



**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 1 – RELATÓRIO DO PROJETO

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

CAPÍTULO A – APRESENTAÇÃO	6
A.1. Apresentação	7
A.2. Mapa de Situação	9
A.3. Mapa de Localização	11
CAPÍTULO B – PROJETOS REALIZADOS	13
B.1. Estudo Topográfico	14
B.2. Estudo Geotécnico	16
B.3. Projeto de Terraplenagem	22
B.4. Projeto de Contenção	25
B.5. Projeto de Drenagem	32
CAPÍTULO C – RESUMO DAS QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO	34
C.1. Quadro de Quantidades	35
CAPÍTULO D – NOTAS DE SERVIÇO E ELEMENTOS PARA LOCAÇÃO	37
D.1. Marcos de Apoio	38
D.2. Notas de Serviço de Terraplenagem	40
D.3. Coordenadas do Eixo Projetado	42

CAPÍTULO A - APRESENTAÇÃO

A.1. Apresentação

A.1. APRESENTAÇÃO

O presente relatório, intitulado **VOLUME 1 – RELATÓRIO DO PROJETO**, 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.

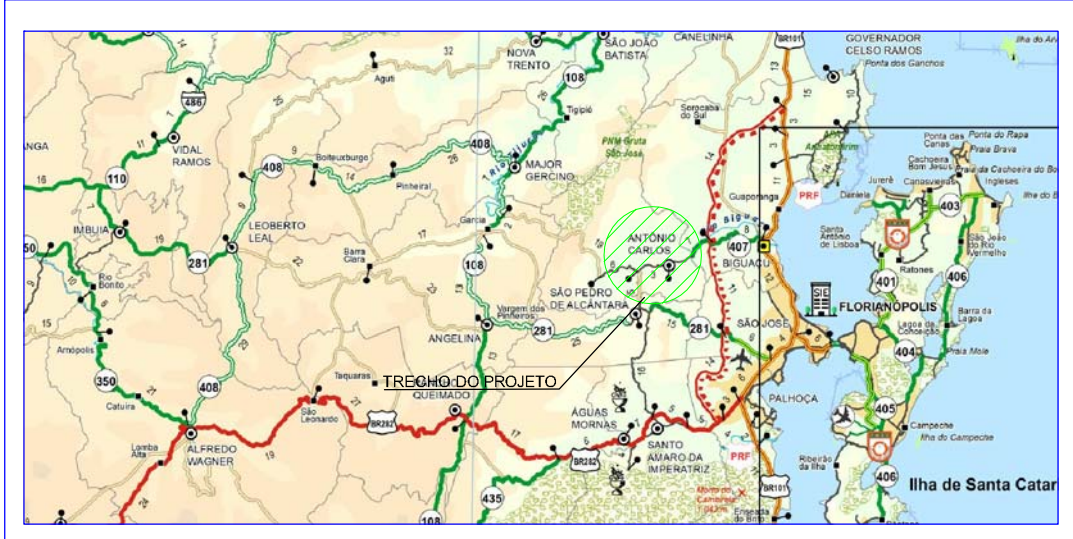
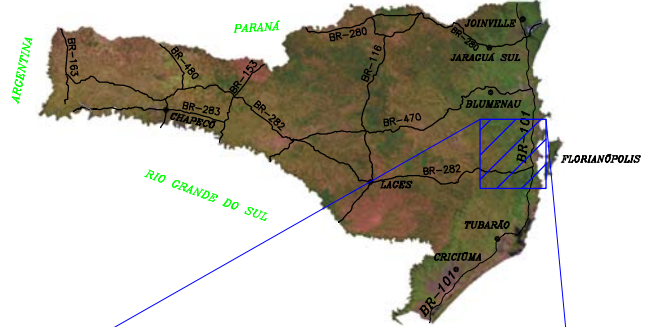
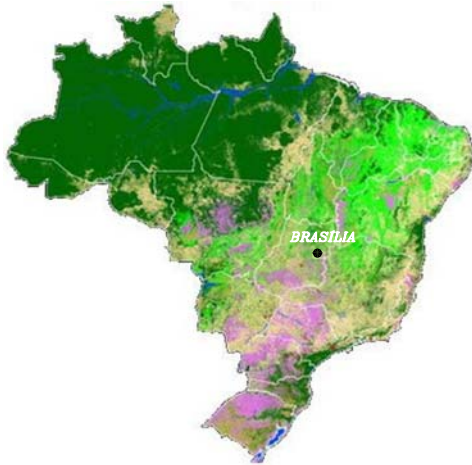
Volume 3 – Orçamento, contém a metodologia do orçamento, custos e cronograma da obra.

Florianópolis, outubro de 2023.

A.2. Mapa de Situação



PREFEITURA MUNICIPAL DE ANTÔNIO CARLOS



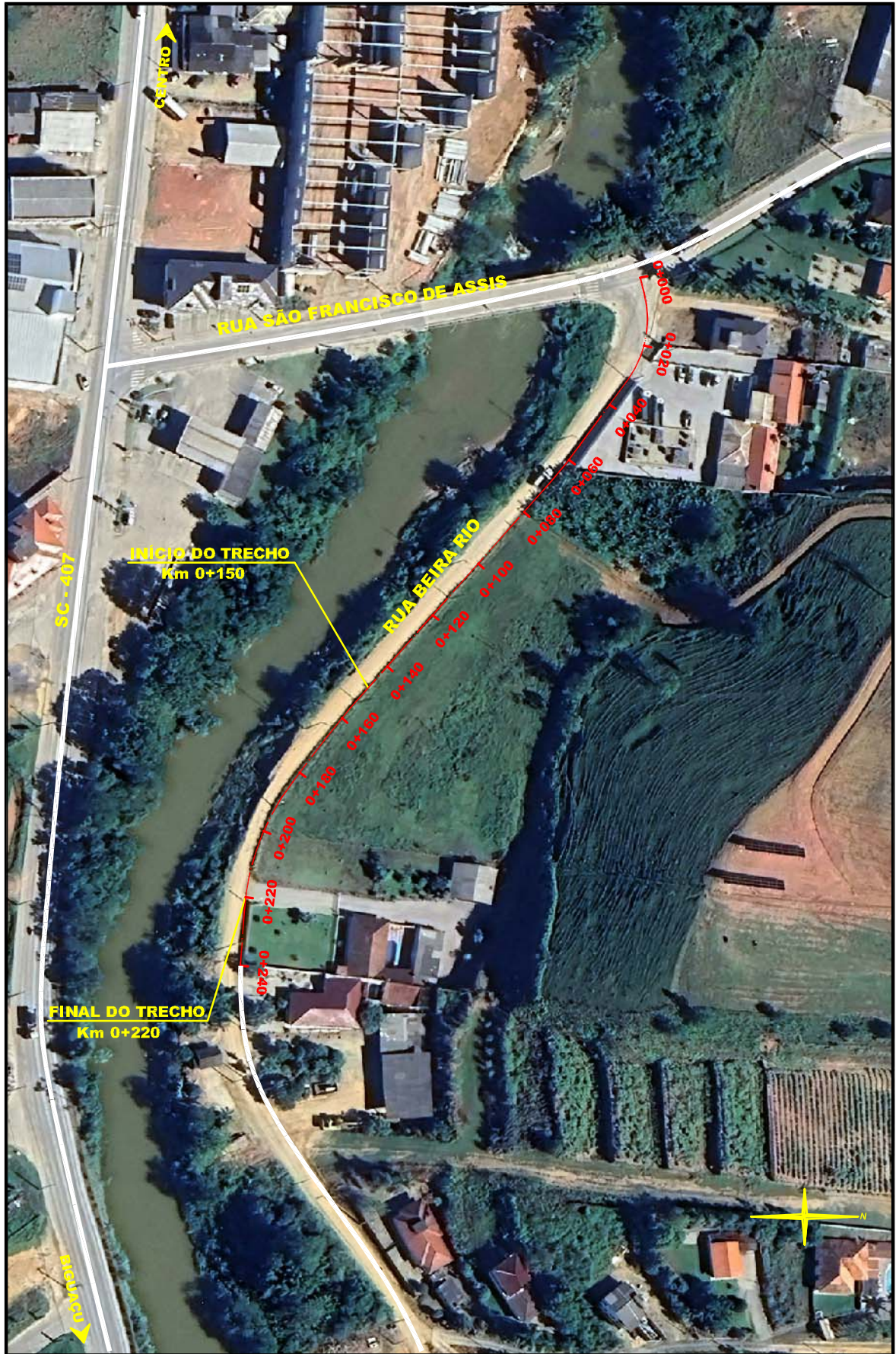
 TRECHO DO PROJETO

MAPA DE SITUAÇÃO

A.3. Mapa de Localização

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

RUA BEIRA RIO - BAIRRO CENTRO



CAPÍTULO B - PROJETOS REALIZADOS

B.1 - Estudo Topográfico

1.1 ESTUDO TOPOGRÁFICO

1. Introdução

O objetivo do estudo topográfico é a elaboração de um modelo digital do terreno que permita a definição da geometria da rodovia e forneça os elementos necessários à elaboração dos demais estudos e projetos. Para tanto foram elaborados os serviços abaixo relacionados:

- Implantação dos marcos de apoio básico e RN's;
- Levantamento planialtimétrico cadastral do terreno;
- Levantamento planialtimétrico cadastral das interseções, acessos tipo, travessias urbanas, dispositivos de drenagem existentes, e outros;
- Planta da restituição topográfica, na escala 1:500.

2. Implantação dos Marcos de Apoio Básico

Foram implantados marcos de apoio, sendo realizadas leituras com GPS de alta precisão no sistema de referência SIRGAS 2000, obtendo-se coordenadas e cotas oficiais do IBGE.

Foram implantados dois marcos, cuja coordenada e cota são apresentadas a seguir.

Tabela 1 – Marcos de Apoio

Marco	Coordenada X	Coordenada Y	Cota (m)
ENG3	6.954.773,1890	721.401,5240	14,990
ENG4	6.954.745,6236	721.459,1987	15,676

3. Lançamento de Poligonal Topográfica

Para o lançamento da poligonal geodésica foi utilizado o equipamento GNSS GYNTEC F90. As poligonais são fechadas em dois marcos pós processados pela RBMC (Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo).

4. Levantamento Planialtimétrico

A restituição topográfica foi realizada em toda a área de abrangência do projeto.

Os vértices da poligonal da linha de exploração foram caracterizados por coordenadas planas retangulares, segundo o sistema de projeção Universal Transversa de Mercator (UTM).

Ao longo da linha de exploração foi efetuado o levantamento cadastral, que permite o levantamento planialtimétrico da faixa estabelecida, bem como a definição de todas as benfeitorias e interferências, tais como: casas, galpões, cercas, linhas de transmissão, taludes, abrigos para passageiros, acessos, etc.

B.2 - Estudo Geotécnico

1.2 ESTUDO GEOTÉCNICO

O objetivo do estudo geotécnico é o detalhamento das condições geotécnicas, visando a caracterização dos materiais ocorrentes na região, tendo em vista a sua utilização nos serviços de terraplenagem e outras disciplinas do projeto.

O método utilizado para execução da Sondagem a Percussão obedece às prescrições da ABNT NBR 6484/20 – Solo – Sondagem de Simples Reconhecimento com SPT – Método de Ensaio. A sondagem tem por objetivos principais: caracterizar estratigrafias do solo e identificar a profundidade do nível d'água (NA).

O procedimento se inicia com a perfuração do solo com o auxílio de Trado Concha, e posteriormente utilizando a Circulação de água. O amostrador padrão possui diâmetro interno de 34,9mm e externo 50,8mm e revestimento linha BW. A resistência a penetração está expressa pelo número de golpes necessários a cravação de 30 (trinta) centímetros de amostrador padrão.

A leitura do nível da água é realizada após o término da Sondagem. Ocorre o máximo rebaixamento possível da coluna da água interna do furo com auxílio da Sonda Balde. Após 12 horas, deve ser medida a posição do nível da água em relação a boca do furo.

A compacidade ou a consistência dos solos em estudo é dada em função do índice de resistência a penetração conforme tabela a seguir:

ESTADOS DE COMPACIDADE E DE CONSISTÊNCIA		
SOLO	ÍNDICE DE RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO (GOLPES)	DESIGNAÇÃO
AREIAS SILTES	< 4	FOFA
	5 A 8	POUCO COMPACTA
	9 A 18	MEDIANAMENTE COMPACTA
	19 A 40	COMPACTA
	> 40	MUITO COMPACTA
ARGILAS ARGILA SILTOSA	< 2	MUITO MOLE
	3 A 5	MOLE
	6 A 10	CONSISTÊNCIA MÉDIA
	11 A 19	RIJA
	> 19	DURA

As expressões empregadas para a classificação da compacidade das areias, referem-se à deformabilidade e resistência destes solos, sob o ponto de vista de fundações, e não devem ser confundidas com as mesmas denominações empregadas para a designação da compacidade relativa das areias ou para a situação perante o índice de vazios críticos, definidos na mecânica dos solos.

Foram realizados 03 (três) furos de Sondagem, perfazendo um total de 39,80 metros lineares perfurados.

A seguir são apresentados os boletins de sondagem com a estratigrafia do solo e NA encontrado, assim como o croqui dos furos de sondagem.



JA BAROSSO TECNOLOGIA DE SOLOS LTDA

CLIENTE: ENGMETRIA ENGENHARIA LTDA. **REF:**12515/2023

LOCAL SERVIÇO: RUA BEIRA RIO - ANTÔNIO CARLOS - SC. **Data inicial:**14/10/2023

Sondagem: SP04 **Cota (m):** 0,00 **2 CONTENÇÃO** **Data final:** 14/10/2023

Resp Técnico: Arnildo Barossi/CREA-SC- 11814-4

Prof. (mts)	Nº. das Amostras	Golpes / cm	

		1º+2º	2º+3º
1,00	1	5	7
2,00	2	4	5
3,00	3	5	6
4,00	4	5	6
5,00	5	11	14
6,00	6	2	2
7,00	7	2	2
8,00	8	2	2
9,00	9	2	2
10,00	10	10	14
11,00	11	12	16
12,00	12	5	7
13,00	13		
14,00	14		
15,00	15		
16,00	16		
17,00			
18,00			
19,00			
20,00			
21,00			

Profundidade das camadas

DESCRIÇÃO DOS SOLOS

2,00		ATERRO ARGILOSO;
4,50		ARGILA ARENOSA, AMARELADA, DE CONSISTÊNCIA MÉDIA;
9,50		AREIA MÉDIA, AMARELADA, FOFA;
12,00		AREIA MÉDIA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTA;
12,80		ARGILA ARENOSA, CINZA, DE CONSISTÊNCIA MÉDIA;
		IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO (MATAÇÃO OU ROCHA) CONFORME NBR 6484

Prof. N.A (m): -3,50

Obs.:



JA BAROSSO TECNOLOGIA DE SOLOS LTDA

CLIENTE: *ENGMETRIA ENGENHARIA LTDA.* **REF:**12515/2023

LOCAL SERVIÇO: RUA BEIRA RIO - ANTÔNIO CARLOS - SC. **Data inicial:**14/10/2023

Sondagem: **SP05** **Cota (m):** 0,00 **2 CONTENÇÃO** **Data final:** 14/10/2023

Resp Técnico: Arnildo Barossi/CREA-SC- 11814-4

Prof. (mts)	Nº. das Amostras	Golpes / cm		Profundidade das camadas	DESCRIÇÃO DOS SOLOS

		1ª+2ª	2ª+3ª		
0					
1,00	1	5	7		ATERRO, ARGILOSO;
2,00	2	7	9	2,90	
3,00	3	5	5		
4,00	4	4	5		AREIA GROSSA, CINZA, FOFA;
5,00	5	4	5		
6,00	6	4	4	6,80	
7,00	7	2	2		ARGILA, CINZA, MUITO MOLE;
8,00	8	2	2		
9,00	9	2	2		
10,00	10	2	2	10,50	
11,00	11	9	11		
12,00	12	13	15		AREIA MÉDIA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTA;
13,00	13	15	17		
14,00	14			14,00	
15,00	15				IMPENETRÁVEL A PERCUSSÃO (MATAÇÃO OU ROCHA) CONFORME NBR 6484
16,00	16				
17,00	17				
18,00	18				
19,00					
20,00					
21,00					

Prof. N.A (m) **-3,50** **Obs.:**



JA BARROSSI TECNOLOGIA DE SOLOS LTDA

CLIENTE: ENGMETRIA ENGENHARIA LTDA.				REF:12515/2023	
LOCAL SERVIÇO:		RUA BEIRA RIO - ANTÔNIO CARLOS - SC.			Data inicial:14/10/2023
Sondagem: SP06	Cota (m): 0,00		2 CONTENÇÃO		Data final: 14/10/2023
Resp Técnico: Arnildo Barossi/CREA-SC- 11814-4				DESCRIÇÃO DOS SOLOS	
Prof. (mts)	Nº. das Amostras	Golpes / cm			

		1ª+2ª	2ª+3ª		
		0 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60			
1,00	1	4	4	0,50	ARGILA AMARELADA;
2,00	2	4	4	2,90	AREIA ARGILOSA, MARROM, FOFA;
3,00	3	7	9		
4,00	4	8	9		
5,00	5	10	10		
6,00	6	10	10	6,20	AREIA GROSSA, CINZA, MEDIANAMENTE COMPACTA;
7,00	7	5	6		
8,00	8	6	7	8,50	ARGILA ARENOSA, CINZA, DE CONSISTÊNCIA MÉDIA;
9,00	9	6	6		
10,00	10	5	6		
11,00	11	6	6		
12,00	12	6	6		
13,00	13			13,00	AREIA CINZA, POUCO COMPACTA;
14,00	14				
15,00	15				
16,00	16				
17,00	17				
18,00					
19,00					
20,00					
21,00					
Prof. N.A (m)	-3,50			Obs.:	

RUA

<<<<-----RIO

TALUDE

57,00

44,00



SP06

CO(m)= 0,00 M
NA(m)= - 3,50 M



SP05

RN=0,00 
(EIXO DA RUA)



SP04

RUA BEIRA RIO

ESC: S/ ESCALA

OBS: Todas as medidas estão em metros, com vírgula para separação decimal.

OBS: Os Furos de Sondagem são nivelados geometricamente pelo mesmo ponto. (RN=0,00 - EIXO DA RUA)

CONVENÇÃO:



FURO DE SONDAGEM DE SOLO (SPT)

<p>ENGENHARIA JA Barossi Tecnologia de Solos LTDA. Rod. José Carlos Daux, n°4637- FLORIANÓPOLIS / SC CEP:8803-005 CNPJ 11.354.130/0001-49 TEL.(0**48)3228-1498 E-mail abarossi@hotmail.com</p>
<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO: Eng. Civil: Arnildo Barossi CREA/SC: 011814-4</p>

CLIENTE:	ENGMETRIA ENGENHARIA	
ASSUNTO:	LOCAÇÃO DOS FUIROS DE SONDAGEM (SPT)	
LOCAL:	RUA BEIRA RIO - ANTÔNIO CARLOS SC. - 2 CONTENCAO	
DATA:	17/10/2023	PRANCHA:
REFERÊNCIA:	12515/2023	1
DESENHO:	JUAN BAROSS I	

B.3 - Projeto de Terraplenagem

1.3 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

1. Introdução

O Projeto de Terraplenagem tem por objetivos definir os volumes de cortes e aterros necessários para a execução da obra, assim como especificar as condições nas quais os materiais deverão ser empregados.

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado a partir dos estudos topográficos e estudos geotécnicos, bem como dos elementos do projeto geométrico.

Os principais tópicos a serem considerados na concepção de projetos de terraplenagem devem ser a minimização e otimização de movimentos de terras, em consonância com a distribuição de volumes de forma a racionalizar a fase de construção e de se obter a camada final composta por material com índice de suporte compatível com o projeto de pavimentação.

Obviamente a otimização de movimentos de terra tem como função minimizar os custos envolvidos na implantação da obra, dentro das exigências técnicas de engenharia, mas ainda resultando em benefícios quanto ao cronograma das obras, haja vista que as distâncias de transporte a serem percorridas são menores.

2. Elementos da Seção Transversal Tipo

A seção transversal projetada para a recomposição se estende do km 0+150 m a 0+220 m e contempla plataforma de terraplenagem de 6,50 m.

Os taludes foram configurados com as seguintes inclinações:

- Aterro em solo: 1:1,5 (V:H);
- Corte em solo: 1:1 (V:H);
- Corte em rocha: 4:1 (V:H).

3. Serviços de Terraplenagem

Está prevista a execução de escavação no trecho e de aterros em solo. Os serviços deverão atender às especificações de serviço vigentes do DNIT.

• Serviços Preliminares

Os serviços preliminares compreendem as operações de desmatamento, destocamento e limpeza, nas áreas destinadas à construção da rodovia, das obstruções naturais ou artificiais porventura existentes, tais como camada vegetal, arbustos, tocos, raízes, entulhos e matações soltos e de pequeno porte.

• Cortes

O projeto contempla escavações em 1ª categoria. O material escavado será utilizado em corpo de aterro e camada final.

Vale salientar que foram considerados fatores de homogeneização, dadas as diferentes compacidade dos materiais em seu estado natural e quando aplicados em

aterros. Para os solos, de acordo com o apresentado no Termo de Referência, foi adotado o valor de 1,20.

- **Aterros**

Aterros são definidos como segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto (off-sets) que definem o corpo estradal.

Todos os solos a serem utilizados nos aterros deverão estar isentos de matérias orgânicas. Além disso, nas camadas finais de terraplenagem apenas deverão ser utilizados materiais que atendam ao Índice de Suporte California (CBR) de projeto, conforme projeto de pavimentação.

No corpo de aterro, o material a ser utilizado deverá apresentar expansão inferior a 4%. Já para as camadas finais de aterro esse limite é de 2%.

O lançamento do material para execução do aterro deverá ser feito em camadas sucessivas em toda a largura da seção transversal, e em extensões que permitam o umedecimento e compactação de acordo com o previsto em norma. Para o corpo do aterro, situado a 60 (sessenta) centímetros abaixo da camada final de terraplenagem, a espessura da camada compactada não poderá ultrapassar 30 (trinta) centímetros. Já para as camadas finais, esta espessura não deverá ultrapassar 20 (vinte) centímetros.

Após a descarga e espalhamento, o material deverá ser devidamente homogeneizado e umedecido antes da compactação. A compactação deverá atender às Especificações de Serviço do DNIT e às características requeridas em projeto. A verificação do grau de compactação será feita através do emprego do ensaio de massa específica aparente "in situ".

Para o corpo de aterro, todas as camadas deverão apresentar massa específica aparente seca correspondente a 100% ou mais da massa específica aparente máxima seca do Proctor Normal. Já para as camadas finais, a massa aferida em campo deverá corresponder a 100% ou mais da massa específica aparente máxima seca do Proctor Intermediário.

Os trechos que não atingirem às condições mínimas deverão ser escarificados, homogeneizados, umedecidos adequadamente e novamente compactados.

OBSERVAÇÃO: O material para os serviços de terraplenagem será cedido pela Prefeitura Municipal de Antônio Carlos, sendo de competência da empreiteira somente a escavação e transporte até o local da obra.

B.4 - Projeto de Contenção

MacStARS W – Rel. 4.0

Maccaferri Stability Analysis of Reinforced Slopes and Walls
 Officine Maccaferri S.p.A. - Via Kennedy 10 - 40069 Zola Predosa (Bologna)
 Tel. 051.6436000 - Fax 051.236507

maccaferrifobrasillimitado

Project Title.....: DR-28191-R0 | Engmetria Engenharia LTDA

Cross Section.....: 1+40

Site.....: R. Beira R.

Folder.....: 28191

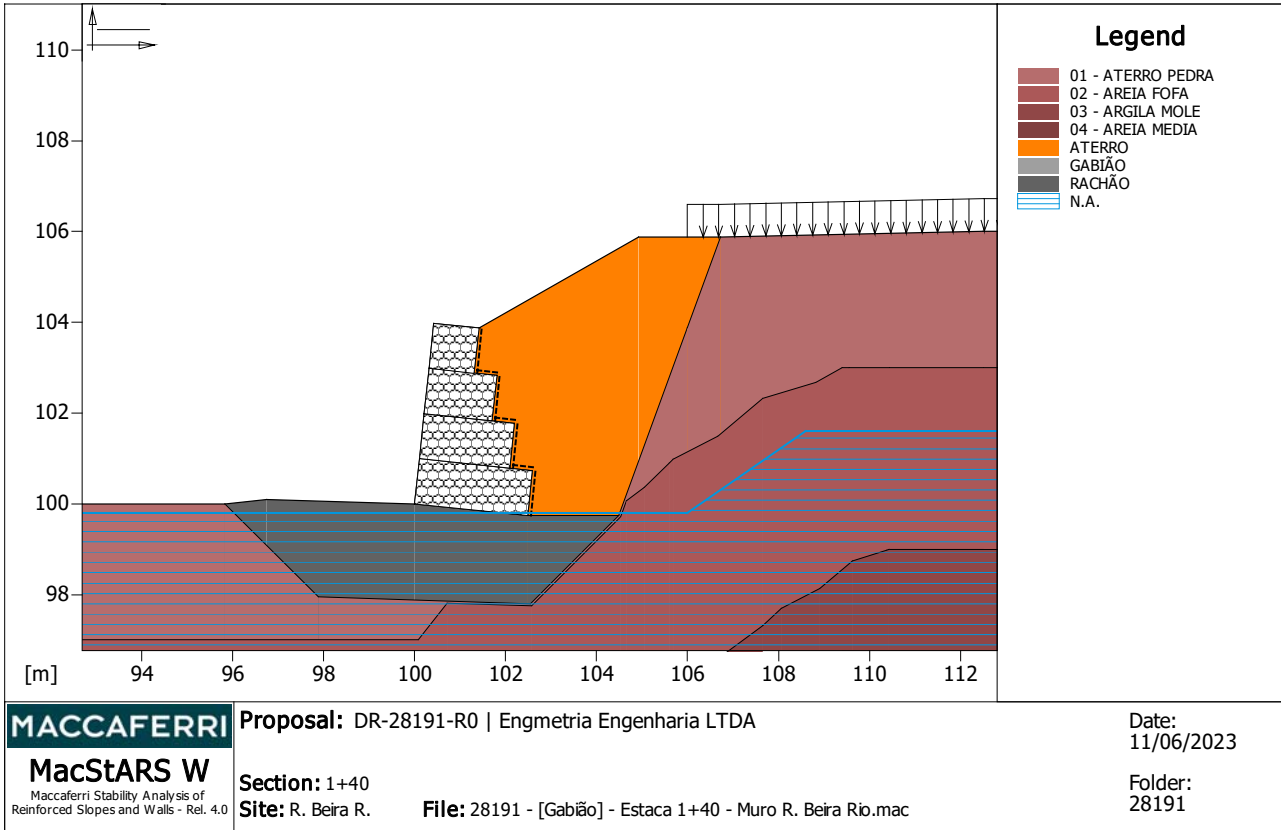
File.....: 28191 - [Gabião] - Estaca 1+40 - Muro R. Beira Rio.mac

Date.....: 11/06/2023

TABLE OF CONTENTS

SOIL PROPERTIES	2
STRATA PROFILES.....	3
WATER TABLE PROFILES.....	4
GABION WALL.....	4
Wall : GABIÃO.....	4
SURCHARGE LOADS	5
CHECKS RESULTS.....	6
Global Stability Check :	6

SOIL PROPERTIES



Soil: 01 - ATERRO PEDRA Description:

Cohesion.....[kN/m²].....: 10.00
 Friction Angle.....[°].....: 28.00
 Ru value.....: 0.00
 Bulk unit weight - above GWT.....[kN/m³].....: 18.00
 Bulk unit weight - below GWT.....[kN/m³].....: 18.00

Elastic Modulus.....[kN/m²].....: 0.00
 Poisson's ratio.....: 0.30

Soil: 02 - AREIA FOFA Description: 5 < SPT < 8

Cohesion.....[kN/m²].....: 0.00
 Friction Angle.....[°].....: 28.00
 Ru value.....: 0.00
 Bulk unit weight - above GWT.....[kN/m³].....: 18.00
 Bulk unit weight - below GWT.....[kN/m³].....: 18.00

Elastic Modulus.....[kN/m²].....: 0.00
 Poisson's ratio.....: 0.30

Soil: 03 - ARGILA MOLE Description: SPT < 2

Cohesion.....[kN/m²].....: 7.50
 Friction Angle.....[°].....: 15.00
 Ru value.....: 0.00
 Bulk unit weight - above GWT.....[kN/m³].....: 17.00
 Bulk unit weight - below GWT.....[kN/m³].....: 17.00

Elastic Modulus.....[kN/m²].....: 0.00

Poisson's ratio.....: 0.30

Soil: 04 - AREIA MEDIA Description: 9 < SPT < 18

Cohesion.....[kN/m²].....: 0.00

Friction Angle.....[°].....: 30.00

Ru value.....: 0.00

Bulk unit weight - above GWT.....[kN/m³].....: 19.00

Bulk unit weight - below GWT.....[kN/m³].....: 19.00

Elastic Modulus.....[kN/m²].....: 0.00

Poisson's ratio.....: 0.30

Soil: ATERRO Description:

Cohesion.....[kN/m²].....: 10.00

Friction Angle.....[°].....: 28.00

Ru value.....: 0.00

Bulk unit weight - above GWT.....[kN/m³].....: 18.00

Bulk unit weight - below GWT.....[kN/m³].....: 18.00

Elastic Modulus.....[kN/m²].....: 0.00

Poisson's ratio.....: 0.30

Soil: GABIÃO Description:

Cohesion.....[kN/m²].....: 90.00

Friction Angle.....[°].....: 54.00

Ru value.....: 0.00

Bulk unit weight - above GWT.....[kN/m³].....: 16.00

Bulk unit weight - below GWT.....[kN/m³].....: 16.00

Elastic Modulus.....[kN/m²].....: 0.00

Poisson's ratio.....: 0.30

Soil: RACHÃO Description:

Cohesion.....[kN/m²].....: 0.00

Friction Angle.....[°].....: 45.00

Ru value.....: 0.00

Bulk unit weight - above GWT.....[kN/m³].....: 17.00

Bulk unit weight - below GWT.....[kN/m³].....: 17.00

Elastic Modulus.....[kN/m²].....: 0.00

Poisson's ratio.....: 0.30

STRATA PROFILES

Stratum: 01 - ATERRO PEDRA Description:

Soil : 01 - ATERRO PEDRA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
50.00	100.00	95.83	100.00	97.88	97.95	102.55	97.80
104.49	99.74	106.72	105.88	112.50	106.00	150.00	106.00

Stratum: 02 - AREIA FOFA Description:

Soil : 02 - AREIA FOFA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
50.00	97.00	100.08	97.00	100.72	97.81	102.57	97.75
104.53	99.71	104.66	100.07	105.05	100.36	105.60	100.90

105.68	100.98	106.67	101.49	107.65	102.32	108.82	102.68
109.40	103.00	109.55	103.00	110.44	103.00	112.50	103.00
150.00	103.00						

Stratum: 03 - ARGILA MOLE Description:

Soil : 03 - ARGILA MOLE

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
50.00	93.00	102.03	93.00	103.67	95.09	105.52	95.73
107.66	97.31	108.06	97.70	108.91	98.13	109.62	98.74
110.39	98.98	110.43	99.00	110.44	99.00	112.50	99.00
150.00	99.00						

Stratum: 04 - AREIA MEDIA Description:

Soil : 04 - AREIA MEDIA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
50.00	89.50	103.74	89.50	105.79	92.12	107.17	92.60
109.94	94.64	110.13	94.83	110.86	95.20	111.21	95.50
112.50	95.50	150.00	95.50				

Stratum: ATERRO

Description:

Soil : ATERRO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
100.00	100.00	101.41	103.87	104.93	105.88	106.72	105.88

Stratum: RACHÃO

Description:

Soil : RACHÃO

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
95.83	100.00	96.74	100.09	100.00	100.00	102.49	99.74
104.49	99.74						

WATER TABLE PROFILES**Water table: N.A.**

Description:

X	Y	Y	P	X	Y	Y	P
[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
50.00	99.80			106.00	99.80		
108.60	101.60			150.00	101.60		

GABION WALL**Wall : GABIÃO**

Wall origin.....[m].....: Abscissa.....= 100.00 Ordinate.....= 100.00

Wall batter.....[°].....= 6.00

Gabion filling soil.....: GABIÃO
 Backfill soil.....: ATERRO
 Gabion covering soil.....: ATERRO
 Gabion foundation soil.....: RACHÃO

Layer	Length [m]	Height [m]	Offset [m]	Pu [kN/m ³]
1	2.50	1.00	0.00	72.59
2	2.00	1.00	0.00	72.59

3	1.50	1.00	0.00	72.59
4	1.00	1.00	0.00	72.59

Gabions without diaphragms

Mesh type 8x10

Wire diameter 2,7 [mm]

Brinch Hansen, Vesic or Meyerhof bearing capacity parameters

Embedment depth.....[m] : 0.00

Natural soil slope.....[°] : 0.00

SURCHARGE LOADS

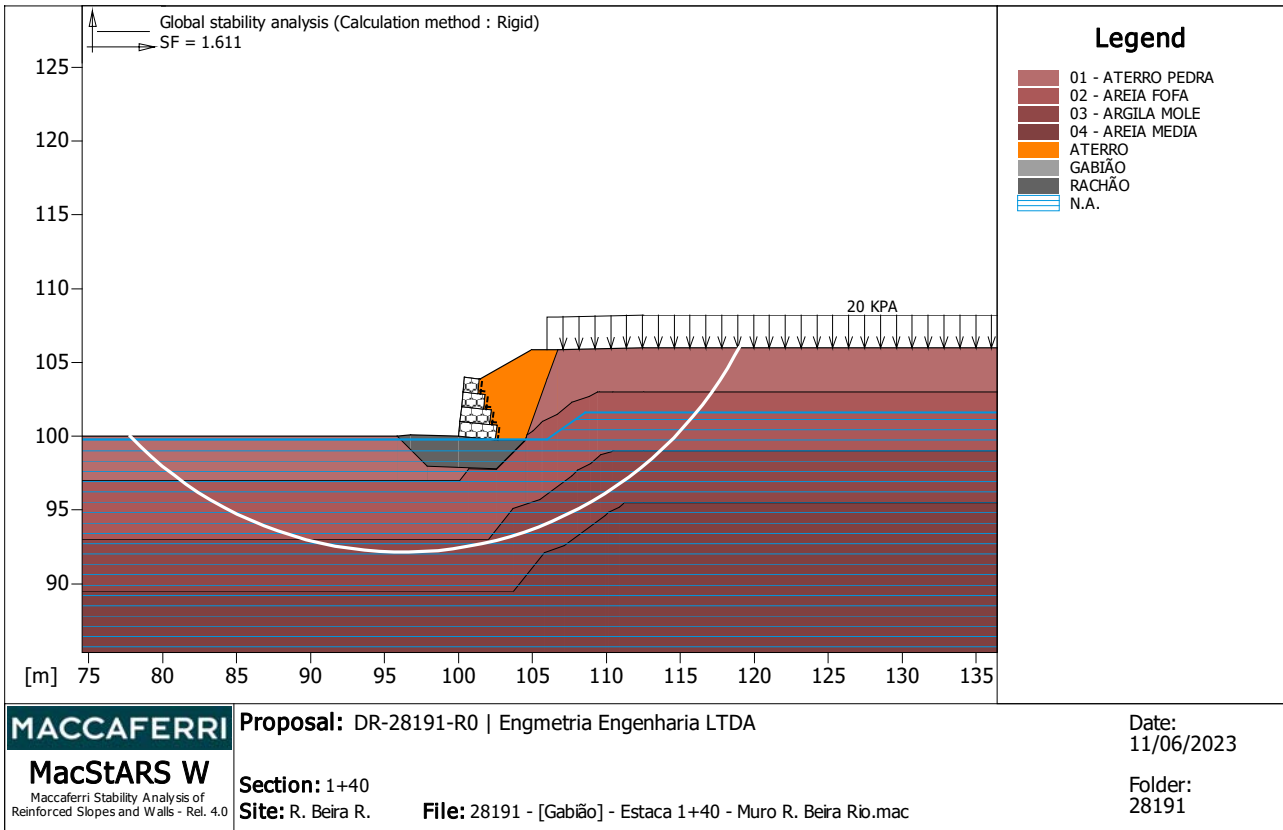
Distributed Loads : 20 KPA

Description :

Magnitude.....[kN/m²] = 20.00 Inclination angle.....[°] = 0.00

Abscissa.....[m] : from = 106.00 To = 150.00

CHECKS RESULTS



Global Stability Check :

Reinforcements active Forces according to Rigid Method

Stability analysis with circular surfaces according to Bishop's Method

Evaluated Safety Factor.....: 1.611

Surfaces searching range

Starting range, abscises [m]		Arrival range, abscises [m]	
First point	Second point	First point	Second point
50.00	100.00	100.00	150.00
Number of starting point on the starting segment.....:		100	
Total number of trial surfaces.....:		1000	
Minimum base length of slices..... [m].....:		1.00	
Superior limit search angle..... [°].....:		0.00	
Inferior limit search angle..... [°].....:		0.00	

 Officine Maccaferri assumes no responsibilities for the drawings and calculations submitted to the customer based on the data provided by him, nor it is responsible for the project and site visits that were subsequently realized without specific assignment.

This technical proposal is carried out on the basis of Officine Maccaferri products with the only purpose of drawing up the offer. Therefore Officine Maccaferri is not liable for the possible use of this proposal with products other than those of Officine Maccaferri, or at least not controlled by Officine Maccaferri itself.

B.5 - Projeto de Drenagem

1.5 PROJETO DE DRENAGEM E OBRAS DE ARTE CORRENTES

1. Drenagem Superficial

O Projeto de Drenagem Superficial objetiva definir os dispositivos de coleta e condução das águas superficiais que precipitam sobre o corpo da estrada, bem como sobre os taludes e áreas que convergem ao mesmo. Para a via em estudo foram projetados os dispositivos descritos a seguir:

- **Sarjeta**

Junto ao muro de gabião projetado, para drenar as águas precipitadas sobre a plataforma foram projetadas sarjetas revestidas em concreto tipo SZC-02. Seu detalhe está apresentado nas plantas do Projeto Executivo.

A sarjeta foi projetada entre os km 0+150 e 0+220, aproximadamente conforme indicado na planta do projeto. Foi adotado para a sarjeta em concreto a seção trapezoidal.

- **Dissipador de Energia**

Nas saídas da sarjeta, como conduzirá as águas para o terreno natural, esse dispositivo contém um enrocamento de pedra jogada que funcionará como caixa de amortecimento, reduzindo a velocidade da água e evitando, assim, erosões no terreno natural.

2. Obras de Arte Correntes

As Obras de Arte Correntes têm por objetivo permitir a transposição de talvegues atingidos pela via, deixando passagem livre das águas que escoam pelo terreno natural.

No projeto, foi previsto um bueiro tubular de diâmetro 0,60m no km 0+212.

O bueiro, bem como, a caixa existente naquele local, deverão ser removidos.

O projeto de Obras de Arte Correntes compreende seu dimensionamento hidráulico e geométrico. O dimensionamento hidráulico foi efetuado, segundo o procedimento preconizado pela IS - 11/98 - Instruções de Serviço para Projeto de Drenagem e Obras de Arte Correntes vigente no DEINFRA, considerando seu funcionamento como escoamento em canal.

CAPÍTULO C - RESUMO DAS QUANTIDADES E MEMÓRIA DE CÁLCULO

C.1. Quadro de Quantidades

QUADRO DE QUANTIDADES			
Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
-	Administração local - fixa principal	UN	1
-	Administração local - vinculada	UN	1
-	Administração local - variável	UN	1
-	Despesas diversas	%	0,05
-	Canteiro de obras e alojamentos	UN	1
-	Mobilização/Desmobilização	UN	1
-	Placa da obra em aço	M ²	6
TERRAPLENAGEM			
Código	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M ²	470
-	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 10.000 m - caminho de serviço em revestimento primário - com carregadeira e caminhão basculante de 14 m ³	M ³	2730
-	Aquisição, carga, descarga e transporte de material de jazida (DMT 10 km)	M ³	1848
5503041	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	M ³	370
5502978	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	M ³	1478
4413984	Regularização de bota-fora com espalhamento e compactação	M ³	2730
DRENAGEM			
Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
4805757	Escavação mecânica de vala em material de 1º categoria	M ³	25,00
4805749	Escavação manual de vala em material de 1º categoria	M ³	2,00
-	Reaterro e apoamentos em camadas de 20 cm	M ³	17,00
804023	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA2 - areia, brita e pedra de mãos comerciais	M	13,00
-	Remoção de bueiro com D=40 CM	M	7,00
-	Demolição de estrutura em concreto simples	M ³	0,50
-	Sarjeta SZC 60-20	M	85,00
-	Caixa coletora com grelha de ferro	UN	1,00
1505860	Enrocamento de pedra jogada - pedra de mão comercial - fornecimento e assentamento	M ³	8,00
CONTENÇÃO			
Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
-	Gabião PoliMac tipo caixa 80 h = 1,00 m ou similar	M ³	537,5
-	Gabião PoliMac tipo saco 80 2x0,65 m ou similar	UN	93
-	Gabião PoliMac tipo saco 80 4x0,65 m ou similar	UN	93
-	Dispositivo de conexão PoliMac ou similar	KG	375
-	Filtro Geotêxtil MacTex H 40,2 ou similar	M ²	690
-	Pedra rachão para enchimento dos gabiões (considerando 15% de perda)	M ³	835
-	Pedra rachão para preparação da base	M ³	795
-	Área de face do muro	M ²	280
MEIO-AMBIENTE			
Cód. Auxiliar	Descrição do Serviço	Unid.	Quantidade
4413905	Hidrosseadura	M ²	100

CAPÍTULO D - NOTAS DE SERVIÇO E ELEMENTOS PARA LOCAÇÃO

D.1. Marcos de Apoio

Meridiano	Datum
-51°00'00"	SIRGAS2000

Nome	Descrição	Norte	Este	Altitude
ENG3	Base	6.954.773,1890	721.401,5240	14,990
ENG4	Base	6.954.745,6236	721.459,1987	15,676

D.2. Notas de Serviço de Terraplenagem

Nota de Serviço Tabela

RUA BEIRA RIO RUA BEIRA RIO 0+0.000 11+20.000

Lado Esquerdo	Eixo					Lado Direito		
Estaca	Pontos Notáveis da Geometria Horizontal	Pontos Notáveis da Geometria Vertical	Cota Projeto	Cota Terreno	Cota Vermelha	Daylight		
						Afast. (m)	Cota (m)	Incl. (%)
7+10.000			15.610	15.610	0.000	7.088	13.126	-400.00
7+15.928	TC		15.547	15.547	0.000	6.923	13.726	-400.00
8+0.000			15.506	15.506	0.000	6.835	14.035	-400.00
8+1.594			15.488	15.488	0.000	6.892	13.790	-400.00
8+7.259	CT		15.402	15.402	0.000	7.118	12.799	-400.00
8+10.000			15.360	15.360	0.000	7.202	12.421	-400.00
9+0.000			15.227	15.227	0.000	7.290	11.937	-400.00
9+3.408	TC		15.200	15.200	0.000	7.301	11.867	-400.00
9+10.000			15.147	15.147	0.000	7.351	11.613	-400.00
10+0.000			15.093	15.093	0.000	7.385	11.422	-400.00
10+3.759			15.057	15.057	0.000	7.343	11.554	-400.00
10+10.000			15.060	15.060	0.000	7.260	11.891	-400.00
11+0.000			15.026	15.026	0.000	7.086	12.552	-400.00

D.3. Coordenadas do Eixo Projetado

Relatório de Alinhamento Horizontal por Estaca

Alinhamento: RUA BEIRA RIO

Estaca	Norte	Este
0+000	6954787,0269900	721377,9790200
0+4,588 PC	6954788,1074721	721382,4384891
0+020	6954787,8155970	721397,6782899
0+31,096 PT	6954782,9084648	721407,5594423
0+040	6954777,5490553	721414,6702509
0+44,485 PC	6954768,8309844	721426,2372964
0+060	6954765,4310577	721430,5798300
0+68,665 PT	6954759,7739113	721437,1413567
0+080	6954752,1273458	721445,5090346
0+100	6954738,6356938	721460,2730221
0+120	6954725,1440418	721475,0370096
0+140	6954711,6523898	721489,8009970
0+155,928 PC	6954700,9077633	721501,5588998
0+160	6954698,2018772	721504,6019010
0+167,259 PT	6954693,5868195	721510,2044245
0+180	6954685,7264932	721520,2314343
0+183,408 PC	6954683,6238764	721522,9136335
0+200	6954675,0234657	721537,0570919
0+220	6954669,4199638	721556,1852667
0+224,109 PT	6954668,9576469	721560,2677611
0+240	6954667,6337000	721576,1033000