

**SECRETARIA MUNICIPAL DE INFRAESTRUTURA
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E VIAÇÃO
COORDENADORIA SETORIAL DE PROJETOS**

SETOR DE PROJETOS VIÁRIOS

REFERÊNCIA: ANÁLISE DE PROJETOS VIÁRIOS

ASSUNTO: PROCEDIMENTOS BÁSICOS PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS
GEOMÉTRICOS EXECUTIVOS DE VIAS URBANAS

ÍNDICE: 1 – INTRODUÇÃO
2 – TRAÇADO EM PLANTA
3 – PERFIS LONGITUDINAIS
4 – SEÇÕES TRANSVERSAIS

ANEXO 1 – MODELO DE CARIMBO PARA PRANCHA DE
DESENHO DE PROJETO GEOMÉTRICO
ANEXO 2 – MODELO DE APRESENTAÇÃO DO DESENHO DOS PERFIS
LONGITUDINAIS
ANEXO 3 – MODELO DE APRESENTAÇÃO DO DESENHO DAS
SEÇÕES TRANSVERSAIS
ANEXO 4 – MODELOS DAS TABELAS DOS ELEMENTOS DE
LOCAÇÃO
ANEXO 5 – MODELO DA APRESENTAÇÃO DO DESENHO DO
TRAÇADO EM PLANTA

1 - INTRODUÇÃO

Com o objetivo de colaborar com a organização e padronização dos projetos de vias públicas encaminhados para análise ao DPOV, este Setor de Projetos Viários elaborou o presente texto, intitulado “Procedimentos Básicos para Apresentação de Projetos Geométricos de Vias Urbanas”.

É importante ressaltar que este texto não se propõe a abordar conceitos, parâmetros ou normas técnicas de projeto, que basicamente deverão seguir os manuais do DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, do DER/SP - Departamento Estadual de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo, da CET - Companhia Estadual de Engenharia de Tráfego de São Paulo, e da AASHTO - “American Association of State Highway and Transportation Officials”.

O projeto geométrico de vias urbanas normalmente tem seu desenvolvimento dividido em três etapas, sendo a primeira correspondente às características físicas e funcionais, a segunda às características geométricas básicas, e a terceira ao projeto geométrico executivo.

Para definição do projeto funcional deverão ser consultados os órgãos técnicos da PMC que controlam bancos de informações referentes a diretrizes urbanísticas, documentos de cadastro, legislação além de banco de dados operacionais da circulação viária. Em seguida será definido o projeto básico com a apresentação do traçado horizontal, seções transversais tipo, perfis longitudinais, além de interferências com equipamentos públicos e eventuais desapropriações.

Após a análise e definição do projeto básico, deverão ser apresentados os parâmetros e os elementos técnicos de locação do projeto geométrico executivo, através do cálculo analítico dos alinhamentos horizontal e vertical, representados nos desenhos, planilhas e quantitativos.

Finalizando, dividimos este texto nos itens que seguem, os quais deverão ser utilizados na mesma sequência para apresentação do projeto geométrico executivo:

- Traçado em planta;
- Perfis longitudinais;
- Seções transversais.

2 – TRAÇADO EM PLANTA

2.1 – Execução

A elaboração do projeto geométrico será precedida de um levantamento topográfico planialtimétrico cadastral da situação existente, com os pontos de poligonal, de cadastro e de níveis em sistema de coordenadas plano-retangulares, observando além das normas da ABNT de maneira geral, os padrões e critérios técnicos específicos estabelecidos pelo DIDC-SEPLURB.

A partir desse levantamento será elaborada a planta-base do projeto geométrico executivo, da qual deverão constar, no mínimo, os elementos técnicos e de cadastro relacionados abaixo:

- pontos dos vértices da poligonal do levantamento e furos de sondagem, identificados em ordem numérica;
- limites de vegetação ou de culturas, cursos d'água, brejos, lagoas, valos, erosões, barrancos, árvores isoladas e taludes;
- semi-cadastro com identificação das áreas confrontantes (glebas principais, lotes, quadras, áreas livres e institucionais);
- cercas, alambrados, gradis, muros, edificações e benfeitorias;
- leitos ferroviários e sistema viário (com identificação das ruas, caminhos, estradas e ruas de terra, alinhamentos de guias e sarjetas, bordas, limites e tipos de pavimento e passeios), obras de arte e obras complementares;
- postes da rede elétrica, luminárias, torres e linhas de alta tensão, equipamentos públicos, bancas de comércio, elementos e suportes de sinalização vertical e semafórica;
- drenagem superficial e subterrânea (bocas de lobo, poços de visita e caixas de passagem com cadastro de tubos à montante e jusante, canaletas, muros de ala, etc.);
- redes subterrâneas com identificação das concessionárias (poços de visita, registros, caixas de inspeção e de passagem, etc.).

Sobre a planta-base (situação existente) deverá ser desenhado o traçado em planta do projeto geométrico executivo com as intervenções propostas, juntamente com os dados mínimos necessários e suficientes para a identificação e locação do projeto, conforme a descrição abaixo:

- a) alinhamentos de faixa de domínio, pistas de rolamento, acostamentos, passeios, canteiros, obras de arte, obras complementares, paisagismo e limites (pé e crista) de taludes, com os seguintes dados analíticos:
 - tangentes (trechos retos) com pontos de locação identificados em ordem numérica, comprimentos e azimutes;
 - curvas circulares identificadas em ordem numérica, com pontos de início e de término identificados como pontos de locação, e com dimensões de raio e desenvolvimento;
 - curvas de transição identificadas em ordem numérica, com os pontos de concordância com as tangentes e as curvas circulares identificados como os demais pontos de locação, e com a medida do comprimento;
- b) eixos de estaqueamento contínuo das vias projetadas, identificando as estacas inteiras de vinte em vinte metros em ordem numérica, e os pontos notáveis através do estaqueamento (início, fim, igualdades, deslocamentos, interseções com outros eixos e alinhamentos, etc.), apresentando também os seguintes dados analíticos:

- tangentes com os comprimentos e azimutes;
- curvas circulares identificadas em ordem numérica, com pontos de início e de término identificados através do estaqueamento, e com dimensões de raio e desenvolvimento;
- curvas de transição identificadas em ordem numérica, com os pontos de concordância com as tangentes e as curvas circulares identificados através do estaqueamento, e com a medida do comprimento.

c) superelevações, identificando os trechos de variação (giros) de superelevação normal para máxima ao longo dos eixos de estaqueamento;

d) cotas de largura (sempre que houver variação) de faixas de domínio, pistas de rolamento, sobrelarguras, acostamentos, passeios e canteiros.

2.2 – Apresentação

As plantas do projeto geométrico executivo deverão ser apresentadas em escala 1:500, com articulações, formatos, espessura de linhas, tonalidade de traços, símbolos, convenções, títulos, legendas e detalhes dentro das normas da ABNT, observando também o “Anexo 5 – Modelo da apresentação do desenho do traçado em planta”. Deverão também ser desenhadas junto com o traçado em planta correspondente, as seções transversais tipo do projeto.

Os elementos de locação do projeto geométrico (pontos de coordenadas, coordenadas dos vértices da poligonal, eixos das vias e curvas do alinhamento horizontal) deverão ser apresentados conforme o “Anexo 4 – Modelo de Tabelas dos Elementos de Locação”, e poderão ser entregues encadernadas em formato A-4 ou impressas nas respectivas plantas.

Deverá ser observado ainda o “Anexo 1 – Modelo de Carimbo para Prancha de Desenho de Projeto Geométrico”.

Além das peças gráficas, deverá ser entregue também o arquivo eletrônico correspondente, em extensão “dwg”.

3 – PERFIS LONGITUDINAIS

3.1 – Execução

A elaboração dos perfis longitudinais do projeto geométrico executivo – greide, terá como base o perfil primitivo do terreno ao longo dos eixos de estaqueamento definidos no traçado em planta. O greide projetado será lançado sobre o perfil do terreno e sua representação gráfica deverá seguir as normas da ABNT, apresentando como abcissas as distâncias (estaqueamento), e como ordenadas as cotas.

No desenho do perfil primitivo, deverão ser observados os seguintes elementos e interferências de cadastro, identificados através do estaqueamento e das cotas:

- cursos d'água, erosões, barrancos, valos e taludes;
- cercas, alambrados, gradis, muros, edificações e benfeitorias;
- obras de arte, obras complementares, alinhamentos de guias e sarjetas, bordas e limites de pavimento e passeios;
- postes, torres de alta tensão, equipamentos públicos, bancas de comércio, suportes de sinalização vertical e semafórica;
- drenagem superficial e subterrânea (bocas de lobo, poços de visita, caixas de passagem, canaletas, muros de ala, etc.);
- redes subterrâneas com identificação das concessionárias (poços de visita, registros, caixas de inspeção e de passagem, etc.).

No desenho do greide de projeto deverão ser apresentados os dados mínimos e elementos técnicos essenciais que seguem:

- rampas com declividades;
- curvas de concordância vertical;
- pontos de mudança de greide identificados através do estaqueamento e das cotas (início e fim de estaqueamento, início e término de curvas verticais, interseção de tangentes, interseção de eixos e alinhamentos, igualdades, deslocamentos, etc.);
- diagrama de alinhamentos, com elementos horizontais (tangentes, curvas e os respectivos comprimentos).

3.2 – Apresentação

As pranchas com os desenhos dos perfis longitudinais do projeto executivo deverão ser apresentadas nas escalas horizontal 1:500 e vertical 1:50, com articulações, formatos, espessura de linhas, tonalidade de traços, símbolos, convenções, títulos, legendas e detalhes, dentro das normas da ABNT.

Deverão ser observados ainda o “Anexo 1 – Modelo de Carimbo para Prancha de Desenho de Projeto Geométrico” e o “Anexo 2 – Modelo de Apresentação do Desenho dos Perfis Longitudinais”.

Além das peças gráficas, deverá ser entregue também o arquivo eletrônico correspondente, em extensão “dwg”.

4 – SEÇÕES TRANSVERSAIS

4.1 - Execução

As seções transversais do projeto geométrico executivo deverão ser lançadas sobre as seções primitivas do terreno nos pontos do estaqueamento dos eixos dos perfis longitudinais, com uma largura correspondente aos limites do levantamento planialtimétrico cadastral. Sua representação gráfica deverá seguir as normas da ABNT, apresentando como abcissas as distâncias – com origem no eixo, e como ordenadas as cotas.

No desenho das seções primitivas deverão ser observados os seguintes elementos e interferências de cadastro, identificados através das distâncias até o eixo, e das cotas:

- cursos d'água, erosões, barrancos, valos e taludes;
- cercas, alambrados, gradis, muros, soleiras, edificações e benfeitorias;
- obras de arte, obras complementares, alinhamentos de guias e sarjetas, bordas e limites de pavimento e passeios;
- postes, torres de alta tensão, equipamentos públicos, bancas de comércio, suportes de sinalização vertical e semafórica;
- drenagem superficial e subterrânea (bocas de lobo, poços de visita, caixas de passagem, canaletas, muros de ala, etc.);
- redes subterrâneas com identificação das concessionárias (poços de visita, registros, caixas de inspeção e de passagem, etc.).

No desenho das seções transversais de projeto deverão ser apresentados os dados mínimos e elementos técnicos essenciais que seguem, identificados através das distâncias até o eixo, e das cotas:

- alinhamentos de faixa de domínio, pistas, acostamentos, drenagem superficial, passeios, canteiros, obras de arte, obras complementares e limites (pé e crista) de taludes;
- superelevação de pistas e acostamentos;
- declividade transversal de elementos de drenagem superficial, passeios, canteiros e taludes;
- delimitação e cálculo analítico das áreas de corte e aterro, além dos volumes de corte e aterro acumulados por seção.

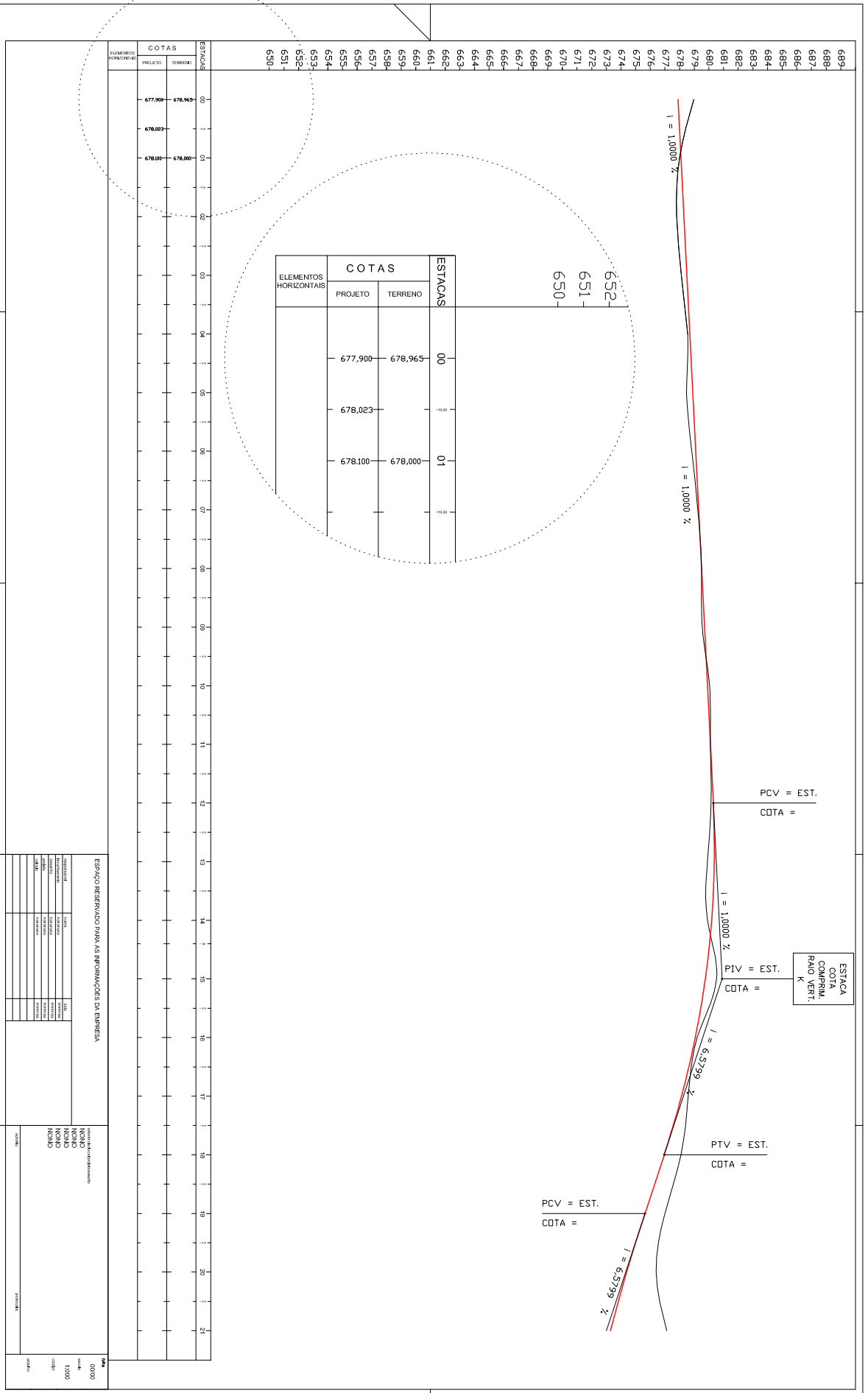
4.2 – Apresentação

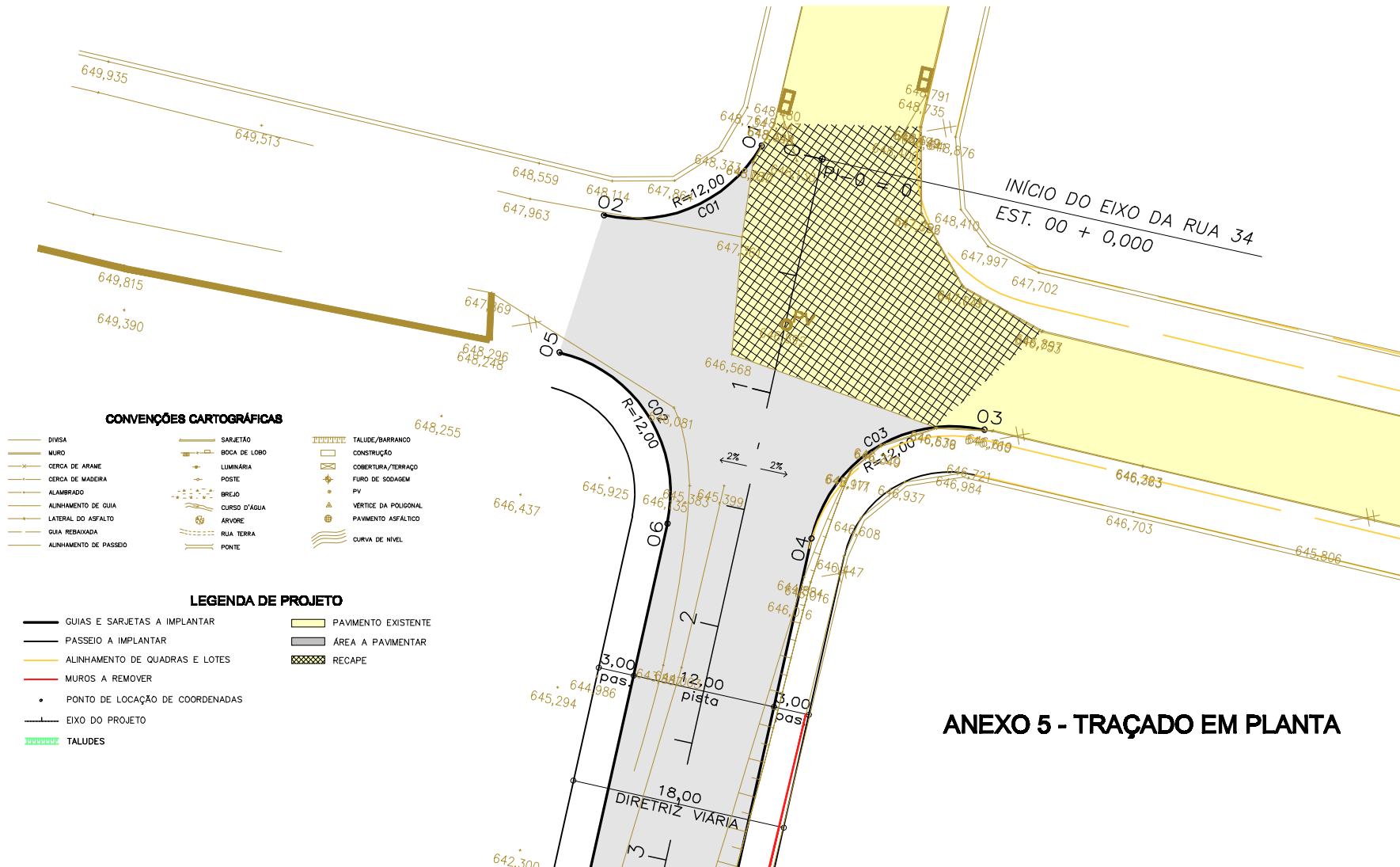
As pranchas com os desenhos das seções transversais do projeto executivo deverão ser apresentadas nas escalas horizontal e vertical 1:100 de maneira geral, podendo ser alteradas para se adequar às dimensões da plataforma de terraplenagem. As articulações, formatos, espessura de linhas, tonalidade de traços, símbolos, convenções, títulos, legendas e detalhes deverão seguir as normas da ABNT.

Deverão ser observados ainda o “Anexo 1 – Modelo de Carimbo para Prancha de Desenho de Projeto Geométrico” e o “Anexo 3 – Modelo de Apresentação do Desenho das Seções Transversais”.

Além das peças gráficas, deverá ser entregue também o arquivo eletrônico correspondente, em extensão “dwg”.

ANEXO 2 - MODELO DE APRESENTAÇÃO DO DESENHO DOS PERFIS LONGITUDINAIS





COORDENADAS		
PONTO	Y	X
50	243.771,4687	133.802,3820
51	243.765,6649	133.793,7759
52	243.752,0135	133.777,6165
53	243.774,7842	133.793,1244
54	243.771,7684	133.798,6869
55	243.757,2157	133.771,5233
56	243.686,3848	133.715,0806
57	243.667,9979	133.717,3135
58	243.666,0514	133.720,4395
59	243.661,9374	133.711,9504
60	243.691,0623	133.678,4158
61	243.690,0888	133.707,5700
62	243.689,9809	133.690,2977
63	243.696,3210	133.684,4445
64	243.866,2698	133.827,5234
65	243.866,1666	133.825,8591
66	243.864,8217	133.825,0435
67	243.962,4469	133.825,2103
68	243.850,5704	133.835,3691
69	243.846,4203	133.828,3915
70	243.850,8386	133.824,6123
71	243.853,0558	133.808,8862
72	243.877,6518	133.818,8728
73	243.876,7330	133.819,0560
74	243.873,1273	133.817,8654
75	243.872,9081	133.816,0031
76	243.891,9455	133.799,7159
77	243.886,3900	133.793,8438
78	243.875,2367	133.803,4840
79	243.857,4192	133.800,9719
80	243.818,5305	133.796,5405
81	243.800,2349	133.734,7715
82	243.825,2088	133.752,1358
83	243.805,7231	133.728,9509
84	243.730,4929	133.669,0113
85	243.714,3725	133.668,6989
86	243.738,2583	133.665,3378
87	243.738,6027	133.647,9638
88	243.750,1157	133.637,5214
89	243.744,1602	133.632,1004

COORDENADAS DA POLIGONAL			
NOME	Y	X	RN
CG05	243.643,1414	133.741,8439	605,835
CG06	243.676,4686	133.698,3119	605,182
CG09	243.678,8014	133.764,0729	604,348
CG10	243.730,2328	133.749,1319	601,717
CG11	243.722,3234	133.654,9853	603,463
CG12	243.817,5499	133.742,3761	597,428
CG13	243.882,5149	133.843,3951	588,017

TABELA DE CURVAS						
CURVA	RAIO (m)	ÂNGULO CENTRAL	DESENV. (m)	TANG. (m)	COORDENADAS DO CENTRO	
					Y	X
C29	98,0000	127°33'0"	21,952	10,6391	243.684,4146	133.848,5699
C30	102,0000	127°20'20"	21,9660	11,0256	243.684,2257	133.848,3900
C31	106,0000	127°11'0"	22,5452	11,3153	243.684,0985	133.848,2688
C32	12,0000	101°00'48"	21,1562	14,5606	243.678,1073	133.723,7787
C33	12,0000	92°03'29"	19,2806	12,4390	243.698,3662	133.698,9818
C34	161,0000	15°51'26"	44,5587	22,4228	243.799,8934	133.799,7450
C35	153,0000	31°35'4"	8,6300	4,3161	243.796,8934	133.799,7450
C36	12,0000	84°24'50"	17,6796	10,8836	243.722,2605	133.677,7421
C37	123,0000	137°16'33"	28,5000	14,3141	243.715,8529	133.824,2628
C38	127,0000	137°16'33"	29,4268	14,7796	243.715,8529	133.824,2628
C39	131,0000	137°16'33"	30,3536	15,2451	243.715,8529	133.824,2628
C40	12,0000	82°51'54"	17,3552	10,5915	243.843,0384	133.815,4932
C41	35,5000	23°22'20"	1,5730	0,7866	243.883,8987	133.795,1049
C42	25,0000	8°58'03"	3,9128	1,9604	243.883,4038	133.794,9626
C43	12,0000	97°08'06"	20,3439	13,5958	243.867,4366	133.794,3649
C44	12,0000	95°35'10"	20,0195	13,2309	243.746,4907	133.656,6070

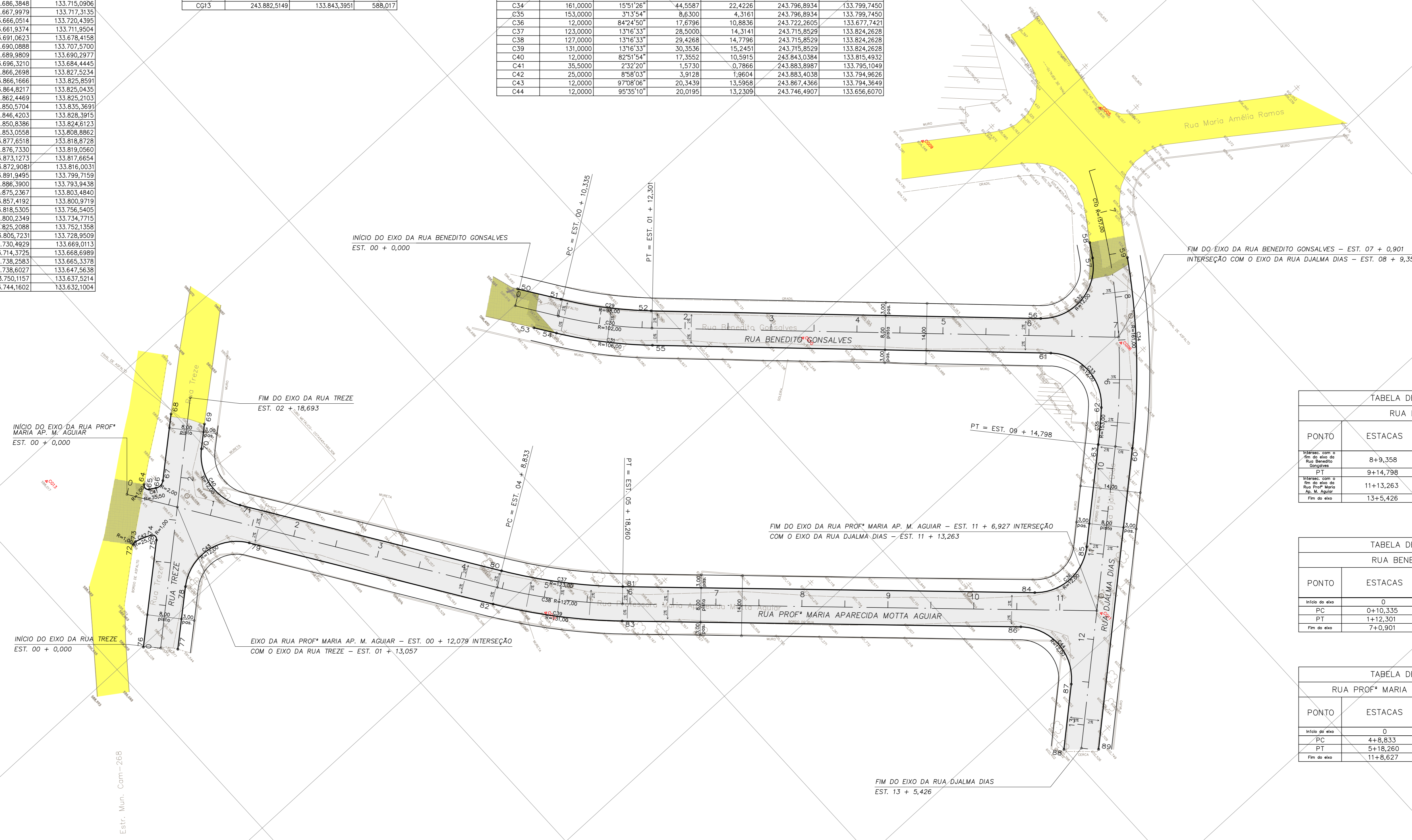
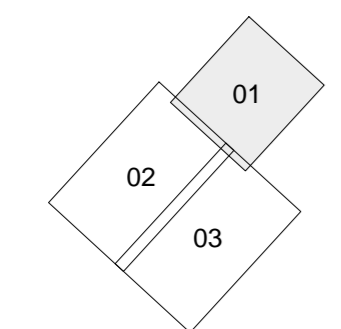


TABELA DE LOCAÇÃO DE EIXO RUA DUALMA DIAS			
PONTO	ESTACAS	COORDENADAS	
		Y	X
Inicio do eixo	0	243.675,956	133.699,630
PT	9+14,798	243.693,692	133.681,430
Inicio do eixo	11+13,263	243.722,679	133.656,146
Fim do eixo	13+5,426	243.746,916	133.635,004

TABELA DE LOCAÇÃO DE EIXO RUA BENEDITO GONSALVES			
PONTO	ESTACAS	COORDENADAS	
		Y	X
Inicio do eixo	0	243.774,526	133.799,845
PC	0+10,335	243.768,740	133.791,281
PT	+12,301	243.754,584	133.774,540
Fim do eixo	7+0,901	243.675,956	133.699,630

TABELA DE LOCAÇÃO DE EIXO RUA PROFª MARIA APARECIDA MOTTA AGUIAR			
PONTO	ESTACAS	COORDENADAS	
		Y	X
Inicio do eixo	0	243.870,780	133.828,494
PC	4+8,833	243.821,870	133.754,338
PT	5+18,260	243.802,979	133.731,861
Fim do eixo	11+8,627	243.722,679	133.656,146

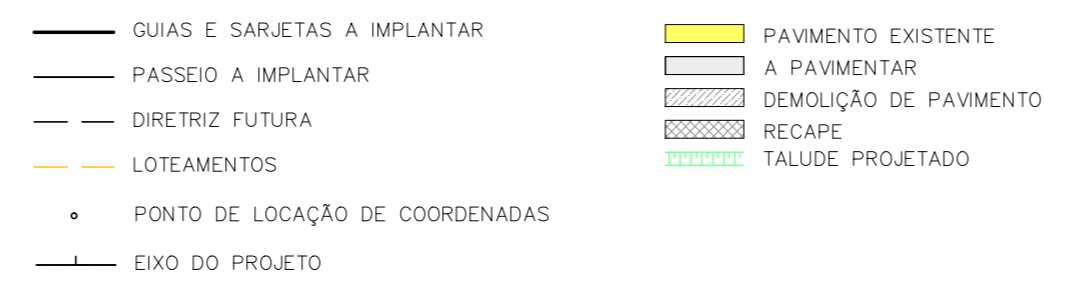
ARTICULAÇÃO DAS PRANCHAS



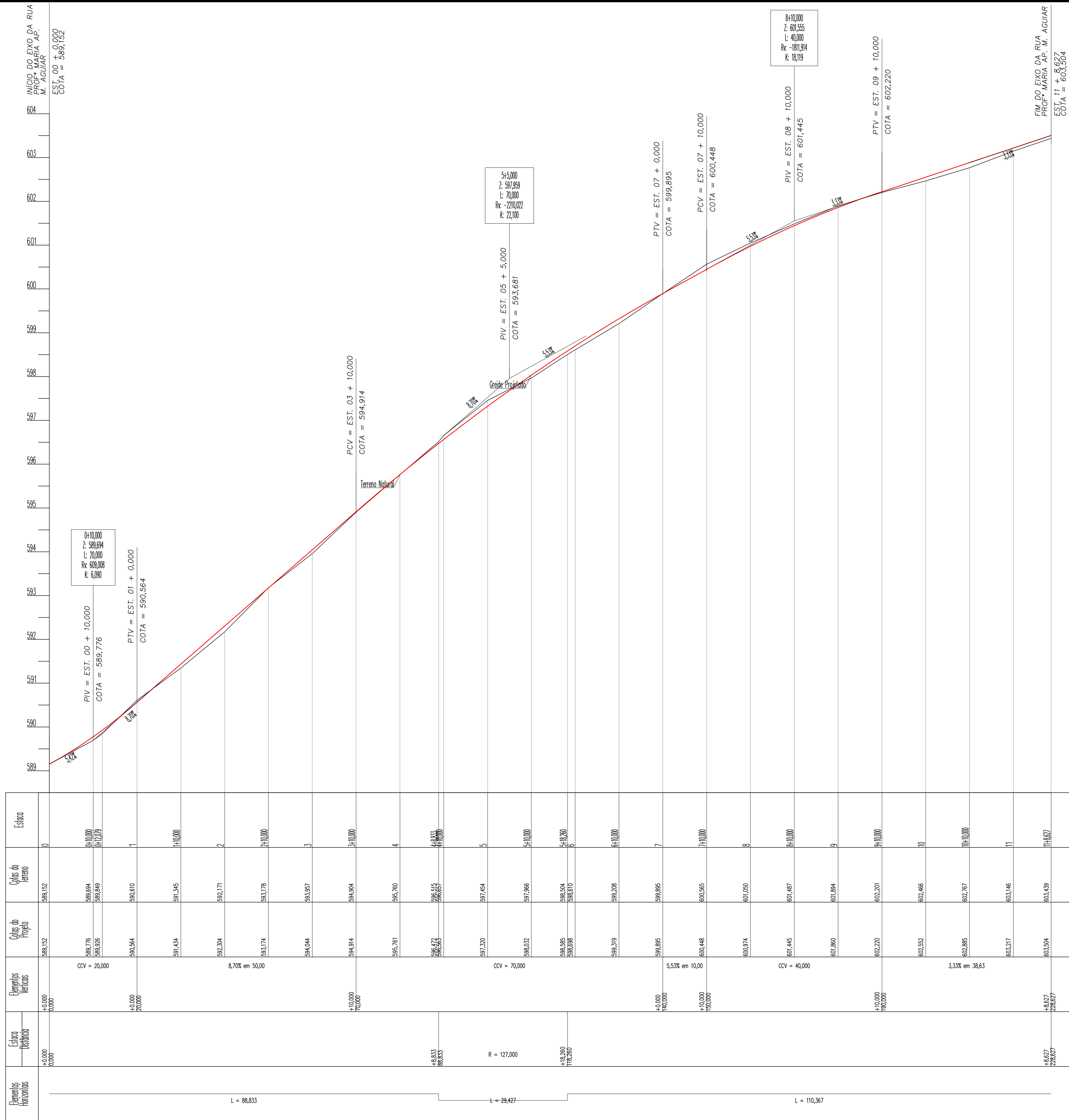
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS



LEGENDA DE PROJETO



responsável			nome			data		
levantamento			desenho			projeto		
cálculo			desenho			revisão		
alteração			autorização			autor:		
referência/local/projeto/assunto								
PROJETO GEOMÉTRICO - TRAÇADO EM PLANTA								
folha 01/03								
escala 1:500								
código								
arquivo								



RUA PROFª MARIA APARECIDA MOTTA AGUIAR

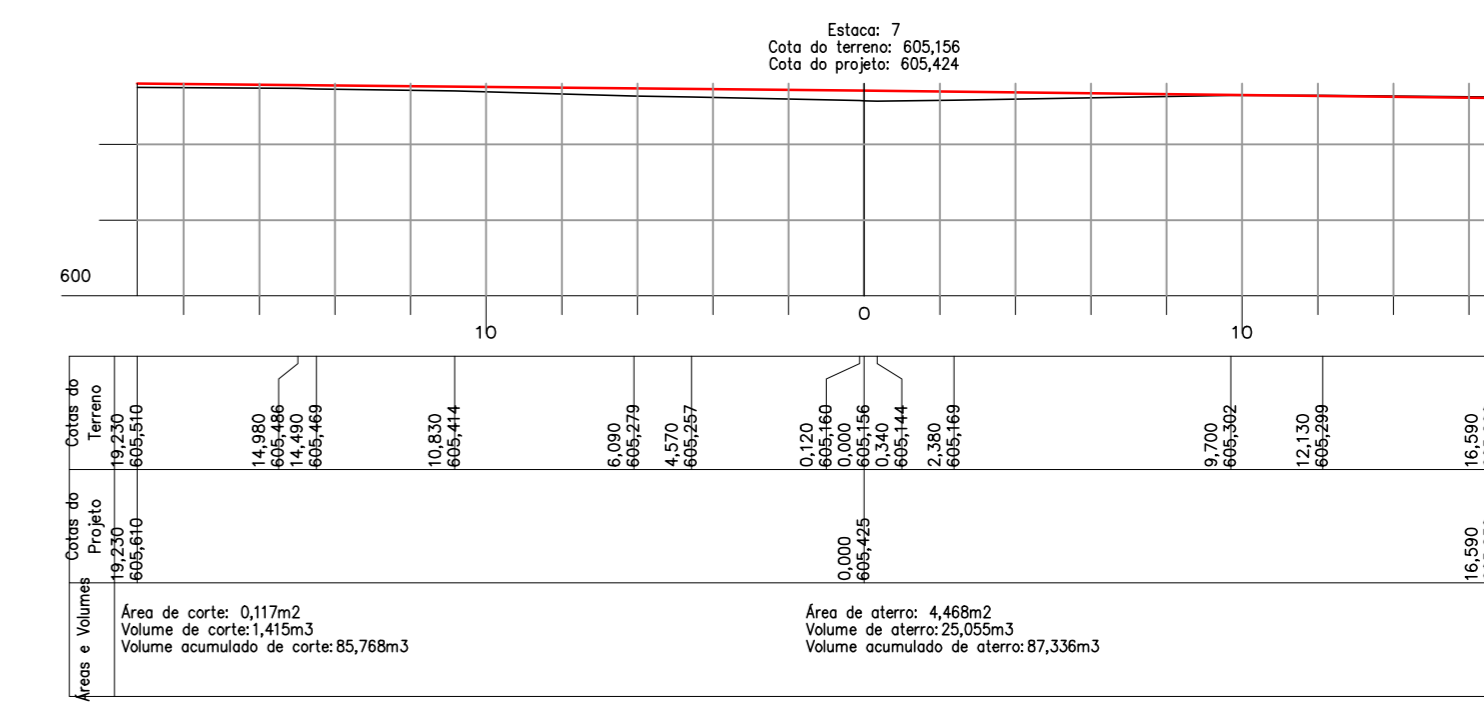
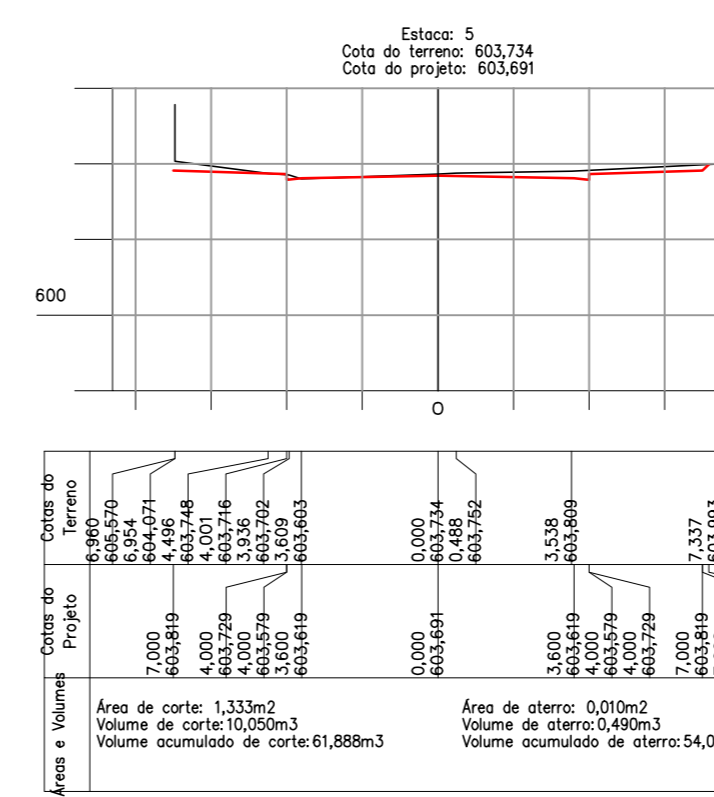
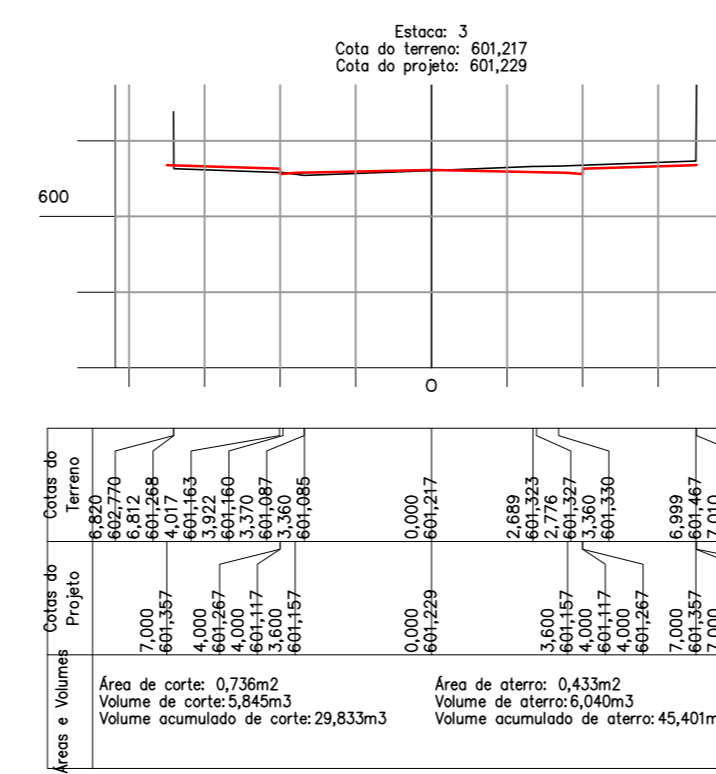
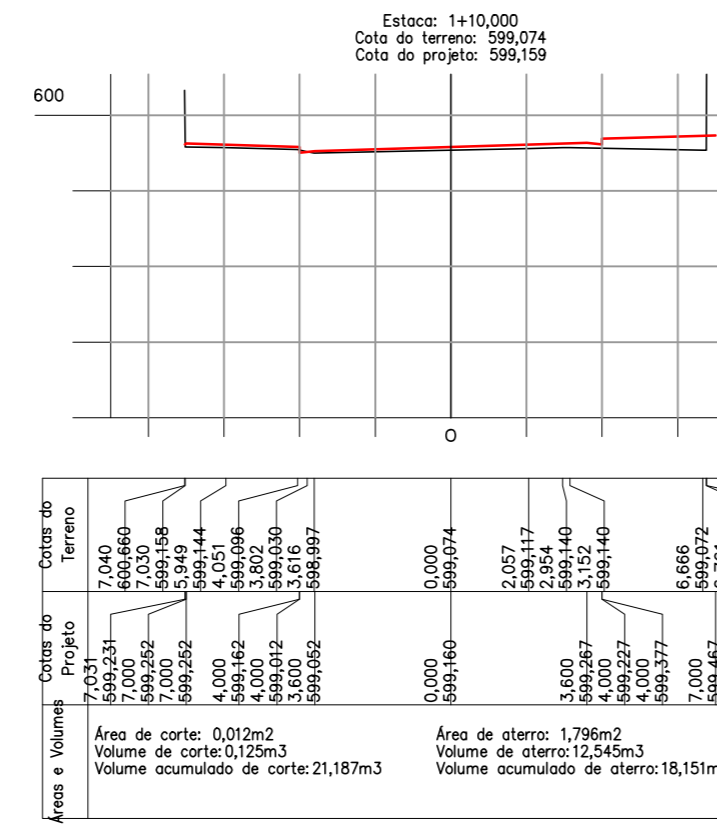
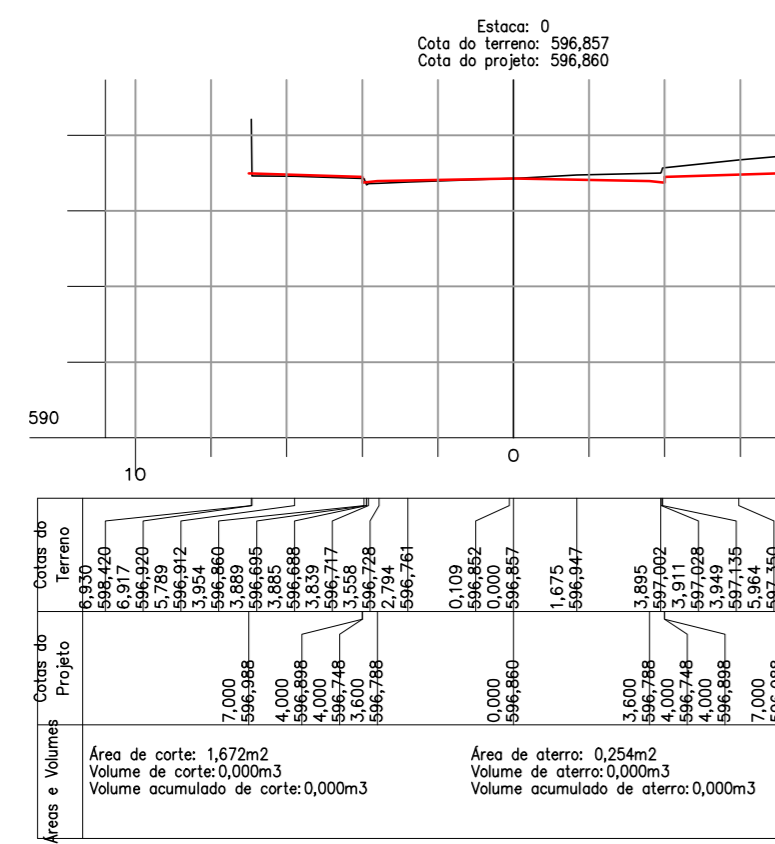
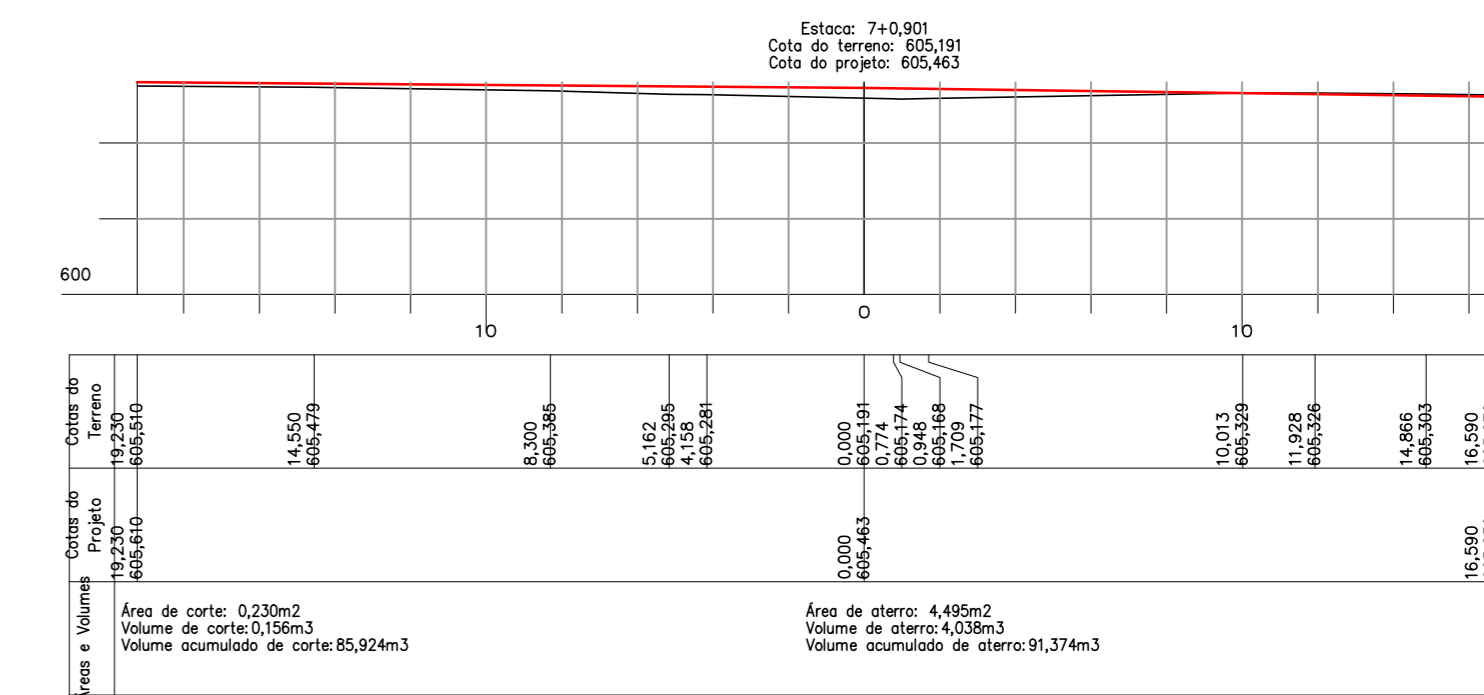
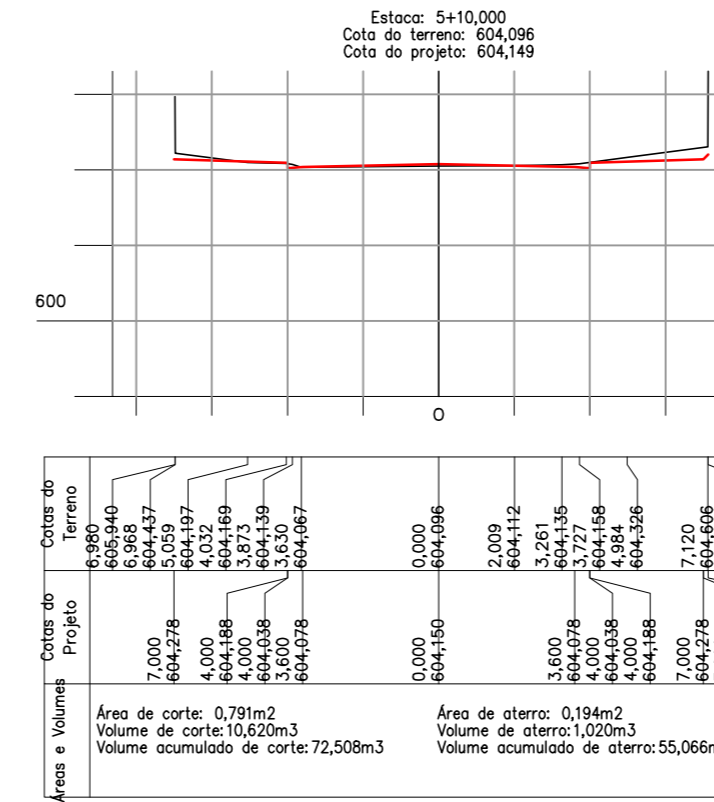
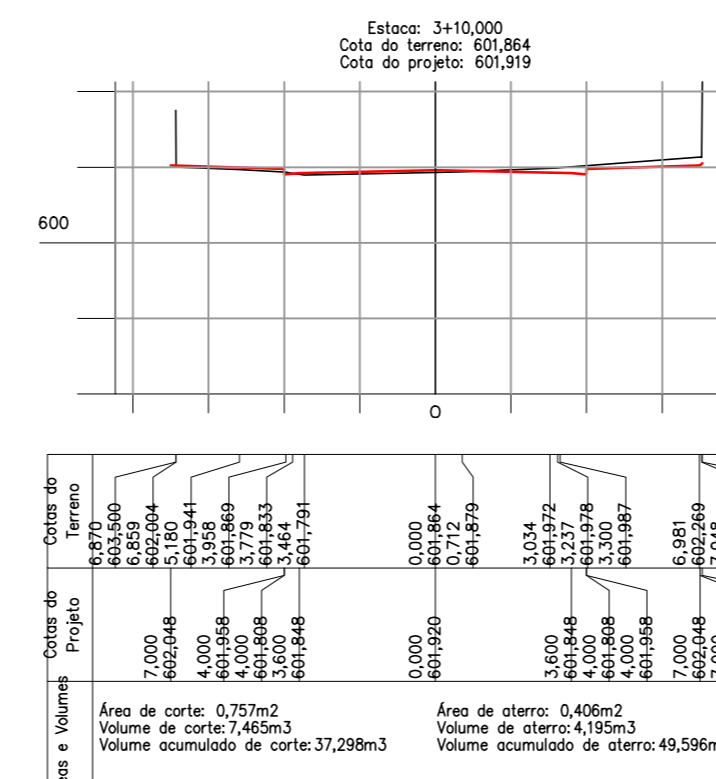
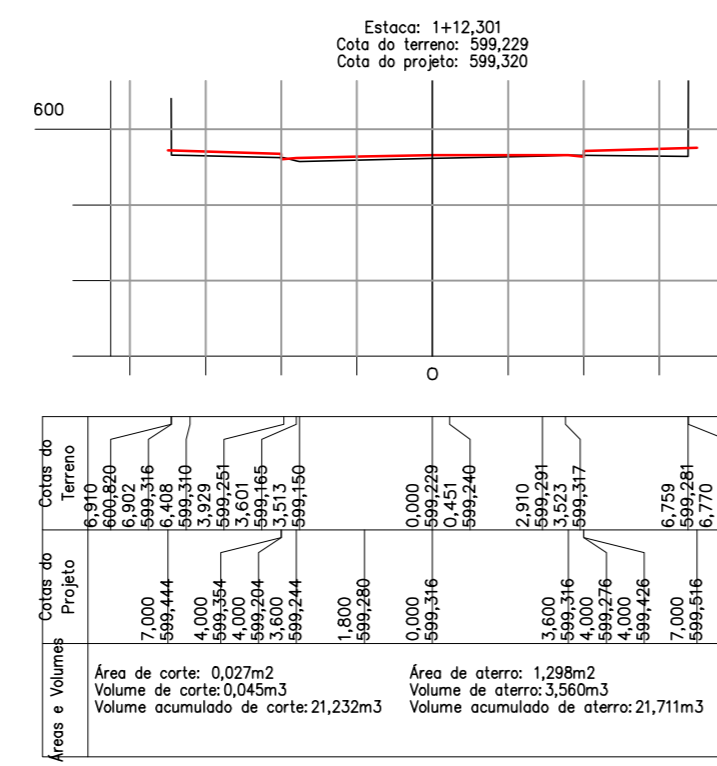
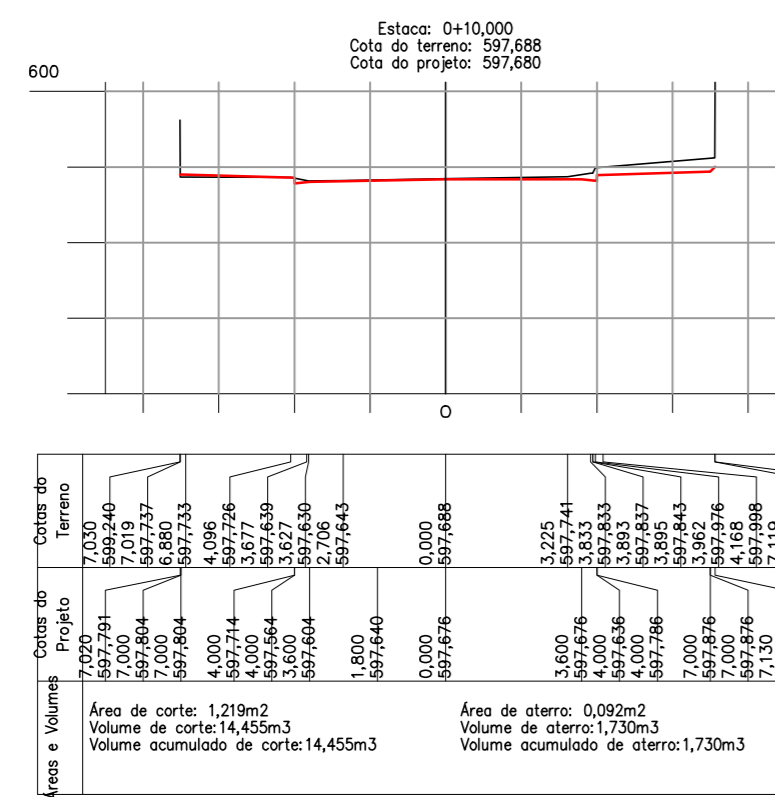
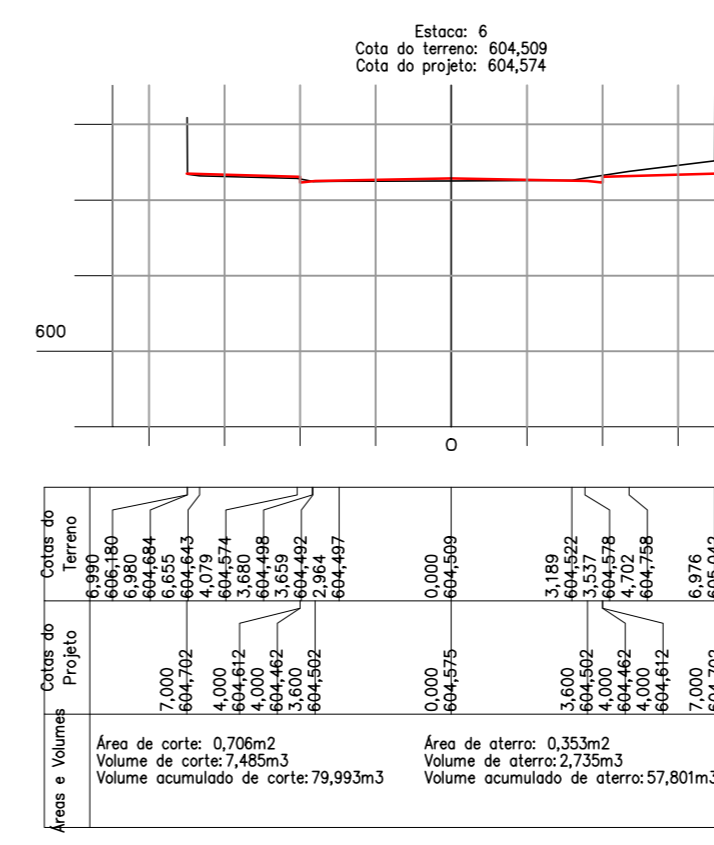
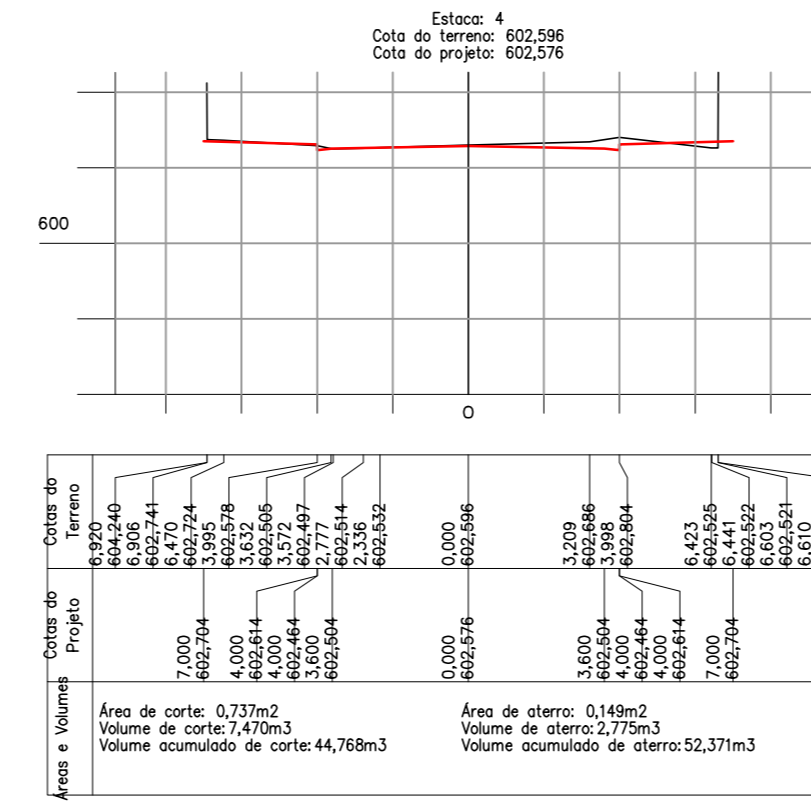
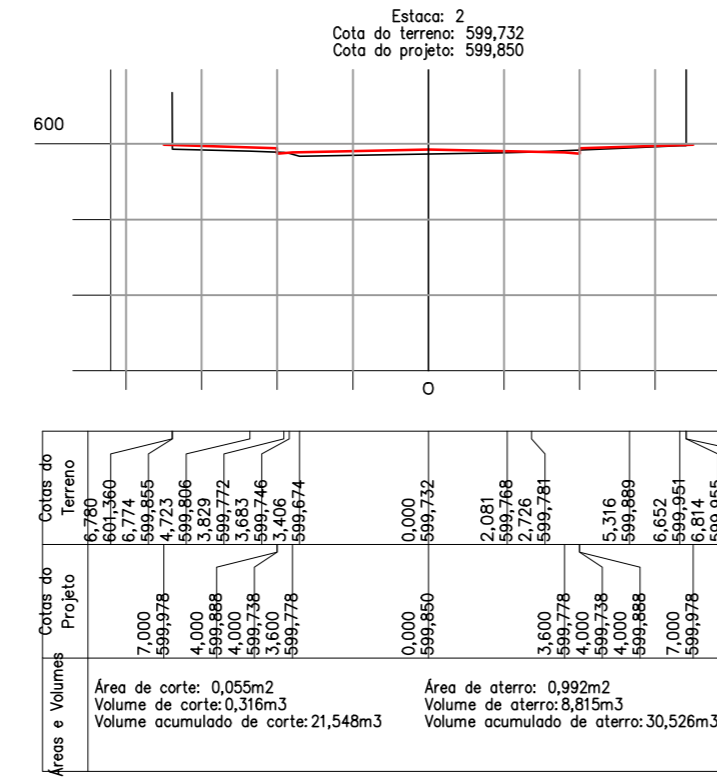
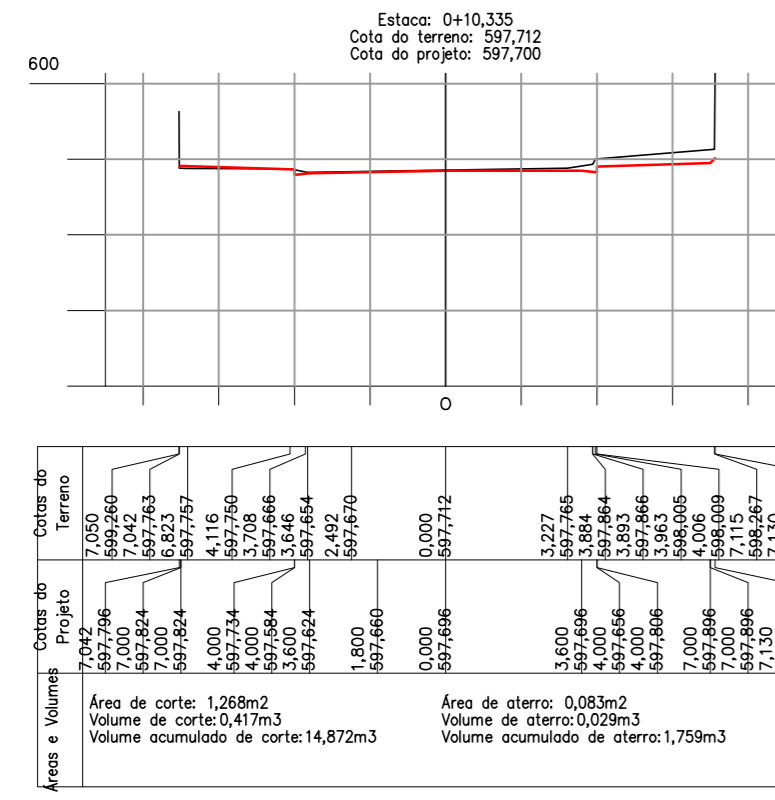
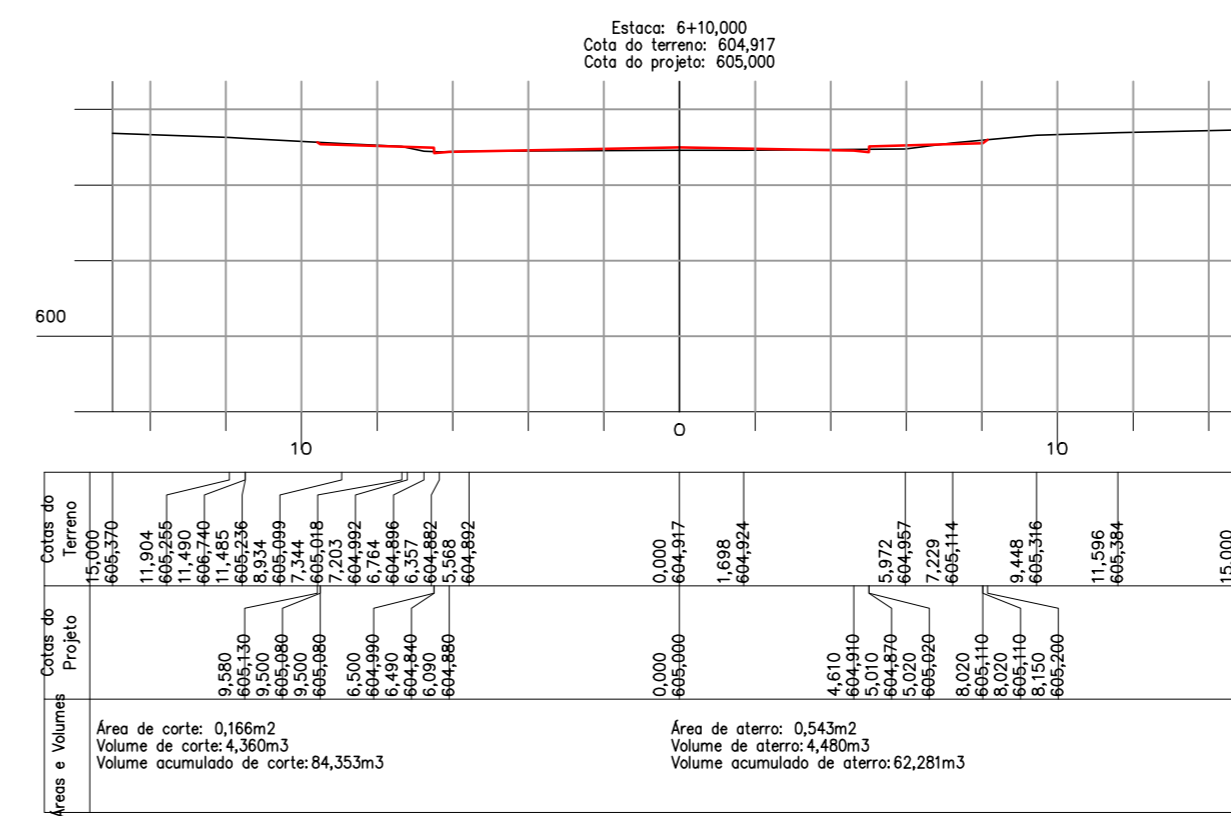
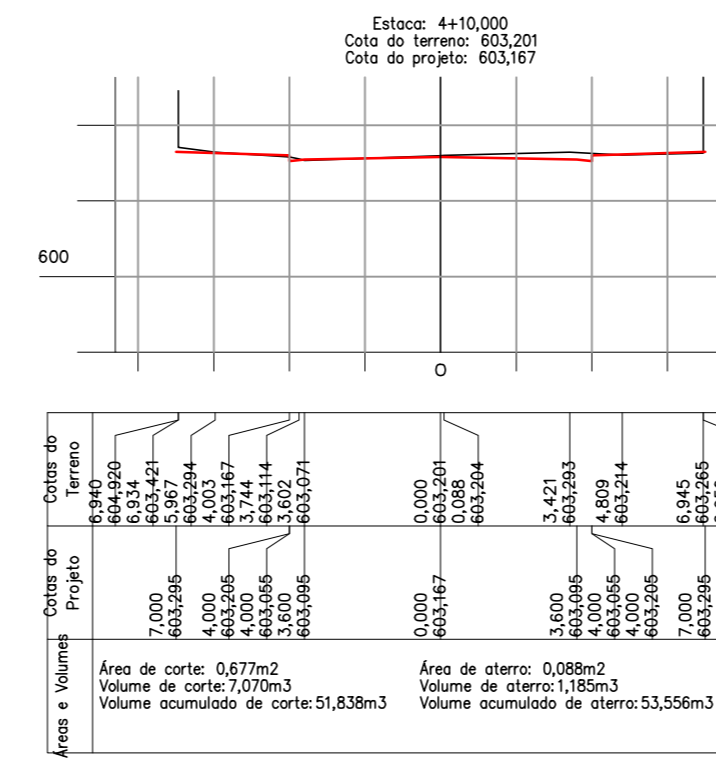
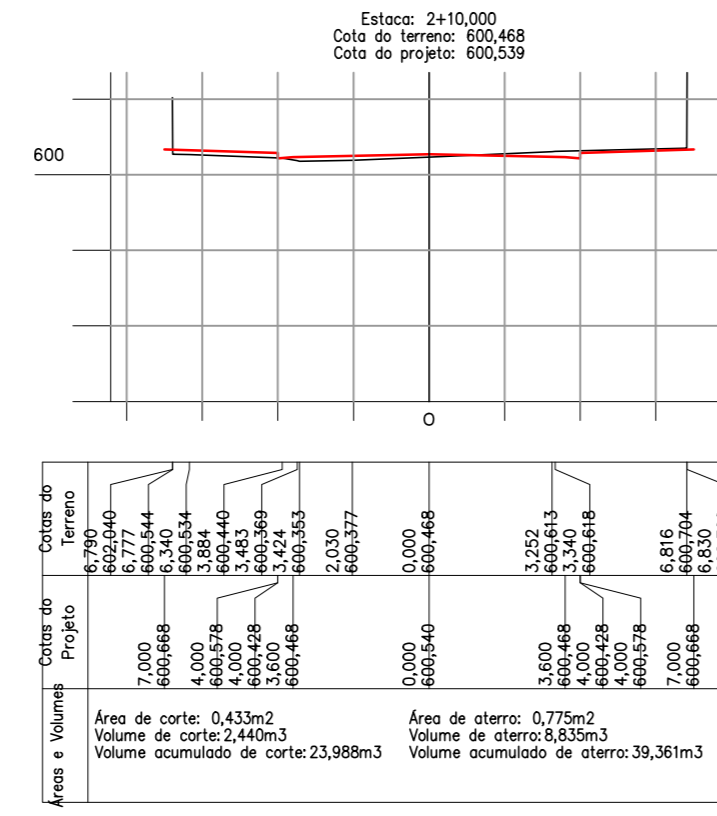
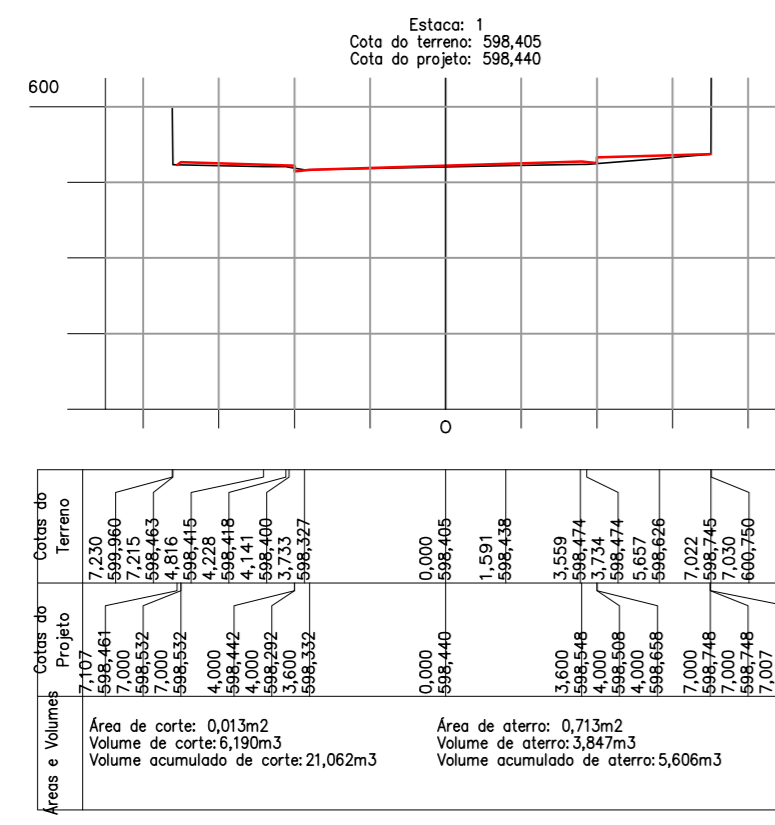
Operações Horizontais	Estado Distância	Elementos Verticais	Cotas do Projeto	Cotas do Terreno	Estado
	+0,000 -0,000	+0,000 -0,000	588,152	588,152	0
		CV = 20,000	588,378 588,528	588,564 588,649	0,100 0,100
			590,584	590,610	1
			591,434	591,435	1,100
			592,304	592,171	2
		8,70% em 50,00	593,174	593,178	2,100
			594,044	593,957	3
			594,914	594,684	3,100
			595,784	595,780	4
			596,672 596,563	596,515 596,567	4,833 4,833
	R = 127,000	CV = 70,000	597,520	597,454	5
			598,032	597,866	5,100
			598,485 598,038	598,504 598,010	5,182 5,182
			599,319	599,208	6,100
			599,895	599,885	7
		5,53% em 10,00	600,448	600,585	7,100
			600,974	601,050	8
		CV = 40,000	601,445	601,467	8,100
			601,880	601,884	9
			602,220	602,201	9,100
			602,552	602,466	10
		3,33% em 38,63	602,885	602,767	10,100
			603,217	603,146	11
			603,504	603,439	11,827

L = 88,833

L = 29,427

L = 110,367

responsável			nome			data		
levantamento								
desenho								
projeto								
cálculo								
desenho								
revisão								
alteração								
referência/local/projeto/assunto								
PROJETO GEOMÉTRICO - PERFIL LONGITUDINAL DO EIXO DA RUA PROFª MARIA APARECIDA MOTTA AGUIAR								
autoria:								
folha								
08/11								
escala								
H 1:500								
V 1:50								
código								
arquivo								
SPV								



RUA BENEDITO GONSALVES

responsável	nome	data	
levantamento			
desenho			
projeto			
cálculo			
desenho			
revisão			
alteração			

referência/local/projeto/assunto	<p>PROJETO GEOMÉTRICO - SEÇÕES TRANSVERSAIS DO EIXO DA RUA BENEDITO GONSALVES</p>
autoria:	