



CONTRATO Nº 13/SRH/CE/2022

FORTALEZA

ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL – EVA, PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL E DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES, NO MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU, NO ESTADO DO CEARÁ.

LOCALIDADE BOA VISTA,
DISTRITO DE ENCANTADO,
QUIXERAMOBIM, DIVISA COM
SENADOR POMPEU/CEARÁ

**FASE A – ESTUDOS BÁSICOS
VOLUME 2 – ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

FORTALEZA
DEZEMBRO - 2023

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO	3
1 INTRODUÇÃO	4
2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	5
3 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO.....	7
3.1 Transporte de Cota e Coordenadas.....	7
3.2 Levantamento da Área do Eixo Barrável e do Vertedouro	10
3.3 Levantamento da Área de Jazida	11
ANEXO 01 – CADERNETA DE CAMPO	13
ANEXO 02 – DESENHOS.....	24

Lista de Tabelas

Tabela 3.1 - Marcos implantados no eixo da Barragem Boa Vista dos Parentes	10
Tabela 3.2 - Locação e Nivelamento do Eixo Barrável e do Sangradouro	11

Lista de Figuras

Figura 2.1 – Mapa de localização e acesso.....	6
Figura 3.1 - Processamento através do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) do IBGE	9

APRESENTAÇÃO

A empresa de Consultoria e Engenharia Maximino dos Santos & Cia Ltda – EPP, no âmbito do contrato N° 13/SRH/CE/2022 publicado no DOE em 28/11/2022, com ordem de serviço n° 02/2023/SRH emitida em 20/04/2023 tem por finalidade a ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS BÁSICOS E CONCEPÇÃO, ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL-EVA, PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL E DETALHAMENTO DO PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES, MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU, NO ESTADO DO CEARÁ.

Os estudos desenvolvidos, em atendimento ao Termo de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em FASE A – Estudos Básicos, FASE B – Estudos ambientais e FASE C – Detalhamento do Projeto Executivo, conforme são apresentados na sequência:

❖ FASE A: Estudos Básicos

- Volume 1: Estudos Cartográficos;
- Volume 2: Estudos Topográficos;
- Volume 3: Estudos Geológico-Geoténicos;
- Volume 4: Estudos Hidrológicos;
- Volume 5: Relatório de Concepção da Barragem

❖ FASE B: Estudos Ambientais

- Volume 1: Estudos de Viabilidade Ambiental – EVA;
- Volume 2: Plano de Desmatamento Racional – PDR

❖ FASE C: Detalhamento do Projeto Executivo

- Volume 1: Memorial Descritivo do Projeto;
- Volume 2: Desenhos;
- Volume 3: Memória de Cálculo;
- Volume 4: Especificações Técnicas;
- Volume 5: Quantitativos e Orçamentos;
- Volume 6: Relatório Síntese

O presente relatório refere-se ao Relatório de **Estudos Básicos – Volume 2: Estudos Topográficos da Barragem Boa Vista**.

Este relatório tem como principal objetivo apresentar os estudos topográficos realizados para o local do eixo escolhido da barragem e sangradouro.

1 INTRODUÇÃO

O presente documento é parte integrante da Fase A e compõe um dos produtos dos estudos básicos do PROJETO EXECUTIVO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES, a ser construída no Município de Senador Pompeu, no Estado do Ceará, objeto do contrato Nº 13/SRH/CE/2022, que tem como objetivo a **“Contratação de Serviços de Consultoria para a Elaboração dos Estudos de Viabilidade, Estudos Ambientais (EIA-RIMA), Levantamento Cadastral, Plano de Reassentamento e Elaboração dos Estudos Básicos e Concepção, Estudo de Viabilidade Ambiental-Eva, Plano de Desmatamento Racional e Detalhamento do Projeto Executivo da Barragem Boa Vista dos Parentes**, situado no Município de Senador Pompeu, no Estado do Ceará.

A finalidade deste relatório é apresentar à SRH os estudos topográficos levantados na região do eixo da barragem, das alternativas de vertedouro e localização das jazidas indicadas para o projeto. Os estudos compreendem as seguintes etapas:

- Transporte de coordenadas;
- Transporte das cotas geográficas;
- Levantamento do eixo e seções do talvegue a ser barrado;
- Levantamento do eixo e seções do vertedouro;
- Levantamento das jazidas indicadas para o projeto.

2 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A barragem Boa Vista dos Parentes será formada pelo barramento do riacho Boa Vista, tributário do rio Banabuiú, situada a 1,5 km do Distrito de Encantado, no município de Senador Pompeu/Quixeramobim, no Estado do Ceará.

A localização da referida barragem está materializada por três marcos implantados no eixo do barramento indicado, com base no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), sua realização do ano de 2000 (SIRGAS 2000), conforme a descrição a seguir:

- ✓ Marco (M5) - Estaca 00: 466.882,010E; 9.390.794,696N - Cota 187,20m;
- ✓ Marco (M3) - Estaca 09: 466.927,890E; 9.390.628,812N – Cota 164,74m;
- ✓ Marco (M4) – Estaca 14+11,77m: 466.961,911E; 9.390.520,744 N – Cota 183,71.

Partindo de Fortaleza, o percurso pode ser feito pela BR 116 até o Triângulo de Quixadá (67 km). Depois segue-se à direita pela CE 359 passando por Quixadá, Quixeramobim (133 km). Segue-se na mesma direção até o km 250, quando se segue à esquerda até o Distrito de Encantado, num total de 270km. Para chegar ao local do barramento percorre-se 1,5 km em direção ao Povoado Boa Vista. Ver Mapa 2.1 a seguir:

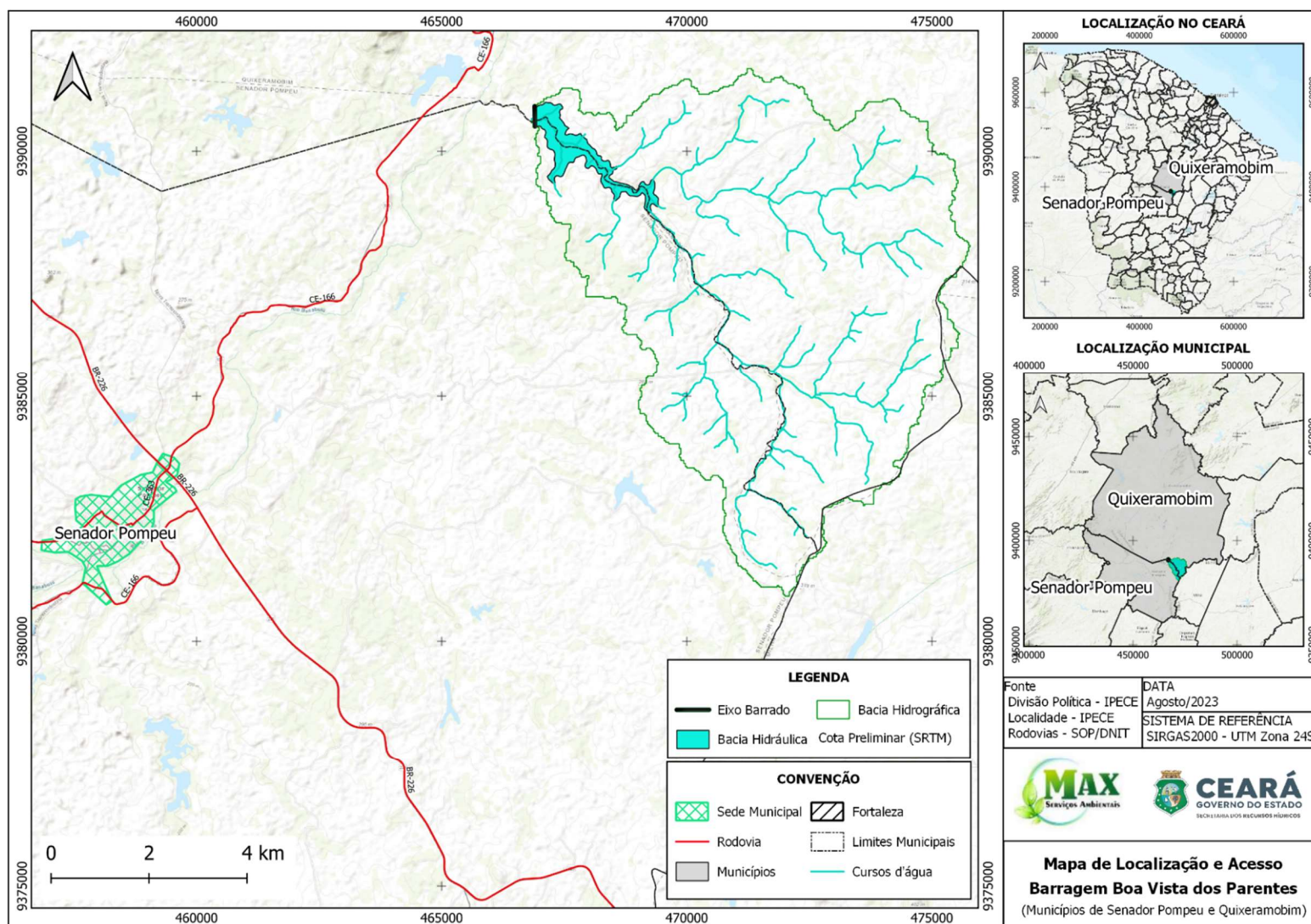


Figura 2.1 – Mapa de localização e acesso

3 METODOLOGIA DE EXECUÇÃO

Os serviços de levantamento topográfico tiveram início com realização do transporte de coordenadas geográficas, utilizando GPS (Sistema de Posicionamento Global) Geodésico de dupla frequência, L1 e L2, amarrados na Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo – RBMC. Foram determinadas as coordenadas e cotas dos Marcos (M5); (M3) e (M4) indicados acima (item 2), alinhados com o eixo da barragem com base no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS), em sua realização do ano de 2000 (SIRGAS 2000).

Os serviços executados na área da barragem e vertedouro seguiram as orientações indicadas nos termos de referência e obedeceram aos seguintes trabalhos de campo:

- Implantação de cinco (5) marcos de concreto para servir de apoio nos serviços construtivos;
- Locação e abertura de variantes no eixo da barragem e vertedouro, e seções transversais a cada 20,00 metros através de Estação Total – Modelo CTS 3005W, com precisão angular de 5" e linear de 1mm, marca TOPCON;
- Locação das áreas de empréstimos (solo argiloso, areia e rocha para proteção de taludes) e sondagens para investigação da fundação;
- Georreferenciamento dos marcos implantados com o equipamento GPS Geodésico de dupla frequência L1 e L2 – RTK, precisão horizontal e vertical de 3mm + 0,5ppm;

3.1 Transporte de Cota e Coordenadas

Para o transporte de coordenadas do eixo da barragem Boa Vista dos Parentes, utilizou-se a metodologia do IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso ou Posicionamento Absoluto Preciso), que é um serviço on-line gratuito para o pós-processamento de dados GPS (Global Positioning System). Ele permite aos usuários de GPS, obterem coordenadas de boa precisão no Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas (SIRGAS2000) e no International Terrestrial Reference Frame (ITRF). No posicionamento com GPS, o termo Posicionamento por Ponto Preciso normalmente refere-se à obtenção da posição de uma estação utilizando as observáveis fases da onda portadora coletadas por receptores de duas frequências e em conjunto com os produtos do IGS (International GNSS Service). O resultado do IBGE-PPP independe de qualquer ajustamento de rede geodésica e não está associado às realizações ou ajustamentos de rede planimétrica.

Para o Levantamento de campo foi utilizado equipamento tipo GPS RTK (REAL TIME CENTIMETRO), tendo sido corrigida a coordenada e cota da Base pelo PPP (Posicionamento

por Ponto Preciso, do IBGE). O equipamento utilizado foi GPS TOPCON HIPER V, com precisões Horizontal e vertical de 3,00 mm.

Uma forma de avaliar a qualidade das coordenadas determinadas com o PPP é através da verificação do sigma, apresentado na Figura 3.1, para as componentes; latitude, longitude e altitude. A outra forma é avaliar a diferença entre as coordenadas determinadas pelo PPP, com as coordenadas conhecidas em um marco de referência.

O desvio padrão, representado pelo símbolo s , é usado para quantificar a dispersão em torno da média das observações. Este indicador é a medida de precisão mais utilizada, porém devido ao grande número de observações em um sistema de equações de uma solução GPS ele se torna um indicador muito otimista. A precisão absoluta é a proximidade da coordenada de uma estação com relação ao seu referencial, e a precisão relativa é um indicador da qualidade na medida entre dois pontos, que no caso poderão ser as linhas de base GPS observadas através do posicionamento relativo. A acurácia, ou certeza de uma solução, pode ser quantificada por múltiplos do desvio padrão ou por uma determinada função de probabilidade de distribuição das observações. A função de probabilidade de distribuição normal fornece o relacionamento entre os dois (observações e modelo matemático de distribuição), como por exemplo, uma observação qualquer dentro de um conjunto tem 95,45% de probabilidade de estar contida em $\pm 2s$ da média.

Em nosso trabalho foi realizado o transporte para apenas determinado ponto de base de partida, localizado na ombreira direita da barragem.



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística Relatório do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP)

Sumário do Processamento do marco: log0729q GE20

Início:AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS	2023/07/29 16:27:25,00
Fim:AAAA/MM/DD HH:MM:SS.SS	2023/07/29 20:28:16,00
Modo de Operação do Usuário:	ESTÁTICO
Observação processada:	CÓDIGO & FASE
Modelo da Antena:	TPSHIPER_SR NONE
Órbitas dos satélites: ¹	RÁPIDA
Frequência processada:	L3
Intervalo do processamento(s):	1,00
Sigma ² da pseudodistância(m):	5,000
Sigma da portadora(m):	0,010
Altura da Antena ³ (m):	0,000

Coordenadas SIRGAS

	Latitude(gms)	Longitude(gms)	Alt. Geo.(m)	UTM N(m)	UTM E(m)	MC
Em 2000.4 (2 a quo deve ser usada) ⁴	-5° 30' 50,0655"	-39° 17' 53,7861"	173,12	9390520,474	466961,988	-39
Na data do levantamento ⁵	-5° 30' 50,0567"	-39° 17' 53,7886"	173,12	9390520,744	466961,911	-39
Sigma(95%) ⁶ (m)	0,002	0,007	0,009			

Coordenada Altimétrica

Modelo:	hgeoHNOR_IMBITUBA	
Fator para Conversão (m):	-10,59	Incerteza (m): 0,06
Altitude Normal (m):	183,71	

Precisão esperada para um levantamento estático (metros)

Tipo de Receptor	Uma frequência		Duas frequências	
	Planimétrico	Altimétrico	Planimétrico	Altimétrico
Após 1 hora	0,700	0,600	0,040	0,040
Após 2 horas	0,330	0,330	0,017	0,018
Após 4 horas	0,170	0,220	0,009	0,010
Após 6 horas	0,120	0,180	0,005	0,008

¹ Órbitas obtidas do International GNSS Service (IGS) ou do Natural Resources of Canada (NRCAN).

² O termo "Sigma" é referente ao desvio-padrão.

³ Distância Vertical do Marco ao Plano de Referência da Antena (PRA).

⁴ A coordenada oficial na data de referência do Sistema SIRGAS, ou seja, 2000.4. A redução de velocidade foi feita na data do levantamento, utilizando o modelo VEMOS em 2000.4.

⁵ A data de levantamento considerada é a data de início da sessão.

⁶ Este desvio-padrão representa a confiabilidade interna do processamento e não a exatidão da coordenada.

Os resultados apresentados neste relatório dependem da qualidade dos dados enviados e do correto preenchimento das informações por parte do usuário. Em caso de dúvidas, críticas ou sugestões contate: <https://www.ibge.gov.br/posicionamento.html> ou pelo telefone 0800-7218181. Este serviço de posicionamento faz uso do aplicativo de processamento CSRS-PPP desenvolvido pelo Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada (NRCAN).

Processamento autorizado para uso do IBGE.

Figura 3.1 - Processamento através do Posicionamento por Ponto Preciso (PPP) do IBGE

3.2 Levantamento da Área do Eixo Barrável e do Vertedouro

O levantamento da área da barragem teve como base o levantamento de dois eixos, o primeiro a ser levantado foi eixo da barragem. O estaqueamento iniciou na ombreira direita na estaca 0 e terminou na estaca 14 + 11,77, perfazendo um total da 291,77 m. Adiante foram levantadas as alternativas de sangradouro, com extensão de 120,00 m. A Tabela 3.1 apresenta a relação de marcos implantados ao longo o eixo a ser barrado.

Tabela 3.1 - Marcos implantados no eixo da Barragem Boa Vista dos Parentes

MARCOS IMPLANTADOS-BARRAGEM BOA VISTA-SEN.POMPEU/QUIXERAMOBIM/CE					
Nº	ESTACA	POSIÇÃO	COORDENADAS		COTA (M)
			E	N	
M2	E4	Omb. Direita	466.889,42	9.390.719,54	177,03
M3	E9	Leito riacho	466.927,89	9.390.628,81	164,75
M4	E14+11,77	Omb. Esquerda	466.961,91	9.390.520,74	183,71
M5	E0	Omb. Direita	466.862,01	9.390.794,69	187,20
M6	E5S+10	Sangradouro	466.933,84	9.390.878,00	192,84

O levantamento das seções transversais do eixo barrável, abrangeu uma faixa de domínio de 100 metros a montante e a jusante do referido eixo. Tendo sido levantadas seções transversais ao eixo, com pontos cotados a cada 20 metros, de acordo com a faixa de domínio recomendada. Os pontos foram estaqueados, numerados e cotados a cada 20 metros, tendo sido implantadas estacas intermediárias indicando elementos importantes como talwegues, estradas, afloramentos rochosos, rede elétrica, elevações, mudanças bruscas de inclinação do terreno etc.

Para o eixo da barragem foram executadas 10 seções de levantamento, com total levantado de 2.000 m.

O levantamento dos eixos longitudinal e transversal do vertedouro obedeceu à sistemática descrita anteriormente, sendo que as seções foram prolongadas a montante, até uma cota pré-determinada para soleira, e a jusante até o leito do rio. O levantamento até o leito do rio foi feito acompanhando o canal de sangria, através de poligonais seccionadas a cada 20 metros, com 40,00 metros de largura para cada lado, com pontos cotados a cada 20 metros.

Para o eixo do vertedouro foram executadas 10 seções de levantamento, com total levantado de 800,00m. Em anexo apresentamos as cadernetas de pontos. A Tabela 3.2 apresenta a locação dos principais pontos do eixo barrado.

O Anexo 01 contém as cadernetas de pontos.

Tabela 3.2 - Locação e Nivelamento do Eixo Barrável e do Sangradouro

LEVANTAMENTO EIXO E SANGRADOIRO DA BARRAGEM BOA VISTA				
ESTACA	POSIÇÃO	COORDENADAS UTM SIRGAS 2000		COTA
		ESTE	NORTE	
EIXO DA BARRAGEM				
E0 (M5)	Omb.Direita	466.862,01	9.390.794,69	187,20
E1	Omb.Direita	466.875,71	9.390.757,12	186,67
E2	Omb.Direita	466.868,86	9.390.775,92	184
E3	Omb.Direita	466.867,64	9.390.779,27	180,29
E4(M2)	Omb.Direita	466.889,42	9.390.719,54	176,88
E5	Eixo	466.896,27	9.390.700,74	173,067
E6	Eixo	466.903,13	9.390.681,94	168,96
E7	Eixo	466.909,98	9.390.663,15	165,305
E8	Eixo	466.916,83	9.390.644,35	164,495
E8 + 5,77	Eixo	466.918,81	9.390.638,94	164,487
E9 (M3)	Eixo	466.923,67	9.390.625,61	164,59
E10	Eixo	466.930,54	9.390.606,77	164,666
E10 + 4,94	Eixo	466.932,23	9.390.602,15	164,537
E11	Eixo	466.937,13	9.390.588,71	162,31
E12	Eixo	466.944,25	9.390.569,18	166,54
E13	Eixo	466.951,09	9.390.550,42	170,84
E14	Omb.Esquerda	466.957,95	9.390.531,61	179,76
E14 + 11,73(M4)	Omb.Esquerda	466961,968	9390520,582	183,71
VERTEDOIRO				
E0S	Vertedouro	466.889,65	9.390.812,67	189,149
E1S	Vertedouro	466.900,67	9.390.829,38	189,919
E2S + 10,00	Vertedouro	466.906,16	9.390.837,72	190,321
E3S	Vertedouro	466.911,68	9.390.846,09	190,765
E4S	Vertedouro	466.922,67	9.390.862,77	191,704
E5S + 10 (M6)	Vertedouro	466.933,69	9.390.879,49	192,84
MARCOS TOPOGRÁFICOS				
M2 (E4)	Omb. Direita	466.889,42	9.390.719,54	177,03
M3 (E9)	Eixo	466.927,89	9.390.628,81	164,745
M4(E14+11,77)	Omb.Esquerda	466.961,91	9.390.520,74	183,71
M5 (E0)	Omb. Direita	466.862,01	9.390.794,69	187,294
M6 (E5S + 10)	Vertedouro	466.933,84	9.390.878,00	192,84

3.3 Levantamento da Área de Jazida

O levantamento planimétrico das jazidas, foi realizado nas áreas de ocorrências de materiais identificadas pela equipe de campo, materiais estes que serão utilizados na construção da barragem. Através do transporte de coordenada todos os furos foram levantados e a poligonal

de cada jazida foi amarrada ao eixo da barragem. Todos os poços escavados na investigação das jazidas foram locados, nivelados, numerados e georreferenciados topograficamente. O Anexo 02 apresenta planta baixa das áreas das jazidas, mostrando a localização de todas as ocorrências de material, em escala apropriada.

Foi elaborada uma planta com a localização das jazidas (solo argiloso, areia e rocha)

Para o caso específico da jazida de areia, foi levantado topograficamente todo os pontos de prospecção feito ao longo do rio Banabuiú, planta apresentada em anexo. Tendo sido realizado levantamento 2,0km ao longo do rio, sendo feito furos a cada 100 m. Do total das 20 prospecções de areia foram selecionadas duas (02) amostras para ensaios de laboratório.

O Anexo 02 apresenta o mapa de localização das jazidas. O areal se apresenta de forma linear ao longo do rio Banabuiú.

ANEXO 01 – CADERNETA DE CAMPO

CADERNETA DE CAMPO EIXO E SEÇÕES TRANSVERSAIS BARRAGEM

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
1	466.865,71	9.390.953,16	177,00
2	466.883,63	9.390.944,74	180,00
3	466.894,09	9.390.940,55	182,00
4	466.933,89	9.390.748,06	172,00
5	466.949,84	9.390.769,03	169,00
7	466.945,52	9.390.821,78	180,00
8	466.944,37	9.390.849,25	185,00
9	466.946,09	9.390.869,18	189,00
12	466.971,48	9.390.892,83	187,00
13	466.959,23	9.390.890,08	191,00
14	466.989,63	9.390.894,64	180,00
15	467.004,97	9.390.897,25	175,00
16	467.010,53	9.390.889,77	171,00
17	467.012,57	9.390.868,56	169,00
18	467.016,62	9.390.846,65	168,00
19	467.017,61	9.390.822,21	167,00
20	467.022,49	9.390.789,22	167,00
21	467.028,57	9.390.757,07	168,00
22	467.032,20	9.390.707,78	167,00
23	467.038,07	9.390.695,58	166,00
24	467.039,04	9.390.687,53	165,00
26	467.021,36	9.390.682,05	164,00
27	467.043,24	9.390.652,05	163,00
28	467.025,51	9.390.646,34	163,00
29	467.014,38	9.390.632,80	164,00
31	466.990,78	9.390.643,17	163,00
34	467.007,79	9.390.682,05	164,00
35	466.972,16	9.390.687,74	164,00
36	466.964,97	9.390.699,07	165,00
40	467.009,11	9.390.740,65	166,00
41	466.975,76	9.390.728,59	165,00
43	466.964,67	9.390.752,60	166,00
44	466.984,49	9.390.771,81	166,00
45	467.008,26	9.390.784,85	166,00
46	466.971,05	9.390.777,23	167,00
47	466.990,37	9.390.802,83	167,00
48	466.991,91	9.390.830,31	168,00
49	466.971,64	9.390.802,66	168,00
50	466.966,79	9.390.808,13	169,00
51	466.979,61	9.390.830,68	169,00
52	466.975,86	9.390.836,28	170,00
53	466.992,06	9.390.859,21	170,00
54	466.981,63	9.390.860,66	172,00
55	466.970,16	9.390.869,12	178,00
56	466.960,12	9.390.843,65	176,00
57	466.959,44	9.390.828,21	174,00

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
58	466.956,54	9.390.805,17	172,00
59	466.985,91	9.390.875,31	174,00
60	466.955,03	9.390.899,53	194,00
62	466.919,27	9.390.909,03	191,00
63	466.914,60	9.390.909,69	190,00
64	466.895,79	9.390.921,51	185,00
65	466.904,79	9.390.917,50	187,00
66	466.886,29	9.390.927,92	183,00
67	466.873,27	9.390.934,03	181,00
68	466.865,60	9.390.939,32	180,00
69	466.854,62	9.390.945,22	178,00
70	466.849,61	9.390.954,17	176,00
71	466.837,54	9.390.956,75	174,00
72	466.818,91	9.390.970,06	173,00
73	466.801,60	9.390.980,18	172,00
74	466.784,29	9.390.987,25	170,00
75	466.774,15	9.390.995,13	169,00
76	466.784,55	9.391.010,76	169,00
77	466.795,16	9.391.028,18	169,00
78	466.788,67	9.391.031,17	168,00
79	466.795,40	9.391.004,16	170,00
80	466.805,07	9.391.018,12	170,00
81	466.822,90	9.391.010,20	172,00
82	466.839,63	9.391.003,68	175,00
83	466.842,06	9.390.993,62	176,00
84	466.863,21	9.390.983,76	178,00
85	466.881,50	9.390.976,41	179,00
86	466.898,55	9.390.962,48	178,00
87	466.915,15	9.390.956,15	180,00
88	466.922,17	9.390.948,74	182,00
89	466.948,52	9.390.936,42	185,00
90	466.961,61	9.390.927,22	190,00
91	466.979,68	9.390.918,58	193,00
92	466.987,60	9.390.914,10	190,00
93	466.995,67	9.390.905,57	183,00
94	466.979,51	9.390.901,76	188,00
97	466.949,63	9.390.913,12	193,00
98	466.935,25	9.390.915,00	192,00
99	466.948,56	9.390.922,24	190,00
100	466.944,67	9.390.926,80	188,00
101	466.921,04	9.390.924,27	188,00
102	466.930,51	9.390.931,41	187,00
103	466.930,73	9.390.937,95	185,00
104	466.914,66	9.390.933,88	185,00
105	466.898,58	9.390.929,70	184,00
106	466.917,53	9.390.943,37	183,00

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
107	466.907,09	9.390.945,62	182,00
109	466.886,73	9.390.958,53	177,00
110	466.879,69	9.390.961,23	176,00
111	466.867,67	9.390.963,35	175,00
112	466.861,38	9.390.974,28	176,00
113	466.844,13	9.390.977,17	176,00
114	466.832,88	9.390.990,51	175,00
115	466.830,83	9.390.999,50	174,00
116	466.820,01	9.390.994,23	173,00
117	466.805,53	9.391.001,15	171,00
118	466.796,70	9.390.987,55	171,00
119	466.813,60	9.390.984,15	173,00
120	466.823,05	9.390.984,61	174,00
121	466.829,96	9.390.970,08	174,00
122	466.832,90	9.390.980,07	175,00
123	466.854,21	9.390.964,09	174,00
124	466.863,36	9.390.581,56	165,00
125	466.875,74	9.390.557,98	174,00
126	466.888,14	9.390.528,17	179,00
127	466.898,46	9.390.506,83	181,00
128	466.907,27	9.390.487,22	182,00
129	466.926,29	9.390.497,01	184,00
130	466.939,71	9.390.503,48	185,00
131	466.928,64	9.390.519,10	180,00
132	466.917,74	9.390.532,96	174,00
133	466.916,45	9.390.548,01	170,00
134	466.909,87	9.390.563,06	167,00
135	466.906,53	9.390.573,44	165,00
136	466.882,66	9.390.578,78	165,00
137	466.897,91	9.390.547,05	173,00
138	466.907,28	9.390.521,87	178,00
139	467.048,87	9.390.523,53	185,00
140	467.057,92	9.390.519,56	183,00
141	467.000,05	9.390.510,23	187,00
142	467.023,12	9.390.530,76	186,00
143	467.023,03	9.390.546,25	183,00
144	467.021,02	9.390.559,23	180,00
145	467.014,02	9.390.571,27	175,00
146	467.016,59	9.390.582,69	172,00
147	467.014,50	9.390.593,78	169,00
148	467.010,08	9.390.610,17	166,00
149	467.014,70	9.390.616,88	165,00
150	467.046,65	9.390.630,00	165,00
151	467.048,93	9.390.611,23	170,00
152	467.034,64	9.390.600,64	171,00
153	467.051,46	9.390.589,30	175,00
154	467.049,05	9.390.568,55	180,00

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
155	467.037,22	9.390.577,04	177,00
156	467.040,03	9.390.558,50	182,00
157	467.055,97	9.390.546,08	184,00
158	467.034,62	9.390.543,15	185,00
159	467.008,96	9.390.531,41	185,00
160	466.995,71	9.390.522,47	185,00
161	466.993,62	9.390.536,15	181,00
162	466.986,72	9.390.547,40	177,00
163	466.977,09	9.390.557,61	171,00
164	466.978,10	9.390.571,63	168,00
165	466.973,47	9.390.586,30	165,00
166	466.985,08	9.390.596,18	165,00
167	466.994,52	9.390.582,91	168,00
168	466.996,26	9.390.567,87	172,00
169	466.998,55	9.390.554,73	177,00
170	467.006,47	9.390.543,84	182,00
171	466.988,92	9.390.614,12	164,00
172	466.965,70	9.390.657,53	164,00
173	466.958,18	9.390.678,12	164,00
175	466.944,93	9.390.695,60	166,00
176	466.938,23	9.390.711,15	170,00
177	466.931,75	9.390.715,06	172,00
178	466.923,82	9.390.726,49	174,00
64285	466.861,86	9.390.804,04	187,28
64286	466.857,04	9.390.808,32	186,60
64309	466.932,29	9.390.751,53	175,06
64367	466.889,65	9.390.812,67	189,15
64368	466.900,67	9.390.829,38	189,92
64369	466.906,16	9.390.837,72	190,32
64370	466.911,68	9.390.846,09	190,77
64371	466.922,67	9.390.862,77	191,70
64372	466.933,69	9.390.879,49	192,84
64373	466.872,97	9.390.823,67	187,30
64374	466.856,24	9.390.834,69	185,44
64375	466.839,60	9.390.845,66	183,12
64376	466.822,88	9.390.856,68	181,06
64377	466.906,33	9.390.801,68	186,11
64378	466.923,06	9.390.790,66	182,33
64379	466.931,43	9.390.785,14	179,12
64380	466.917,36	9.390.818,38	187,85
64381	466.883,92	9.390.840,42	187,24
64382	466.867,33	9.390.851,35	183,35
64383	466.850,58	9.390.862,39	181,88
64384	466.833,85	9.390.873,42	179,95
64385	466.934,10	9.390.807,35	183,02
64386	466.889,48	9.390.848,72	187,20

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
64898	466.806,62	9.390.923,35	170,14
64899	466.806,87	9.390.924,09	170,17
64900	466.806,93	9.390.924,31	170,55
64901	466.807,46	9.390.925,51	170,99
64902	466.814,54	9.390.932,93	172,70
64903	466.822,73	9.390.939,02	173,82
64904	466.830,16	9.390.953,80	172,96
64905	466.806,37	9.390.922,58	170,50
64908	466.793,51	9.390.935,55	168,77
64909	466.793,44	9.390.935,49	168,80
64910	466.794,14	9.390.935,82	168,82
64911	466.794,88	9.390.936,36	169,03
64912	466.800,07	9.390.938,62	170,24
64913	466.811,70	9.390.943,91	171,17
64914	466.824,96	9.390.950,76	172,42
64915	466.827,36	9.390.954,85	171,85
64916	466.790,47	9.390.936,31	169,50
64917	466.788,80	9.390.946,49	167,78
64918	466.789,41	9.390.947,05	167,78
64919	466.795,35	9.390.950,47	169,13
64920	466.802,42	9.390.956,64	170,25
64921	466.808,33	9.390.965,29	171,01
64922	466.773,47	9.390.953,37	167,06
64923	466.773,17	9.390.952,82	166,95
64924	466.775,26	9.390.957,27	168,46
64925	466.575,91	9.391.032,31	166,50
64926	466.600,07	9.391.003,72	165,99
64927	466.598,01	9.391.035,83	167,02
64928	466.606,20	9.390.955,70	164,23
64929	466.609,70	9.390.933,50	166,73
64930	466.618,71	9.390.900,10	169,27
64931	466.581,62	9.390.961,80	163,79
64932	466.584,40	9.390.937,21	165,27
64933	466.590,63	9.390.905,56	168,18
64934	466.561,09	9.390.957,60	163,28
64935	466.563,70	9.390.934,40	167,10
64936	466.782,72	9.390.965,60	169,17
64937	466.787,99	9.390.975,05	169,62
64938	466.759,28	9.390.962,97	166,58
64939	466.758,65	9.390.962,37	166,55
64940	466.760,81	9.390.964,28	166,87
64941	466.764,05	9.390.967,14	168,00
64942	466.772,91	9.390.972,51	168,36
64943	466.779,85	9.390.980,06	168,98
64944	466.756,11	9.390.961,72	166,90
64945	466.750,33	9.390.953,67	168,21
64946	466.739,51	9.390.941,05	169,81
64947	466.730,90	9.390.928,25	171,05

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
64948	466.723,60	9.390.915,83	171,57
64949	466.735,44	9.390.972,00	165,91
64950	466.736,29	9.390.972,83	165,79
64951	466.738,09	9.390.974,46	165,83
64952	466.744,18	9.390.982,41	165,86
64953	466.749,92	9.390.988,40	166,05
64954	466.754,22	9.390.992,96	167,14
64955	466.732,73	9.390.969,41	167,26
64956	466.731,59	9.390.967,47	167,71
64957	466.721,83	9.390.953,83	168,32
64958	466.713,65	9.390.942,36	169,58
64959	466.720,00	9.390.984,76	165,36
64960	466.722,70	9.390.989,96	165,35
64961	466.723,36	9.390.991,41	165,52
64962	466.725,39	9.390.993,29	166,12
64963	466.731,90	9.390.996,42	166,94
64964	466.737,17	9.391.001,70	167,34
64965	466.717,38	9.390.980,85	167,01
64966	466.714,19	9.390.973,85	167,89
64967	466.706,52	9.390.957,47	168,83
64968	466.700,94	9.390.944,81	169,47
64969	466.697,36	9.390.991,85	165,16
64970	466.696,97	9.391.000,20	164,94
64971	466.698,20	9.391.007,62	165,05
64972	466.699,07	9.391.011,11	165,33
64973	466.699,68	9.391.013,32	165,25
64974	466.700,36	9.391.015,29	164,83
64975	466.700,74	9.391.016,58	164,75
64976	466.701,45	9.391.017,85	164,92
64977	466.702,56	9.391.019,85	165,10
64978	466.695,45	9.390.980,71	166,98
64979	466.695,85	9.390.976,27	167,63
64980	466.694,28	9.390.963,68	168,47
64981	466.692,84	9.390.952,89	169,00
64982	466.691,00	9.390.940,68	169,55
64983	466.689,06	9.390.931,32	170,05
64984	466.675,38	9.390.972,75	164,67
64985	466.675,06	9.390.971,04	165,04
64986	466.673,86	9.390.973,81	164,52
64987	466.676,52	9.390.966,13	167,44
64988	466.677,24	9.390.962,45	167,92
64989	466.680,99	9.390.947,37	168,82
64990	466.683,02	9.390.934,92	169,57
64991	466.682,82	9.390.919,99	170,51
64992	466.679,41	9.390.925,07	169,92
64993	466.672,93	9.390.934,38	169,24
64994	466.670,69	9.390.944,28	168,23
64995	466.665,12	9.390.953,37	167,43

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
64996	466.576,54	9.390.844,02	161,38
64997	466.566,09	9.390.840,40	161,27
64998	466.548,28	9.390.901,52	161,07
64999	466.538,60	9.390.896,83	161,10
65000	466.513,93	9.390.935,88	161,00
65001	466.504,31	9.390.929,97	161,07
65002	466.448,85	9.390.948,78	160,84
65003	466.446,68	9.390.941,17	160,73
65004	466.346,47	9.390.942,72	160,60
65005	466.352,52	9.390.925,51	160,70
65006	466.273,41	9.390.923,38	160,50
65007	466.273,13	9.390.918,30	160,43
65008	466.583,38	9.390.848,98	163,08
65009	466.552,53	9.390.904,45	163,13
65010	466.514,71	9.390.937,35	163,29
65011	466.452,78	9.390.955,96	160,93
65012	466.345,38	9.390.946,79	162,14
65013	466.273,40	9.390.928,73	161,83
65014	466.560,88	9.390.838,63	162,50
65015	466.532,97	9.390.893,67	162,58
65016	466.502,41	9.390.928,16	162,57
65017	466.445,83	9.390.937,41	162,43
65018	466.351,57	9.390.917,28	162,50
65019	466.272,83	9.390.914,68	162,33
65020	466.655,95	9.390.970,05	164,50
65021	466.664,04	9.391.020,25	164,50
65022	466.659,05	9.391.038,45	166,80
65023	466.653,70	9.391.060,31	169,10
65024	466.634,38	9.391.014,78	163,12
65025	466.628,83	9.391.032,74	165,70
65026	466.621,88	9.391.057,30	168,11
65027	466.626,04	9.390.974,83	164,52
65028	466.603,04	9.390.974,33	164,08
65029	466.581,81	9.390.972,84	163,58
65030	466.559,20	9.390.969,68	163,18
65031	466.536,60	9.390.966,80	162,68
65032	466.513,81	9.390.964,18	162,19
65033	466.492,51	9.390.959,88	161,77
65034	466.471,59	9.390.953,12	161,27
65035	466.606,03	9.390.861,51	163,13
65036	466.563,20	9.390.909,71	163,20
65037	466.524,61	9.390.942,11	163,00
65038	466.454,70	9.390.969,30	162,73
65039	466.341,90	9.390.954,63	162,58
65040	466.518,63	9.390.883,61	162,38
65041	466.492,81	9.390.919,52	162,83
65042	466.441,80	9.390.927,73	162,62
65043	466.272,18	9.390.934,70	163,13

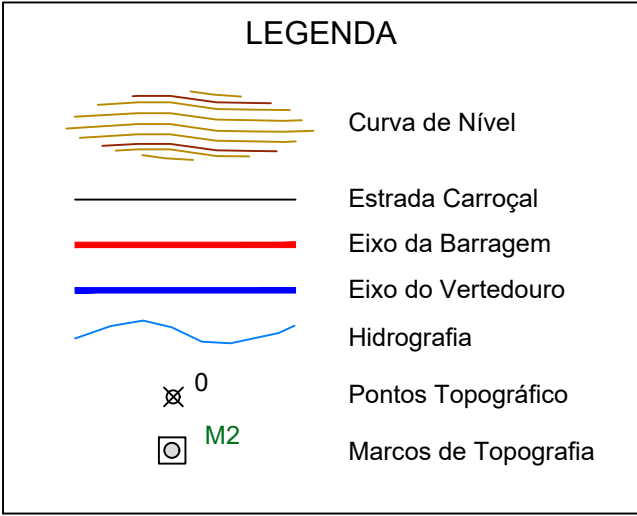
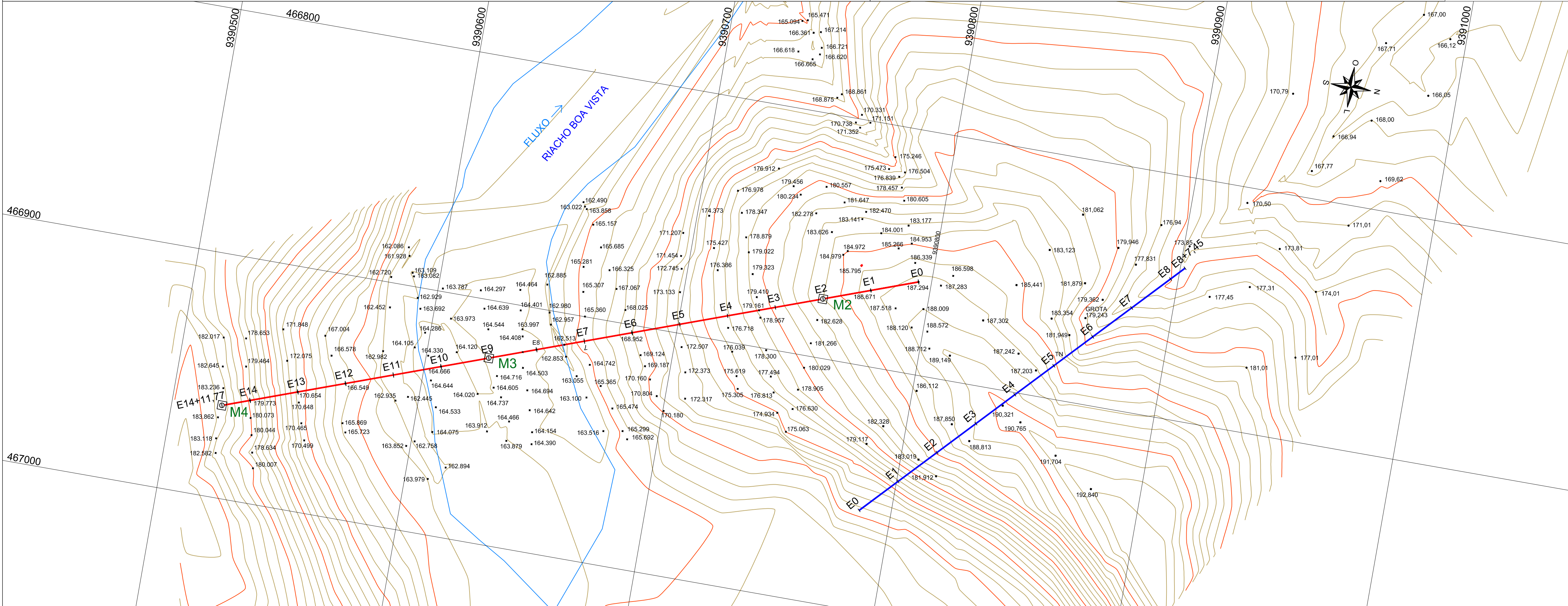
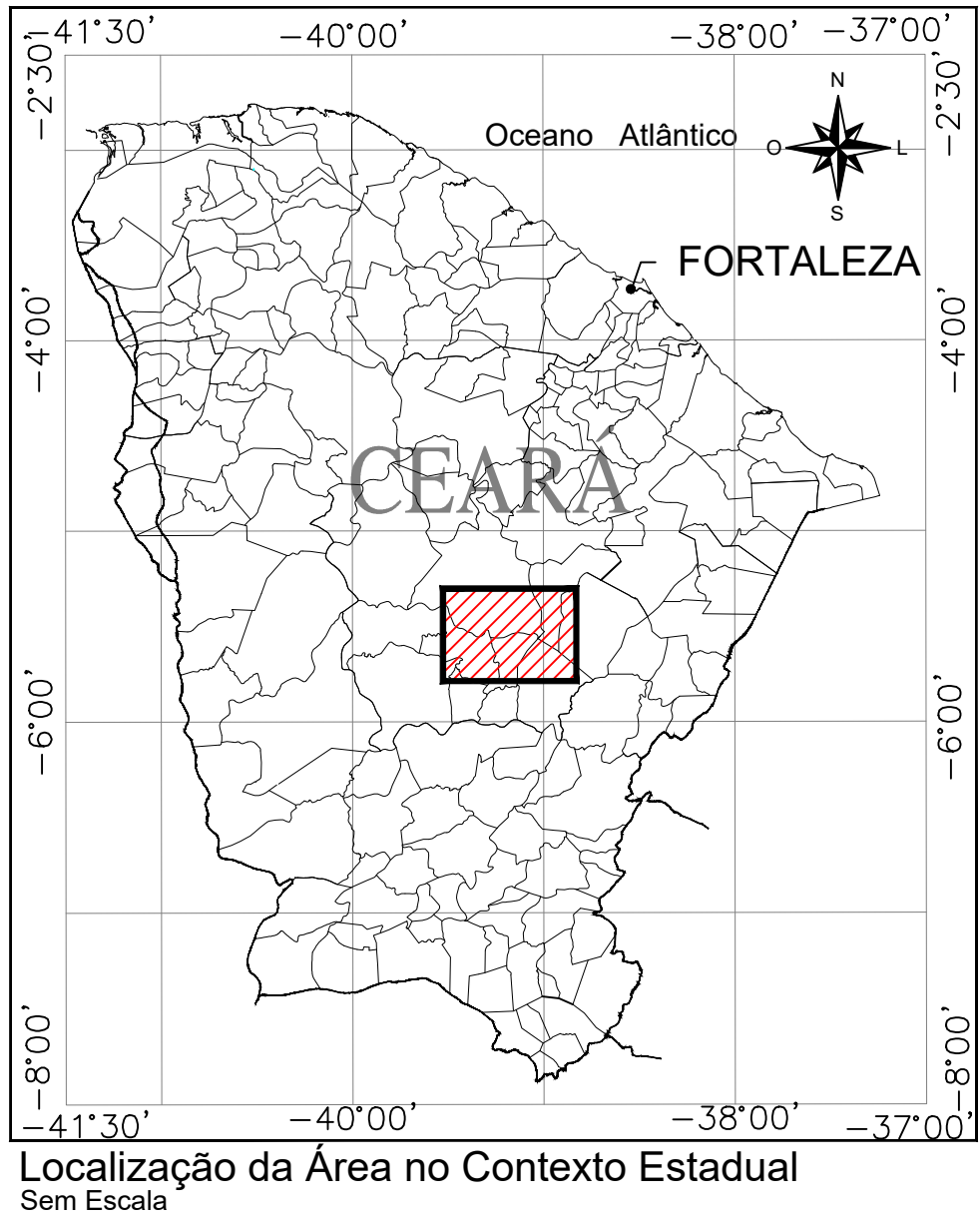
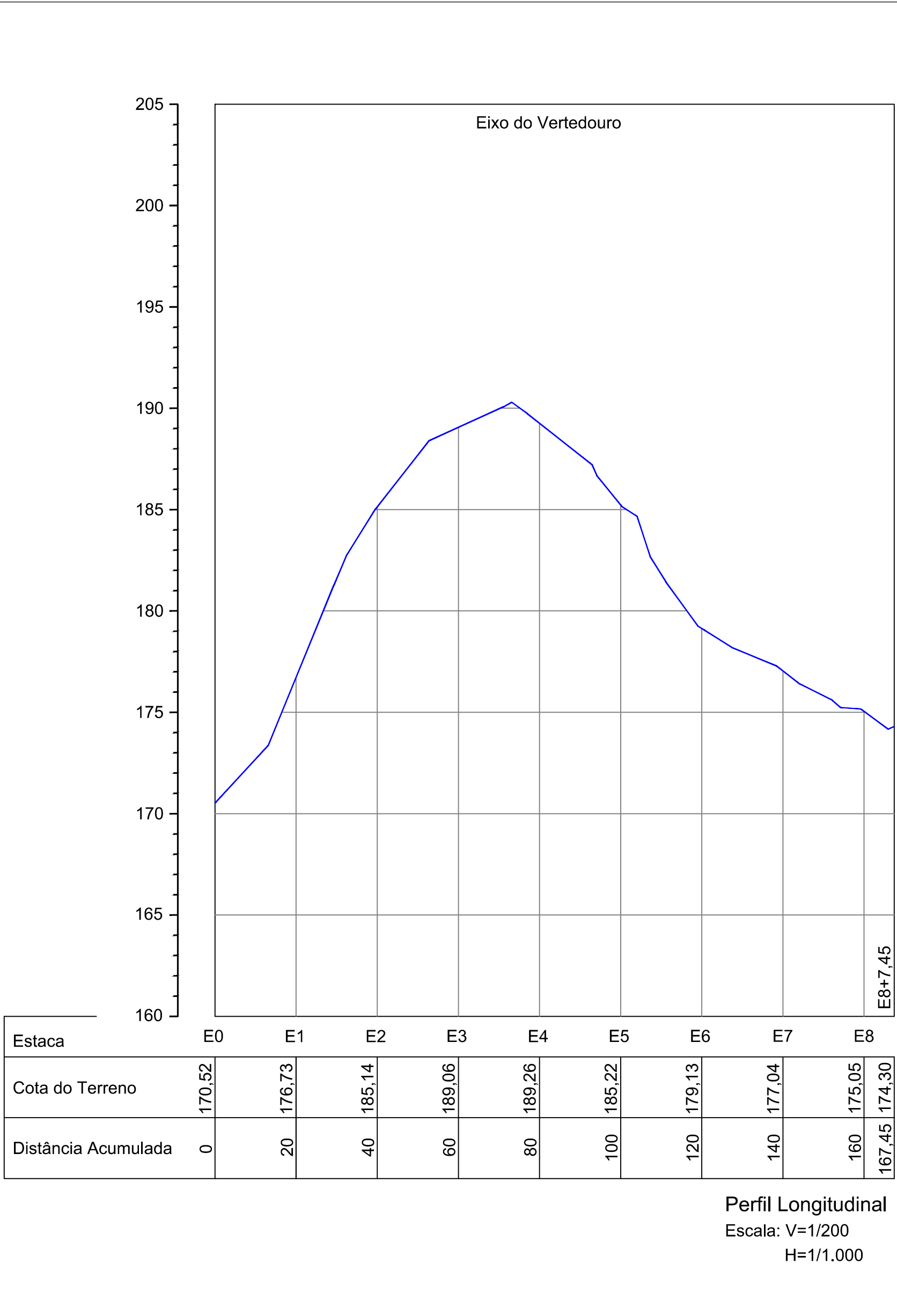
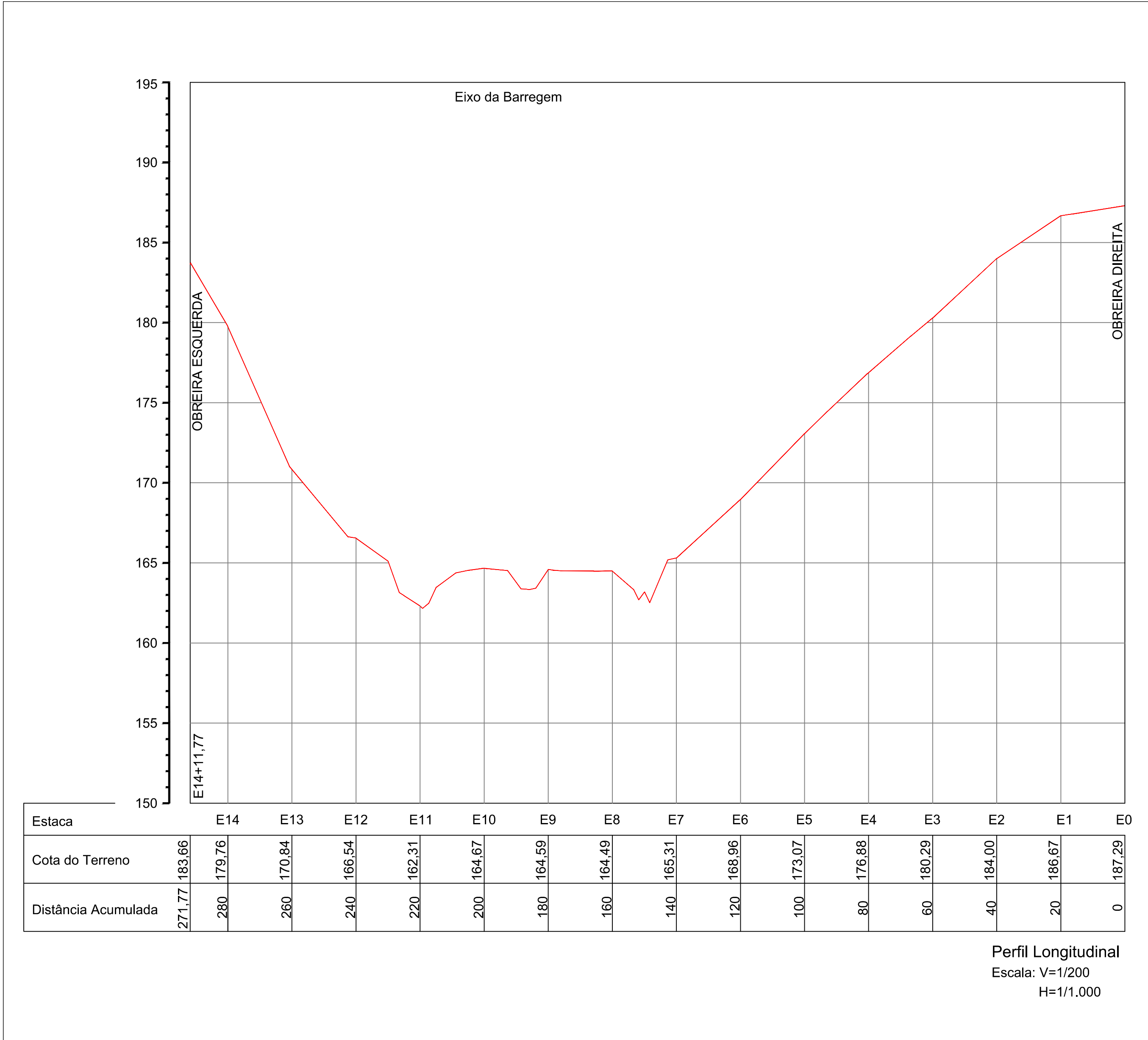
PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
65044	466.487,61	9.390.969,31	162,80
65045	466.480,61	9.390.993,51	163,96
65046	466.507,70	9.390.985,71	163,83
65047	466.501,72	9.391.006,80	164,58
65048	466.534,10	9.390.979,00	163,02
65049	466.529,58	9.391.001,60	163,74
65050	466.525,14	9.391.023,14	164,92
65051	466.558,13	9.390.978,50	163,43
65052	466.555,83	9.391.004,71	165,08
65053	466.551,78	9.391.030,83	166,23
65054	466.580,30	9.390.982,50	164,08
65055	466.577,70	9.391.006,61	165,83

CADERNETA DE CAMPO EIXO E SEÇÕES TRANSVERSAIS SANGRADOURO

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
4	466.933,89	9.390.748,06	172,00
22	467.032,20	9.390.707,78	167,00
23	467.038,07	9.390.695,58	166,00
24	467.039,04	9.390.687,53	165,00
26	467.021,36	9.390.682,05	164,00
27	467.043,24	9.390.652,05	163,00
28	467.025,51	9.390.646,34	163,00
29	467.014,38	9.390.632,80	164,00
31	466.990,78	9.390.643,17	163,00
34	467.007,79	9.390.682,05	164,00
35	466.972,16	9.390.687,74	164,00
36	466.964,97	9.390.699,07	165,00
41	466.975,76	9.390.728,59	165,00
124	466.863,36	9.390.581,56	165,00
125	466.875,74	9.390.557,98	174,00
126	466.888,14	9.390.528,17	179,00
127	466.898,46	9.390.506,83	181,00
128	466.907,27	9.390.487,22	182,00
129	466.926,29	9.390.497,01	184,00
130	466.939,71	9.390.503,48	185,00
131	466.928,64	9.390.519,10	180,00
132	466.917,74	9.390.532,96	174,00
133	466.916,45	9.390.548,01	170,00
134	466.909,87	9.390.563,06	167,00
135	466.906,53	9.390.573,44	165,00
136	466.882,66	9.390.578,78	165,00
137	466.897,91	9.390.547,05	173,00
138	466.907,28	9.390.521,87	178,00
139	467.048,87	9.390.523,53	185,00
140	467.057,92	9.390.519,56	183,00
141	467.000,05	9.390.510,23	187,00
142	467.023,12	9.390.530,76	186,00
143	467.023,03	9.390.546,25	183,00
144	467.021,02	9.390.559,23	180,00
145	467.014,02	9.390.571,27	175,00
146	467.016,59	9.390.582,69	172,00
147	467.014,50	9.390.593,78	169,00
148	467.010,08	9.390.610,17	166,00
149	467.014,70	9.390.616,88	165,00
150	467.046,65	9.390.630,00	165,00
151	467.048,93	9.390.611,23	170,00
152	467.034,64	9.390.600,64	171,00
153	467.051,46	9.390.589,30	175,00
154	467.049,05	9.390.568,55	180,00
155	467.037,22	9.390.577,04	177,00
156	467.040,03	9.390.558,50	182,00

PONTO	COORDENADAS		COTA
	X	Y	
157	467.055,97	9.390.546,08	184,00
158	467.034,62	9.390.543,15	185,00
159	467.008,96	9.390.531,41	185,00
160	466.995,71	9.390.522,47	185,00
161	466.993,62	9.390.536,15	181,00
162	466.986,72	9.390.547,40	177,00
163	466.977,09	9.390.557,61	171,00
164	466.978,10	9.390.571,63	168,00
165	466.973,47	9.390.586,30	165,00
166	466.985,08	9.390.596,18	165,00
167	466.994,52	9.390.582,91	168,00
168	466.996,26	9.390.567,87	172,00
169	466.998,55	9.390.554,73	177,00
170	467.006,47	9.390.543,84	182,00
171	466.988,92	9.390.614,12	164,00
172	466.965,70	9.390.657,53	164,00
173	466.958,18	9.390.678,12	164,00
175	466.944,93	9.390.695,60	166,00
176	466.938,23	9.390.711,15	170,00
177	466.931,75	9.390.715,06	172,00
178	466.923,82	9.390.726,49	174,00
64309	466.932,29	9.390.751,53	175,06

ANEXO 02 – DESENHOS



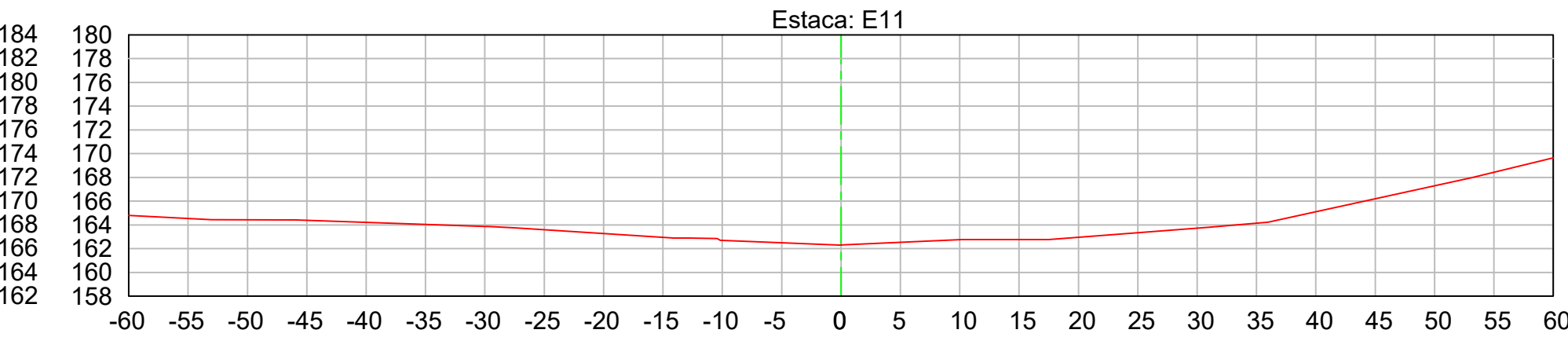
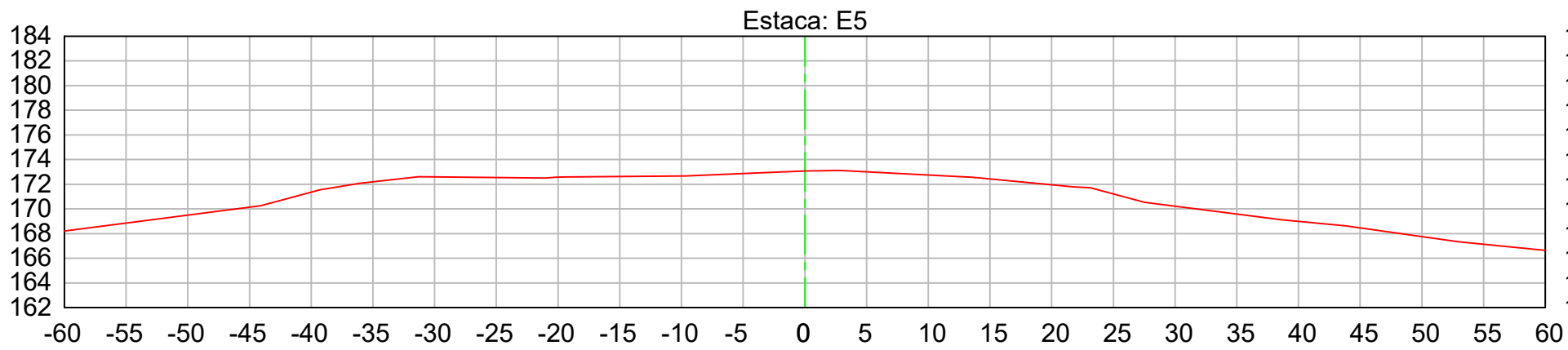
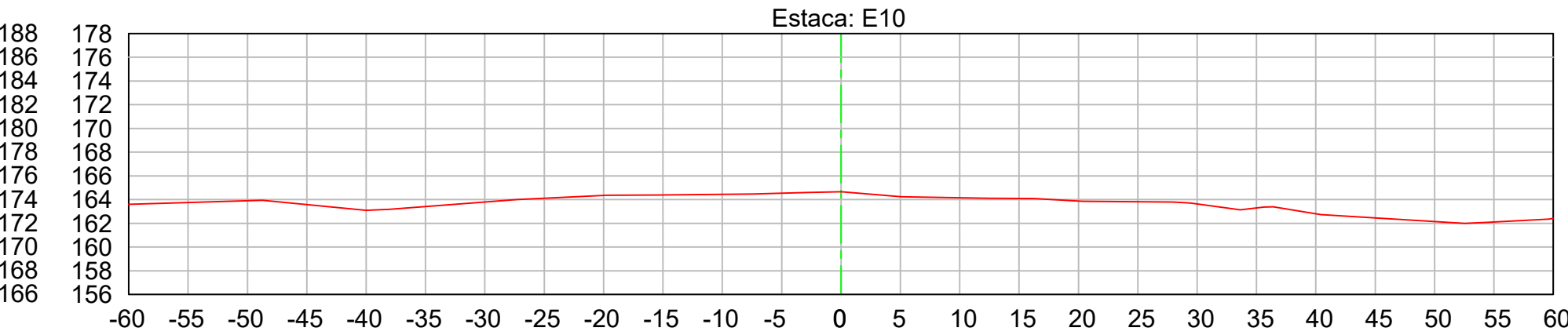
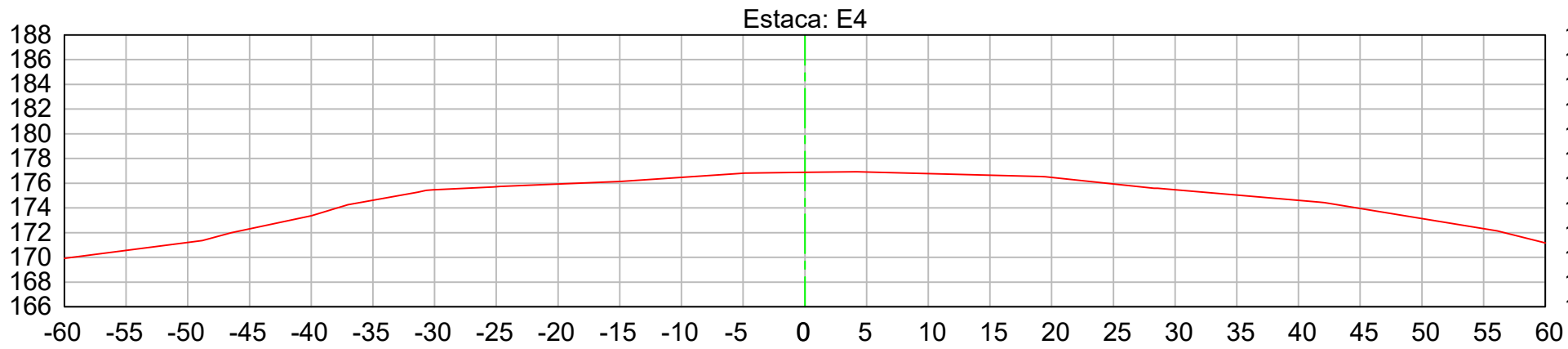
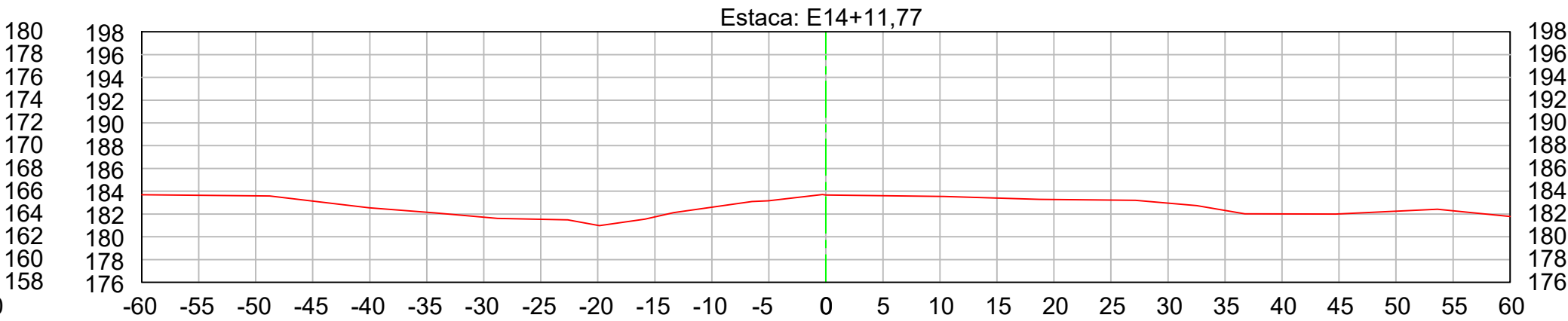
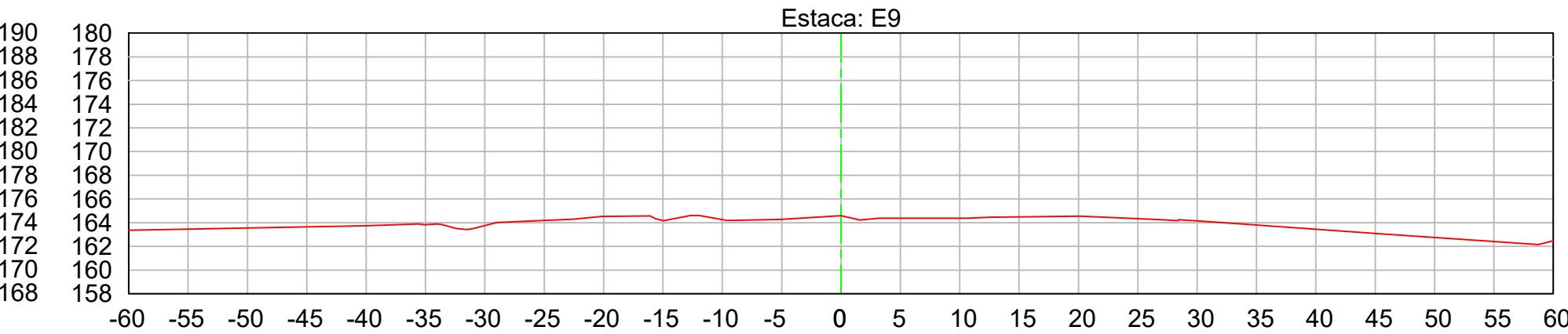
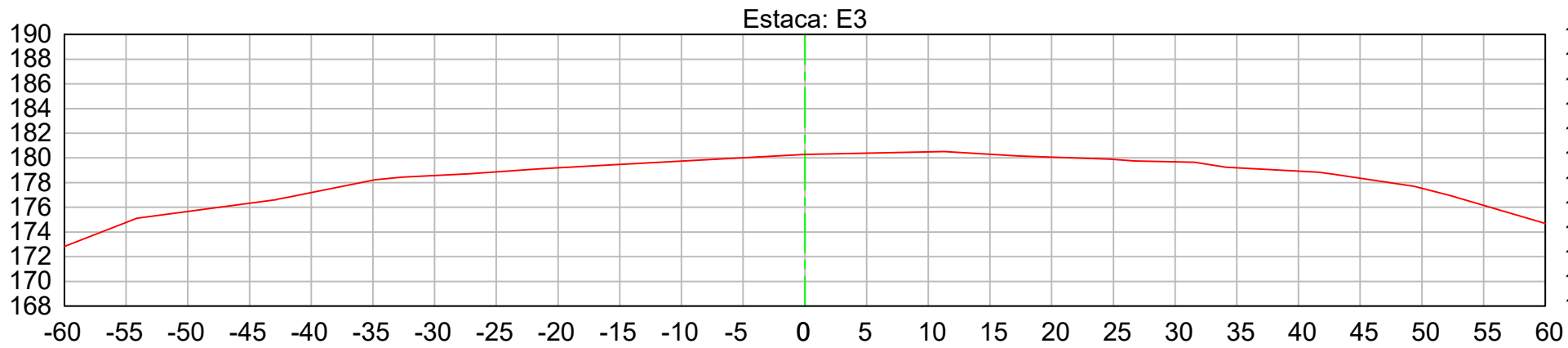
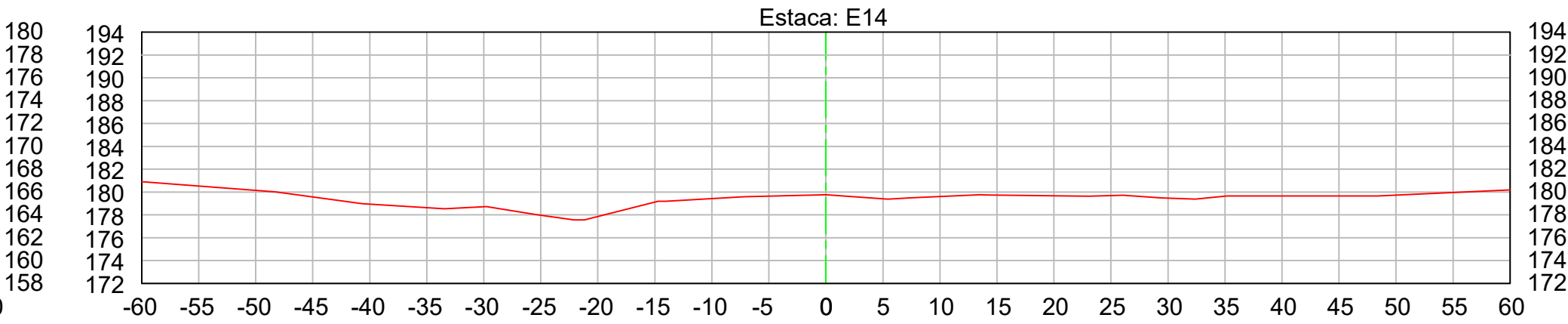
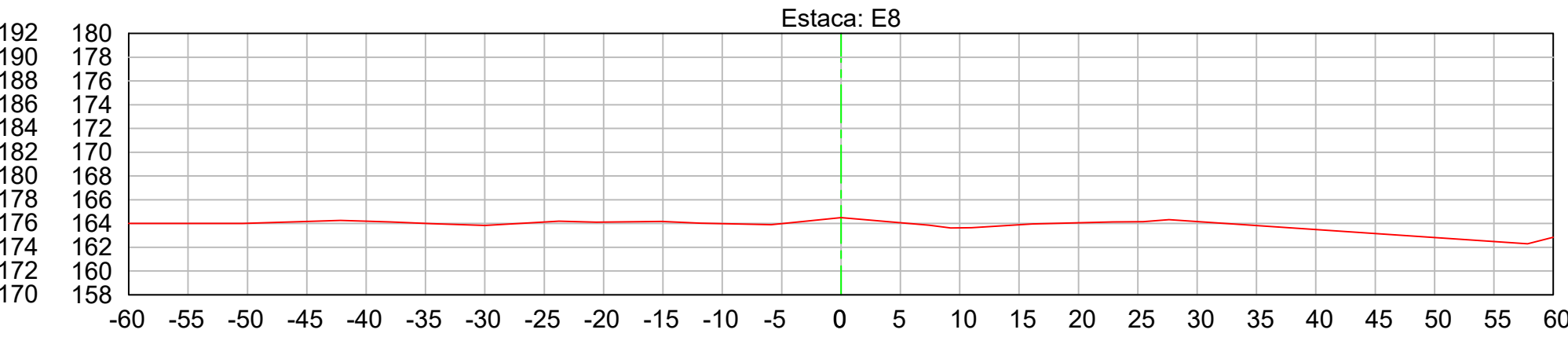
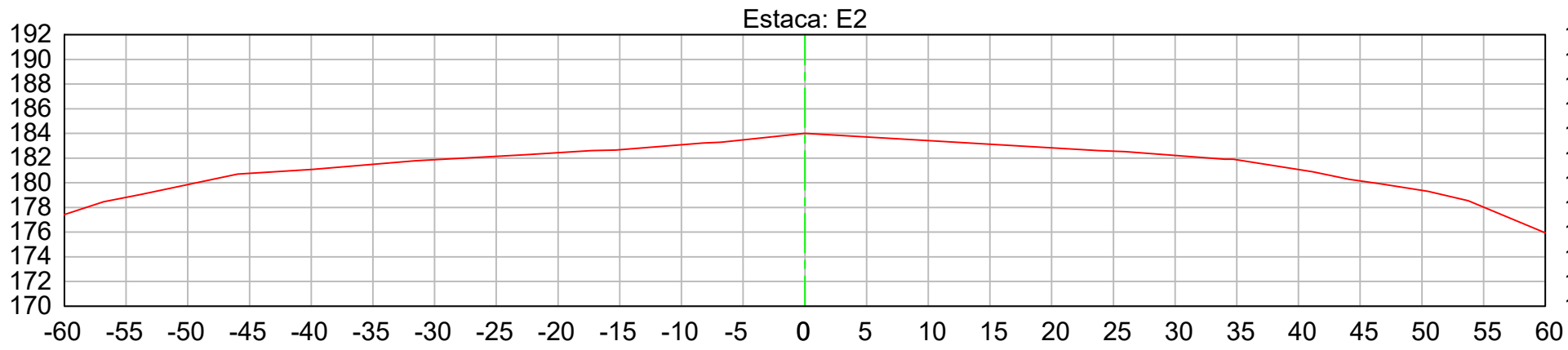
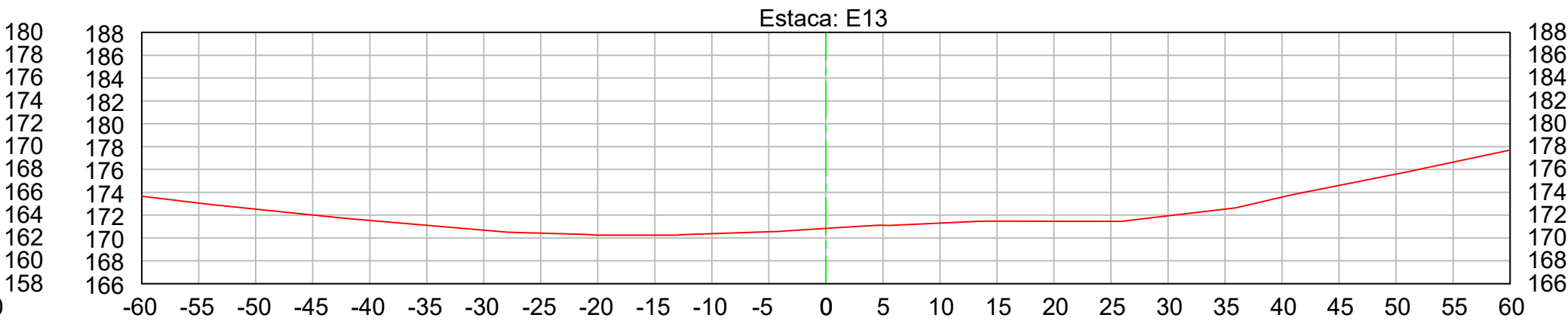
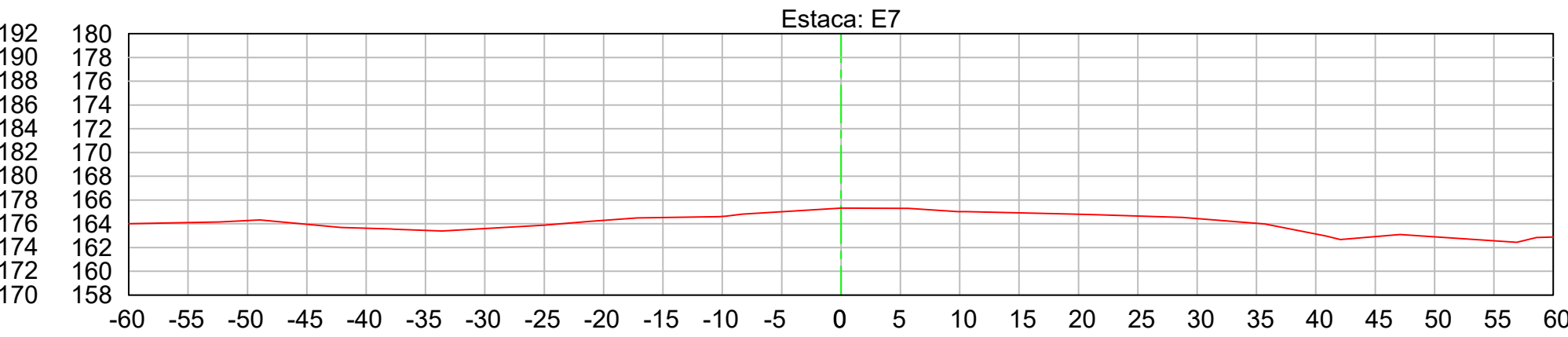
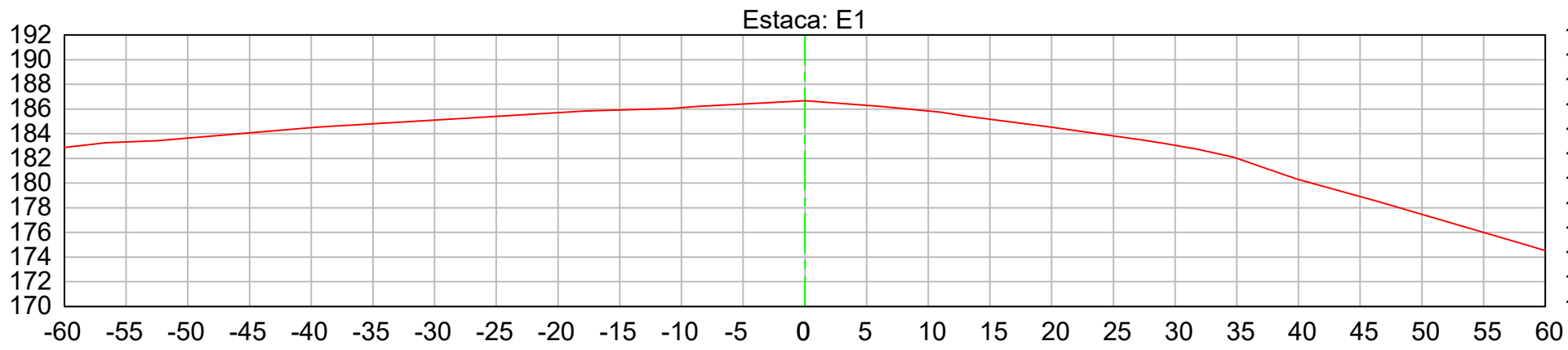
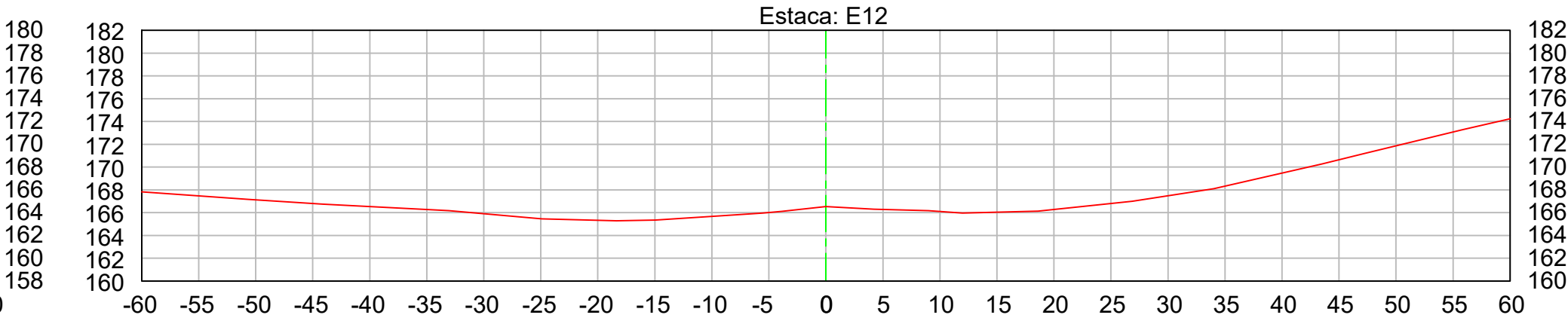
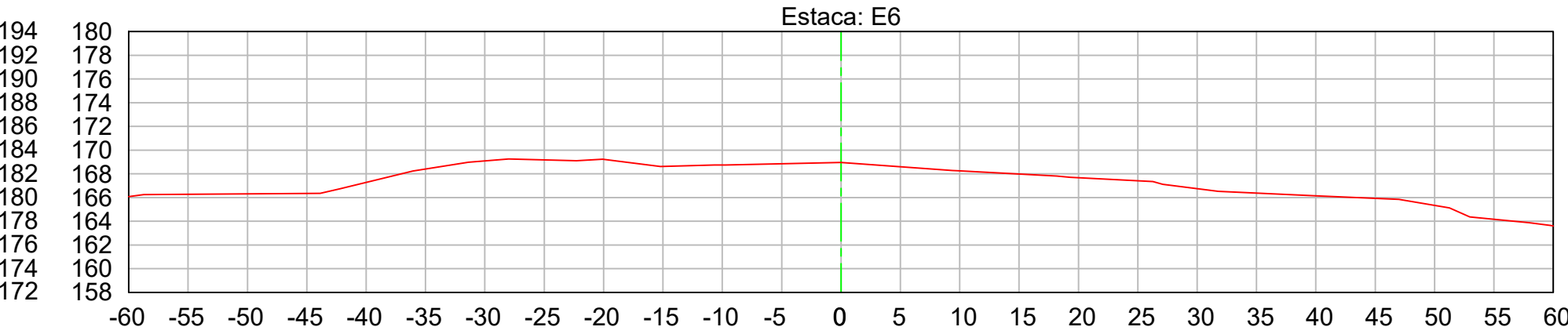
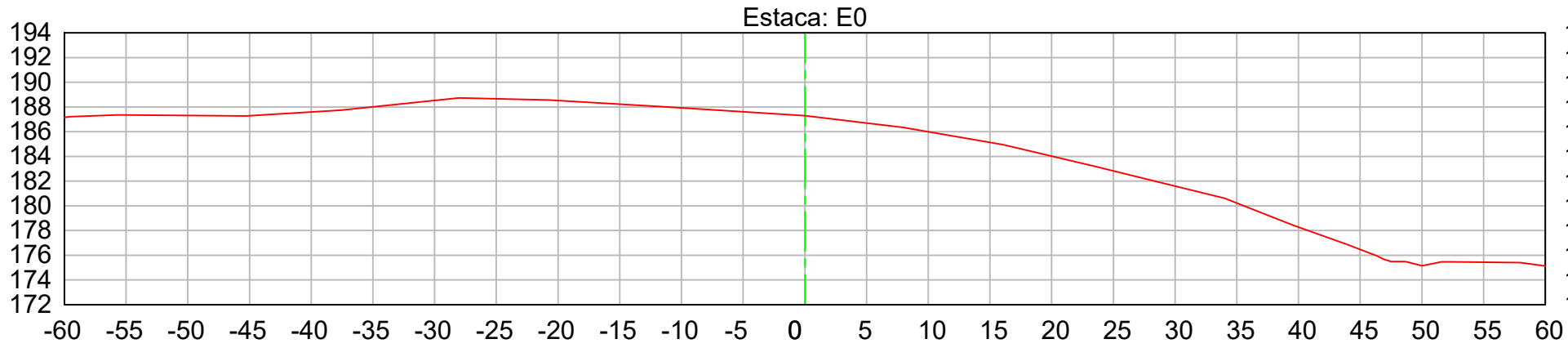
SISTEMA DE PROJEÇÃO UTM - DATUM SIRGAS 2000 - ZONA 24S



ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA
BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES
(MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

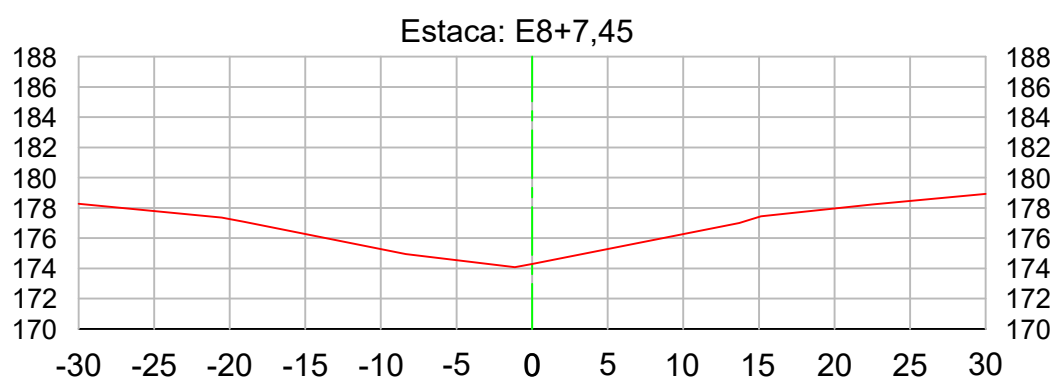
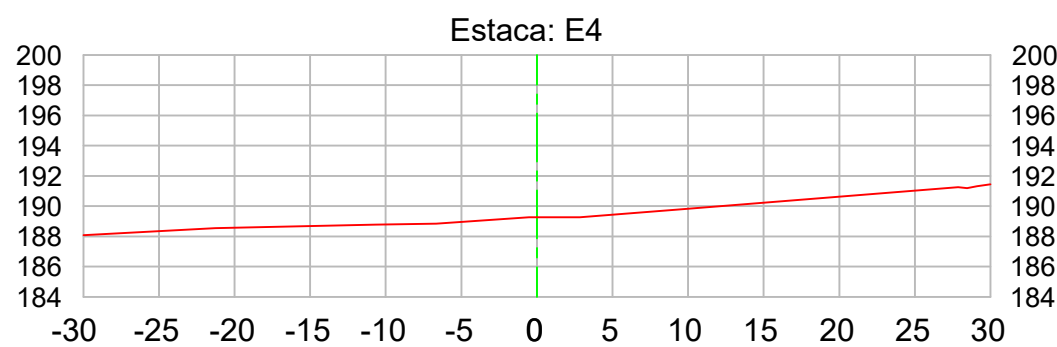
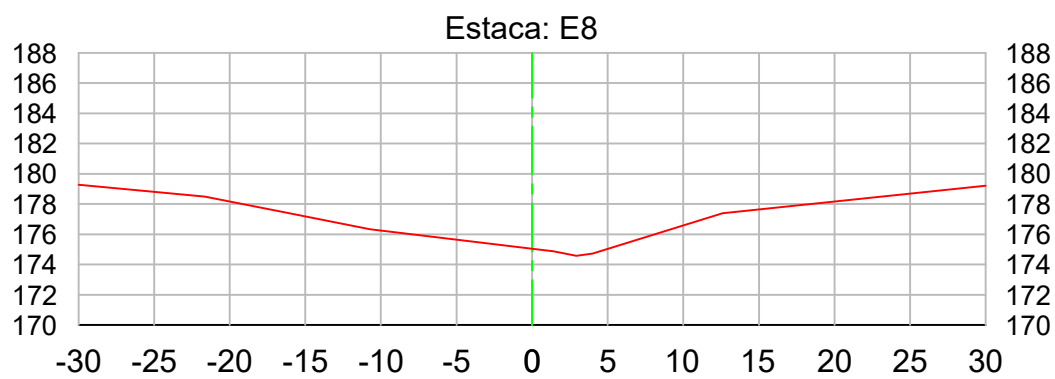
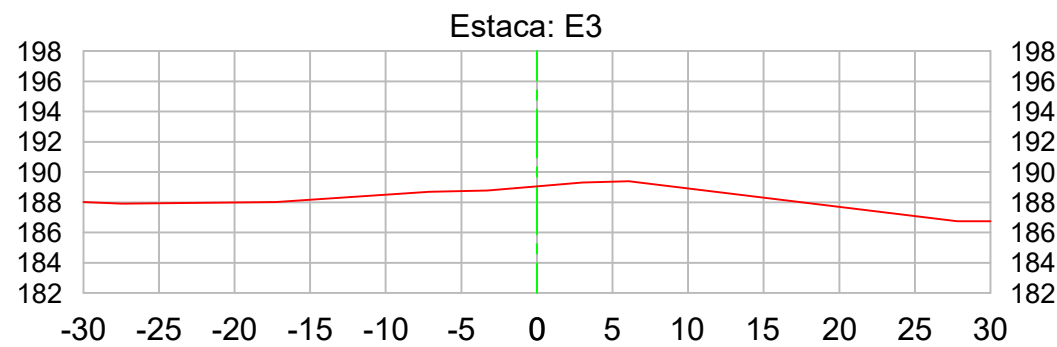
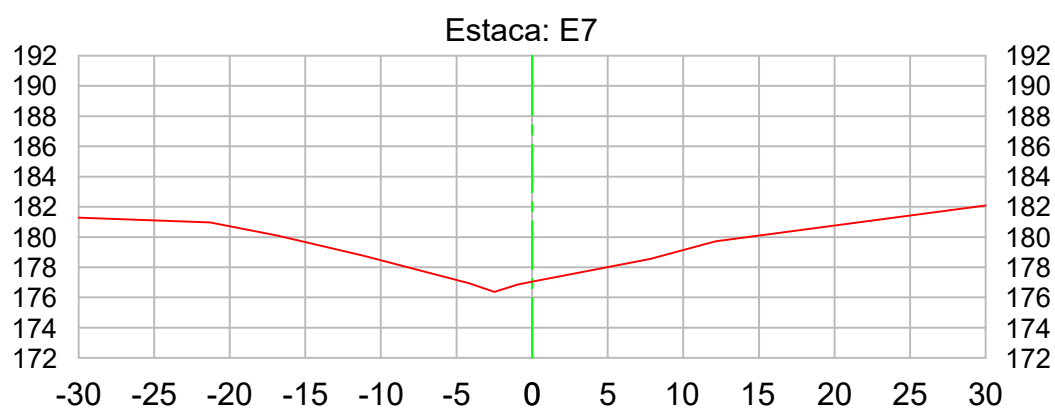
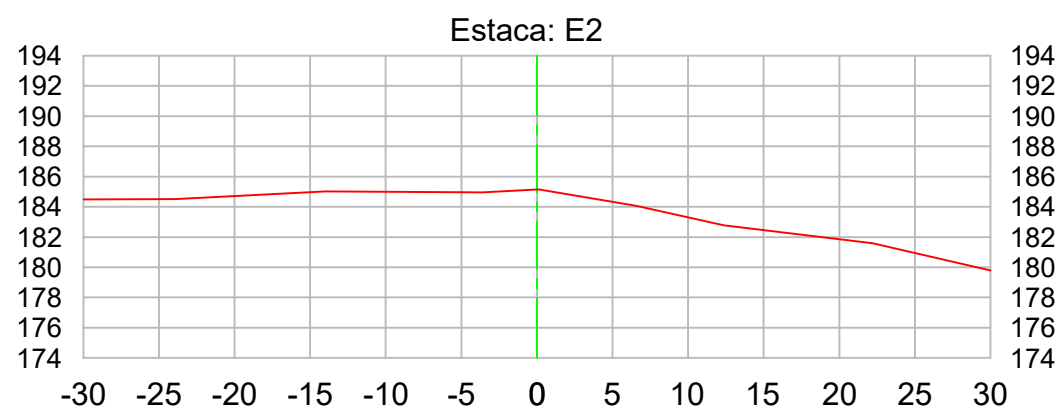
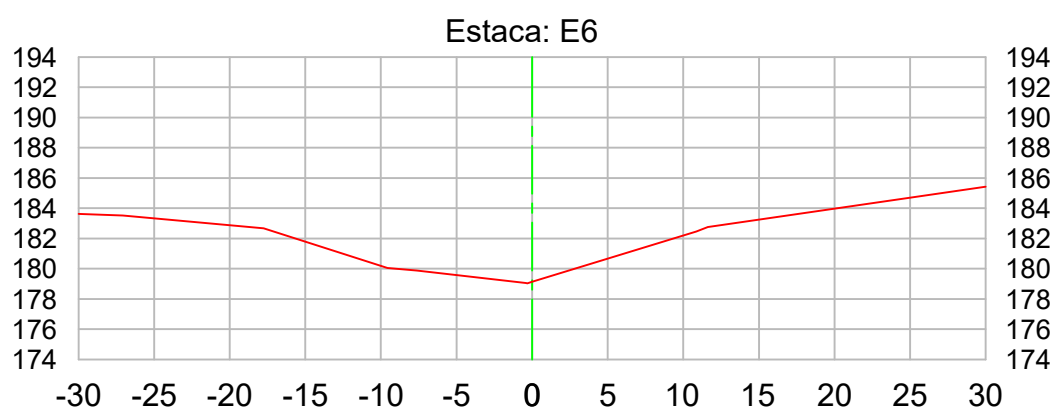
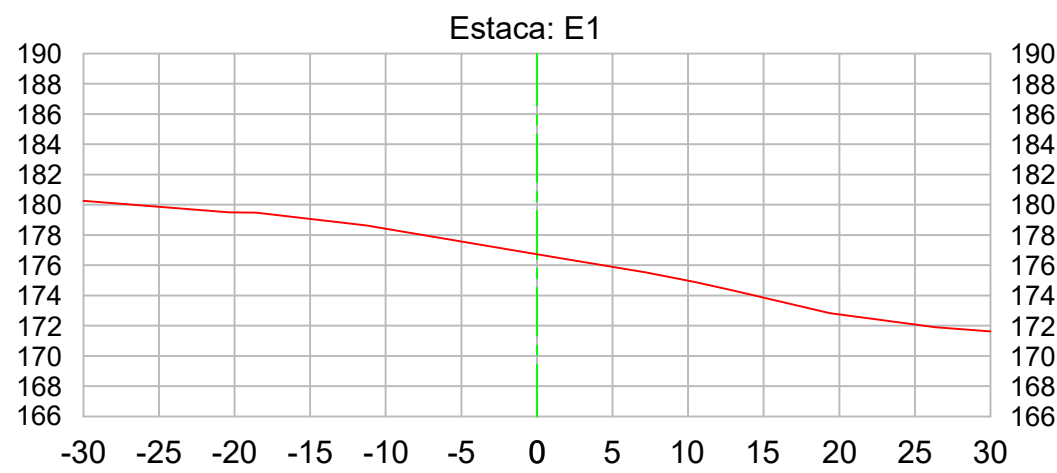
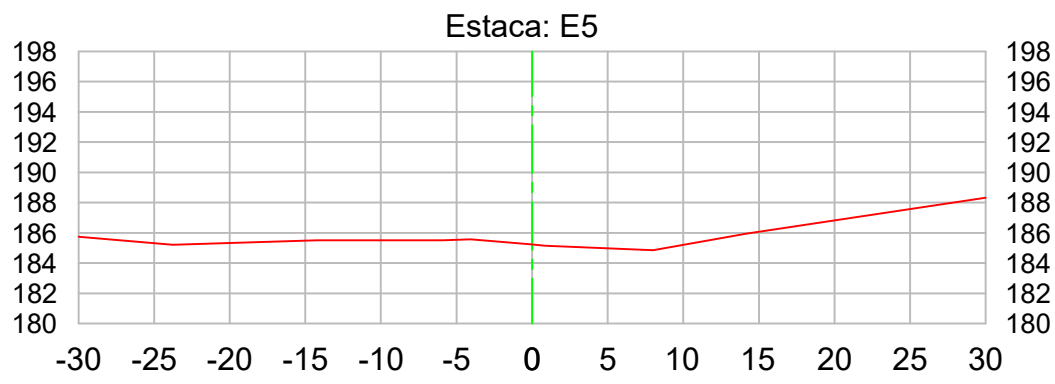
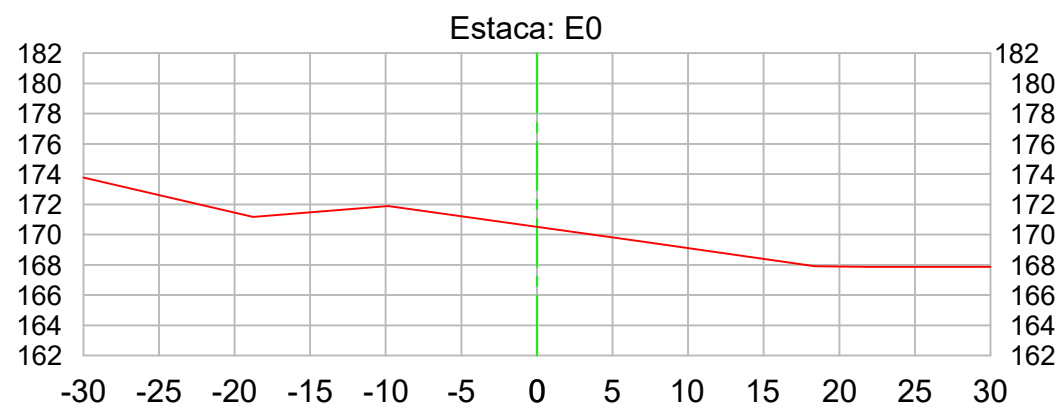
PLANTA E PERFIL DO EIXO DA BARRAGEM
E DO VERTEDOURO

LOCAL: DISTRITO ENCANTADO
DATA: Dezembro/2023
ESCALA: INDICADA
PRANCHA: 1
ARQUIVO: 1-BVP-TOP-PF-BAR-VER



ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES (MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)

CONTEÚDO:	LOCAL: DISTRITO ENCANTADO	
	DATA:	Dezembro/2023
	ESCALA:	1/500
	PRANCHA:	2
SEÇÕES TRANSVERSAIS DO EIXO DA BARRAGEM ESTACA: E0 ATÉ E14+11,77		
ARQUIVO: 2e3-BVP-TOP-SEC-BAReVer		



 MAX Serviços Ambientais  GOVERNO DO ESTADO SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS	
ESTUDOS CARTOGRÁFICO PARA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM BOA VISTA DOS PARENTES (MUNICÍPIO DE SENADOR POMPEU E QUIXERAMOBIM)	
CONTEÚDO: SEÇÕES TRANSVERSAIS DO EIXO DO VERTEDOURO ESTACA: E0 ATÉ E8+7,45	LOCAL: DISTRITO ENCANTADO
	DATA: Dezembro/2023
	ESCALA: 1/500
	PRANCHA: 3
ARQUIVO: 2e3-BVP-TOP-SEC-BAReVER	

