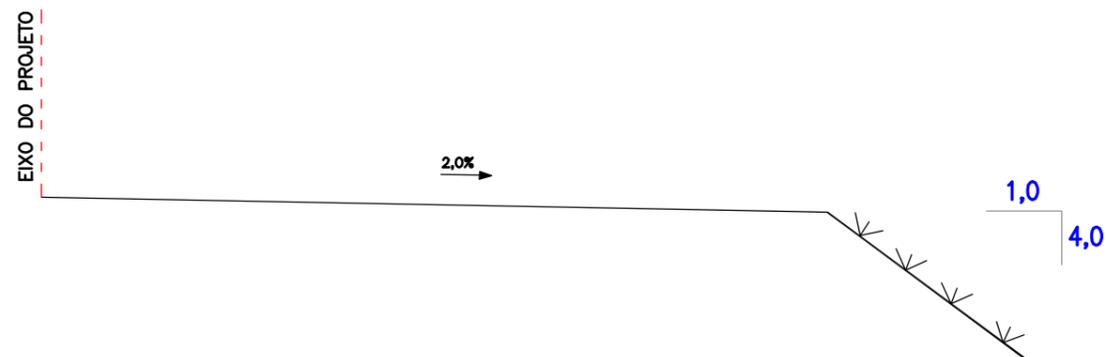
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS	
RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO	
CAIXA COLETORA COM GRELHA DE FERRO	
CÓDIGO PROJETO: 382_06	ESCALA: 1/1 ESCALA
DATA: OUTUBRO / 2023	FOLHA: 02

PROJETO DE MEIO AMBIENTE



MÓDULO REVESTIMENTO VEGETAL

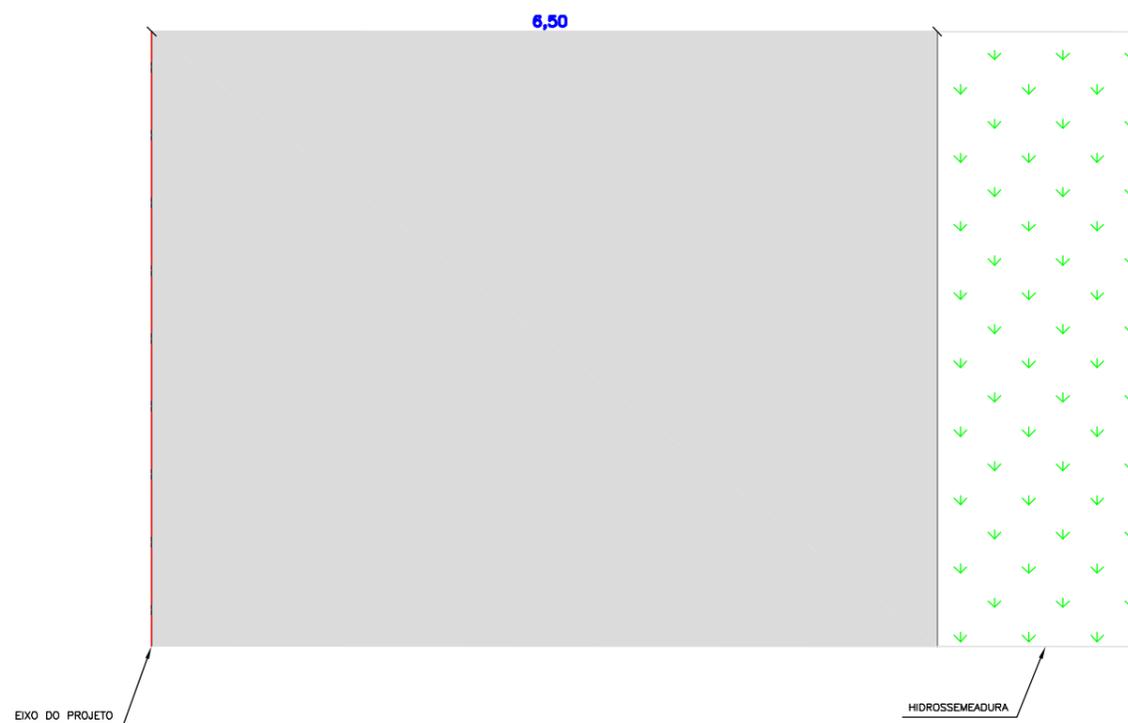
VISTA PERFIL (SEÇÃO TIPO)



CARACTERIZAÇÃO



VISTA SUPERIOR



NOTAS:

- 1 - Inicialmente deverá ser realizada a conformação do solo, seguida da implantação dos dispositivos de drenagem previstos no respectivo projeto, para posterior aplicação da hidrossemeadura.
- 2 - Compatibilizar o Programa de Controle e Atenuação de Processos Erosivos.



DESENVOLVIDO POR:			
ENGMETRIA Projetos e Licenciamentos			
PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS		RODOVIA : RUA BEIRA RIO BAIRRO : CENTRO	
MÓDULO REVESTIMENTO VEGETAL		FASE DO PROJETO: IMPRESSÃO DEFINITIVA	
CÓDIGO PROJETO:	ESCALA:	DATA:	FOLHA:
382_06	S / ESCALA	OUTUBRO / 2023	01