

SECIMA

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO
AMBIENTE, RECURSOS HÍDRICOS,
INFRAESTRUTURA, CIDADES E
ASSUNTOS METROPOLITANOS



ANEXO II - PROJETOS

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO	04
1.1. INTRODUÇÃO	05
2. MAPA DE SITUAÇÃO	06
3. PROJETOS	08
3.1. PROJETO GEOMÉTRICO	09
3.1.1. INTRODUÇÃO	09
3.1.2. EXECUÇÃO DO PROJETO	09
3.1.3. PROJETO PLANI-ALTIMÉTRICO	10
3.1.4. SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO	11
3.1.5. APRESENTAÇÃO DO PROJETO	11
3.2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM	12
3.2.1. INTRODUÇÃO	12
3.2.2. CÁLCULO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM	13
3.2.3. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	16
3.2.4. MEMÓRIA DE CALCULO TERRAPLANAGEM	25
3.2.5. ESPECIFICAÇÕES	26
3.3. PROJETO DE DRENAGEM	27
3.3.1. INTRODUÇÃO	28
3.3.2. PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL	28
3.4. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO	33
3.4.1. INTRODUÇÃO	34
3.4.2. MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS	35

3.4.3. ESPECIFICAÇÕES	39
3.5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO	41
3.5.1. INTRODUÇÃO	42
3.5.1.1 PROJETO DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	42
3.5.1.2 ESTRUTURA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	42
3.5.1.3 MATERIAIS A SEREM USADOS NA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	43
3.5.1.4 APRESENTAÇÃO DO PROJETO	44
3.5.2. ESPECIFICAÇÕES	44
3.6. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	45
3.6.1. CALÇADAS	46
3.6.2. PROTEÇÃO VEGETAL	47
3.7. PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES	49
3.7.1 DADOS GERAIS	49
3.7.2 SISTEMA ESTRUTURAL	50
3.7.3 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS	50
3.7.4 NORMAS UTILIZADAS	50
3.7.5 MEMÓRIAS DE CÁLCULO DA OAE	51
4. QUANTIDADES E PREÇOS	53
4.1. ORÇAMENTO 1	55
4.2. ORÇAMENTO 2	56
4.3. ORÇAMENTO 3	57
4.4. PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS	58

1. APRESENTAÇÃO

1.0 APRESENTAÇÃO

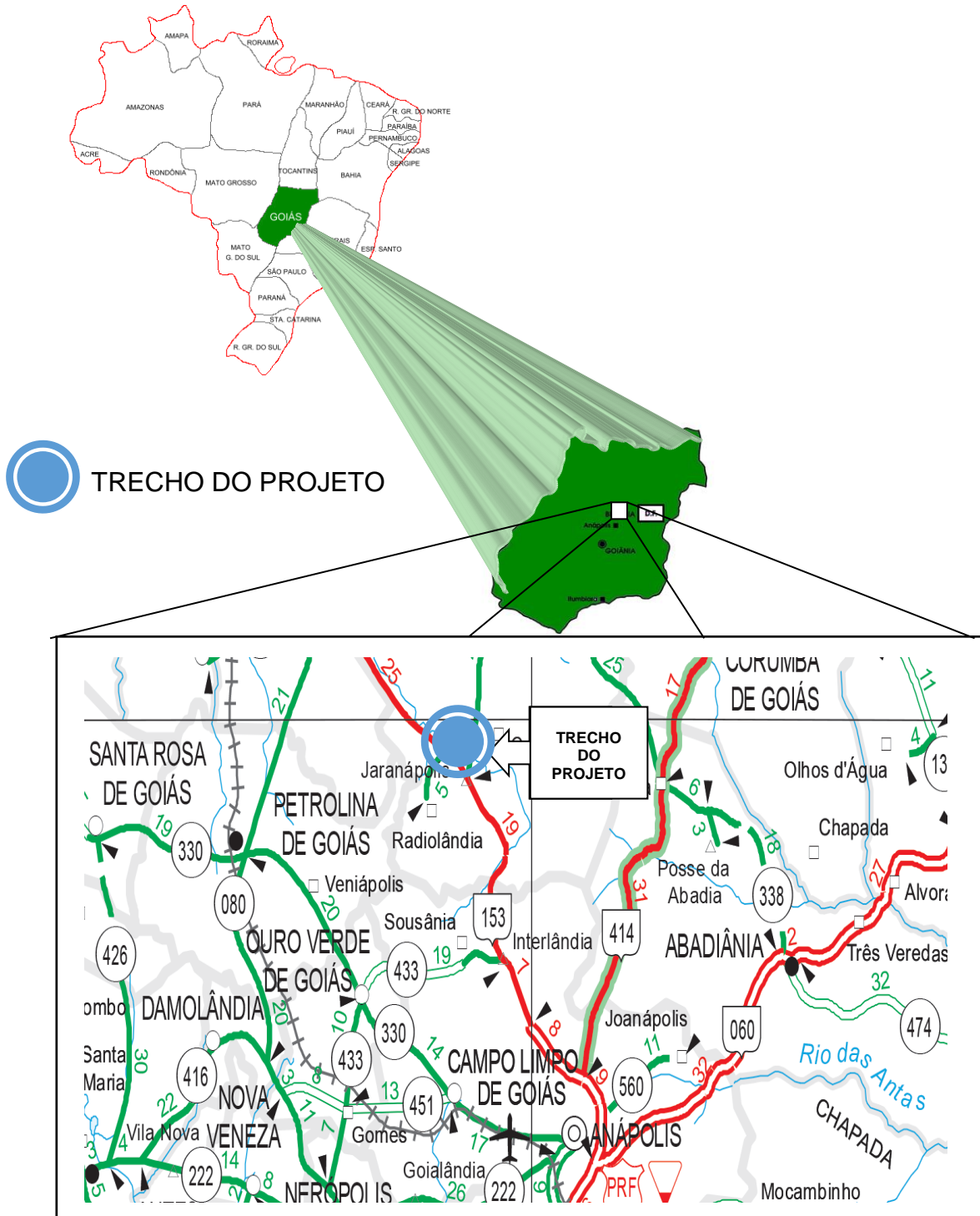
3.2 1.1 INTRODUÇÃO

Volume 1 - RELATÓRIO DO PROJETO compõe o Projeto Executivo de Engenharia para a Pavimentação da Rua 29 de Junho em Jaranópolis Distrito de Pirinópolis-GO com extensão de 760,00m.

2 MAPA DE SITUAÇÃO

3.3 2 MAPA DE SITUAÇÃO

Apresenta-se à seguir o Mapa de Situação do trecho em questão, incluindo a Malha Rodoviária da Região.



3. PROJETOS

3.1 PROJETO GEOMÉTRICO

3.1.1 INTRODUÇÃO

O início do projeto deu-se na estaca de número 00+0,00 no perímetro urbano de Jaranápolis, município de Pirinópolis-GO e término na estaca de número 38+0,0. No projeto procurou-se harmonizar os traçados planimétricos e altimétricos, estudando-os em conjunto e adequando a rodovia ao terreno, com o máximo aproveitamento da implantação existente, com algumas modificações de traçado em planta, de forma adequá-lo as normas de projeto, para região ondulada.

No projeto em perfil, foi feito o uso de curvas verticais de concordâncias parabólicas, tanto côncavas como convexas, dimensionadas para assegurarem a visibilidade de parada diurna recomendada pelas normas.

O projeto geométrico em planta apresenta 760,0 m de extensão, compreendidos entre a estaca inicial de locação - Est. 0+0,00 e a estaca final, estaca 38+0,00.

3.1.2 EXECUÇÃO DO PROJETO

Definida a locação em planta e estabelecido o perfil altimétrico do terreno natural, tratou-se de lançar o greide. Esta linha de greide foi imaginada partindo-se de duas premissas fundamentais:

Economicidade e Concordância dos elementos horizontais e verticais.

A economicidade foi obtida segundo a solução técnica mais econômica, evitando-se grandes movimentos de terra.

Já, para que houvesse concordância dos elementos horizontais e verticais, estes foram estudados em conjunto, de modo que a rodovia apresentasse o traçado mais fluente possível. Procurou-se sempre adotar nas curvas os raios mais amplos possíveis.

O greide foi inicialmente lançado com base nos elementos obtidos no campo. Efetuadas estas modificações, foram gabaritadas as seções transversais sendo novamente verificado o greide para eventuais ajustes localizados.

As várias partes em que foi dividido o projeto estão expostas detalhadamente à seguir.

3.1.3 PROJETO PLANI-ALTIMÉTRICO

O projeto planialtimétrico foi totalmente executado segundo o programa TOPOGRAPH, onde se desenhou todo o alinhamento analiticamente calculado por coordenadas. A parte altimétrica em perfil foi desenvolvida de igual modo. Finalmente os elementos se somaram dando feição à folha padrão adotada.

Cada uma das partes componente do projeto planialtimétrico encontra-se devidamente explanadas na sequência deste capítulo.

3.1.3.1 Em Planta

O projeto em planta foi executado na escala 1:1000, sendo o eixo estaqueado a cada 20,0 m conforme o serviço topográfico, assinalando-se as estacas correspondentes aos quilômetros inteiros, bem como as estacas correspondentes a todos os pontos notáveis das curvas. Os alinhamentos estão acompanhados dos rumos, todas as curvas enumeradas, sendo seus elementos explicitados em tabela própria. Indicam-se ainda as amarrações executadas mostrando-se o posicionamento dos respectivos marcos. Os RNs implantados também constam na planta.

As linhas do projeto dos offsets estão representadas através de convenções próprias para cortes e aterros.

3.1.3.2 Em Perfil

Estão marcadas em perfil a linha do terreno natural e o greide de terraplenagem projetado através da linha do eixo da plataforma. Indica-se ainda o estaqueamento, utilizando-se das escalas 1:1000 e 1:100 nos planos horizontal e vertical respectivamente.

Todos os elementos do greide foram indicados, aparecendo rampas em percentagens e suas extensões, os comprimentos das projeções horizontais das curvas de concordância vertical, estacas e cotas dos PIV, PCV e PTV de cada curva vertical e comprimento da flecha máxima "emax" dessas curvas.

3.1.4 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

Adotou-se uma seção transversal tipo de terraplenagem de 10,80 m de largura. Os taludes de corte foram projetados na sua totalidade com inclinação de 1V:1H e os de aterros 1V:1,5H. As pequenas dimensões dos cortes e aterros deste projeto tornaram dispensáveis os estudos de estabilidade dos taludes.

As seções adotadas encontram-se detalhadas no Volume Anexo.

3.1.5 APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O Projeto Geométrico com todos os elementos constantes dos itens anteriores encontra-se apresentado no Volume Anexo;

3.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

3.4 3.2 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

3.2.1 INTRODUÇÃO

O Projeto de Terraplenagem da Rua 29 de Junho, com extensão de 760,00 m, foi desenvolvido de acordo com as Normas e Especificações do vigentes (AGTOP/DNER/DNIT).

Para cortes e aterros, foram adotadas as seguintes larguras de plataforma e declividades transversais:

Largura – 10,90 m

Declividade - 3%

Os taludes de cortes e aterro da rodovia foram definidos da seguinte forma:

Considerando que os cortes e os aterros projetados para esta obra possuem geralmente pequenas alturas, e levando-se em conta o tipo de solo e principalmente os aspectos relativos à proteção contra a erosão e a segurança do tráfego na rua e por outras séries de razões, advindas dos aspectos levantados na definição dos taludes, propusemos as seguintes inclinações a serem adotadas nos taludes:

De corte: 1: 1

De aterro: 1: 1,5 (V, H)

Na construção dos aterros foram previstos graus de compactação de 95% do Proctor Normal para o corpo do aterro e 100% do Proctor Normal para as camadas "CAMADA FINAL" (último 0,60m).

A rodovia foi encontra-se em leito natural, acompanhando o terreno, e conta com uma plataforma média de 8,0 m.

3.2.2 CÁLCULO DOS VOLUMES DE TERRAPLENAGEM

Estando o eixo do projeto estaqueado, calculou-se a área de cada uma das seções situadas de 20 em 20 metros ou de 10 em 10 metros, conforme conveniência, e fez-se a cubação que é o cálculo do movimento da terra.

3.2.2.1 Sistemática de Cálculo

Nos cálculos de cubação levados em conta os dados preliminares do projeto geométrico, aplicando o processo da média das áreas, que fornece, também, os volumes de compensação lateral nas seções mistas. A compensação longitudinal e as distâncias de transporte, foram obtidas através do Diagrama de Bruckner.

Foram utilizados os fatores de empolamento dos materiais a serem empregados na construção dos aterros, para permitir o cálculo dos volumes de escavação destinados a esse fim, bem como, fixados os graus de compactação a serem exigidos.

No cálculo dos volumes excedentes levamos em consideração um fator de homogeneização, o que significa admitir que os volumes de corte e de aterro se compensam depois de efetuadas as necessárias correções de volume, mediante aplicação dos fatores de empolamento e de rebaixamento. Este procedimento conduz à homogeneização das parcelas aditivas e subtrativas que são integradas no diagrama de Bruckner.

Fizemos as seguintes considerações nos volumes de terraplenagem:

a. Empolamento: Será feito sobre o volume total de aterros (V_a):

Solo predominantemente argiloso: $V'a = V_a \times 0,40$

Solo predominantemente siltoso: $V'a = V_a \times 0,30$

Solo predominantemente arenoso: $V'a = V_a \times 0,20$

No caso de haver predominância de mais de um tipo de solo usamos a média ponderada.

b. Rebaixamento: Acréscimo devido ao rebaixamento durante a limpeza, conformação e compactação:

Em leito existente: $V_{2a} = V_{a1} \times 0,24$

Em leito virgem: $V_{2b} = V_{a2} \times 0,38$

Onde: V_{a1} = Volume de aterro em leito existente;

V_{a2} = Volume de aterro em leito virgem.

$V_{a1} + V_{a2} = V_a$

c. Volumes de Empréstimos: Acréscimos sobre os Volumes de Empréstimos (VE):

Compactação natural das caixas: $V_{3a} = VE \times 0,08$

Perdas durante o transporte: $V_{3b} = VE \times 0,02$

Onde: $VE = VA - (V_c - V_b)$

VA = Volume de aterro;

VC = Volume de corte;

Vb = Volume de bota-fora.

d. Volume total de terraplenagem:

Sem correção: $VA + V_b$

Com correção: $VA + V_b + (V'_a + V_{2a} + V_{2b} + V_{3a} + V_{3b})$

Além dos volumes essencialmente destinados à construção, foram, também consideradas as escavações adicionais necessárias à remoção dos materiais impróprios para fundação de aterros, dos solos inadequados para subleito, em cortes, bem como aqueles destinados a sua reposição.

3.2.2.2 Aterros e Empréstimos ATERRO

Para a confecção dos aterros, foram indicados os materiais provenientes de Jazida de solo.

3.2.2.3 Distribuição de Materiais e Distâncias de Transportes

A distribuição dos materiais foi feita objetivando-se as menores distâncias de transporte possíveis, evitando-se, porém, os transportes seguindo as rampas ascendentes muito acentuadas. Foi prevista a remoção da camada vegetal. Nas camadas finais devem ser utilizados somente materiais de 1ª categoria, entre os melhores existentes nas proximidades.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas, na umidade ótima, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente seca do ensaio DNER-ME-47-64, para o corpo dos aterros, e 100% para as camadas finais. Seções Transversais dos Taludes, Arredondamento das Cristas dos Cortes e Saias dos Aterros As seções transversais dos taludes dos cortes e dos

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

aterros foram concebidas com base nos subsídios propiciados pelos estudos geológicos e geotécnicos, de forma a serem atendidos os requisitos de estabilidade.

Intervindo, ainda, na sua definição, o aspecto estético, bem como a obtenção de declividade compatível com a fixação de gramíneas e a possibilidade de sua conservação mecanizada.

As seções transversais das jazidas de material foram projetadas de tal forma que o terreno escavado tenha sua forma adequada à conformação natural.

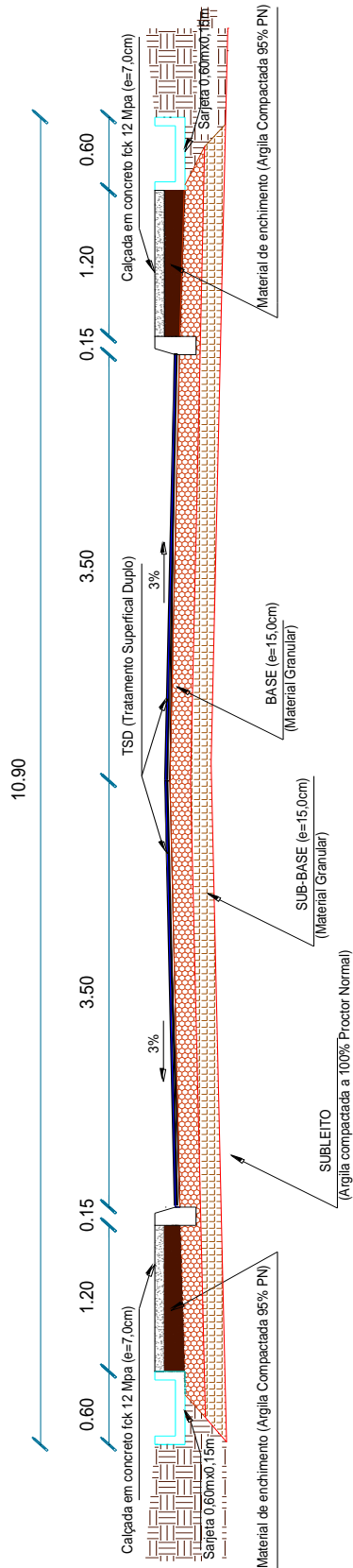
Procedimentos adequados devem ser obedecidos durante a execução da terraplenagem no sentido do aproveitamento da flora nativa e da camada de terra vegetal no capeamento das áreas cortadas e aterradas.

3.2.3 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

O Projeto de Terraplenagem é constituído basicamente, além desta memória, dos seguintes elementos:

1. Seções Transversais Tipo;

SEÇÃO TIPO TRANSVERSAL



RELEVO	PISTA	CALÇADA	MEIO-FIO	PLATAFORMA
MONTANHOSO	3,50	1,20	0,15	9,70
CORTE				
ATERRO				

2. Relatório de Volumes;

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0+0,148	0,045	0,461			
			8,255	0,371	29,906
0+16,657	0,000	3,162			
			1,672	0,000	12,230
1	0,000	4,155			
			0,109	0,000	0,915
1+0,218	0,000	4,238			
			9,891	0,000	126,051
2	0,000	8,506			
			10,000	0,000	135,720
3	0,000	5,066			
			10,000	4,420	50,660
4	0,442	0,000			
			0,326	0,296	0,001
4+0,651	0,466	0,002			
			9,675	6,463	2,380
5	0,202	0,244			
			6,582	7,115	2,290
5+13,163	0,879	0,104			
			0,047	0,084	0,011
5+13,257	0,898	0,122			
			3,135	2,815	8,013
5+19,527	0,000	2,434			
			0,237	0,000	1,175
6	0,000	2,533			
			10,000	0,000	71,400
7	0,000	4,607			
			10,000	9,810	60,830
8	0,981	1,476			
			5,404	14,881	9,942
8+10,807	1,773	0,364			
			0,544	2,085	0,325
8+11,894	2,063	0,234			
			4,053	24,067	1,824
9	3,875	0,216			
			8,326	66,300	16,269
9+16,652	4,088	1,738			
			1,674	13,370	6,674
10	3,899	2,249			
			2,896	19,475	13,397
10+5,791	2,827	2,378			
			7,105	20,163	53,234
11	0,011	5,115			
			10,000	3,790	59,190
12	0,368	0,804			
			9,434	26,085	7,585
12+18,868	2,397	0,000			
			0,566	2,615	0,000
13	2,231	0,000			

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Char *Pointer Informática

Página: 1

Volume: TERRAPLENATEM JARANAPOLES

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Area Corte	Area Aterro	Semi-Dist.	Vol.Corte	Vol.Aterro
13	2,231	0,000			
			10,000	22,310	73,020
14	0,000	7,302			
			10,000	18,340	77,940
15	1,834	0,492			
			10,000	26,320	7,310
16	0,798	0,239			
			1,548	2,084	0,771
16+3,095	0,549	0,259			
			6,198	17,398	1,605
16+15,491	2,258	0,000			
			2,255	6,547	1,878
17	0,646	0,833			
			10,000	6,460	115,720
18	0,000	10,739			
			3,164	0,000	79,144
18+6,327	0,000	14,279			
			1,480	0,000	44,796
18+9,286	0,000	15,999			
			5,357	0,000	250,874
19	0,000	30,832			
			2,000	0,000	168,358
19+4,000	0,000	53,347			
			2,000	0,000	284,816
19+8,000	0,000	89,061			
			2,000	0,000	380,306
19+12,000	0,000	101,092			
			2,000	0,000	311,788
19+16,000	0,000	54,802			
			2,000	0,000	175,308
20	0,000	32,852			
			9,428	0,000	445,845
20+18,855	0,000	14,440			
			0,573	0,000	16,190
21	0,000	13,840			
			1,065	0,000	28,197
21+2,130	0,000	12,636			
			8,935	2,010	150,966
22	0,225	4,260			
			9,121	18,735	39,102
22+18,242	1,829	0,027			
			0,879	3,852	0,024
23	2,553	0,000			
			10,000	72,550	0,000
24	4,702	0,000			
			10,000	71,430	0,000
25	2,441	0,000			
			10,000	30,360	1,660
26	0,595	0,166			

Sistema topoGRAPH 95 SE © 1995 - 2002 Char *Pointer Informática

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

char *Pointer Informática
 Volume: TERRAPLENATEM JARANAPOLES

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Alzeto	Semi-Dis.	Vol. Corte	Vol. Alzeto
26	0,595	0,166			
			10,000	12,960	8,990
27	0,701	0,733			
			0,976	1,355	1,514
27+1,951	0,688	0,819			
			0,883	0,667	1,557
27+3,717	0,067	0,944			
			8,142	13,303	8,166
28	1,567	0,059			
			1,844	4,938	0,236
28+3,688	1,111	0,059			
			8,156	9,061	14,681
29	0,000	1,731			
			10,000	0,000	42,810
30	0,000	2,550			
			8,912	0,000	53,962
30+17,824	0,000	3,505			
			1,088	0,000	7,757
31	0,000	3,634			
			1,464	0,000	10,992
31+2,927	0,000	3,877			
			6,536	0,000	57,702
31+15,998	0,000	4,952			
			1,406	0,000	12,581
31+18,810	0,000	3,996			
			0,595	0,000	4,533
32	0,000	3,623			
			5,837	0,140	34,853
32+11,674	0,024	2,348			
			1,671	0,042	7,949
32+15,016	0,001	2,409			
			2,492	0,002	10,808
33	0,000	1,928			
			5,756	0,000	27,615
33+11,511	0,000	2,870			
			4,174	0,000	22,147
33+19,859	0,000	2,436			
			0,071	0,000	0,345
34	0,000	2,459			
			1,653	0,000	7,504
34+3,305	0,000	2,082			
			8,348	0,142	45,001
35	0,017	3,309			
			3,678	0,063	27,798
35+7,355	0,000	4,250			
			1,634	0,000	13,267
35+10,622	0,000	3,872			
			4,689	0,000	31,777
36	0,000	2,905			

Sistema topoGRAPH 95 SE © 1998 - 2002 char *Pointer Informática

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto

Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
36	0,000	2,905			
			10,000	3,120	33,900
37	0,312	0,485			
			3,809	1,394	6,672
37+7,617	0,054	1,267			
			1,690	0,112	4,335
37+10,996	0,012	1,299			
			4,502	0,054	8,896
38	0,000	0,677			

	Corte	Aterro
Áreas	50,4290 m ²	572,793 m ²
Volumes	569,958 m ³	3.833,998 m ³

3. Notas de Serviço

	Lado Esquerdo					Eixo					Lado Direito								
	Offset		Lateral		Bordo	Cota		Projeto	Vermelha		Bordo		Lateral		Offset				
Estaca	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
0+0.148	3.5541	677.380	0.054	3.5000	677.328	3.5000	677.328	-3.00	677.569	677.431	0.138	3.5000	677.328	-3.00	3.5000	677.328	3.7727	677.569	0.273
0+16.657	3.7045	675.774	-0.136	3.5000	675.910	3.5000	675.910	-3.00	675.747	676.015	-0.288	3.5000	675.910	-3.00	3.5000	675.910	3.6584	675.804	-0.106
1	3.8720	675.389	-0.248	3.5000	675.637	3.5000	675.637	-3.00	675.344	675.742	-0.368	3.5000	675.637	-3.00	3.5000	675.637	3.8343	675.414	-0.223
1+0.218	3.8854	675.383	-0.257	3.5000	675.620	3.5000	675.620	-3.00	675.316	675.725	-0.409	3.5000	675.620	-3.00	3.5000	675.620	3.8473	675.388	-0.232
2	4.0690	673.301	-0.769	3.5000	674.100	3.5000	674.100	-3.00	673.326	674.205	-0.879	3.5000	674.100	-3.00	3.5000	674.100	4.2843	673.577	-0.523
3	4.2937	672.188	-0.529	3.5000	672.727	3.5000	672.727	-3.00	672.318	672.832	-0.514	3.5000	672.727	-3.00	3.5000	672.727	3.6444	672.831	-0.066
4	3.7368	671.754	0.237	3.5000	671.517	3.5000	671.517	-3.00	671.848	671.822	0.224	3.5000	671.517	-3.00	3.5000	671.517	3.9369	671.954	0.437
4+0.651	3.7414	671.722	0.241	3.5000	671.481	3.5000	671.481	-3.00	671.815	671.886	0.226	3.5000	671.481	-3.00	3.5000	671.481	3.9426	671.924	0.443
5	3.8739	670.755	0.374	3.5000	670.381	3.5000	670.381	-3.00	670.622	670.488	0.136	3.5000	670.381	-3.00	3.5000	670.381	3.8848	670.766	0.365
5+13.163	3.8914	669.809	0.191	3.5000	669.618	3.5000	669.618	-3.00	670.008	669.723	0.283	3.5000	669.618	-3.00	3.5000	669.618	4.0951	670.213	0.565
5+13.257	3.6602	669.802	0.160	3.5000	669.612	3.5000	669.612	-3.00	670.004	669.717	0.287	3.5000	669.612	-3.00	3.5000	669.612	4.0988	670.212	0.600
5+19.527	3.5380	669.255	0.038	3.5000	669.217	3.5000	669.217	-3.00	669.063	669.322	-0.259	3.5000	669.217	-3.00	3.5000	669.217	3.7235	669.441	0.224
6	3.5393	669.224	0.039	3.5000	669.185	3.5000	669.185	-3.00	669.013	669.290	-0.277	3.5000	669.185	-3.00	3.5000	669.185	3.7041	669.389	0.204
7	3.5677	667.487	-0.045	3.5000	667.532	3.5000	667.532	-3.00	666.917	667.837	-0.720	3.5000	667.532	-3.00	3.5000	667.532	3.8319	667.984	0.332
8	3.8586	665.657	0.359	3.5000	665.298	3.5000	665.298	-3.00	665.204	665.403	-0.199	3.5000	665.298	-3.00	3.5000	665.298	4.8757	666.674	1.376
8+10.807	4.4930	664.839	0.963	3.5000	663.846	3.5000	663.846	-3.00	664.016	663.951	0.065	3.5000	663.846	-3.00	3.5000	663.846	5.0008	665.947	2.101
8+11.894	4.5701	664.762	1.070	3.5000	663.862	3.5000	663.862	-3.00	663.897	663.797	0.100	3.5000	663.862	-3.00	3.5000	663.862	5.6973	665.989	2.197
9	4.6423	664.011	1.442	3.5000	662.569	3.5000	662.569	-3.00	662.767	662.674	0.093	3.5000	662.569	-3.00	3.5000	662.569	6.6758	665.745	3.176
9+18.652	4.8870	661.775	1.367	3.5000	660.408	3.5000	660.408	-3.00	660.295	660.513	-0.218	3.5000	660.408	-3.00	3.5000	660.408	7.1815	664.089	3.681
10	4.6967	661.194	1.197	3.5000	659.997	3.5000	659.997	-3.00	659.781	660.102	-0.321	3.5000	659.997	-3.00	3.5000	659.997	7.1836	663.881	3.684
10+5.791	4.3428	660.148	0.843	3.5000	659.305	3.5000	659.305	-3.00	659.112	659.410	-0.298	3.5000	659.305	-3.00	3.5000	659.305	8.8090	662.911	3.306
11	4.0206	657.361	-0.347	3.5000	657.708	3.5000	657.708	-3.00	657.150	657.813	-0.663	3.5000	657.708	-3.00	3.5000	657.708	4.8983	659.087	1.389
12	3.9379	656.140	0.438	3.5000	655.702	3.5000	655.702	-3.00	655.764	655.807	-0.043	3.5000	655.702	-3.00	3.5000	655.702	4.3824	656.584	0.882
12+18.86	4.2197	654.786	0.720	3.5000	654.068	3.5000	654.068	-3.00	654.465	654.171	0.324	3.5000	654.068	-3.00	3.5000	654.068	4.2880	654.852	0.766
13	4.1887	654.664	0.689	3.5000	653.975	3.5000	653.975	-3.00	654.365	654.078	0.285	3.5000	653.975	-3.00	3.5000	653.975	4.3328	654.808	0.833
14	4.3022	651.838	-0.535	3.5000	652.373	3.5000	652.373	-3.00	651.563	652.478	-0.915	3.5000	652.373	-3.00	3.5000	652.373	3.8083	652.682	0.309
15	4.1738	651.445	0.674	3.5000	650.771	3.5000	650.771	-3.00	650.931	650.876	0.056	3.5000	650.771	-3.00	3.5000	650.771	4.8179	652.089	1.318
16	4.0019	649.672	0.502	3.5000	649.170	3.5000	649.170	-3.00	649.427	649.275	0.152	3.5000	649.170	-3.00	3.5000	649.170	4.1734	649.843	0.673
16+3.065	3.9542	649.376	0.454	3.5000	648.922	3.5000	648.922	-3.00	648.172	649.027	0.145	3.5000	648.922	-3.00	3.5000	648.922	3.9886	649.422	0.500
16+15.48	4.4111	648.840	0.911	3.5000	647.929	3.5000	647.929	-3.00	648.312	648.034	0.278	3.5000	647.929	-3.00	3.5000	647.929	4.3984	649.828	0.899
17	3.9107	648.402	0.411	3.5000	647.991	3.5000	647.991	-3.00	648.002	648.066	-0.064	3.5000	647.991	-3.00	3.5000	647.991	4.1303	648.621	0.630

Estaca	Lado Esquerdo						Eixo						Lado Direito								
	Offset			Bordo			Bordo			Cota			Cota			Lateral			Offset		
	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	%	Distância	Cota	%	Terreno	Projeto	Vermelha	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância	Cota	Altura	
18	4,9974	647,268	-0,968	3,5000	648,268	-3,00	3,5000	648,268	-3,00	647,223	648,371	-1,148	3,5000	648,268	-3,00	3,5000	648,268	4,9227	647,318	-0,948	
18+0,327	5,3830	647,068	-1,255	3,5000	648,353	-3,00	3,5000	648,353	-3,00	647,032	648,458	-1,426	3,5000	648,353	-3,00	3,5000	648,353	5,4774	647,035	-1,318	
18+0,288	5,5960	647,014	-1,379	3,5000	648,393	-3,00	3,5000	648,393	-3,00	646,942	648,498	-1,556	3,5000	648,393	-3,00	3,5000	648,393	5,7241	646,910	-1,483	
19	6,5115	648,532	-2,008	3,5000	648,540	-3,00	3,5000	648,540	-3,00	648,630	648,645	-2,015	3,5000	648,540	-3,00	3,5000	648,540	8,9915	644,879	-3,861	
19+4,000	7,8923	645,673	-2,922	3,5000	648,595	-3,00	3,5000	648,595	-3,00	648,094	648,700	-2,606	3,5000	648,595	-3,00	3,5000	648,595	12,4668	642,617	-5,978	
19+8,000	10,9316	643,665	-4,955	3,5000	648,650	-3,00	3,5000	648,650	-3,00	643,617	648,755	-5,138	3,5000	648,650	-3,00	3,5000	648,650	13,2204	642,170	-6,480	
19+12,00	12,5678	642,660	-6,045	3,5000	648,705	-3,00	3,5000	648,705	-3,00	644,085	648,810	-4,725	3,5000	648,705	-3,00	3,5000	648,705	12,9835	642,376	-6,329	
19+16,00	12,7019	642,625	-6,135	3,5000	648,760	-3,00	3,5000	648,760	-3,00	648,573	648,885	-2,292	3,5000	648,760	-3,00	3,5000	648,760	10,2523	644,259	-4,501	
20	9,3620	644,887	-3,828	3,5000	648,815	-3,00	3,5000	648,815	-3,00	647,044	648,920	-1,876	3,5000	648,815	-3,00	3,5000	648,815	8,4511	645,514	-3,301	
20+18,86	4,7644	648,231	-0,843	3,5000	649,074	-3,00	3,5000	649,074	-3,00	647,577	649,179	-1,602	3,5000	649,074	-3,00	3,5000	649,074	5,4901	647,747	-1,327	
21	4,6974	648,292	-0,788	3,5000	649,080	-3,00	3,5000	649,080	-3,00	647,601	649,185	-1,594	3,5000	649,080	-3,00	3,5000	649,080	5,4940	647,767	-1,323	
21+2,130	4,4739	648,470	-0,649	3,5000	649,119	-3,00	3,5000	649,119	-3,00	647,741	649,224	-1,483	3,5000	649,119	-3,00	3,5000	649,119	5,3578	647,860	-1,239	
22	4,1717	650,037	0,672	3,5000	649,365	-3,00	3,5000	649,365	-3,00	648,915	649,470	-0,555	3,5000	649,365	-3,00	3,5000	649,365	4,0368	649,007	-0,358	
22+18,24	4,5139	650,630	1,014	3,5000	649,616	-3,00	3,5000	649,616	-3,00	649,901	649,721	0,180	3,5000	649,616	-3,00	3,5000	649,616	3,8794	649,995	0,379	
23	4,6921	650,933	1,192	3,5000	649,741	-3,00	3,5000	649,741	-3,00	650,066	649,849	0,253	3,5000	649,741	-3,00	3,5000	649,741	3,9474	650,188	0,447	
24	4,6778	652,347	1,178	3,5000	651,169	-3,00	3,5000	651,169	-3,00	651,904	651,274	0,630	3,5000	651,169	-3,00	3,5000	651,169	4,4999	652,169	1,000	
25	4,3737	653,472	0,874	3,5000	652,598	-3,00	3,5000	652,598	-3,00	652,964	652,703	0,281	3,5000	652,598	-3,00	3,5000	652,598	4,2915	653,390	0,792	
26	4,1630	654,689	0,663	3,5000	654,026	-3,00	3,5000	654,026	-3,00	654,285	654,131	0,154	3,5000	654,026	-3,00	3,5000	654,026	3,8388	654,365	0,339	
27	4,1780	656,132	0,678	3,5000	655,454	-3,00	3,5000	655,454	-3,00	655,508	655,559	-0,053	3,5000	655,454	-3,00	3,5000	655,454	4,1540	656,108	0,854	
27+1,951	4,1955	656,259	0,666	3,5000	655,593	-3,00	3,5000	655,593	-3,00	655,637	655,688	-0,051	3,5000	655,593	-3,00	3,5000	655,593	4,2121	656,305	0,712	
27+3,717	4,1631	656,383	0,663	3,5000	655,720	-3,00	3,5000	655,720	-3,00	655,848	655,825	0,021	3,5000	655,720	-3,00	3,5000	655,720	3,8626	656,083	0,363	
28	4,3571	657,739	0,857	3,5000	656,882	-3,00	3,5000	656,882	-3,00	657,264	656,987	0,277	3,5000	656,882	-3,00	3,5000	656,882	4,2900	657,672	0,760	
28+3,688	4,2261	657,872	0,726	3,5000	657,146	-3,00	3,5000	657,146	-3,00	657,505	657,251	0,254	3,5000	657,146	-3,00	3,5000	657,146	4,1462	657,792	0,646	
29	3,6268	658,163	-0,065	3,5000	658,248	-3,00	3,5000	658,248	-3,00	658,282	658,353	-0,071	3,5000	658,248	-3,00	3,5000	658,248	3,6298	658,378	0,130	
30	3,5402	659,401	-0,027	3,5000	659,428	-3,00	3,5000	659,428	-3,00	659,327	659,533	-0,206	3,5000	659,428	-3,00	3,5000	659,428	3,5564	659,390	-0,038	
30+17,82	3,5555	660,285	-0,037	3,5000	660,322	-3,00	3,5000	660,322	-3,00	660,066	660,427	-0,331	3,5000	660,322	-3,00	3,5000	660,322	3,8282	660,103	-0,219	
31	3,5988	660,355	-0,066	3,5000	660,421	-3,00	3,5000	660,421	-3,00	660,185	660,526	-0,341	3,5000	660,421	-3,00	3,5000	660,421	3,8960	660,164	-0,257	
31+2,927	3,7331	660,396	-0,155	3,5000	660,551	-3,00	3,5000	660,551	-3,00	660,310	660,656	-0,346	3,5000	660,551	-3,00	3,5000	660,551	3,9986	660,239	-0,312	
31+15,96	3,7461	660,916	-0,164	3,5000	661,080	-3,00	3,5000	661,080	-3,00	660,668	661,185	-0,519	3,5000	661,080	-3,00	3,5000	661,080	4,2060	660,609	-0,471	
31+18,81	3,5760	661,259	0,076	3,5000	661,183	-3,00	3,5000	661,183	-3,00	660,904	661,288	-0,394	3,5000	661,183	-3,00	3,5000	661,183	4,1536	660,747	-0,436	
32	3,6446	661,371	0,145	3,5000	661,226	-3,00	3,5000	661,226	-3,00	661,008	661,331	-0,323	3,5000	661,226	-3,00	3,5000	661,226	4,1319	660,805	-0,421	

Estaca	Lado Esquerdo						Eixo						Lado Direito						
	Offset			Bordo			Cota	Terreno	Projeto	Vermelha	Bordo			Lateral			Offset		
	Distância	Cota	Altura	Distância	Cota	%					Distância	Cota	%	Distância	Cota	%	Distância	Cota	Distância
32+11,87	3,8017	661,952	0,302	3,5000	661,650	-3,00	661,613	661,755	-0,142	3,5000	661,650	-3,00	661,650	661,650	3,8835	661,384	-0,256		
32+15,01	3,7820	662,033	0,282	3,5000	661,771	-3,00	661,716	661,876	-0,160	3,5000	661,771	-3,00	661,771	661,771	3,8883	661,513	-0,258		
33	3,6935	662,147	0,194	3,5000	661,953	-3,00	661,935	662,068	-0,123	3,5000	661,953	-3,00	661,953	661,953	3,5981	661,889	-0,064		
33+11,51	3,6424	662,280	-0,095	3,5000	662,375	-3,00	662,261	662,480	-0,219	3,5000	662,375	-3,00	662,375	662,375	3,7166	662,231	-0,144		
33+19,85	3,6726	662,567	-0,115	3,5000	662,682	-3,00	662,623	662,787	-0,164	3,5000	662,682	-3,00	662,682	662,682	3,7047	662,546	-0,136		
34	3,7811	662,500	-0,187	3,5000	662,687	-3,00	662,630	662,792	-0,162	3,5000	662,687	-3,00	662,687	662,687	3,7001	662,554	-0,133		
34+3,305	3,6322	662,942	0,132	3,5000	662,810	-3,00	662,752	662,915	-0,163	3,5000	662,810	-3,00	662,810	662,810	3,6013	662,742	-0,068		
35	3,6687	663,317	-0,113	3,5000	663,430	-3,00	663,180	663,535	-0,355	3,5000	663,430	-3,00	663,430	663,430	4,1071	664,037	0,607		
35+7,355	3,6675	663,583	-0,112	3,5000	663,705	-3,00	663,334	663,810	-0,476	3,5000	663,705	-3,00	663,705	663,705	3,6245	663,822	-0,083		
35+10,82	3,6146	663,751	-0,076	3,5000	663,827	-3,00	663,475	663,932	-0,457	3,5000	663,827	-3,00	663,827	663,827	3,6636	663,718	-0,109		
36	3,5713	664,251	0,071	3,5000	664,180	-3,00	663,804	664,285	-0,381	3,5000	664,180	-3,00	664,180	664,180	3,5134	664,171	-0,009		
37	3,8708	665,309	0,371	3,5000	664,938	-3,00	665,077	665,043	0,034	3,5000	664,938	-3,00	664,938	664,938	3,7718	665,210	0,272		
37+7,617	3,8390	665,567	0,339	3,5000	665,228	-3,00	665,279	665,333	-0,054	3,5000	665,228	-3,00	665,228	665,228	3,5308	665,259	0,031		
37+10,98	3,7833	665,640	0,283	3,5000	665,357	-3,00	665,428	665,462	-0,036	3,5000	665,357	-3,00	665,357	665,357	3,5086	665,366	0,009		
38	3,6874	665,870	0,167	3,5000	665,703	-3,00	665,861	665,808	0,053	3,5000	665,703	-3,00	665,703	665,703	3,7240	665,927	0,224		
38+8,238	3,8067	666,428	0,407	3,5000	666,021	-3,00	666,405	666,126	0,279	3,5000	666,021	-3,00	666,021	666,021	3,8739	666,385	0,374		

3.4.4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DA TERRAPLENAGEM

ITEM 73822/002 - LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA = $760,0(\text{compr.}) \times 10,00(\text{larg.})$
= 7.600,00 m².

74154/001 - ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 347 HP E CACAMBA 6M3, DMT 50 A 200M = Volume total de corte a ser aplicado no aterro = 572,793 m³.

89949 - ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORT M3 E, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³/ 155 HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT DE 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H.
AF_12/2013 = Volume total de aterro x 1,30 (fator de contração) – volume total de corte
= $(3833,99 \times 1,3) - 572,793 = 4.411,39\text{m}^3$.

Como o DT do empréstimo até a obra é de 34,41 Km e no item anterior realizamos a escavação, carga e transporte até 4 Km, no próximo item realizaremos o transporte dos 30,41 Km que faltam.

93590 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA M3XKM - , DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM).
AF_04/2016 - DT 30,41 Km = (Volume total de aterro x 1,30 (fator de contração) – volume total de corte) x DTcascalheira = $(3833,99 \times 1,3) - 572,793) \times 30,41 = 134.150,49\text{m}^3$.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

41722 - COMPACTAÇÃO MECÂNICA A 100% DO PROCTOR NORMAL -
PAVIMENTAÇÃO URBANA = Volume total de aterro = 3.833,99 m³

3.4.5 ESPECIFICAÇÕES

As características dos materiais a serem empregados, as técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição, deverão seguir as especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
AGETOP	AGETOP-ES-T 03/98	Cortes
AGETOP	AGETOP-ES-T 04/98	Empréstimos
AGETOP	AGETOP-ES-T 05/98	Aterros
AGETOP	ISMA-08	Impactos na Fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação
DNER	PRO-277/97	Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços

3.3 PROJETO DE DRENAGEM

3.5 3.3 PROJETO DE DRENAGEM

3.3.1 INTRODUÇÃO

Consiste o Projeto de Drenagem no estudo e dimensionamento dos diversos dispositivos capazes de executar o controle das águas segundo um plano de escoamento, a fim de evitar os danos que possam causar ao corpo estradal.

Assim sendo, as obras de drenagem têm por objetivo:

Interceptar e captar as águas que chegam e se precipitam no corpo estradal e conduzi-las para local de deságue seguro, resguardando a estabilidade dos maciços;

Disciplinar o fluxo d'água de um para outro lado do corpo estradal quando interceptado o talvegue, bem como captar as águas que escoam pelos dispositivos de drenagem superficial;

Esgotar as águas que se infiltram na plataforma e rebaixar o nível do lençol freático, de forma a resguardar o suporte das camadas inferiores do pavimento.

Para se alcançar o objetivo proposto acima, foi seguido o roteiro metodológico que se descreve a seguir:

3.3.2 PROJETO DE DRENAGEM SUPERFICIAL

A drenagem superficial de uma rodovia tem como objetivo interceptar e captar, conduzindo ao deságue seguro, as águas provenientes de suas áreas adjacentes e aquelas que se precipitam sobre o corpo estradal, resguardando sua segurança e estabilidade.

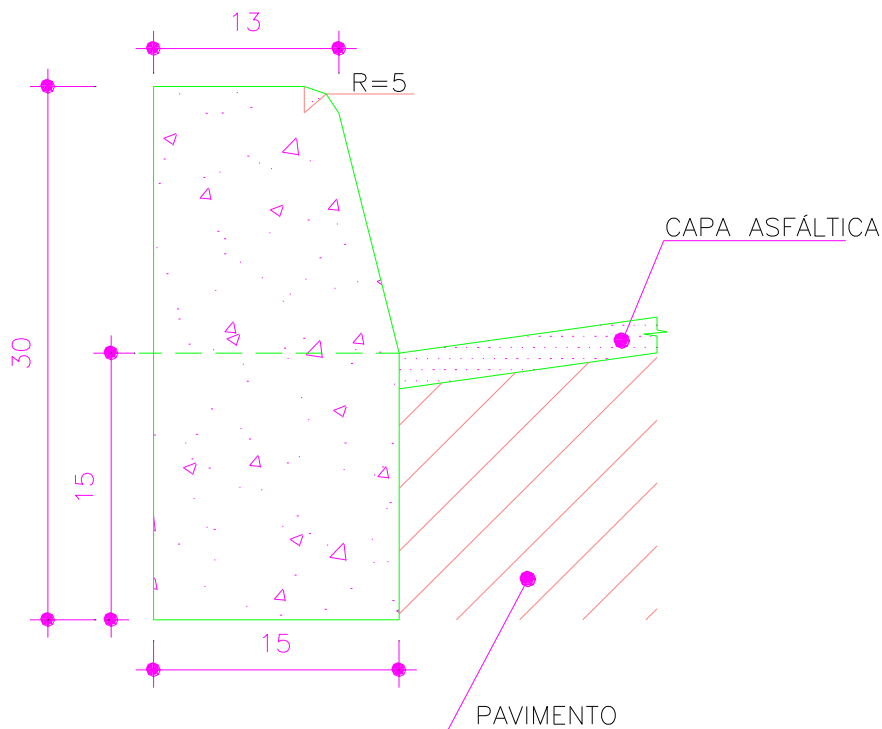
Para a drenagem superficial foram indicados Meio-fios, Descidas D'água e Sarjetas, sendo estes dois dispositivos suficientes e eficazes para a condução da água até o seu ponto de deságue, nas margens do Córrego do Índio. A seguir apresentamos as notas de serviço de drenagem.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

1- NOTA DE SERVIÇO DE MEIO-FIO DE CONCRETO PRE-MOLDADO, DIMENSÕES 12X15X30X100CM (FACE SUPERIOR X FACE INFERIOR X ALTURA X COMPRIMENTO), REJUNTADO C/ARGAMASSA.

MEIOS - FIOS				
LOCALIZAÇÃO		TIPO	EXTENSÃO (m)	LADO (E/D)
EST. INICIAL	EST. FINAL			
0	19+4	MFC-05	384	D
20	38	MFC-05	360	D
0	19+4	MFC-05	384	E
20	38	MFC-05	360	E
			1.488	

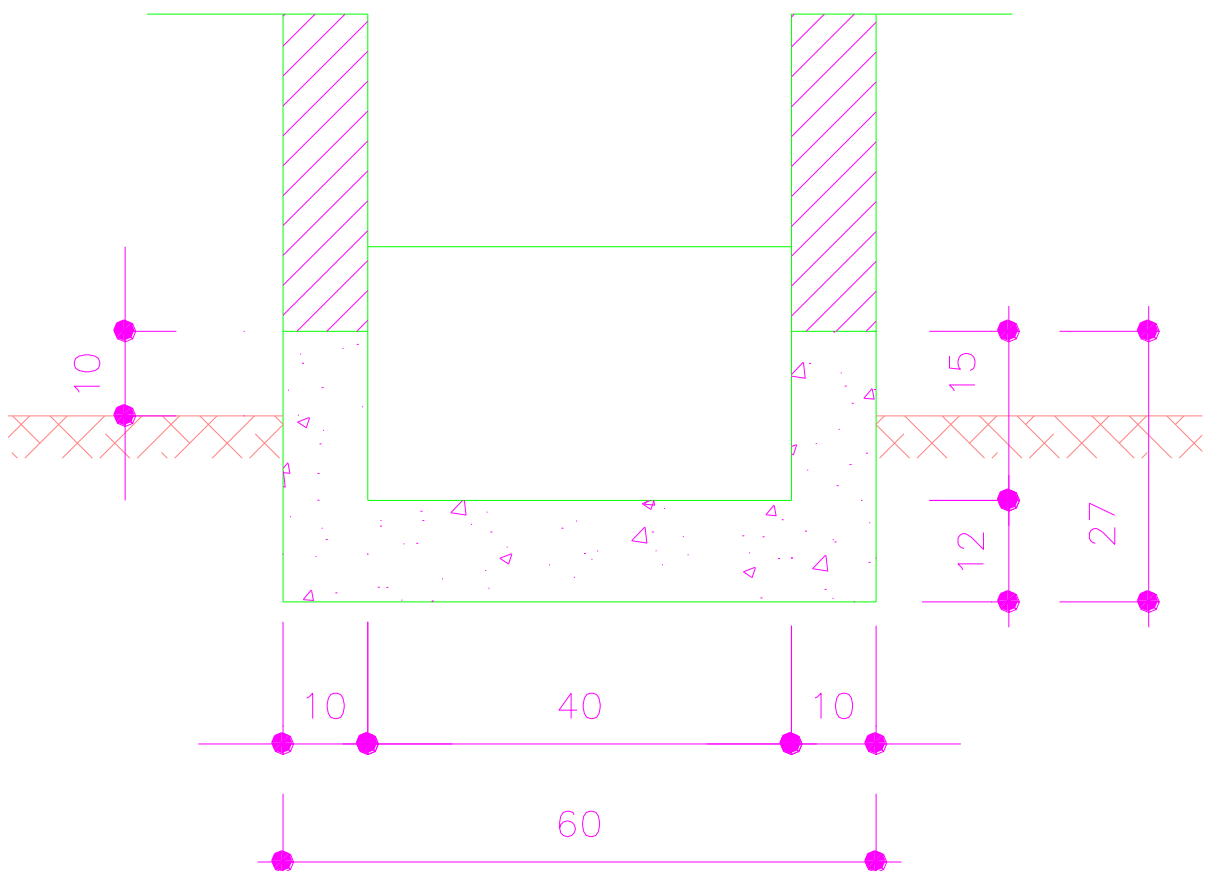
Modelo tipo do Meio-fio



94273 - ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016=1.488,0m

2 – NOTA DE SERVIÇO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO R M C RETO, 60 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/20

SARJETAS DE CORTE						
LOCALIZAÇÃO		EXTENSÃO (m)	LADO (E/D)	TIPO	SAÍDA D'ÁGUA	
EST. INICIAL	EST. FINAL				ESTACA	TIPO
10+00,00	19+04,00	184	D	TRAPEZOIDAL	19+04,00	DES-01
20+00,00	27+10,00	150	D	TRAPEZOIDAL	20+00,00	DES-01
10+00,00	19+04,00	184	E	TRAPEZOIDAL	19+04,00	DES-01
20+00,00	30+00,00	200	E	TRAPEZOIDAL	20+00,00	DES-01
		718				



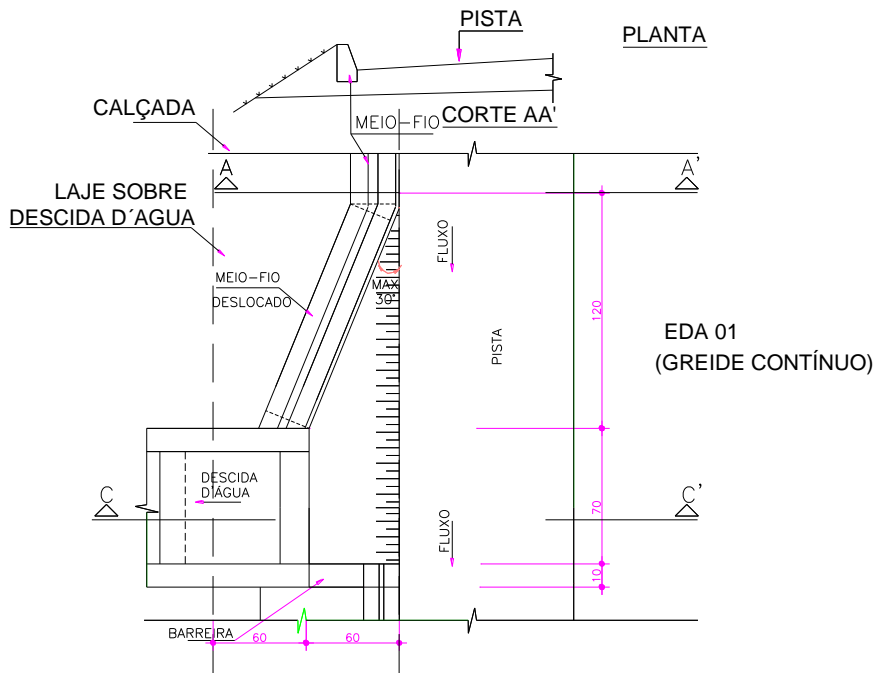
94285 - EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO R M C RETO, 60 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/20 = 718,0m

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

2 – NOTA DE SERVIÇO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO R M C RETO, 60 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/20 – DESCIDAS D´ÁGUA)

DESCIDA D´ÁGUA LISA					
DESCIDA D´ÁGUA		ENTRADA	DESCIDA		
ESTACA	LADO	TIPO	TIPO DE CALHA	EXT.(m)	SAÍDA
10+00,00	D	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
15+00,00	D	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
19+00,00	D	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
20+00,00	D	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
23+00,00	D	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
27+10,00	D	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
10+00,00	E	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
15+00,00	E	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
19+00,00	E	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
20+00,00	E	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
25+00,00	E	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
30+00,00	E	DAD-02	LISA	3,00	SARJETA
COMPRIMENTO TOTAL				36,00	

Modelo tipo da Descida D´água



94285 - EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO R M C RETO, 60 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/20 (DESCIDAS D´ÁGUA) = 36,0m

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

4 – CÁLCULO DA QUANTIDADE DE AGREGADOS NA DRENAGEM SUPERFICIAL (TRANSPORTE DE AREIA E BRITA)

CÁLCULO DAS QUANTIDADES DE AGREGADOS NA DRENAGEM SUPERFICIAL								
CÓDIGO	SERVIÇO	QUANT.	UNID.	Areia (m3)	Brita (m3)	Total	Total	
						Areia (m3)	Brita (m3)	
74012/001	SARJETA EM CONCRETO, PREPARO MANUAL, COM SEIXO ROLADO, ESPESSURA = 8CM, LARGURA = 40CM	718,00	m	0,082	0,074	58,98	53,42	
2 S 04 940 52	DESCIDA D'ÁGUA TIPO RAP. CANAL RETANG.-DAR 02 AC/BC	36,00	m	0,126	0,115	4,55	4,12	
74223/001	MEIO-FIO (GUIA) DE CONCRETO PRE-MOLDADO, DIMENSÕES 12X15X30X100CM (FACE SUPERIORXFACE INFERIORXALTURAXCOMPRIMENTO),REJUNTADO C/ARGAMASSA	1.488,00	m	0,0412	0,0772	61,28	114,85	
						TOTAL	124,813	172,395

95302 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM) - DT 53,2 Km (BRITA) = Volume total de brita x Dt britador = 172,395 x 53,2 = 9.171,41 M³Xkm.

95302 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM) - DT 9,84 Km (AREIA) = Volume total de areia x Dt areal = 124,813 x 9,84 = 1.228,16 M³Xkm

3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.6 3.4 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

3.4.1 INTRODUÇÃO

A estrutura do pavimento será constituída de três camadas as quais estão descritas a seguir:

- Revestimento

É a camada, tanto quanto possível impermeável, que recebe diretamente a ação do Tráfego, é destinada a melhorar a superfície de rolamento quanto as condições de conforto e segurança, além de resistir ao desgaste (durabilidade). O revestimento do pavimento que constituirá a capa da pista de rolamento será executado com TSD (Tratamento Superficial Duplo) através do método de penetração invertida resultando em uma espessura total de 2,5cm .

- Base

É a camada destinada a receber e distribuir os esforços oriundos do Tráfego, e sobre a qual se constroem o revestimento.

A solução adotada para a Base (Pista e Acostamento) é a estabilização granulométrica sem mistura com espessura de 15,0 cm.

A Base de solo granular consiste na utilização de solos naturais, rochas alteradas, ou misturas artificiais de solos ou rochas alteradas que apresentam boas condições de estabilidade.

A utilização, como base e sub-base, de solo estabilizado exige muito cuidado, quer na localização das jazidas, quer no controle dos materiais aplicados, visto que estes produtos estão sujeitos a enormes variações de qualidade.

- Sub-base

É a camada complementar à base, quando, por circunstâncias técnico-econômicas, não for aconselhável construir a base diretamente sobre a regularização ou reforço do Sub-leito.

A solução adotada para a sub-base (Pista e Acostamento) é a estabilização Granulométrica sem mistura com espessura de 15,0 cm.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

A especificação DNER-ES-P-08-71 se aplica à execução de Sub-bases granulares constituídas de camadas de solos, misturas de solo e materiais britados, ou produtos totais de britagem.

A seguir apresentamos a memória de cálculo dos quantitativos da pavimentação.

3.4.2 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITAVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO																	
Local: RUA 29 DE JUNHO - JARANAÓPOLIS																	
Extensão: 760,0m																	
CAMADA OU SERVIÇO	MATERIAL		PISTA	ENTRE ESTACAS (LINHA BASE)		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA TOTAL (m²)	ESPESS (m)	VOLUME COMPACTADO (m³)	DENSIDADE OU TAXA	VOLUME ESC AV. CARGA E TRANSPORTE (m³)	DMT (km)			MOMENTO DE TRANSPORTE	
	ORIGEM	ACESSO EST. (1)		INICIAL	FINAL								DA FONTE AO SEG. (2)	Local (3)	NO SEG. (4)		DMT. TOTAL (5)
Revestimento da Pista TSD	Pedreira	0 + 0,00	Simplex	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	7,00	5.320	2,5	0,003000	T/m2	15,96					
	TOTAL do TSD					760,00	-	5.320,00	-	122,00	T/m2	15,96	122,00	0,00	122,00	1.947,12	0,00
Emissão-RR2C 0 + 0,0 Fornecedor Distrial - Ap. de Goiânia																	
Imprimação	Canteiro	0 + 0,00	Simplex	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	7,00	5.320,00		6,38	T/m2	6,38	122,00		122,00		778,85
	TOTAL de imprimação					760,00		5.320,00		6,38	T/m2	6,38	DMT final = 0,00		0,00		778,85
	ADP CM-30	0 + 0,0	-	Fornecedor Distrial - Ap. de Goiânia						6,38	T/m2	6,38	122,00	0,38	122,38	778,85	2,43
Base de solo estabilizado granulomet. sem mistura	Jazida - 1	0 + 0,00	Simplex	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	9,92	7.539,20	0,15	1.130,88	T/m3	1.413,60	14,41	0,0	14,41		20.369,98
	TOTAL de Base					760,00		7.539,20		1.130,88	T/m3	1.413,60	DMT final =	14,4100		20.369,98	
Jazidas de solo																	
Sub-base de solo estabilizado granulomet. sem mistura	Jazida - 1	0 + 0,00	Simplex	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	10,37	7.881,20	0,15	1.182,18	T/m3	1.477,73	14,41	0,0	14,41		21.294,02
	TOTAL de Sub-Base de Seg					760,00		7.881,20		1.182,18	T/m3	1.477,73	DMT final =	14,4100		21.294,02	
Jazidas de solo																	
Regularização do subleito			Simplex	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	11,80	8.988,00									
	TOTAL de regularização do subleito					760,00		8.988,00									

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

73903/001 - LIMPEZA SUPERFICIAL DA CAMADA VEGETAL EM JAZIDA = (Volume total da sub-base + Volume total da Base) / 0,5 (profundidade utilizável na jazida) = $(1.182,18 + 1130,88) / 0,50 = 4.626,12 \text{ m}^2$.

73903/002 - EXPURGO DE JAZIDA (MATERIAL VEGETAL, OU INSERVÍVEL, EXCETO LAMA) = Área total de limpeza x 0,20 (camada vegetal) = $4.626,12 \times 0,20 = 925,22 \text{ m}^3$.

72961 - REGULARIZACAO E COMPACTACAO DE SUBLEITO ATE 20 CM DE ESPESSURA = extensão total x largura da plataforma de terraplenagem = $760,00 \times 11,80 = 8.968,00 \text{ m}^2$.

72911 - SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DO SOLO = extensão total x largura da plataforma de sub-base x espessura da camada = $760,00 \times 10,37 \times 0,15 = 1.182,18 \text{ m}^3$.

72911 - BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTACAO 100% PROCTOR NORMAL, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DO SOLO = extensão total x largura da plataforma de sub-base x espessura da camada = $760,00 \times 9,92 \times 0,15 = 1.130,88 \text{ m}^3$.

89948 - ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORT M3 E, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³/ 155 HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT DE 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H. AF_12/2013 = Volume escavado (base + sub base) x 1,3 (fator de contração) = $(1.182,18 + 1,130,88) \times 1,3 = 3.006,98 \text{ m}^3$.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

Como o DT da cascalheira até a obra é de 34,41 Km e no item anterior realizamos a escavação, carga e transporte até 4 Km, no próximo item realizaremos o transporte dos 30,41 Km que faltam.

93590 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA M3XKM - , DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 - DT 30,41 Km = Volume escavado (base + sub base) x 1,3 (fator de contração) x 30,41 Km = (1.182,18 + 1,130,88) x 1,3 x 30,41 = 91.442,20 M³xKM.

72945 - IMPRIMACAO DE BASE DE PAVIMENTACAO COM ADP CM-30 = Extensão total x largura = 760,0 x 7,0 = 5.320,00m².

72958 - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - TSD, COM EMULSAO RR-2C = Extensão total x largura = 760,0 x 7,0 = 5.320,00m².

93176 - TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 – DT 122 Km = Quantidade de CM-30 + Quantidade de RR-2C) x Distancia da obra até fornecedor = (6,38 + 15,96) x 122 = 2.725,97 t.Km.

93590 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA M3XKM - DT 53,2 Km (BRITA) = (Extensão total x largura da plataforma de pavimentação x taxa de brita (t/m²)) / 1,5 (fator de conversão da brita de tonelada para m³) x distância da obra até britador = (760,0m x 7,00m x (0,034 t/m²) / 1,5 t/m³ x 53,2 km = 6.415,21 M³Xkm.

3.4.3 ESPECIFICAÇÕES

2.3.6.5 ESPECIFICAÇÕES

Camada Final de Terraplenagem

As técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição deverão seguir a especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
AGETOP	AGETOP-ES-P 01/98	Regularização do Subleito
AGETOP	AGETOP-ES-T 05/98	Aterros
AGETOP	ISMA-08	Impactos na Fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação
DNER	PRO-277/97	Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços

Regularização do Subleito

As técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição deverão seguir a especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
AGETOP	AGETOP-ES-P 01/98	Regularização de Subleito
AGETOP	ISMA-08	Impactos na Fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação
DNER	PRO-277/97	Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços

Sub-base

As características dos materiais a serem empregados, as técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição, deverão seguir as especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
AGETOP	AGETOP-ES-P 03/98	Sub-base Estabilizada Granulometricamente
AGETOP	ISMA-08	Impactos na Fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação
DNER	PRO-277/97	Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços

Base

As características dos materiais a serem empregados, as técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição, deverão seguir as especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
AGETOP	AGETOP-ES-P 04/98	Base Estabilizada Granulometricamente
AGETOP	ISMA-08	Impactos na Fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação
DNER	PRO-277/97	Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços

Imprimação

As características dos materiais a serem empregados, as técnicas de execução, os métodos de controle e critérios de medição, deverão seguir as especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
DNER	DNER-EM-363/97	Asfalto Diluído Tipo Cura Média
AGETOP	AGETOP-ES-P 07/98	Imprimação
AGETOP	ISMA-08	Impactos na Fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação
DNER	PRO-277/97	Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços

Tratamento Superficial Duplo

As características dos materiais a serem empregados, as técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição, deverão seguir as especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
DNER	DNER-EM-369/97	Emulsões Asfálticas Catiônicas
AGETOP	AGETOP-ES-P 10/98	Tratamento Superficial Duplo
AGETOP	ISMA-08	Impactos na Fase de Obras Rodoviárias: Causas / Mitigação / Eliminação
DNER	PRO-277/97	Metodologia para Controle Estatístico de Obras e Serviços

3.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

3.7 3.5 PROJETO DE SINALIZAÇÃO

3.5.1 INTRODUÇÃO

A sinalização a ser implantada no trecho obedecerá aos modernos requisitos de engenharia de trânsito, de forma a regulamentar o uso da via, advertir sobre perigos potenciais e orientar os usuários através de informações necessárias durante seu deslocamento. Supletivamente, em benefício de segurança, poderão ser instalados dispositivos de contenção e de balizamento. Portanto o projeto de sinalização constituiu-se no dimensionamento de dispositivos de segurança que determinarão o uso adequado da rodovia e para ser eficiente a sinalização deverá preencher seus requisitos básicos, tais como visibilidade e legibilidade diurna e noturnos, adotando-se símbolos e legendas dimensionadas em função da velocidade diretriz.

Para o projeto foram utilizados o Código Nacional de Trânsito, Normas e Especificações do DNIT e AGETOP, Manual de Sinalização do DNER e Normas da ABNT.

O projeto de sinalização foi executado em conformidade com o "Manual de Sinalização de Trânsito" do Conselho Nacional de Trânsito edição 1993 e resolução no 559/82.

Frente aos altos custos atuais destes serviços optou-se por uma solução que sem afetar a segurança do usuário fosse a mais econômica possível.

3.5.1.1 Projeto de Sinalização Horizontal

Comumente é feita através de pintura do pavimento e tem a finalidade de orientar o motorista dentro do critério pré-estabelecido, aumentando com isto, a segurança do tráfego.

No caso específico deste projeto, o sistema de sinalização foi concebido para uma rodovia em: Pista simples e com duas faixas de tráfego.

3.5.1.2 Estrutura de Sinalização Horizontal

A sinalização horizontal da rodovia em destaque, consistiu de:

Linhas laterais demarcadoras dos bordos da pista de rolamento;

Linhas de proibição de ultrapassagem;

LINHAS LATERAIS DEMARCADORAS DOS BORDOS DAS PISTAS DE ROLAMENTO

Estas linhas serão contínuas e/ou interrompidas, em cor branca com 0,10m de largura e se localizarão na face externa dos bordos da pista de rolamento.

LINHAS DE PROIBIÇÃO DE ULTRAPASSAGEM

Foram projetadas linhas de proibição de ultrapassagem ao longo dos 760,00 metros. Previu-se a colocação de linhas de proibição de ultrapassagem neste trecho devido à presença da obra de arte especial e por se tratar de perímetro urbano, serão feitas em cor amarela com 0,10m de largura.

3.5.1.3 MATERIAIS A SEREM USADOS NA SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

PINTURA DE LINHAS

As linhas de demarcação deverão ser feitas com aplicação de tinta própria para demarcação viária, a frio e com microesferas de vidro retro refletivo.

DISPOSITIVOS REFLETORES

As unidades refletoras serão catadióptricos de 0,056 m de diâmetro ou outros elementos refletores dentro dos quais possa ser inscrito um círculo com diâmetro de 0,056 m. Essas unidades terão cor branca.

O projeto de sinalização horizontal está apresentado no Volume 3 - Projeto de Execução, juntamente com o projeto de sinalização vertical. Foi desenhado na escala de 1:2000 em pranchas de tamanho A-3.

Juntamente com as folhas de apresentação do projeto em si estão também apresentados os desenhos gerais indicativos da pintura das faixas, etc., bem como uma nota de serviço que especifica e quantifica os diversos serviços a serem executados.

3.5.1.4 Apresentação do Projeto

O projeto de Sinalização Horizontal está apresentado conjuntamente com o projeto de sinalização no Volume Anexo. A seguir apresentamos a nota de serviço da sinalização horizontal.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL- FAIXAS CONTÍNUAS					
LOCALIZAÇÃO		EXTENSÃO (m)	LADO	ÁREA	OBSERVAÇÃO
ESTACA INICIAL	ESTACA FINAL				
0+00,00	38+0	760,00	LD	76	BORDO DIREITO
0+00,00	38+0	760,00	LE	76	BORDO ESQUERDO
0+00,00	38+0	760,00	LD	76	EIXO - FAIXA DIREITA
0+00,00	38+0	760,00	LE	76	EIXO - FAIXA ESQUERDA
				304,00	m ²

72947 - SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETRORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO = Extensão total x 4 (número de faixa – bordo direito, bordo esquerdo e 2 faixas no eixo da via) x largura = 760,0 x 4 x 0,1 = 304,0m².

3.5.2 ESPECIFICAÇÕES

Sinalização Horizontal e Vertical

Sinalização Horizontal: Em função do volume de tráfego recomenda-se a pintura refletiva com material termoplástico, tipo spray para as faixas longitudinais.

As características dos materiais a serem empregados, as técnicas de execução, os métodos de controle e os critérios de medição, deverão seguir as especificações:

DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA		
Fonte	Código	Descrição
DNER	-	Manual de Sinalização Rodoviária - 1999
AGETOP	AGETOP-ES-OC 03/98	Sinalização

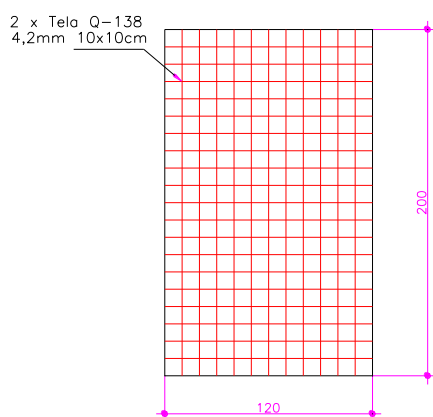
3.6 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

3.8 3.6 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

3.6.1 CALÇADA

O Projeto foi desenvolvido prevendo-se calçadas em concreto de 12 Mpa, dos dois lados da via com 1,2m de largura e espessura de 8,0cm. As lajes sobre as descidas d'água terão comprimento de 2.0m, largura de 1,2m e espessura de 8,0 cm com armação dupla da tela de aço soldada nervurada Q-138, AÇO CA-60 4,2mm malha 10x10cm.

DETALHE DA LAJE SOBRE A DESCIDA D'AGUA



94990 - EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016 (espessura 8,0 cm) = (Extensão total – comprimento da ponte) x largura x espessura = $(760,0 - 16,0) \times 1,20 \times 0,08 \times 2 = 288,76\text{m}^3$.

CÁLCULO DAS QUANTIDADES DE AGREGADOS NA CALÇADA

CÓDIGO	SERVIÇO	QUANT.	UNID.	Areia (m3)	Brita (m3)	Total	Total
						Areia (m3)	Brita (m3)
94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016 (espessura 8,0 cm)	288,77	m³	0,923	0,836	266,53	241,41
TOTAL						266,535	241,412

95302 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM) - DT 53,2 Km (BRITA) = Quantidade de agregado (brita) m³ x distancia da obra até o britador = $266,53 \times 53,2 = 14.179,40 \text{ M}^3\text{Xkm}$.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

93590 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM)- DT 9,84 Km (AREIA) = Quantidade de agregado (areia) m³ x distancia da obra até o areal = 241,41 x 9,84 = 2375,47 M³Xkm.

73994/001 - ARMAÇAO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-138, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 10X10CM = 12 lajes x 2 telas por laje x 2,4 área das lajes x 2,2 taxa de aço por metro quadrado = 126,72 kg

3.6.2 PROTEÇÃO VEGETAL

Consiste a proteção vegetal na utilização de vegetais diversos com o fim de preservar as áreas expostas do corpo estradal, dando-lhes condições de resistência à erosão. Deverá ser realizada de acordo com a especificação de Serviço - DNER - ES - CE 43-71.

Embora há dificuldade de especificar o processo de plantio, quando e como, pode-se em linhas gerais estabelecer o seguinte:

Placas - nos casos de facilidade de aquisição, proximidade do canteiro de serviços e de cobertura de terrenos friáveis, não consolidados.

Mudas - em caso de terrenos planos ou de pouca declividade.

Semeadura - em qualquer tipo de terreno, desde que devidamente preparado.

Sugerimos o último processo - Placas, para o projeto em estudo, e os locais indicados foram nos taludes de corte e aterro.

74236/001 - PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS = Extensão total x 2,0 (1,0m de cada lado da rua) = 760,0 x 2,0 = 1520,00m².

3.7 PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

3.7 PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

O presente memorial tem a finalidade de indicar as principais características estruturais, especificações de materiais e especificações construtivas da ponte sobre o Ribeirão do Índio, com longarinas em seção “I” pré-moldadas de concreto, e demais peças em concreto convencional com 16,00m de comprimento e 11,20m de largura no distrito de Jaranópolis, município de Pirenópolis, Goiás.

A superestrutura projetada é constituída por 1 vão com 16,00 metros, sem balanços extremos. O vão é constituído por estrutura independente, do tipo grelha biapoiada. A grelha é formada pelo conjunto de 11 vigas pré-moldadas de concreto seção “I” dispostas paralelamente e travadas transversalmente por intermédio de 2 tirantes.

O tabuleiro composto por essas vigas pré-moldadas é montado nos seus extremos sobre pilares-parede de concreto. Será colocado placas de neoprene em todos os pontos de apoio das longarinas.

3.7.1 DADOS GERAIS

As principais características das obras de arte especial projetadas são:

- Comprimento da Ponte: 16,00 m;
- Largura da plataforma: 11,2 m;
- Mesoestrutura composta por 02 pilares parede extremos.
- Superestrutura em vigas pré-moldadas de concreto com vãos conforme projeto, em seção “I”, dispostas em número de 11 paralelamente para a formação do vão, totalizando a plataforma dimensionada. As vigas serão assentadas sobre aparelho de apoio tipo neoprene criando assim uma interface concreto-neoprene-concreto, absorvendo parcialmente os esforços horizontais e verticais. Após o posicionamento das vigas, estas serão protendidas lateralmente por meio de barras tipo Diwidag colocados transversalmente a grelha, a qual deverá estar posicionada nos furos laterais centrais existente nas peças pré-moldadas. A protensão será feita com auxílio de macaco hidráulico e tem como objetivo compor um sistema estrutural com alto grau de hiperstaticidade do tipo grelha, de modo a redistribuir os esforços para todas as vigas. A carga aplicada no conjunto será no mínimo de 10,0 ton. por barra de 16.0mm. Após a instalação destes tirantes, os encontros centrais das vigas deverão ser “grauteados” nas aberturas existentes nas vigas sobre os furos de instalação destas barras. O concreto utilizado nas vigas pré-moldadas deve ser de alto desempenho com fck maior ou igual a 30 Mpa.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

- As longarinas são projetadas para classe 45, utilizando-se um veículo tipo 45 tf conforme prescrição da NBR 7188/84;
- As armaduras passiva, serão em aço CA-50, todas emendadas por trespasse;

3.7.2 SISTEMA ESTRUTURAL

Superestrutura: sistema de grelhas formadas por vigas pré-moldadas em seção “I” colocadas paralelamente no sentido longitudinal travadas por tirantes no sentido transversal;

Mesoestrutura: composto por pilares-parede;

Infraestrutura: apoio dos pilares em estacas metálica trilhos soldados - estrela;

3.7.3 ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS

- Concreto Estrutural (Armado): Fck 30 MPa (300 kgf/cm²);
- Aço CA 50-A;

3.7.4 NORMAS UTILIZADAS

No dimensionamento das longarinas foram utilizadas as normas:

- NBR – 7188/84 – Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre;

- NBR – 7187/87 – Cálculo e Execução das Pontes de Concreto Armado;

- NBR – 6118/07 – Projeto e Execução de Obras de Concreto Armado;

- Outras bibliografias técnicas.

3.7.5 MEMÓRIAS DE CÁLCULO DA OAE

Infraestrutura

1 - CRAVAÇÃO ESTACAS MET. TRILHOS SOLDADOS – ESTRELA = número de estaca x profundidade = 40 x 6,00 = 240,00m.

Mesoestrutura

92722 - CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MAIOR QUE 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015 = comprimento x largura x altura x quantidade de pilares-parede = 11,95 x 0,60 x 1,00 x 2 = 14,34 m³.

PARA: CORTE, DOBRA DOS AÇOS E MONTAGEM DA ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA (VER TABELA ABAIXO)

QUADRO RESUMO - CA50			
Ø (mm)	L. Total	PESO (kg)	PESO+10% (kg)
25,0	0,00	0,00	0,00
20,0	0,00	0,00	0,00
16,0	246,00	388,19	427,00
12,5	190,40	183,36	201,70
6,3	359,60	88,10	96,90
TOTAL		659,645	725,600

92264 - FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM. AF_12/2015 = (((área frontal) x 2 lados)) + (área do fundo) + ((área lateral) x 2 lados)) x quantidade de vigas-parede = (((11,95x1,0) x 2) + (11,95 x 0,6) + ((1,0 x 0,6) x 2)) x 2 = 64,54 m².

Superestrutura

2 - VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS de 16 m 100X80 CM = número de vigas = 11 unidades.

73770/001 - BARREIRA PRE-MOLDADA EXTERNA CONCRETO ARMADO 0,25X0,40X1,14M FCK=25MPA AÇO CA-50 INCL VIGOTA HORIZONTAL MONTANTE A CADA 1,00M FERROS DE LIGACAO E MATERIAIS – comprimento total da ponte x 4 (duas barreiras externas para pedestres e 2 barreiras internas para veículos = 16,0 x 4 = 64m.

CÁLCULO DAS QUANTIDADES DE AGREGADOS DA PONTE								
CÓDIGO	SERVIÇO	QUANT.	UNID.	Volume m ³	Areia (m3)	Brita (m3)	Total	
							Areia (m3)	Brita (m3)
	VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS de 16 m 100X80 CM	11,00	m	3,2512	0,923	0,836	33,01	29,90
	PILAR-PAREDE	2,00	m	7,1700	0,923	0,836	13,24	11,99
						TOTAL	46,25	41,89

95302 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM) - DT 53,2 Km (BRITA) = Volume de brita x distância até o britador = 41,89 x 53,2 = 2.228,35 M³Xkm.

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

95302 - TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM)- DT 9,84 Km (AREIA) = Volume de areia x distância até o areal = $46,25 \times 9,84 = 455,05 \text{ M}^3\text{Xkm}$.

4. ORÇAMENTO

4 ORÇAMENTO

O Orçamento foi elaborado levando-se em conta os serviços e preços existentes na tabela não desonerada do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) com data base: Junho / 2017, porém encontramos alguns serviços necessários na obra não existentes nesta tabela.

Para os serviços que não existem, foram realizados 03 (três) orçamentos, onde chegamos ao preço adotado no orçamento calculando a média conforme mostrado a seguir:

01 - Cravação de estacas metálicas trilhos soldados – Estrela (R\$ / m)

ORÇAMENTO 1 – R\$ 645,18

ORÇAMENTO 2 – R\$ 623,57

ORÇAMENTO 3 – R\$ 705,00

MÉDIA R\$ 657,92

02- Vigas pré-moldadas protendidas de 16,0m x 1,00m x 0,80m

ORÇAMENTO 1 – R\$ 19.243,50

ORÇAMENTO 2 – R\$ 19.165,85

ORÇAMENTO 3 – R\$ 19.845,32

MÉDIA R\$ 19.418,22

A seguir apresentamos os orçamentos realizados.

4.1 ORÇAMENTO 1



A/C: JÔNATAS FERNANDES
OBRA: OBRA DE ARTE ESPECIAL EM JARANÁPOLIS

OFÍCIO 01/2017

ASSUNTO: ORÇAMENTO CRAVAÇÃO DE ESTACAS METÁLICAS TRILHO E FORNECIMENTO DE VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS DE 16,00m.

Prezado senhor,

A Geoserv-Serviços de Geotecnia e Construções Ltda, com sede na Alameda do Sapé, chácara "O" Km 12, GO-020, Estância Vargem Bonita, Senador Canedo-GO, com CNPJ 02.904.092/0001-60, vem através deste, apresentar o orçamento, conforme solicitação, para os seguintes itens:

Item 1 – 11 Vigas pré-moldadas protendidas de 16m x 1,00m x 0,80m.

Preço unitário (Unidade) R\$ 19.243,50

Preço total R\$ 211.678,50

Item 2 – Cravação de estacas metálicas trilhos soldados – Estrela (Total de 240,00m)

Preço unitário (m) R\$ 645,18

Preço total R\$ 154.843,20

Obs.: Preços válidos no prazo de até 120(cento e vinte) dias.

Agradecemos a atenção e nos colocamos à disposição para maiores esclarecimentos.



Supervisora: Geoserv, Serv. de Geotecnia e Construção Ltda

Eng.º Wilson Luiz da Costa - CREA 559/D-GO

Senador Canedo, 15 de Fevereiro de 2017.

4.2 ORÇAMENTO 2



ORÇAMENTO

Aos cuidados do:
Sr. JÔNATAS FERNANDES

A Construtora Gilberti, sediada na Rua Teresina, nº 380, sala 101, Edifício Evidence Office, Setor Alto da Glória, Goiânia-GO, com CNPJ 03.983.323/0001-30, apresenta para vossa apreciação, o orçamento para execução dos seguintes serviços na cidade de Jaranópolis-GO:

Serviço	Quantidade (m)	Prego Unitário (R\$)	Preço Total (R\$)
Crevação de estaca metálica - trilhos soldados - Estrela	240,00	623,57	149.656,80
Fornecimento de Vigas pré-moldadas protendidas de 18,0x1,00x0,80 m	11,00	18.165,85	210.824,35
TOTAL R\$			360.481,15

Conforme planilha acima, o valor total para execução dos serviços solicitados é de R\$ 360.481,15 (Trezentos e sessenta mil, quatrocentos e oitenta e um Reais e quinze centavos).

Esta proposta tem validade por até 120 (cento e vinte dias corridos).

Sem mais para o momento, antecipamos nossos agradecimentos pela atenção.

CONSTRUTORA GILBERTI

[Assinatura]
CREA 28510-DF

Construtora Gilberti Ltda.

Goiânia, 16 de Fevereiro de 2017.

4.3 ORÇAMENTO 3

SIPAV

Goiânia, 16 de Fevereiro de 2017.

Ao interessado:
Sr. Jônatas Fernandes

ORÇAMENTO PARA EXECUÇÃO DE SERVIÇOS EM JARANÁPOLIS

Prezado amigo,

Conforme solicitação, a Sipav Construção e Incorporação Ltda., CNPJ 03.648.107/0001-39, neste ato sendo representada pelo Sr.º RODRIGO OLIVEIRA DA COSTA, brasileiro, casado, engenheiro civil, portador civil, portador do RG nº 3.222.365 SSP/GO, inscrito no CPF/MF sob nº 777.072.731-68, apresenta o orçamento para realização de serviços no distrito de Jaranópolis, município de Pirinópolis-GO.

O orçamento se compões dos seguintes itens:

Cravação de estaca metálica trilhos soldados-estrela

Valor unitário (R\$ / m) = R\$ 705,00

Fornecimento de Vigas pré-moldadas protendidas 16,0mx1,00mx0,80m

Valor unitário (R\$ / m) = R\$ 19.845,32

O prazo de validade desta proposta é de 180 (cento e oitenta dias).

Sem mais para o momento.


SIPAV CONSTRUÇÃO E INCORPORAÇÃO LTDA.

A seguir apresentamos a planilha de quantidades e preços e os orçamentos realizados.

4.4 PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS.

<p>PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS - PAVIMENTAÇÃO E OAE</p>				<p>DATA DE PREÇO: 01/06/2017 DATA DE REF. TEC.: 15/07/2017 DATA DE EMISSÃO: 17/07/2017 FONTE: SINAPE NÃO DESONERADA</p>	
<p>SERVIÇOS PRELIMINARES</p>					
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	Quantidade	P Unit	P Total
73847/0001	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA	mês	6,00	402,340	2.414,040
90776	ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	90,00	23,760	2.138,400
90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	120,00	80,430	9.651,600
74209/001	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	36,00	307,930	11.085,480
<p>TOTAL DE SERVIÇOS PRELIMINARES</p>					25.289,520
<p>TERRAPLANAGEM</p>					
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	Quantidade	P Unit	P Total
73822/002	LIMPEZA MECANIZADA DE TERRENO COM REMOCAO DE CAMADA VEGETAL, UTILIZANDO MOTONIVELADORA	m²	7.600,00	0,590	4.484,000
74154/001	ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1A CATEGORIA COM TRATOR SOBRE ESTEIRAS 347 HP E CACAMBA 6M3, DMT 50 A 200M	m³	572,793	5,200	2.978,524
89948	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORT M3 E, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³/ 155 HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT DE 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H. AF_12/2013	m³	4.411,394	12,130	53.510,209
93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA M3XKM - , DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 - DT 30,41 Km	m³km	134.150,492	0,730	97.929,859
41722	COMPACTACAO MECANICA A 100% DO PROCTOR NORMAL - PAVIMENTACAO URBANA	m³	3.833,990	4,620	17.713,034
<p>TOTAL DE TERRAPLENAGEM</p>					176.615,625

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

SUB-BASE E BASE					
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	Quantidade	P Unit	P Total
73903/001	LIMPEZA SUPERFICIAL DA CAMADA VEGETAL EM JAZIDA	m ²	4.626,12	0,430	1.989,232
73903/002	EXPURGO DE JAZIDA (MATERIAL VEGETAL, OU INSERVÍVEL, EXCETO LAMA)	m ³	925,22	2,290	2.118,763
72961	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO ATÉ 20 CM DE ESPESSURA	m ²	8.968,00	1,350	12.106,800
72911	SUB-BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR NORMAL, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DO SOLO	m ³	1.182,18	10,74	12.696,613
72911	BASE DE SOLO ESTABILIZADO SEM MISTURA, COMPACTAÇÃO 100% PROCTOR NORMAL, EXCLUSIVE ESCAVACAO, CARGA E TRANSPORTE DO SOLO	m ³	1.130,88	10,74	12.145,651
	Transporte materiais pavimentação - Base e Sub-base				-
89948	ESCAVAÇÃO VERTICAL A CÉU ABERTO, INCLUINDO CARGA, DESCARGA E TRANSPORT M3 E, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA: 1,2 M³/ 155 HP), FROTA DE 7 CAMINHÕES BASCULANTES DE 18 M³, DMT DE 4 KM E VELOCIDADE MÉDIA 22 KM/H. AF_12/2013	m ³	3.006,978	12,130	36.474,643
93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA M3XKM - , DMT ACIMA DE 30KM (UNIDADE: M3XKM). AF_04/2016 - DT 30,41 Km	m³km	91.442,201	0,730	66.752,807
TOTAL DE SUB-BASE E BASE				144.284,509	
CAPA					
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	Quantidade	P Unit	P Total
72945	IMPRIMAÇÃO DE BASE DE PAVIMENTAÇÃO COM ADP CM-30	m ²	5.320,00	4,620	24.578,400
72958	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - TSD, COM EMULSAO RR-2C	m ²	5.320,00	9,810	52.189,200
	Transporte materiais pavimentação - Capa				-
93176	TRANSPORTE DE MATERIAL ASFALTICO, COM CAMINHÃO COM CAPACIDADE DE 30000 L EM RODOVIA PAVIMENTADA PARA DISTÂNCIAS MÉDIAS DE TRANSPORTE SUPERIORES A 100 KM. AF_02/2016 - DT 122 Km	t.km	2.725,968	0,39	1.063,128
93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA M3XKM - DT 53,2 Km (BRITA)	m³km	6.415,21	0,73	4.683,104
TOTAL CAPA				82.513,831	
DRENAGEM SUPERFICIAL					
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	Quantidade	P Unit	P Total
94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X	m	1.488,00	35,180	52.347,840

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

	BASE SUPERIOR X ALTURA), PARA VIAS URBANAS (USO VIÁRIO). AF_06/2016				
94285	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO R M C RETO, 60 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/20	m	718,00	47,190	33.882,420
94285	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO R M C RETO, 60 CM BASE X 15 CM ALTURA. AF_06/20 (DESCIDAS D'AGUA)	m	36,00	47,190	1.698,840
95302	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM) - DT 53,2 Km (BRITA)	m³km	9.171,415	1,320	12.106,268
95302	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM)- DT 9,84 Km (AREIA)	m³km	1.228,1560	1,320	1.621,166
Código	TOTAL DE DRENAGEM				101.656,53
	SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES				
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	Quantidade	P Unit	P Total
72947	SINALIZACAO HORIZONTAL COM TINTA RETORREFLETIVA A BASE DE RESINA ACRILICA COM MICROESFERAS DE VIDRO	m²	306,31	19,65	6.018,992
74236/001	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS	m²	1.520,00	7,91	12.023,200
73994/001	ARMAÇAO EM TELA DE AÇO SOLDADA NERVURADA Q-138, AÇO CA-60, 4,2MM, MALHA 10X10CM	kg	126,72	6,54	828,749
94990	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO. AF_07/2016 (espessura 8,0 cm)	m³	288,77	494,61	142.828,530
95302	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM) - DT 53,2 Km (BRITA)	m³km	14.179,40	1,31	18.575,014
93590	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM)- DT 9,84 Km (AREIA)	m³km	2.375,47	1,31	3.111,866
	TOTAL DE OBRAS COMPLEMENTARES				183.386,35
PLANILHA DE QUANTIDADES E PREÇOS - PAVIMENTAÇÃO E OAE					

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

OBRA DE ARTE ESPECIAL - OAE					
Código	DISCRIMINAÇÃO	Unid	Quantidade	P Unit	P Total
INFRAESTRUTURA					
1	CRAVAÇÃO ESTACAS MET. TRILHOS SOLDADOS - ESTRELA	m	240,00	645,180	154.843,200
SUB-TOTAL				154.843,200	
MESOESTRUTURA					
92722	CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 25 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MAIOR QUE 0,25 M ² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m ³	14,34	333,550	4.783,107
92792	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 6.3 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	96,90	8,430	816,867
92795	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 12.5 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	201,70	6,070	1.224,319
92796	CORTE E DOBRA DE AÇO CA-50, DIÂMETRO DE 16.0 MM, UTILIZADO EM ESTRUTURAS DIVERSAS, EXCETO LAJES. AF_12/2015	KG	427,00	4,900	2.092,300
92776	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6.3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	96,90	12,390	1.200,591
92779	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12.5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	201,70	7,810	1.575,277
92780	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16.0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	427,00	6,150	2.626,050
92264	FABRICAÇÃO DE FÔRMA PARA PILARES E ESTRUTURAS SIMILARES, EM CHAPA DE ADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM. AF_12/2015	m ²	64,54	95,570	6.168,088
SUB-TOTAL				20.486,599	
SUPERESTRUTURA					
2	VIGAS PRÉ-MOLDADAS PROTENDIDAS de 16 m 100X80 CM	UNID	11,00	19.243,50	211.678,500
73770/001	BARREIRA PRE-MOLDADA EXTERNA CONCRETO ARMADO 0,25X0,40X1,14M FCK=25MPA AÇO CA-50 INCL VIGOTA HORIZONTAL MONTANTE A CADA 1,00M FERROS DE LIGACAO E MATERIAIS	m	64,00	493,02	31.553,280

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

95302	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM) - DT 53,2 Km (BRITA)	m³km	2.228,35	1,31	2.919,138
95302	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE 6 M3 EM RODOVIA PAVIMENTADA (PARA M3XKM DISTÂNCIAS SUPERIORES A 4 KM)- DT 9,84 Km (AREIA)	m³km	455,05	1,31	596,120
89272	GUINDASTE HIDRÁULICO AUTOPROPELIDO, COM LANÇA TELESCÓPICA 28,80 M, CAP CHPACIDADE MÁXIMA 30 T, POTÊNCIA 97 KW, TRAÇÃO 4 X 4 - CHP DIURNO. AF_11/2014	CHP	66,00	174,74	11.532,840
SUB-TOTAL					258.279,878
TOTAL OBRA DE ARTE ESPECIAL - OAE					433.609,677
TOTAL GERAL SEM BDI R\$					1.147.356,0
TOTAL GERAL COM BDI S/ CPRB P/ COMPARAÇÃO (21,16%) R\$					1.390.136,6

O orçamento utilizando a tabela não desonerada foi a mais vantajosa para administração pública e atende aos encargos sociais.

ART do orçamento: 1020160200598

Renato Mundim

Engenheiro Civil Ms. Transportes

Crea 9001/D

Goiânia, 04 de agosto de 2017.

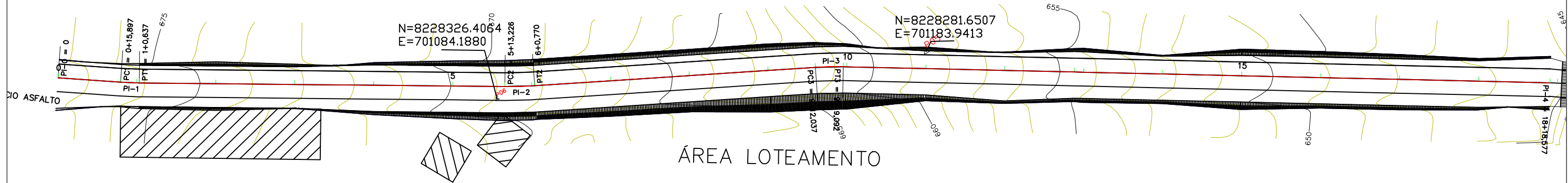
1. PROJETO GEOMÉTRICO
2. PROJETO DE TERRAPLENAGEM
3. PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
4. PROJETO DE DRENAGEM
5. PROJETO DE SINALIZAÇÃO
6. PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

1 = PROJETO GEOMÉTRICO

PLANTA

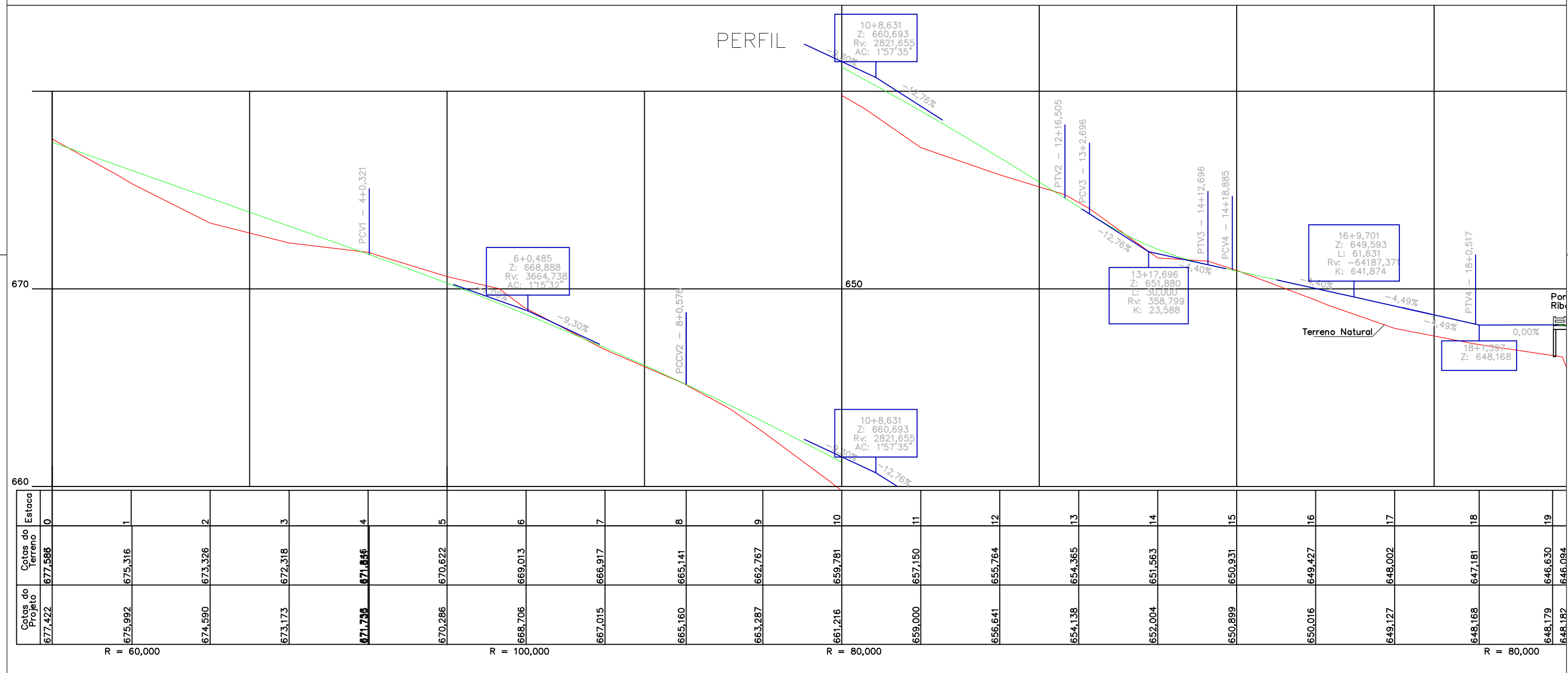
Distância: 15,897	Curva 1	Distância: 92,589	Curva 2	Distância: 71,267	Curva 3	Distância: 179,485
Azimute: 124°30'40"	AC: 3°26'18"	Azimute: 121°04'22"	AC: 4°19'20"	Azimute: 116°45'02"	AC: 5°03'09"	Azimute: 121°48'12"
	Tg: 2,371065		Tg: 3,773671		Tg: 3,529669	
	Raio: 79,000		Raio: 100,000		Raio: 80,000	
	D: 4,741		D: 7,544		D: 7,055	

ÁREA PARTICULAR



ÁREA LOTEAMENTO

PERFIL



Estaca	Cotas do Terreno	Cotas do Projeto
0	677,586	677,422
1	675,316	675,992
2	673,326	674,590
3	672,318	673,173
4	671,846	671,738
5	670,622	670,286
6	669,013	668,706
7	666,917	667,015
8	665,141	665,160
9	662,767	663,287
10	659,781	661,216
11	657,150	659,000
12	655,764	656,641
13	654,365	654,138
14	651,563	652,004
15	650,931	650,899
16	649,427	650,016
17	648,002	649,127
18	647,181	648,168
19	646,630	648,179
	646,094	648,182

APROVAÇÃO	
ENGENHEIRO FISCAL:	
SUPERVISOR:	
DATA:	

OBSERVAÇÃO:	
-------------	--

DESENHISTA:	
PROJETISTA: Engº Renato Mundim	
RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim	
DATA: JUNHO/16	
Nº:	

RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS	
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE	
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO	
CIDADE: PIRINÓPOLIS	LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS
EXTENSÃO: 760,00m	LOTE: ÚNICO
PROJETO GEOMÉTRICO	
TÍTULO: PLANTA E PERFIL	ESCALA: 1:1000
	FOLHA: PG - 1

RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS	
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE	
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO	
CIDADE: PIRINÓPOLIS	LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS
EXTENSÃO: 760,00m	LOTE: ÚNICO
PROJETO GEOMÉTRICO	
TÍTULO: PLANTA E PERFIL	ESCALA: 1:1000
	FOLHA: PG - 1

PLANTA

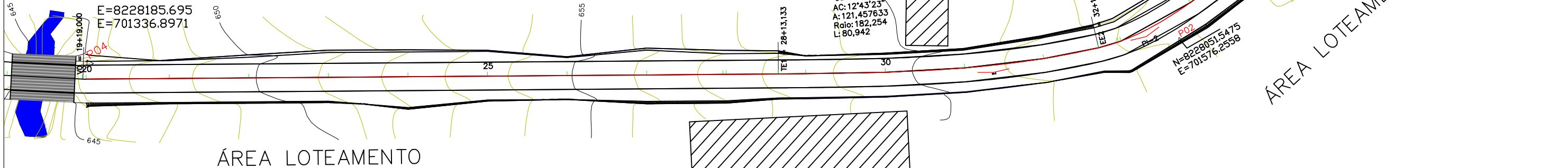
Distância: 15,897	Curva 1	Distância: 92,589	Curva 2	Distância: 71,267	Curva 3	Distância: 179,485
Azimute: 124°30'40"	AC: 3°26'18"	Azimute: 121°04'22"	AC: 4°19'20"	Azimute: 116°45'02"	AC: 5°03'09"	Azimute: 121°48'12"
	Tq: 2,371065		Tq: 3,773671		Tq: 3,529669	
	Raio: 79,000		Raio: 100,000		Raio: 80,000	
	D: 4,741		D: 7,544		D: 7,055	

ESTACA 19+01.00 A
ESTACA 19+17,00
PONTE DE CONCRETO
ARMADO
L=16,00 m

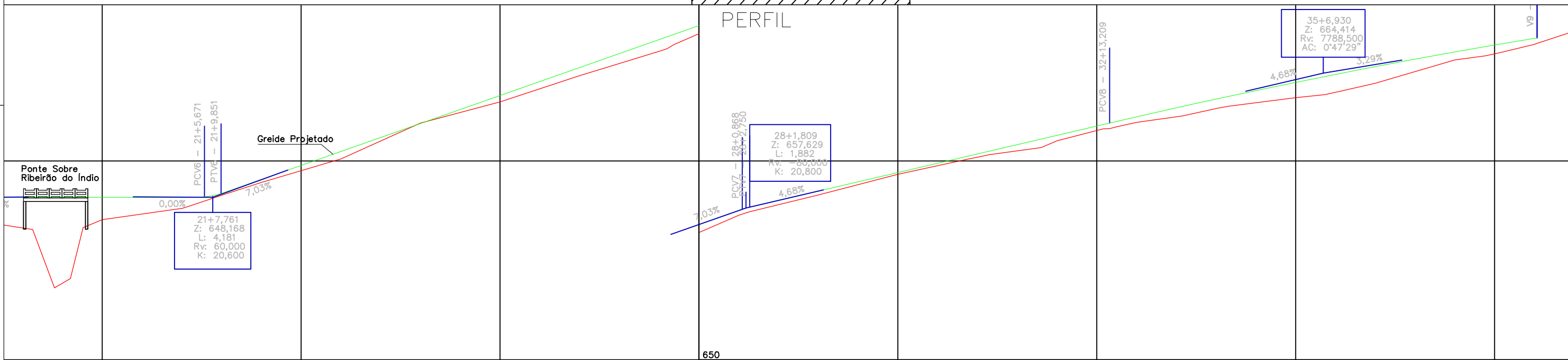
ÁREA PARTICULAR

ÁREA PARTICULAR

ÁREA LOTEAMENTO



PERFIL

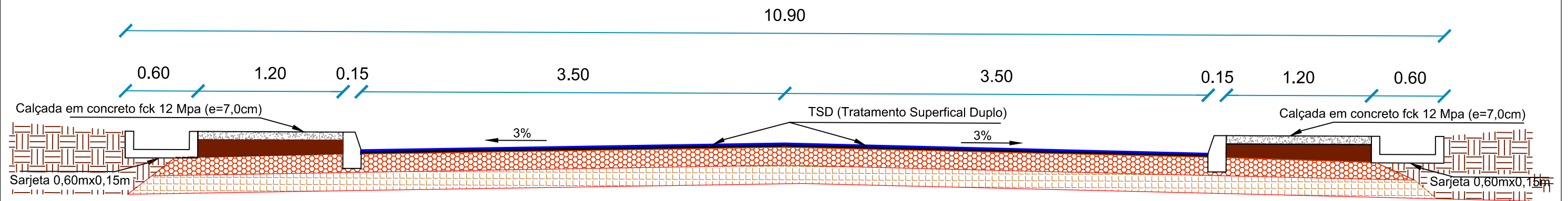


19	646,630	648,179	648,182	648,184	648,187	648,189	648,191	647,044	20	647,601	649,068	649,068	650,474	23	650,099	651,879	651,879	653,285	25	652,964	654,690	654,690	656,096	27	655,506	657,502	658,479	658,479	659,327	30	660,185	661,284	661,284	661,986	662,217	661,935	33	662,620	663,108	663,108	663,949	35	663,180	664,738	664,738	665,475	37	665,077	666,161	666,161	38	665,861																											
R = 80,000										R = 80,000										R = 80,000										R = 80,000										R = 80,000										R = 20,000										R = 20,000										R = 20,000									

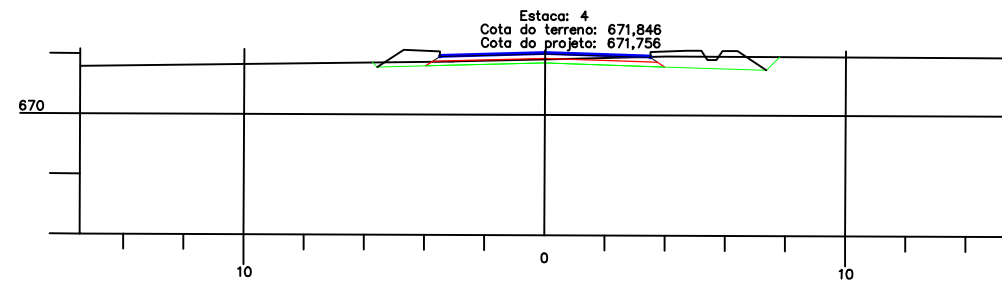
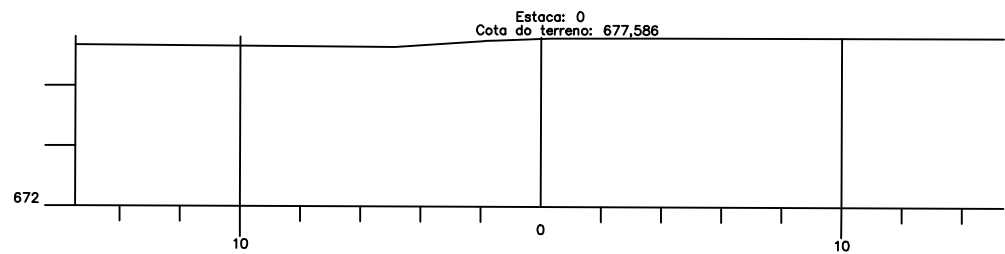
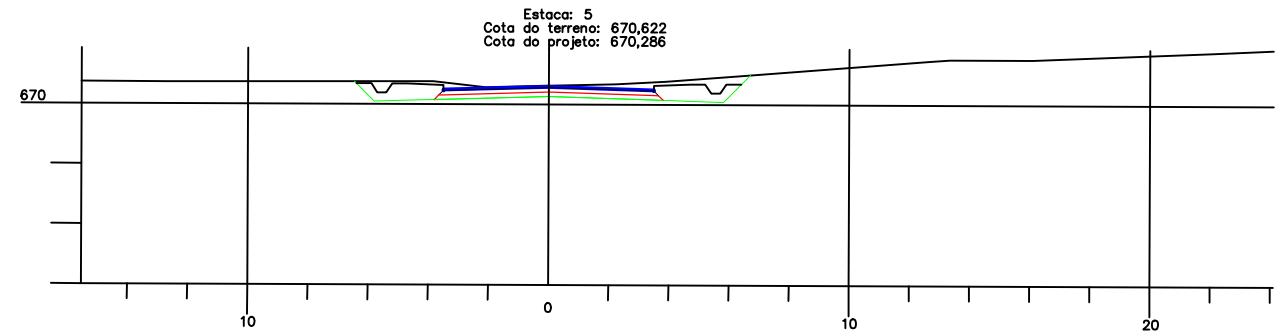
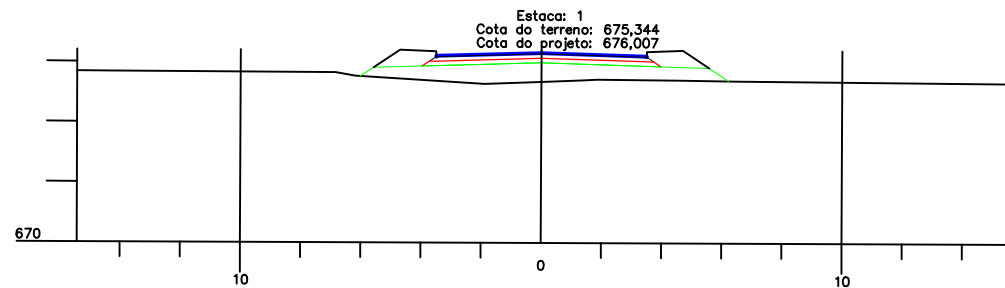
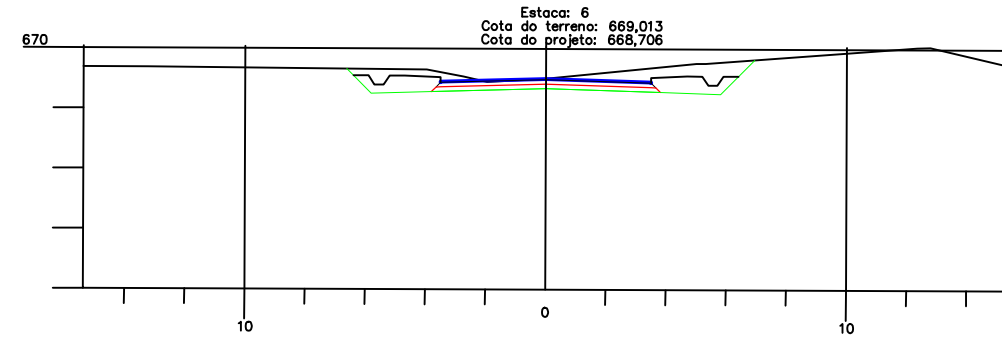
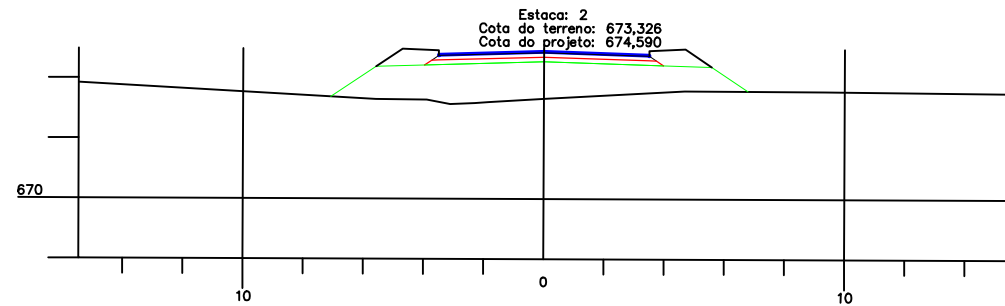
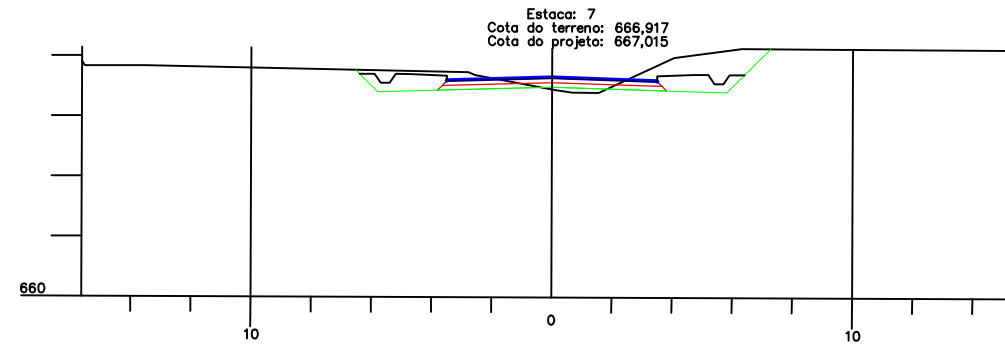
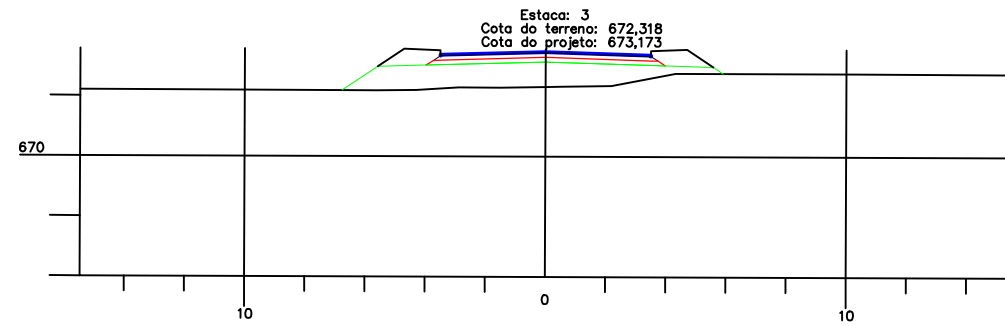
<p>APROVAÇÃO</p> <p>ENGENHEIRO FISCAL:</p> <p>SUPERVISOR:</p> <p>DATA:</p>	<p>OBSERVAÇÃO:</p>	<p>DESENHISTA:</p>	<p>RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS</p> <p>SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE</p> <p>PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO</p> <p>CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: ÚNICO</p> <p>EXTENSÃO: 760,00m</p> <p>TÍTULO: PLANTA</p>	
		<p>PROJETISTA: Eng.º Renato Mundim</p>		<p>ESCALA: 1:1000</p>
		<p>RESPONSÁVEL: Eng.º Renato Mundim</p>		<p>FOLHA: PG - 1</p>
		<p>DATA: JUNHO/16</p>		

2 – PROJETO DE TERRAPLENAGEM

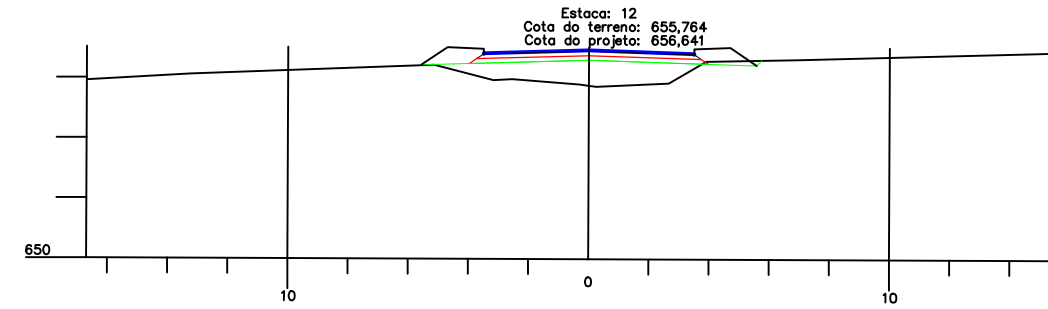
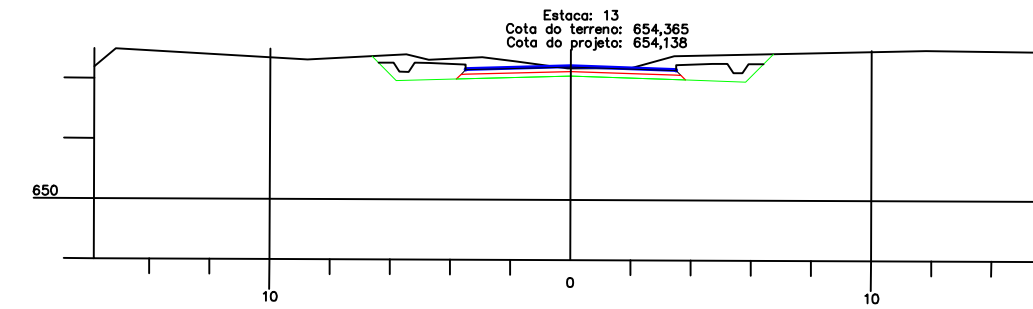
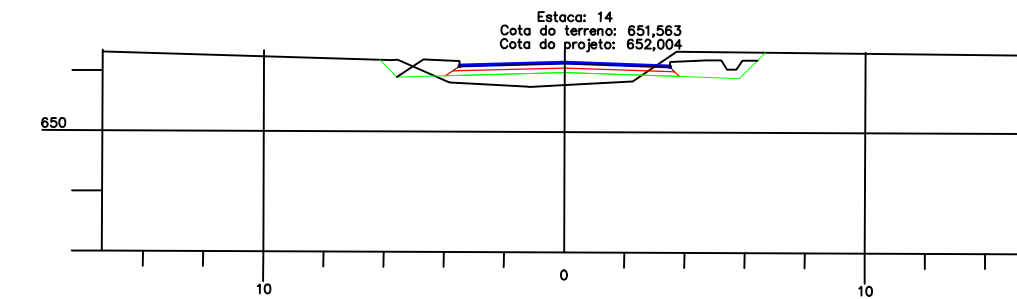
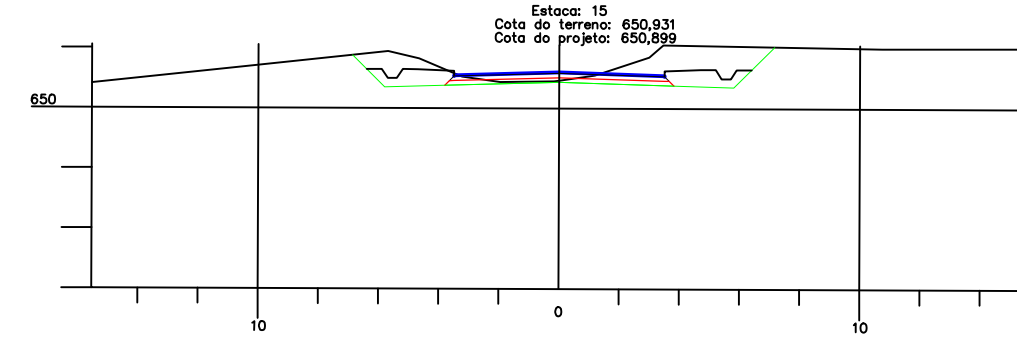
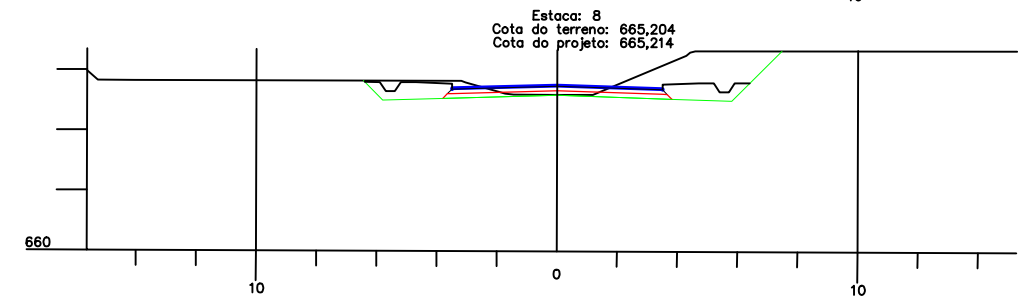
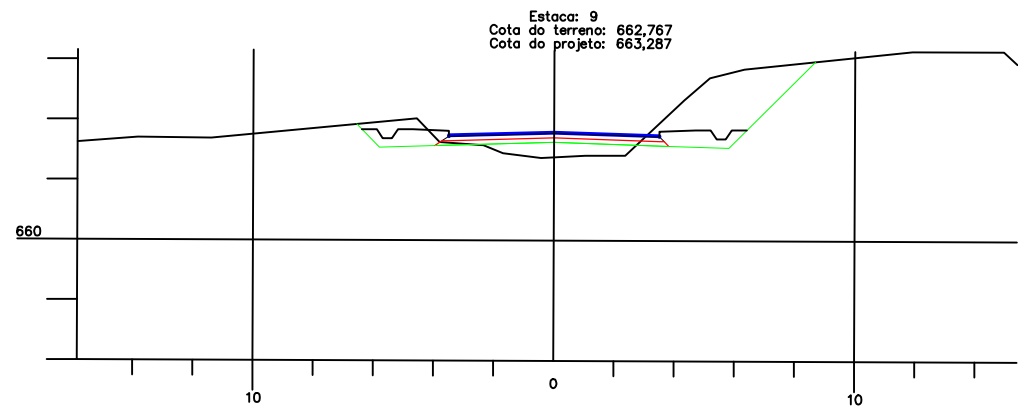
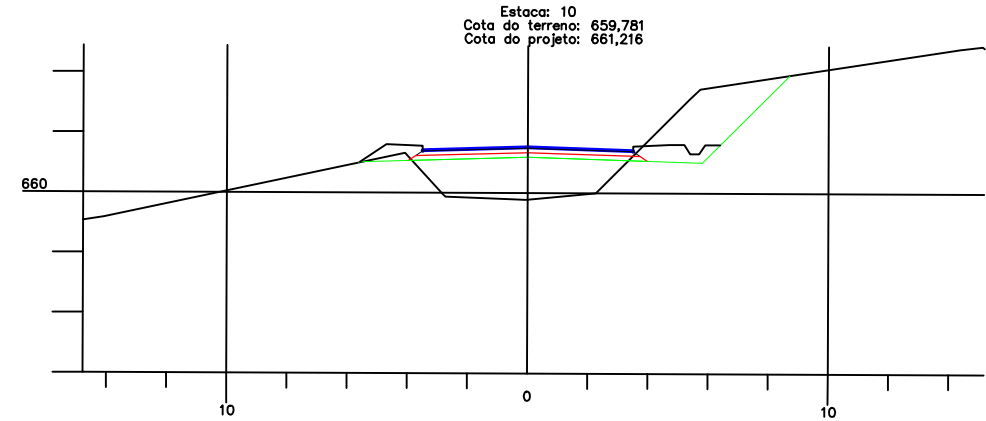
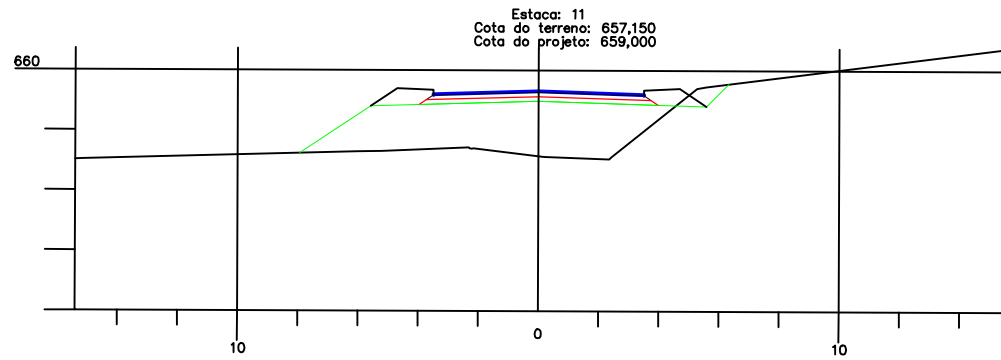
SEÇÃO TIPO TRANSVERSAL



APROVAÇÃO ENGENHEIRO FISCAL: SUPERVISOR: DATA:	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA:	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: UNIC.D	
		PROJETISTA: Engº Renato Mundim		
		RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim		
		DATA: JUNHO/16		
		Nº		
		TÍTULO: SEÇÃO TIPO TRANSVERSAL	ESCALA: 1:25	FOLHA: PT-03



APROVAÇÃO ENGENHEIRO FISCAL: SUPERVISOR: DATA:	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA:	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: UNICD PROJETO DE TERRAPLENAGEM TITULO: SEÇÕES TRANSVERSAIS ESCALA: 1:25 FOLHA: PT-02
		PROJETISTA: Eng° Renato Mundim	
		RESPONSÁVEL: Eng° Renato Mundim	
		DATA: JUNHO/16	
		N°	

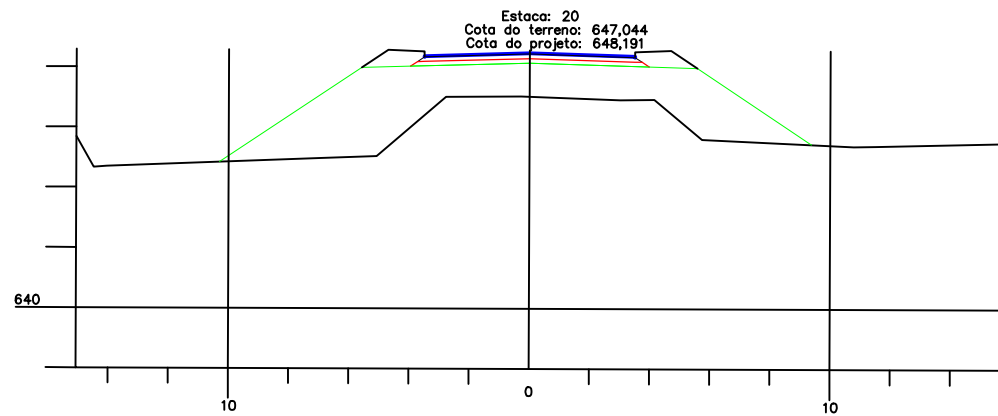
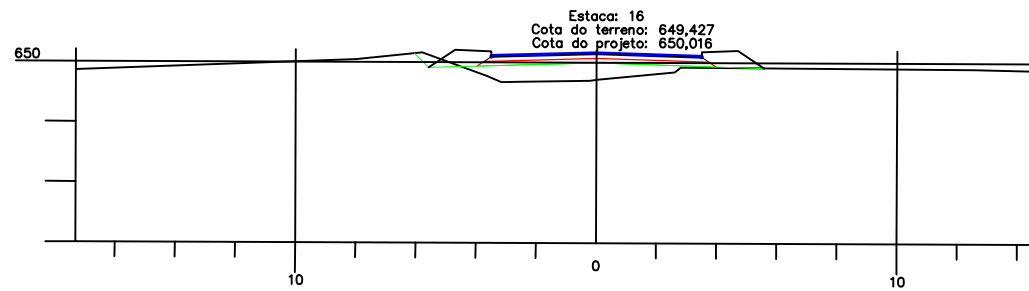
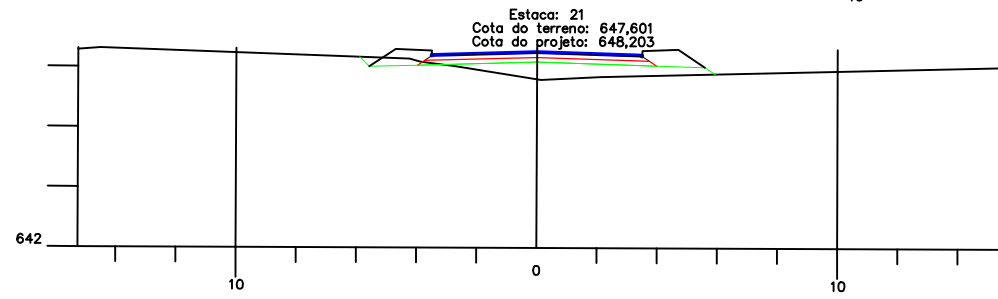
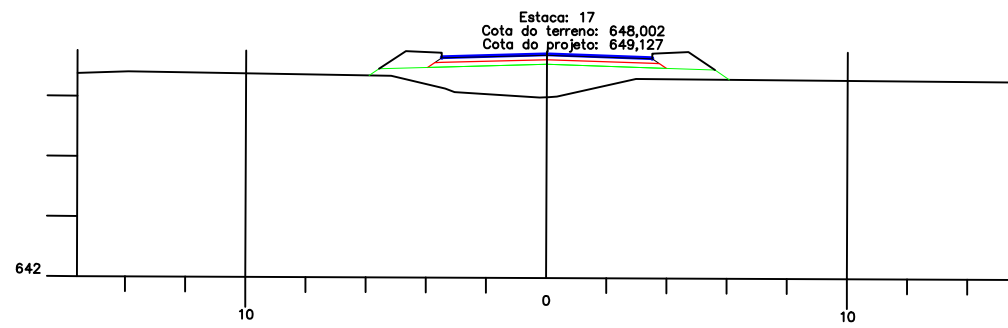
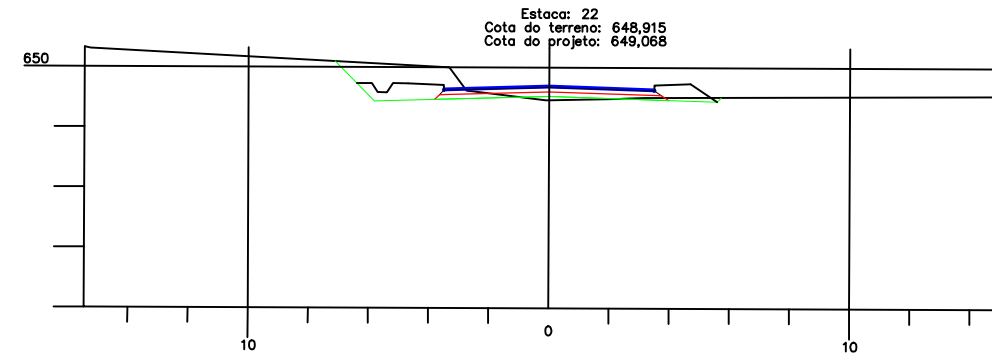
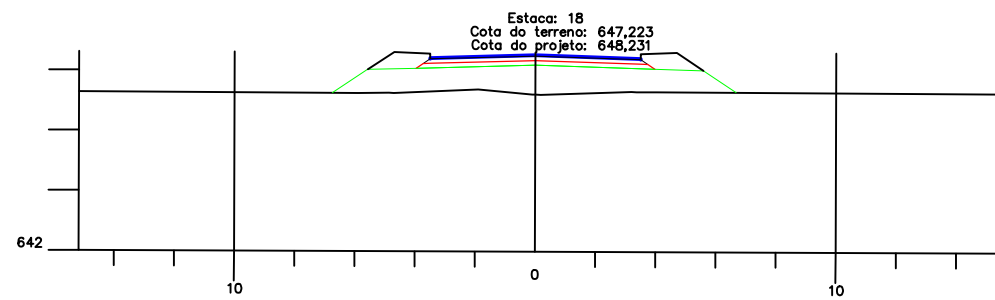
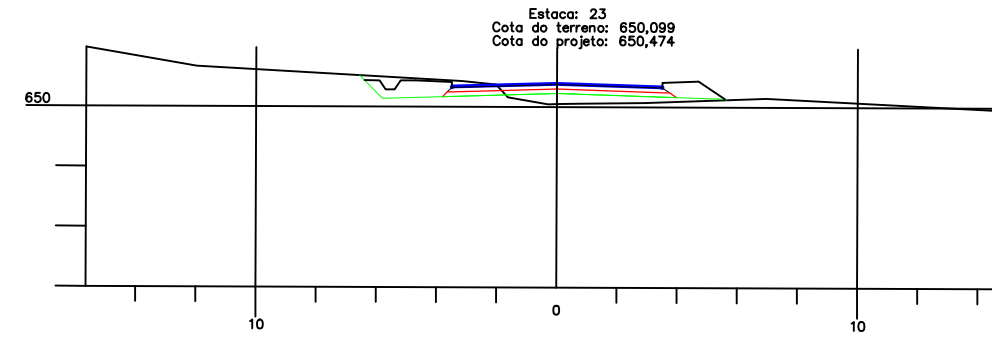
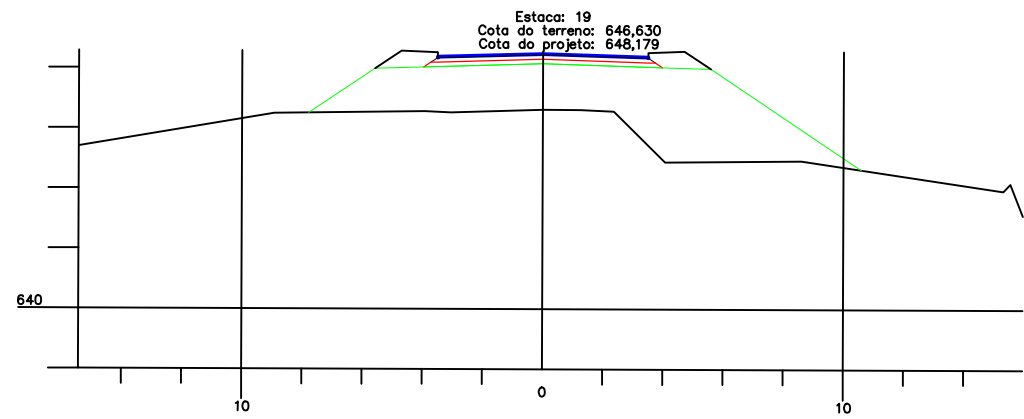


APROVAÇÃO
ENGENHEIRO FISCAL:
SUPERVISOR:
DATA:

OBSERVAÇÃO:

DESENHISTA:
PROJETISTA: Engº Renato Mundim
RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim
DATA: JUNHO/16
Nº

RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS		
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE		
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO		
CIDADE: PIRINÓPOLIS	LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS	LOTE: UNIC.0
PROJETO DE TERRAPLENAGEM		
TÍTULO: SEÇÕES TRANSVERSAIS	ESCALA: 1:25	FOLHA: PT-03

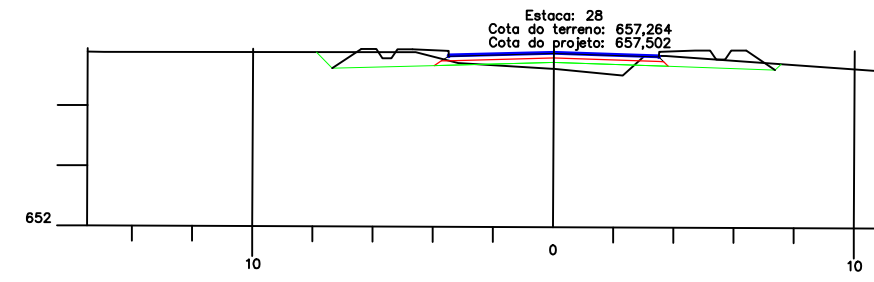
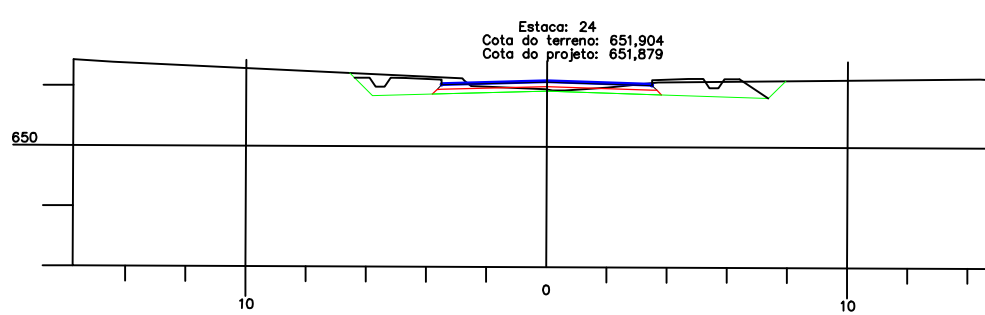
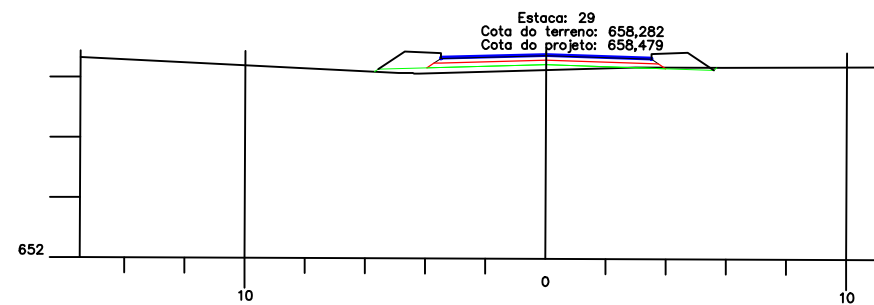
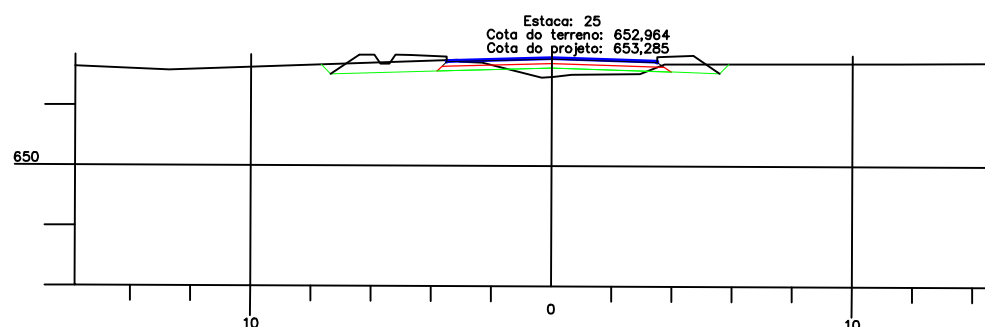
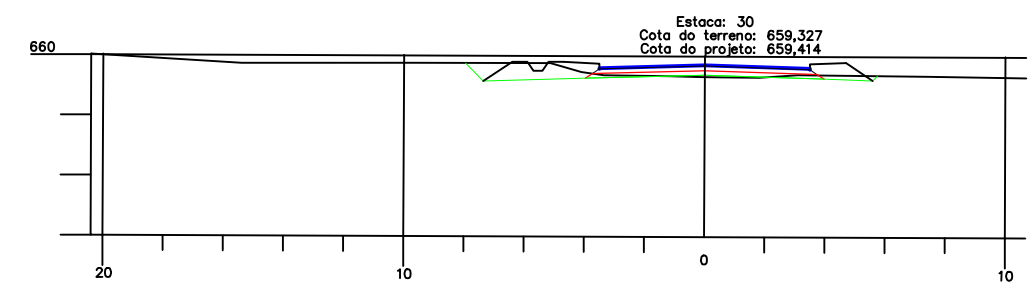
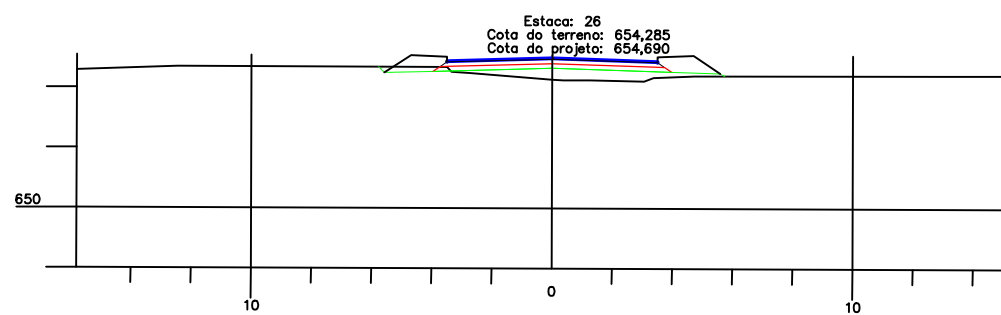
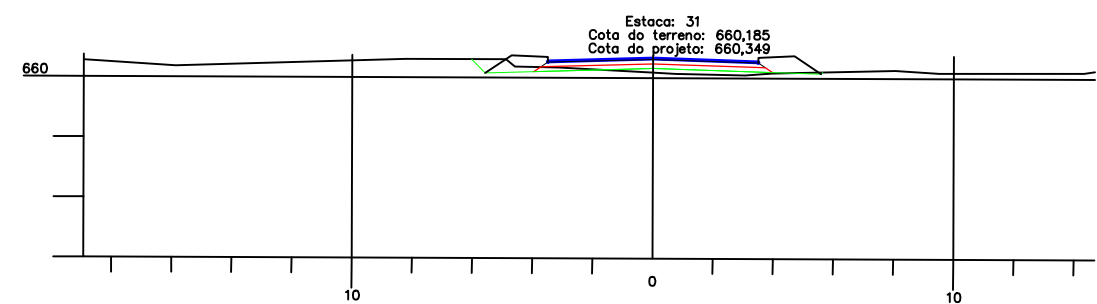
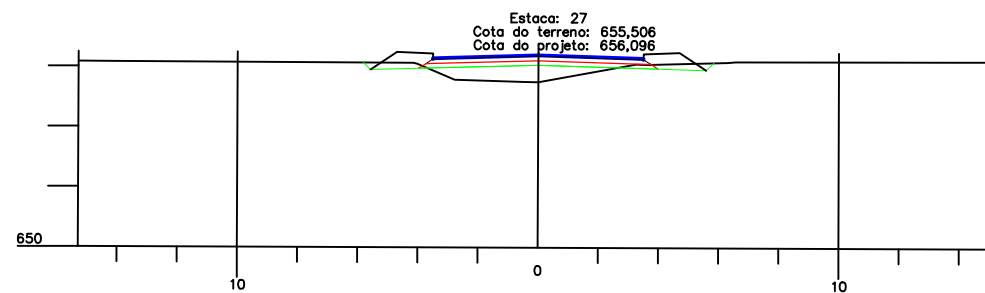


APROVAÇÃO
ENGENHEIRO FISCAL:
SUPERVISOR:
DATA:

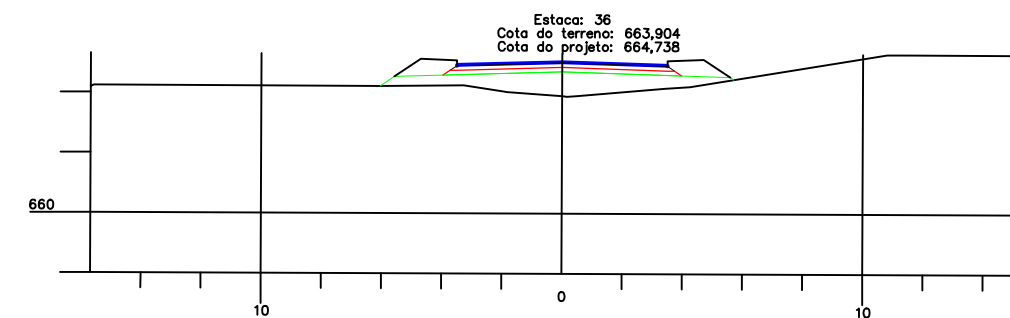
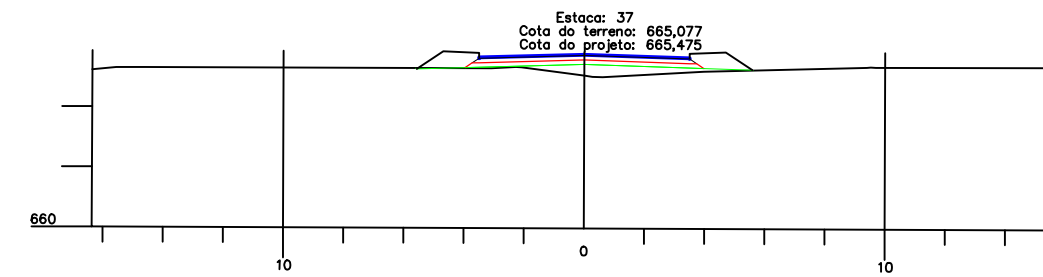
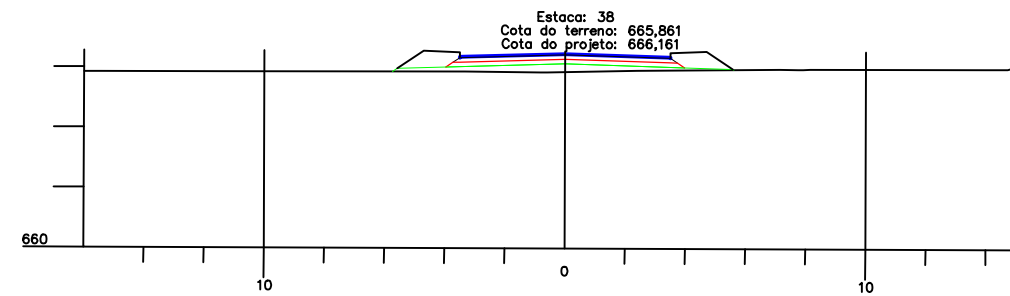
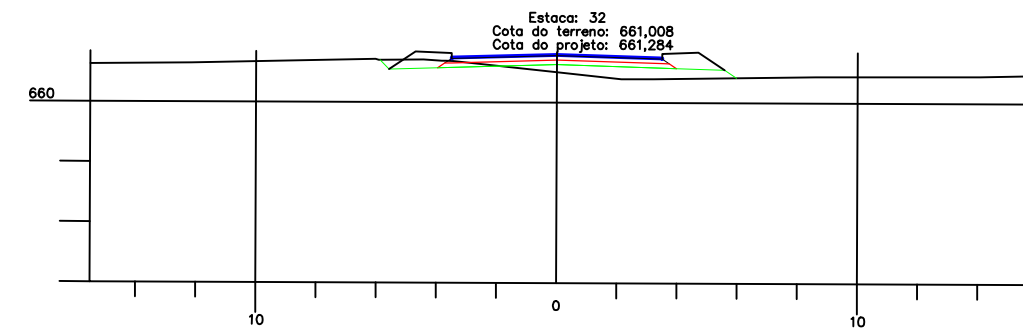
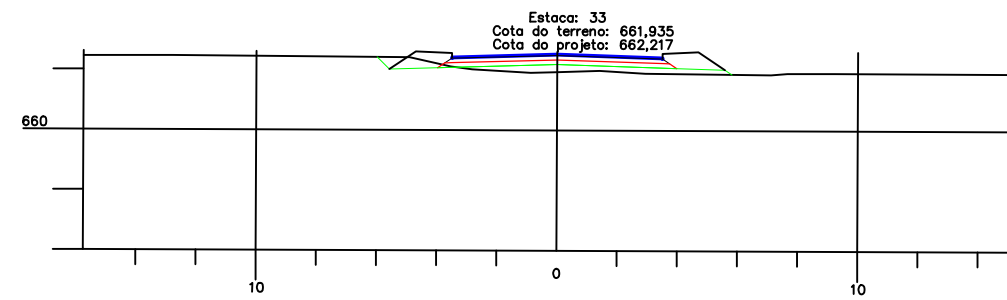
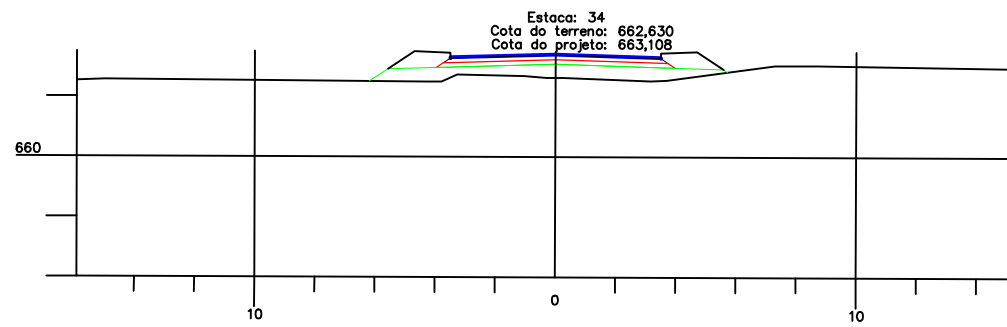
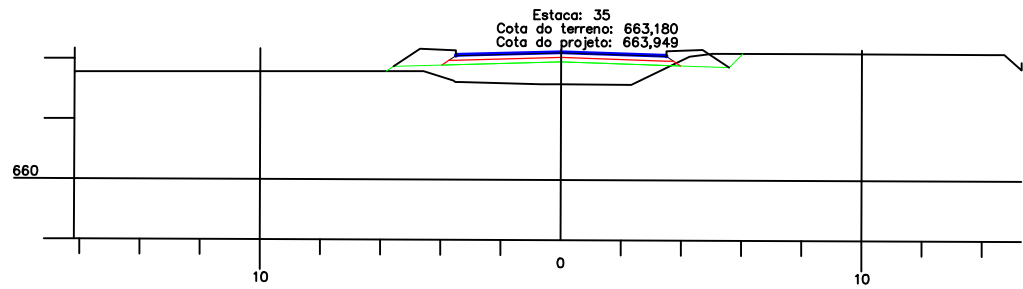
OBSERVAÇÃO:

DESENHISTA:
PROJETISTA: Engº Renato Mundim
RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim
DATA: JUNHO/16
Nº

RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS		
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE		
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO		
CIDADE: PIRINÓPOLIS	LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS	LOTE: UNIC.0
PROJETO DE TERRAPLENAGEM		
TÍTULO: SEÇÕES TRANSVERSAIS	ESCALA: 1:25	FOLHA: PT-04



APROVAÇÃO ENGENHEIRO FISCAL: SUPERVISOR: DATA:	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA:	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: UNIC.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM TÍTULO: SEÇÕES TRANSVERSAIS ESCALA: 1:25 FOLHA: PT-05
		PROJETISTA: Eng.º Renato Mundim	
		RESPONSÁVEL: Eng.º Renato Mundim	
		DATA: JUNHO/16	
		Nº	



APROVAÇÃO
ENGENHEIRO FISCAL:
SUPERVISOR:
DATA:

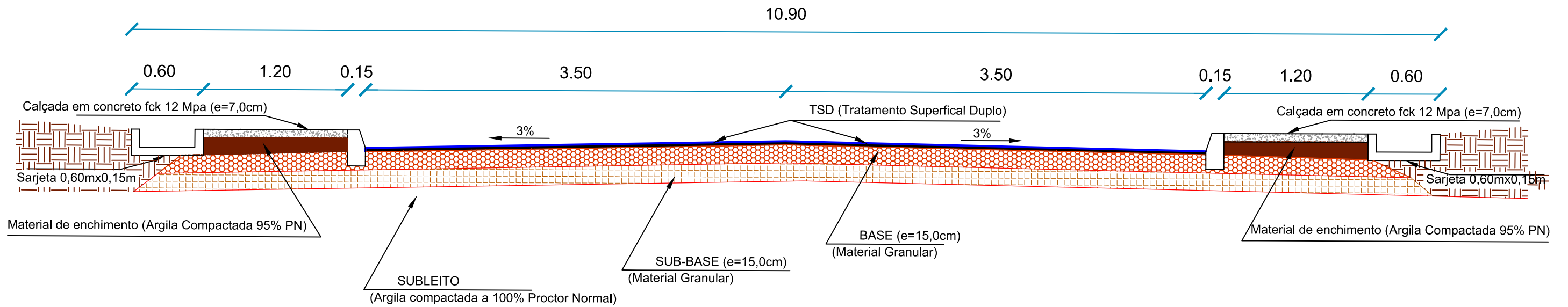
OBSERVAÇÃO:

DESENHISTA:
PROJETISTA: Engº Renato Mundim
RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim
DATA: JUNHO/16
Nº

RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS		
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE		
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO		
CIDADE: PIRINÓPOLIS	LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS	LOTE: UNIC.0
PROJETO DE TERRAPLENAGEM		
TÍTULO: SEÇÕES TRANSVERSAIS	ESCALA: 1:25	FOLHA: PT-06

3 – PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

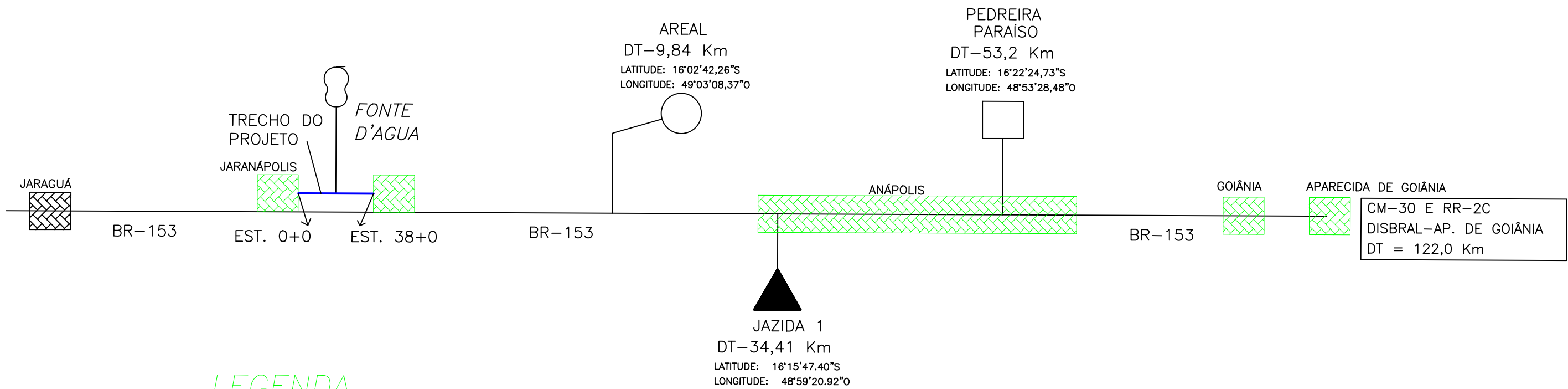
SEÇÃO TIPO TRANSVERSAL



RELEVO		PISTA	CALÇADA	MEIO-FIO	PLATAFORMA
MONTANHOSO	CORTE ATERRO	3,50	1,20	0,15	9,70

APROVAÇÃO ENGENHEIRO FISCAL: SUPERVISOR: DATA:	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA:	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO
		PROJETA: Engº Renato Mundim	
		RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim	
		DATA: JUNHO/16	
		Nº:	
		CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS	LOTE: ÚNICO
		EXTENSÃO: 760,00m	TÍTULO: SEÇÃO TIPO TRANSVERSAL
		ESCALA: 1:1000	FOLHA: PP - 1

CROQUIS DE LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS



LEGENDA

- JAZIDA
- PEDREIRA
- AREAL
- CIDADES

APROVAÇÃO	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA: PROJETISTA: Eng.º Renato Mundim RESPONSÁVEL: Eng.º Renato Mundim DATA: JUNHO/16	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: UNICOP
ENGENHEIRO FISCAL:			PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
SUPERVISOR:			TÍTULO: SEÇÃO TIPO TRANSVERSAL ESCALA: 1:1000 FOLHA: PP - 2
DATA:			

MEMÓRIA DE CÁLCULO DE QUANTITAVOS DE SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

Local: RUA29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS

Extensão: 760,0m

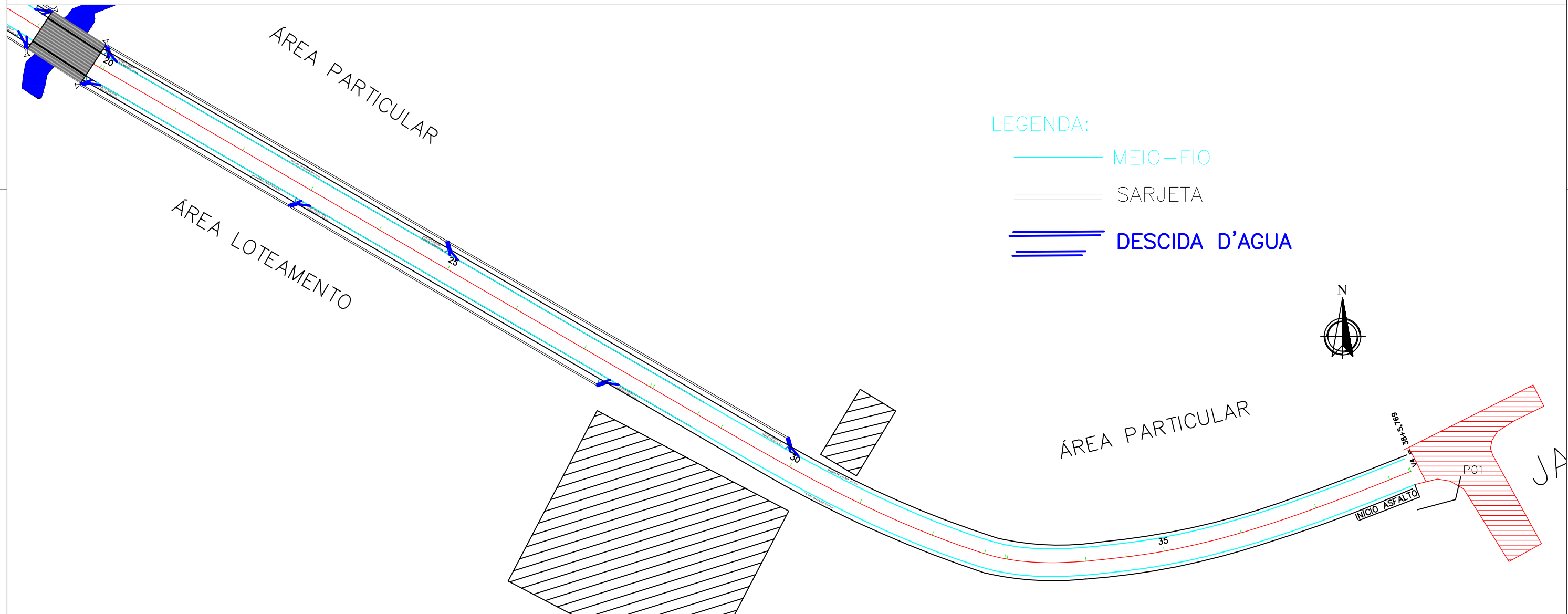
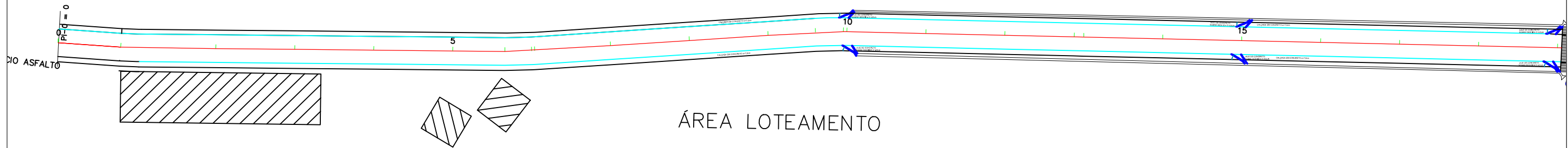
CAMADA OU SERVIÇO	MATERIAL		PISTA	ENTRE ESTACAS (LINHA BASE)		EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	ÁREA TOTAL (m ²)	ESPESS (m)	VOLUME COMPACTADO (m ³)	DENSIDADE OU TAXA	VOLUME ESC AV. , CARGA E TRANSPORTE (m ³)	DMT (km)				MOMENTO DE TRANSPORTE		
	ORIGEM	ACESSO EST. (1)		INICIAL	FINAL								DA FONTE AO SEG. (2)	Local (3)	NO SEG. (4)	DMT. TOTAL. (5)	COMERCIAL	LOCAL	
																			INT. + FRAÇ.
Revestimento da Pista TSD	Pedreira	0 + 0,00	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	7,00	5.320	2,5		0,003000 T/m2	15,96								
	TOTAL do TSD					760,00	-	5.320,00	-			15,96							
	Emulsão-RR-2C	0 + 0,0	-	Fornecedor Disbral - Ap. de Goiânia						122,00	0,003 T/m2	15,96	122,00	0,00		122,00	1.947,12	0,00	
Imprição	Canteiro	0 + 0,00	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	7,00	5.320,00		6,38	0,0012 T/m2	6,38	122,00			122,00			778,85	
	TOTAL de imprição					760,00		5.320,00		6,38		6,38	DMT final = 0,00 km					778,85	
	ADP CM-30	0 + 0,0	-	Fornecedor Disbral - Ap. de Goiânia						6,38	0,0012 T/m2	6,38	122,00	0,38		122,38	778,85	2,43	
Base de solo estabilizado granulomet. sem mistura	Jazida - 1	0 + 0,00	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	9,92	7.539,20	0,15	1.130,88	2,082 T/m3	1.413,60	14,41	0,0	-	14,41			20.369,98	
	TOTAL de Base					760,00		7.539,20		1.130,88		1.413,60	DMT final =		14,4100		20.369,98		
Sub-base de solo estabilizado granulomet. sem mistura	Jazida - 1	0 + 0,00	0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	10,37	7.881,20	0,15	1.182,18	2,082 T/m3	1.477,73	14,41	0,0		14,41			21.294,02	
	TOTAL de Sub-Base de Seg					760,00		7.881,20		1.182,18		1.477,73	DMT final =		14,4100		21.294,02		
Regularização do subleito	-		0 + 0,00	38 + 0,000	760,00	11,80	8.968,00												
	TOTAL de regularização do subleito					760,00		8.968,00											

APROVAÇÃO	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA:	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS	
ENGENHEIRO FISCAL:		PROJETISTA: Engº Renato Mundim		SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE
SUPERVISOR:		RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim		PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO
DATA:		DATA: JUNHO/16		CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: UNICID
				PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO
		TÍTULO: QUADRO DE QUANTIDADES DOS SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO ESCALA: 1:25 FOLHA: PP-03		

4 – PROJETO DE DRENAGEM

PLANTA

ÁREA PARTICULAR



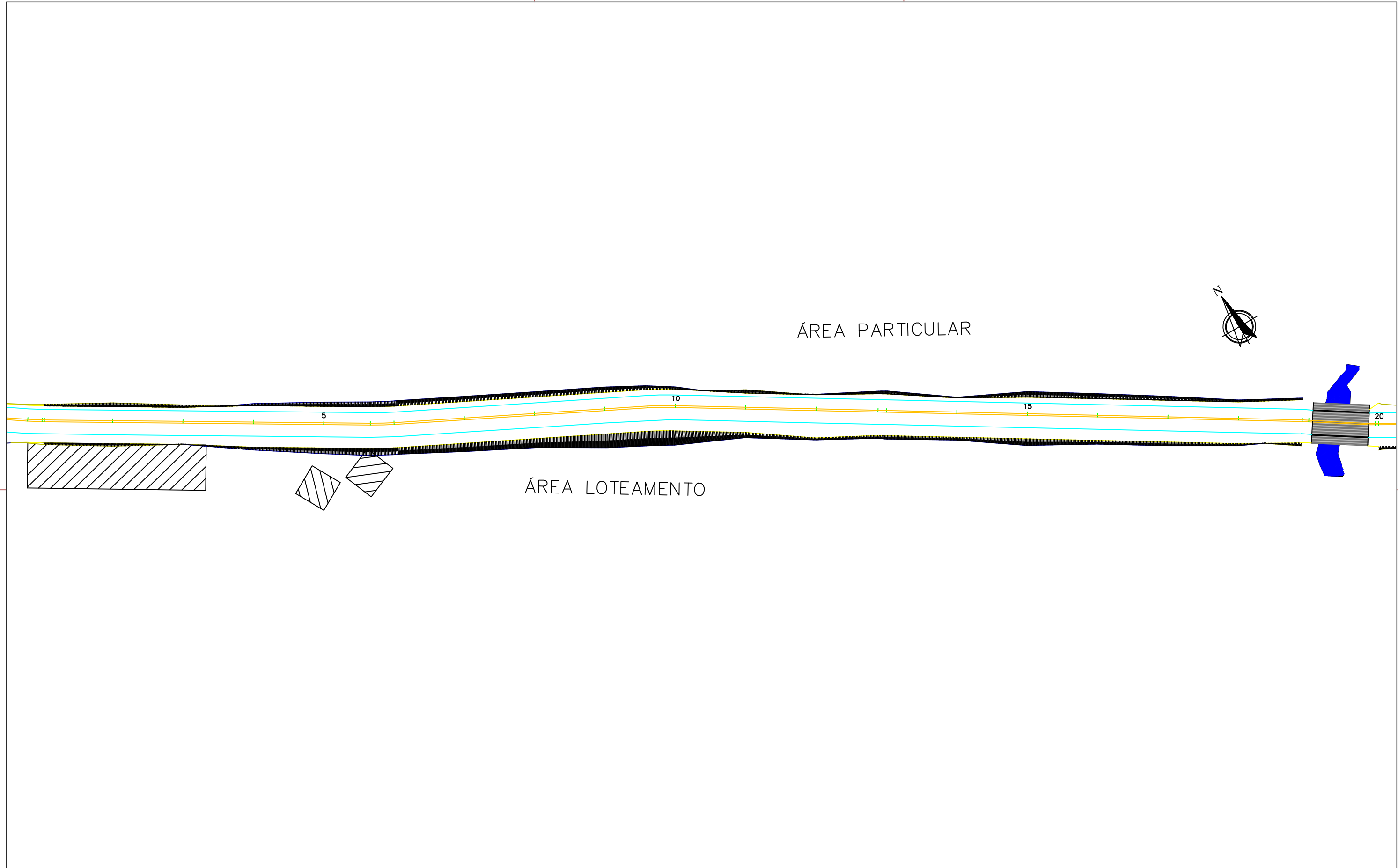
LEGENDA:

- MEIO-FIO
- SARJETA
- DESCIDA D'AGUA

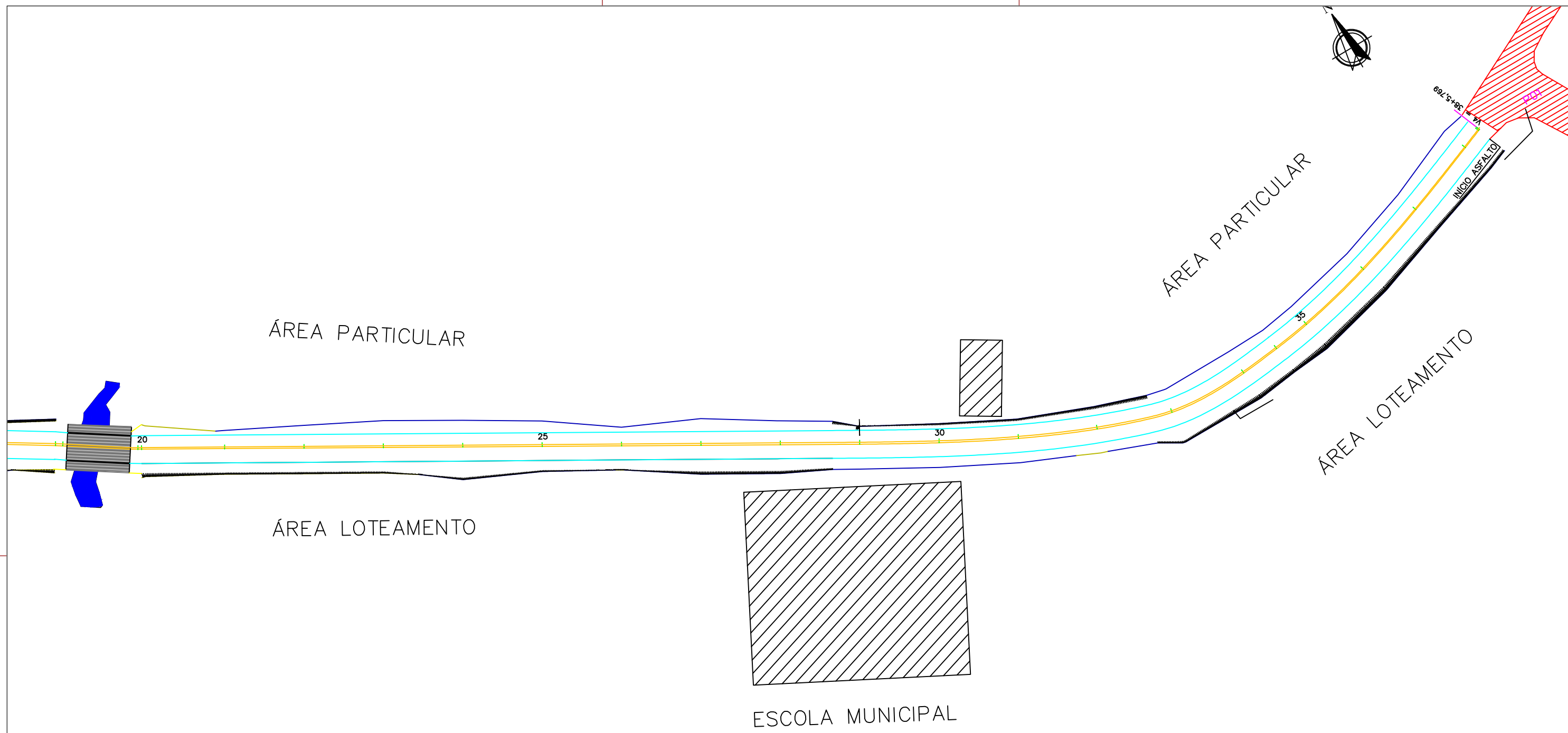


APROVAÇÃO	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA: PROJETA: Engº Renato Mundim RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim DATA: JUNHO/16	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: ÚNICO PROJETO DE DRENAGEM TÍTULO: PLANTA ESCALA: 1:1000 FOLHA: PD - 1
ENGENHEIRO FISCAL:			
SUPERVISOR:			
DATA:			

5 = PROJETO DE SINALIZAÇÃO



APROVAÇÃO ENGENHEIRO FISCAL: SUPERVISOR: DATA:	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA:	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: ÚNICO PROJETO DE SINALIZAÇÃO TÍTULO: PLANTA ESCALA: 1:1000 FOLHA: PS - 1
		PROJETISTA: Engº Renato Mundim	
		RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim	
		DATA: JUNHO/16	
		Nº	

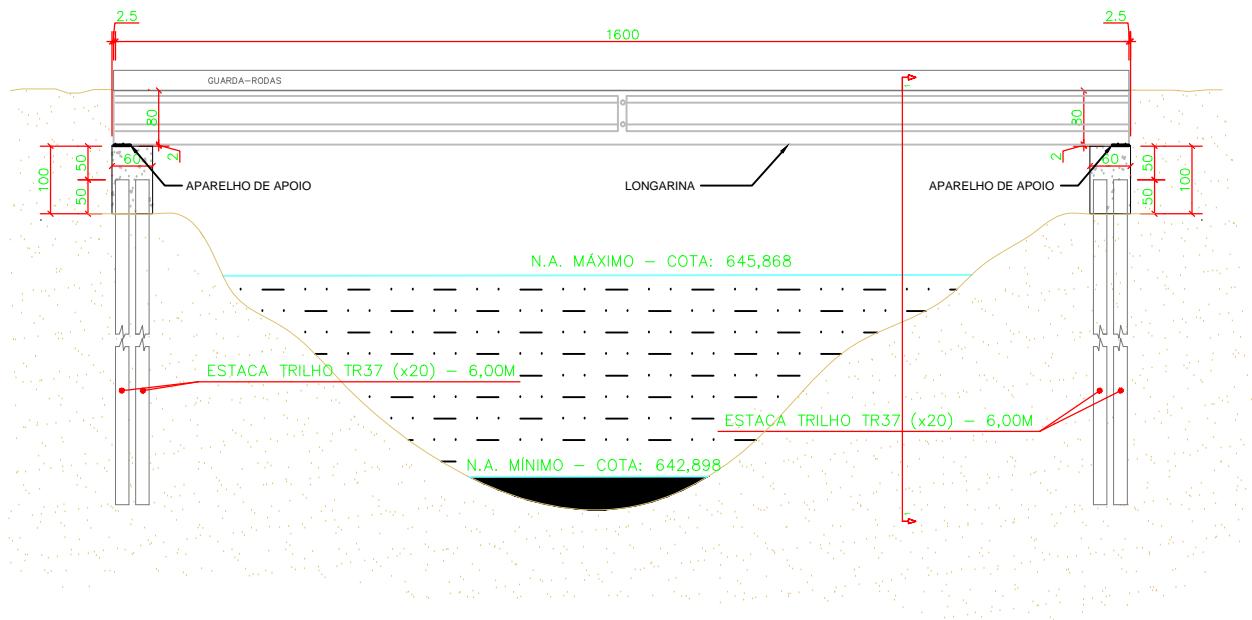


PLACAS DE SINALIZAÇÃO VERTICAL				
CÓDIGO	ESTACA	DIZERES	LADO	DIMENSÃO (m)
R-19	7+0,00	Velocidade máxima permitida - 60 km/h	D	Ø = 0,60
INDICATIVA	19	PONTE SOBRE RIBEIRÃO DO ÍNDIO	D	2,00 X 1,00
INDICATIVA	20	PONTE SOBRE RIBEIRÃO DO ÍNDIO	E	2,00 X 1,00
R-19	29+0,00	Velocidade máxima permitida - 60 km/h	E	Ø = 0,60

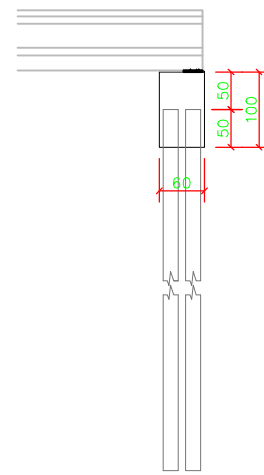
APROVAÇÃO ENGENHEIRO FISCAL: SUPERVISOR: DATA:	OBSERVAÇÃO:	DESENHISTA:	RECURSOS HÍDRICOS, INFRAESTRUTURA, CIDADES E ASSUNTOS METROPOLITANOS SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA PAVIMENTAÇÃO CIDADE: PIRINÓPOLIS LOCAL: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS LOTE: ÚNICO PROJETO DE SINALIZAÇÃO TÍTULO: PLANTA ESCALA: 1:1000 FOLHA: PS - 2
		PROJETISTA: Engº Renato Mundim	
		RESPONSÁVEL: Engº Renato Mundim	
		DATA: JUNHO/16	

6 = PROJETO DE OBRA DE ARTE ESPECIAL

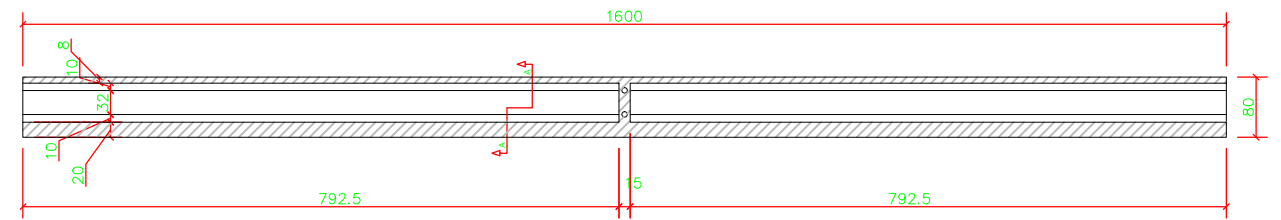
PERFIL LONGITUDINAL



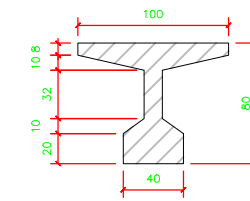
CORTE 1-1



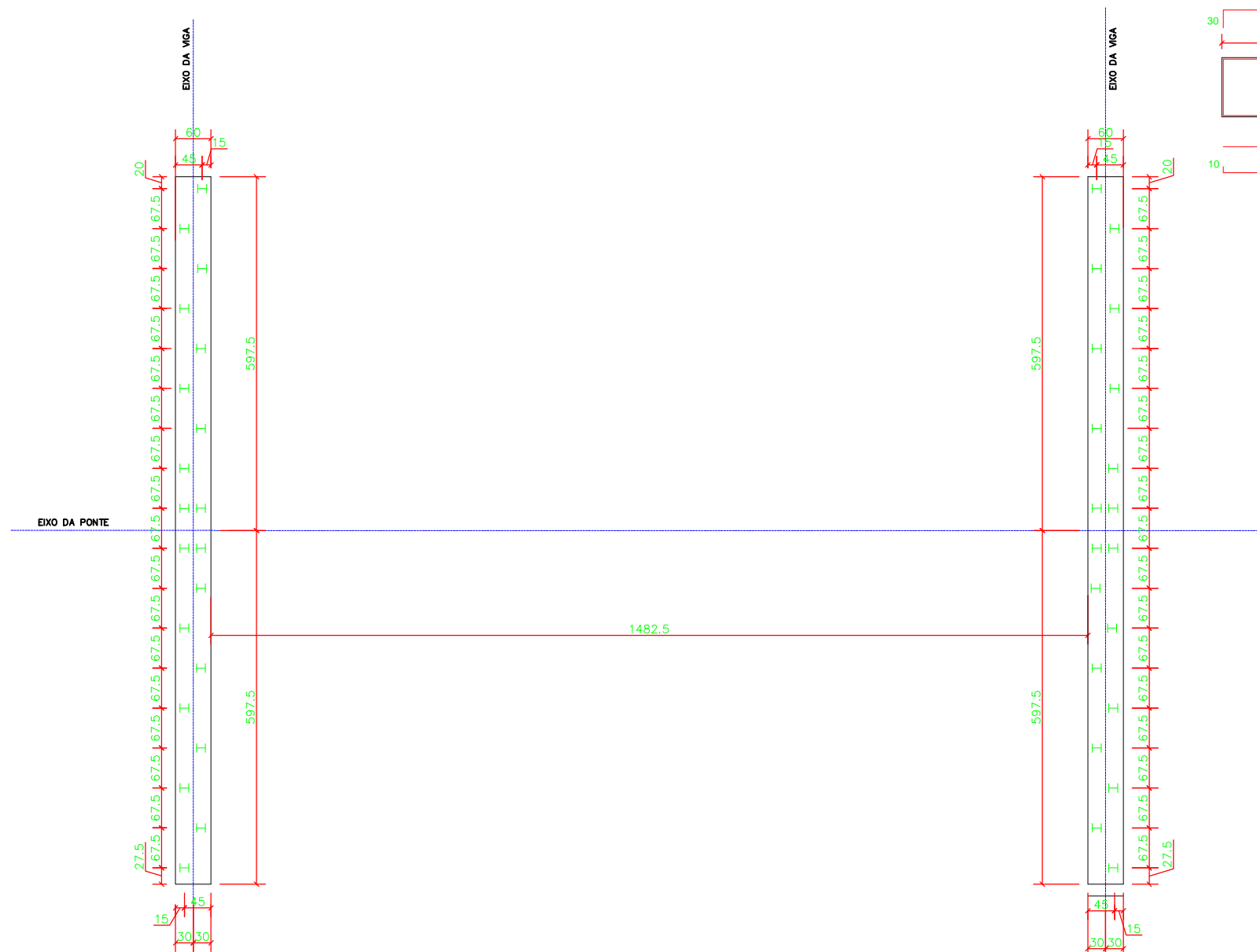
VISTA LATERAL DA LONGARINA



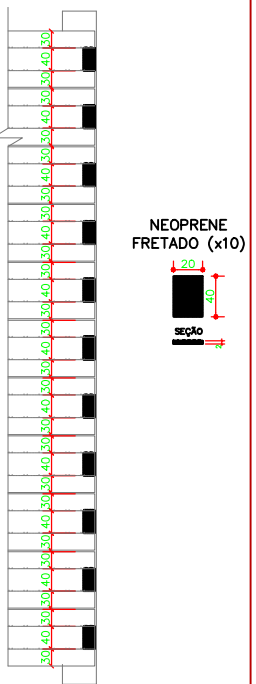
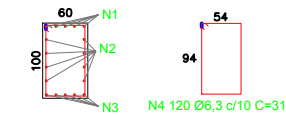
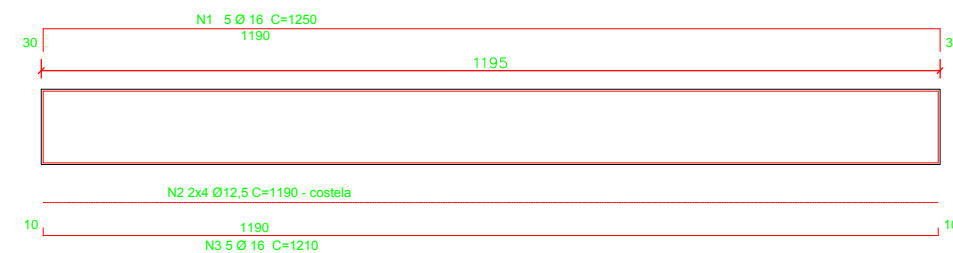
CORTE A-A



PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PERFIS METÁLICOS



TRANSVERSINA CORTINA (X2)

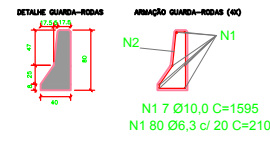


LISTA DE FERROS				
N	QUANT.	Ø (mm)	L unit (cm)	L. Total
1	10	16	1250	125,00
2	16	12,5	1190	190,40
3	10	16	1210	121,00
4	116	6,3	310	359,60

QUADRO RESUMO - CA50			
Ø (mm)	L. Total	PESO (kg)	PESO+10% (kg)
16,0	246,00	388,19	427,00
12,5	190,40	183,36	201,70
6,3	359,60	88,10	96,90
TOTAL		659,645	725,600

00	EMISSÃO INICIAL	11/05/2016
REV.	DESCRIÇÃO	DATA VISTO
PROJETO ESTRUTURAL		
EXECUTIVO		
OBRA: PONTE SOBRE O RIBREIRÃO DO ÍNDIO		
ENDEREÇO: RUA 29 DE JUNHO - JARANÁPOLIS-GO		
PROPRIETÁRIO: PREF. MUNICIPAL DE PINRÓPOLIS		
AUTOR DO PROJETO:		
DESENHISTA:	PLANTA DE FORMA - PLANTA DE LOCAÇÃO - PERFIL LONGITUDINAL - VISTA LATERAL DA LONGARINA - FORMA TRANSVERSINA	PRANCHA:
ESCALA: INDICADA		1/2
DATA: JUNHO/2016		UNIDADES: cm

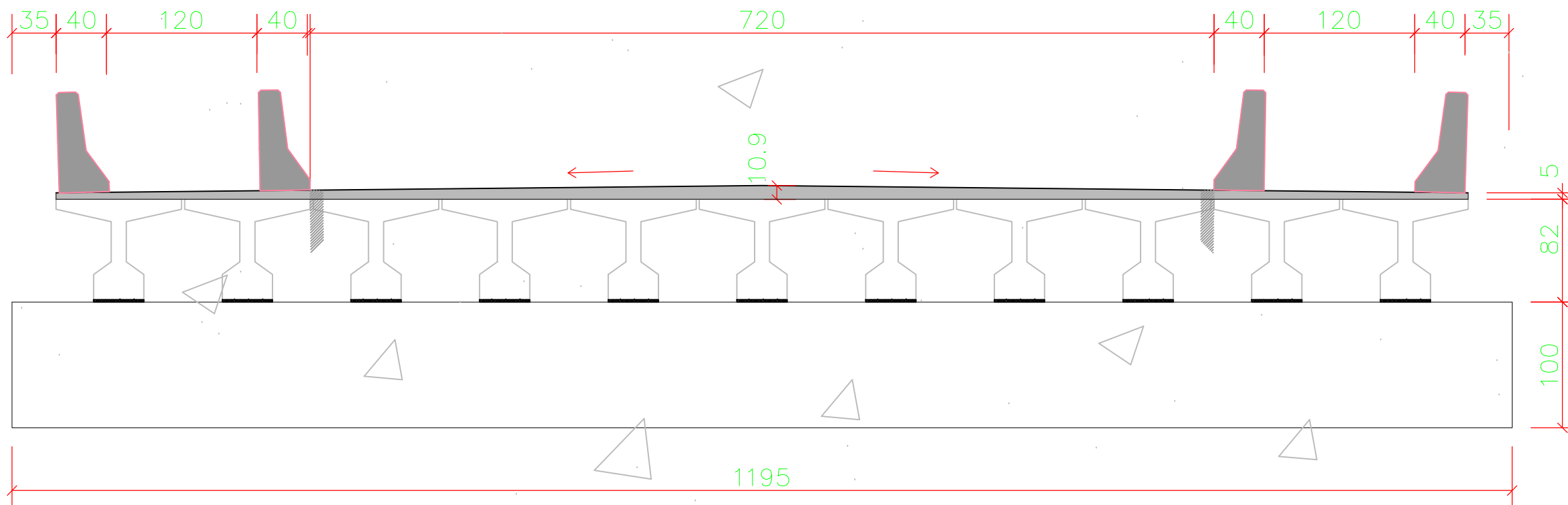
PLANTA BAIXA



LISTA DE FERROS				
N	QUANT.	Ø (mm)	L unit (cm)	L. Total
1	28	10	1595	446,60
2	320	6,3	210	672,00

QUADRO RESUMO - CA50			
Ø (mm)	L. Total	PESO (kg)	PESO+10% (kg)
10,0	446,60	430,08	473,10
6,3	672,00	164,64	181,10
TOTAL		870,268	957,300

VISTA FRONTAL



REV.	DESCRIÇÃO	DATA	VISTO
00	EMISSÃO INICIAL	11/05/2016	
			PROJETO ESTRUTURAL
EXECUTIVO			
OBRA: PONTE SOBRE O RIBREIRÃO DO ÍNDIO			
ENDEREÇO: RUA 29 DE JUNHO, JARANÁPOLIS-GO			
PROPRIETÁRIO: PREF. MUNICIPAL DE PIRINÓPOLIS			
AUTOR DO PROJETO:			
DESENHISTA:	PLANTA DE FORMA	PRANCHA:	
ESCALA:	- PLANTA BAIXA	2/2	
	- VISTA FRONTAL		
DATA:	- DETALHE GUARDA-RODAS	UNIDADES:	
JUNHO/2016		cm	