



10º RELATÓRIO CONSOLIDADO DE ANDAMENTO DO PBA E DO ATENDIMENTO
DE CONDICIONANTES

CAPÍTULO 2 – ANDAMENTO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

**Anexo 11.1.1 – 4 – Relatório do Levantamento
Topobatimétrico de Seções nos Igarapés de Altamira –
HXR Topografia e Hidrometria abril/2016**

HXR TOPOGRAFIA E HIDROMETRIA

LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICA NOS IGARAPÉS ALTAMIRA, AMBÉ E
PANELAS.

Norte Energia S.A.

MAIO / 2016

EQUIPE TÉCNICA - HXR TOPOGRAFIA E HIDROMETRIA LTDA

RAIMUNDO NONATO CANTANHEDE DE OLIVEIRA FILHO CREA-MA 4028-D

Engenheiro Civil

NILDOMAR JÖNCK CREA-SC 30985-D

Engenheiro Agrimensor

EDUARDO ENRIQUE ROMERO PINTO CREA-BA 41998-D

Engenheiro Agrimensor

DANIEL CONSTANTI GENUÍNO

Gerente de Contrato

JOÃO MESSIAS DA SILVA OLIVEIRA

Coordenador de Hidrometria

ADJAN LEAL FONTES

Técnico de Edificação - Hidrometrista III

FRANCISCO JANUARIO DO NASCIMENTO FILHO

Coordenador de Topografia

ROGINEI SANTOS SENA CREA-BA 61639

Técnico de Agrimensura - Hidrometrista III

JULIANA ARGÔLO MACÊDO CREA-BA 71608

Técnica de Agrimensura - Hidrometrista III

MILENA GOMES DA CRUZ CREA-PA 322873

Técnica de Saneamento

JOSÉ MARCÍLIO DE ALMEIDA FILHO CREA-PB 161014749-9

Técnico de Edificações

GEOVAN CARVALHO MARTINS

Auxiliar de Hidrometrista I

VALMIR RODRIGUES PESSOA

Piloto de Voadeira

ADRIANO OLIVEIRA DA SILVA

Nivelador

SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	4
2	LOCALIZAÇÃO	5
3	PLANEJAMENTO	6
4	REDE PLANIMÉTRICA	7
4.1	SISTEMA GEODÉSICO	7
4.2	VÉRTICE DE ORIGEM	7
4.3	MATERIALIZAÇÃO DA REDE DE APOIO GPS.	7
5	CROQUI DE LOCALIZAÇÃO	12
6	REDE ALTIMÉTRICA	13
7	LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS	14
8	EQUIPE/EQUIPAMENTOS	15
8.1	EQUIPE	15
8.2	EQUIPAMENTOS	15
9	CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS	16
10	PEÇAS GRÁFICAS	17

1 APRESENTAÇÃO

A HXR Topografia e Hidrometria Ltda. apresenta o **RELATÓRIO DE LEVANTAMENTOS DE SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS NOS IGARAPÉS PANELAS, ALTAMIRA E AMBÉ**, localizadas no município de Altamira, no Estado do Pará, visando os estudos hidrológicos afetos à UHE Belo Monte, realizado no período de abril a maio de 2016; em atendimento ao estabelecido no contrato celebrado entre a NORTE ENERGIA S.A. (contratante) e a HXR TOPOGRAFIA E HIDROMETRIA (Contratada), de acordo com os Termos de Referência e Proposta correspondente.

2 LOCALIZAÇÃO

A área definida para a elaboração do levantamento está localizada na margem esquerda do Rio Xingu, no município de Altamira, no estado do Pará.



3 PLANEJAMENTO

Anteriormente aos trabalhos de campo, foi realizado um planejamento das atividades a fim de proporcionar um rendimento satisfatório, com grau de precisões adequado ao trabalho em questão, com a seguinte seqüência de atividades:

- Reconhecimento de campo visando à avaliação das condições dos vértices planialtimétricos de partida, bem como dos vértices extremos das seções e respectivas orientações.
- Seleção dos equipamentos e instrumental de campo, além da equipe técnica de campo, necessários para execução dos levantamentos.
- Implantação da Rede de Apoio GPS
- Levantamento das Seções Topobatimétricos Transversais.
- Processamento e Relatório.

4 REDE PLANIMÉTRICA

Após o reconhecimento de campo visando à avaliação das condições dos vértices planialtimétricos de partida, foi dado início a implantação de uma nova Rede de Apoio Complementar (GPS) devido a alguns marcos terem sido destruídos.

Durante o rastreamento foram utilizados no mínimo de 5 satélites simultaneamente, nas 2 estações, foram descartados PDOP com valores superiores a 4 e utilizado elevação mínima dos satélites, 10° para o rastreamento em campo e 15° para o pós-processamento dos dados.

As distâncias entre base e itinerante não excederam a 20 km, tiveram tempo de rastreamento superior a 60 minutos, pelo método estático.

O apoio planimétrico foi feito por linhas fechadas, para o ajustamento da rede foi utilizado o utilizado o MMQ – Método dos Mínimos Quadrados.

4.1 SISTEMA GEODÉSICO

Todos os levantamentos estão vinculados ao Sistema Geodésico Brasileiro – SGB/IBGE (Referencial Geodésico Planimétrico SAD-69, Sistema de Projeção UTM, Fuso 22, MC –51°).

4.2 VÉRTICE DE ORIGEM

Após o reconhecimento dos pontos existentes, optou-se pela utilização do Vértice Planialtimétrico RN-C13.

PONTO	E (m)	N (m)	H ORTOMÉTRICA CONHECIDA (m)
RN-C13	366.022,914	9.645.528,813	101,671

4.3 MATERIALIZAÇÃO DA REDE DE APOIO GPS.

Foi realizada a materialização em campo dos vértices e o transporte das coordenadas e altimétrica, para os vértices implantados para o adensamento da rede de apoio básico existente e tem como objetivo principal garantir a precisão dos posteriores trabalhos que serão realizados nas áreas de estudos, neste caso o Levantamento de Seções Topobatemétricas nos rios Bacajá; foi feita por pinos de aço, cravados nas rochas as margens ou nas ilhas do Rio Bacajá; levaram-se em conta alguns critérios para realização do trabalho e garantia das precisões requeridas:

Locais de fácil acesso, porém protegidos e reservados de forma a impedir ou diminuir o risco de destruição dos marcos;

Horizonte livre para o rastreamento do sinal GPS, evitando interferências e perda de rastreamento em função de obstáculos físicos;

O rastreamento e processamento dos vértices geodésicos implantados foram executados em duas etapas, conforme seguinte metodologia:

A partir do vértice geodésico RN-C13 iniciou-se o transporte de coordenadas geodésicas, tendo seu fechamento para ajuste da rede no ponto de origem, os resultados obtidos estão descritos na tabela a seguir:

A partir do ponto	Para o ponto		Componentes	Erro a posteriori	Precisão horizontal (Razão)	Precisão 3D (Razão)
SAT10	SAT12	Az.	343°31'25"	0,736 seg	1 : 250426	1 : 251301
		Δ Alt.	4,431 m	0,017 m		
		Δ Elev.	4,408 m	0,017 m		
		Dist. elips.	1803,788 m	0,007 m		
SAT10	SAT8	Az.	162°20'25"	0,410 seg	1 : 535193	1 : 535843
		Δ Alt.	-3,407 m	0,007 m		
		Δ Elev.	-3,388 m	0,007 m		
		Dist. elips.	1725,486 m	0,003 m		
SAT13	SAT12	Az.	33°18'40"	0,204 seg	1 : 821331	1 : 820572
		Δ Alt.	3,865 m	0,073 m		
		Δ Elev.	3,780 m	0,073 m		
		Dist. elips.	5888,120 m	0,007 m		
SAT13	SAT16	Az.	113°27'38"	0,509 seg	1 : 363015	1 : 363636
		Δ Alt.	1,453 m	0,008 m		
		Δ Elev.	1,453 m	0,008 m		
		Dist. elips.	993,570 m	0,003 m		
SAT18	SAT16	Az.	254°11'39"	0,664 seg	1 : 233946	1 : 233847
		Δ Alt.	-0,339 m	0,010 m		
		Δ Elev.	-0,326 m	0,010 m		
		Dist. elips.	1468,960 m	0,006 m		
SAT18	SAT23	Az.	92°46'07"	0,478 seg	1 : 373121	1 : 372096
		Δ Alt.	-4,473 m	0,005 m		
		Δ Elev.	-4,477 m	0,005 m		
		Dist. elips.	806,331 m	0,002 m		
SAT28	RNC13	Az.	32°58'40"	0,569 seg	1 : 481232	1 : 481288
		Δ Alt.	-1,762 m	0,093 m		
		Δ Elev.	-1,804 m	0,093 m		
		Dist. elips.	3303,986 m	0,007 m		
SAT28	SAT30	Az.	250°29'46"	0,370 seg	1 : 306952	1 : 306631
		Δ Alt.	-2,465 m	0,008 m		
		Δ Elev.	-2,451 m	0,008 m		
		Dist. elips.	1667,013 m	0,005 m		
SAT32	SAT30	Az.	50°56'58"	0,301 seg	1 : 936606	1 : 934809
		Δ Alt.	-4,848 m	0,038 m		
		Δ Elev.	-4,888 m	0,038 m		
		Dist. elips.	3972,999 m	0,004 m		
SAT32	SAT33	Az.	10°26'01"	1,423 seg	1 : 145112	1 : 141470

A partir do ponto	Para o ponto		Componentes	Erro a posteriori	Precisão horizontal (Razão)	Precisão 3D (Razão)
		Δ Alt.	22,921 m	0,037 m		
		Δ Elev.	22,901 m	0,037 m		
		Dist. elips.	1863,824 m	0,013 m		
SAT33	SAT23	Az.	51°10'07"	0,277 seg	1 : 798301	1 : 800279
		Δ Alt.	-28,480 m	0,071 m		
		Δ Elev.	-28,562 m	0,071 m		
		Dist. elips.	7435,146 m	0,009 m		
SAT4	RNC13	Az.	241°34'05"	0,623 seg	1 : 233609	1 : 234362
		Δ Alt.	3,322 m	0,013 m		
		Δ Elev.	3,338 m	0,013 m		
		Dist. elips.	1383,976 m	0,006 m		
SAT4	SAT8	Az.	345°41'26"	0,891 seg	1 : 248122	1 : 248322
		Δ Alt.	0,617 m	0,016 m		
		Δ Elev.	0,599 m	0,016 m		
		Dist. elips.	1637,065 m	0,007 m		

Após o Ajuste da Rede de Apoio GPS, foram determinados seus respectivos azimutes; os resultados obtidos estão descritos na tabela a seguir:

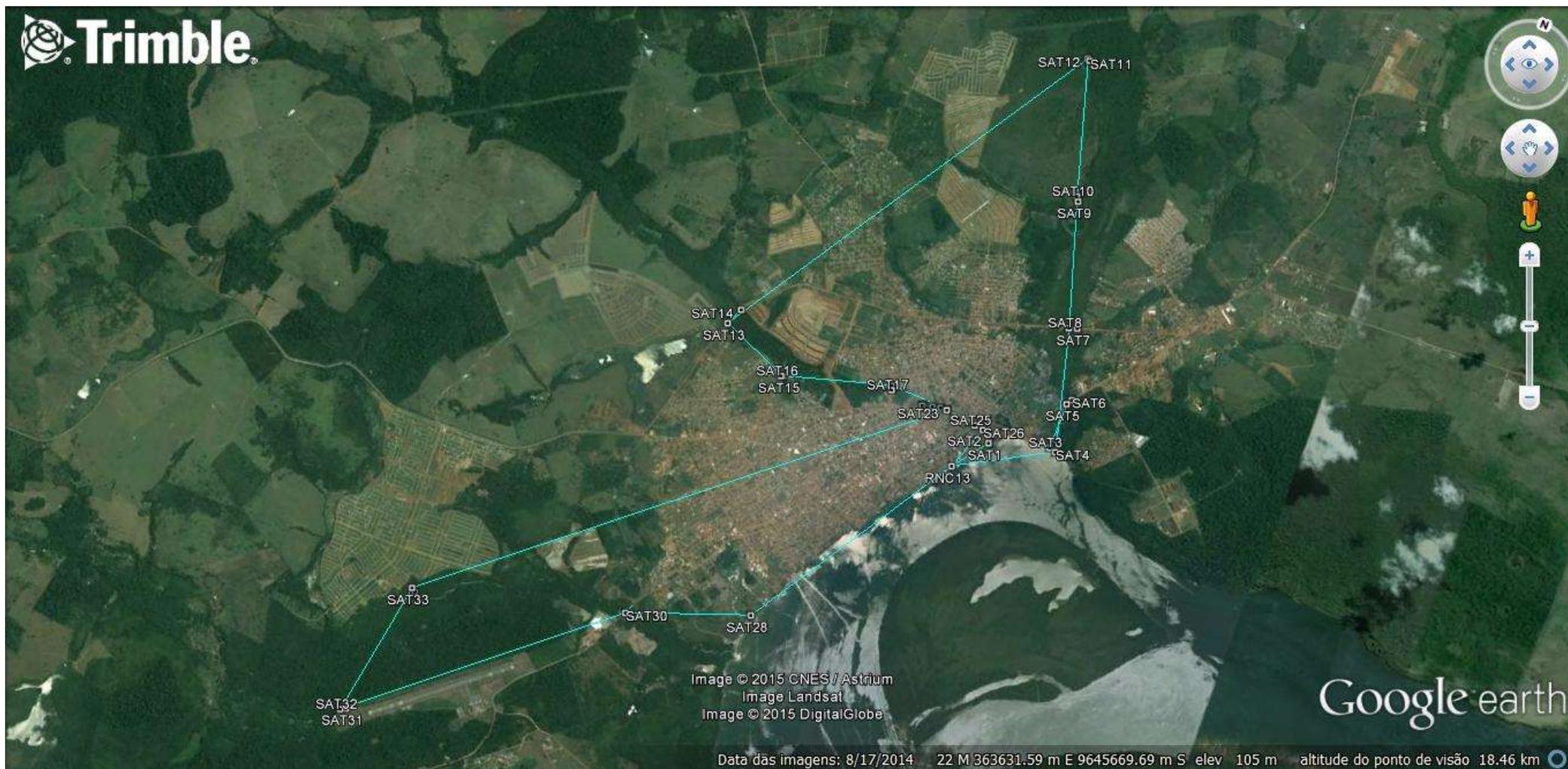
Observação	De	Para	Tipo de solução	Precisão de H (Metro)	Prec. V (Metro)	Azimute geodésico	Distância do elip. (Metro)	Δ Altura (Metro)
RNC13 --- SAT4 (B59)	RNC13	SAT4	Fixo	0,003	0,006	61°34'07"	1383,976	-3,322
SAT8 --- SAT4 (B67)	SAT4	SAT8	Fixo	0,005	0,008	345°41'25"	1637,068	0,615
SAT8 --- SAT10 (B68)	SAT8	SAT10	Fixo	0,002	0,004	342°20'24"	1725,487	3,407
SAT12 --- SAT10 (B70)	SAT10	SAT12	Fixo	0,005	0,009	343°31'25"	1803,791	4,427
SAT12 --- SAT13 (B69)	SAT12	SAT13	Fixo	0,004	0,039	213°18'34"	5888,118	-3,864
SAT16 --- SAT13 (B65)	SAT13	SAT16	Fixo	0,001	0,004	113°27'38"	993,569	1,453
SAT16 --- SAT18 (B66)	SAT16	SAT18	Fixo	0,003	0,005	74°11'42"	1468,960	0,339
SAT23 --- SAT18 (B63)	SAT18	SAT23	Fixo	0,001	0,003	92°46'06"	806,331	-4,473
SAT23 --- SAT33 (B64)	SAT23	SAT33	Fixo	0,006	0,039	231°09'57"	7435,144	28,470
SAT32 --- SAT33 (B62)	SAT33	SAT32	Fixo	0,016	0,031	190°25'58"	1863,794	-22,855

Observação	De	Para	Tipo de solução	Precisão de H (Metro)	Prec. V (Metro)	Azimute geodésico	Distância do elip. (Metro)	ΔAltura (Metro)
SAT30 --- SAT32 (B60)	SAT32	SAT30	Fixo	0,003	0,019	50°56'58"	3973,000	-4,845
SAT30 --- SAT28 (B61)	SAT30	SAT28	Fixo	0,003	0,004	70°29'49"	1667,014	2,465
SAT28 --- RNC13 (B58)	RNC13	SAT28	Fixo	0,006	0,073	212°58'36"	3303,988	1,738
SAT32 --- SAT31 (B106)	SAT32	SAT31	Fixo	0,002	0,003	60°53'50"	80,243	1,589
SAT33 --- SAT34 (B108)	SAT33	SAT34	Fixo	0,013	0,058	126°27'47"	64,888	-10,751
SAT30 --- SAT29 (B102)	SAT30	SAT29	Fixo	0,001	0,002	21°49'54"	139,157	-0,370
SAT28 --- SAT27 (B101)	SAT28	SAT27	Fixo	0,001	0,003	22°05'54"	45,443	0,242
SAT3 --- SAT4 (B72)	SAT4	SAT3	Fixo	0,001	0,001	286°22'01"	94,064	0,595
RNC13 --- SAT1 (B97)	RNC13	SAT1	Fixo	0,002	0,003	37°40'32"	575,553	-1,689
SAT1 --- SAT2 (B93)	SAT1	SAT2	Fixo	0,001	0,002	344°05'10"	69,654	-0,070
RNC13 --- SAT26 (B96)	RNC13	SAT26	Fixo	0,002	0,004	20°21'34"	630,410	-3,726
SAT25 --- SAT26 (B92)	SAT26	SAT25	Fixo	0,001	0,002	277°53'46"	125,314	0,974
SAT24 --- SAT23 (B91)	SAT23	SAT24	Fixo	0,002	0,003	357°55'50"	14,743	0,041
SAT23 --- SAT22 (B88)	SAT23	SAT22	Fixo	0,001	0,002	269°51'50"	88,075	-1,619
SAT17 --- SAT18 (B83)	SAT18	SAT17	Fixo	0,001	0,002	157°07'34"	58,149	-3,096
SAT21 --- SAT22 (B89)	SAT22	SAT21	Fixo	0,001	0,004	257°17'10"	111,156	-0,141
SAT15 --- SAT16 (B98)	SAT16	SAT15	Fixo	0,001	0,002	66°45'31"	23,189	-4,286
SAT14 --- SAT13 (B80)	SAT13	SAT14	Fixo	0,001	0,002	25°31'47"	250,126	15,619
SAT12 --- SAT11 (B99)	SAT12	SAT11	Fixo	0,005	0,010	114°25'30"	36,630	-1,893
SAT10 --- SAT9 (B79)	SAT10	SAT9	Fixo	0,001	0,001	144°21'16"	69,292	-2,343
SAT8 --- SAT7 (B75)	SAT8	SAT7	Fixo	0,001	0,002	73°25'01"	110,839	-0,428
SAT3 --- SAT5 (B71)	SAT3	SAT5	Fixo	0,001	0,002	0°55'01"	614,295	0,891
SAT6 --- SAT5 (B74)	SAT5	SAT6	Fixo	0,001	0,001	31°50'56"	86,396	0,495

SAT21 --- SAT20 (B110)	SAT21	SAT20	Fixo	0,001	0,002	255°11'02"	138,444	0,769
SAT20 --- SAT19 (B111)	SAT20	SAT19	Fixo	0,001	0,002	36°17'47"	21,646	0,038

Observação	De	Para	Tipo de solução	Precisão de H (Metro)	Prec. V (Metro)	Azimute geodésico	Distância do elip. (Metro)	ΔAltura (Metro)
SAT27 --- SAT30A (B123)	SAT27	SAT30A	Fixo	0,004	0,008	249°26'54"	1692,360	-3,144
SAT27 --- SAT29A (B122)	SAT27	SAT29A	Fixo	0,004	0,007	248°08'32"	1767,145	0,855
SAT10 --- SAT6A (B119)	SAT10	SAT6A	Fixo	0,003	0,009	155°58'17"	2574,537	8,932
SAT10 --- SAT8A (B120)	SAT10	SAT8A	Fixo	0,003	0,004	156°08'58"	1766,944	-2,008
SAT10 --- SAT7A (B121)	SAT10	SAT7A	Fixo	0,003	0,004	162°44'21"	1743,538	2,327
SAT17 --- SAT13A (B113)	SAT17	SAT13A	Fixo	0,004	0,008	271°10'29"	2348,632	1,333
SAT17 --- SAT15A (B115)	SAT17	SAT15A	Fixo	0,004	0,009	256°25'11"	1448,346	-1,161
SAT17 --- SAT16A (B116)	SAT17	SAT16A	Fixo	0,004	0,007	254°45'11"	1476,058	8,857
SAT1 --- SAT2A (B126)	SAT1	SAT2A	Fixo	0,001	0,002	348°22'01"	128,044	3,984
SAT1 --- SAT4A (B127)	SAT1	SAT4A	Fixo	0,002	0,003	67°30'10"	711,412	-1,644
SAT10 --- SAT5A (B118)	SAT10	SAT5A	Fixo	0,003	0,007	157°30'37"	2571,476	4,846
SAT17 --- SAT18A (B117)	SAT17	SAT18A	Fixo	0,002	0,003	338°53'41"	112,937	8,842
SAT17 --- SAT14A (B114)	SAT17	SAT14A	Fixo	0,004	0,009	276°59'35"	2256,175	17,035
SAT1 --- SAT24A (B125)	SAT1	SAT24A	Fixo	0,001	0,004	283°27'47"	707,977	4,107
SAT1 --- SAT23A (B124)	SAT1	SAT23A	Fixo	0,001	0,003	288°03'24"	758,010	4,099
SAT1 --- SAT3A (B128)	SAT1	SAT3A	Fixo	0,002	0,003	75°22'34"	829,808	-1,219

5 CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



6 REDE ALTIMÉTRICA

A altitude está referida ao elipsoide (altitude elipsoidal), a mesma foi corrigida com o valor da ondulação geoidal pelo modelo desenvolvido pela Norte Energia e convertida para o nível médio dos mares (altitude ortométrica).

7 LEVANTAMENTO DE SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICAS

Os serviços compreenderam os Levantamentos Topobatimétricos das Seções Transversais, abrangendo o levantamento da parte seca, nas margens, ilhas e da batimetria, no leito do curso d'água.

Os levantamentos batimétricos foram realizados através de sistema composto por dois receptores geodésicos, GPS com dispositivo RTK, e ecobatímetro portátil digital; os trechos com profundidades de até 4 metros foram levantados com varejão.

Os levantamentos topográficos foram realizados com a utilização de Estação Total ao longo do alinhamento de cada seção, nas margens e nas ilhas, foram levantados, levantados detalhes de interesse, tais como inflexões do terreno, drenagens, afloramentos rochosos, construções, estradas, etc.

As extremidades dos trechos secos das seções, próximas ao rio, inclusive ilha, foram materializadas com piquetes de madeira, para servir de base para a leitura dos NA's, em todas as travessias das seções topobatimétricas, foram executados levantamentos batimétricos contemplando a medição dos respectivos NA's, anotando-se a data e hora de cada medição.

8 EQUIPE/EQUIPAMENTOS

8.1 EQUIPE

Equipe de Topografia composta, por:

01 Topógrafo, 01 Auxiliar de Campo e 01 Croquisador;

Equipe de Implantação da Rede de Apoio, composta por:

01 Agrimensor e 02 Auxiliares de Campo.

8.2 EQUIPAMENTOS

01 GPS Geodésico Trimble 4700 L1/L2

01 GPS Geodésico Trimble 4800 L1/L2

02 GPS RTK Geodésico Trimble R6 L1/L2

01 Ecobatímetro BATHY 500

01 Estação Total Topcon GTS 105N

01 Nível Eletrônico LEICA

9 CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS

Conforme os levantamentos de campo eram concluídos, os mesmos eram descarregados, analisados e conferidos pelo técnico responsável, os dados foram processados no Software TOPOGRAPH TG98SE versão 4.03, e exportados para o programa Auto Cad, na versão R14 para evitar problemas com incompatibilidade de versão de software, para o cálculo do transporte de coordenadas utilizou-se o software TBC da TRIMBLE.

As tolerâncias exigidas para o fechamento dos transportes de coordenadas e das poligonais não apresentaram erro superior a 5 cm por ponto, as poligonais ou figuras fechadas com GPS apresentaram precisão superior a 1:100.000, portanto atingiram precisão igual ou superior à exigida, sendo executadas, conforme exigências contidas no Termo de Referência da Contratante.

10 PEÇAS GRÁFICAS

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
1º	0097-TOPBAT-GER-001	PLANTA GERAL
2º	0097-TOPBAT-ALT-001	ARTICULAÇÃO 01 - PERFIL LONGITUDINAL; SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICA IGARAPÉ ALTAMIRA
3º	0097-TOPBAT-ALT-002	ARTICULAÇÃO 02 - PERFIL LONGITUDINAL; SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICA IGARAPÉ ALTAMIRA
4º	0097-TOPBAT-AMB-001	ARTICULAÇÃO 01 - PERFIL LONGITUDINAL; SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICA IGARAPÉ AMBÉ
5º	0097-TOPBAT-AMB-002	ARTICULAÇÃO 02 - PERFIL LONGITUDINAL; SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICA IGARAPÉ AMBÉ
6º	0097-TOPBAT-PAN-001	ARTICULAÇÃO 01 - PERFIL LONGITUDINAL; SEÇÕES TOPOBATIMÉTRICA IGARAPÉ PANELAS



LEGENDA:

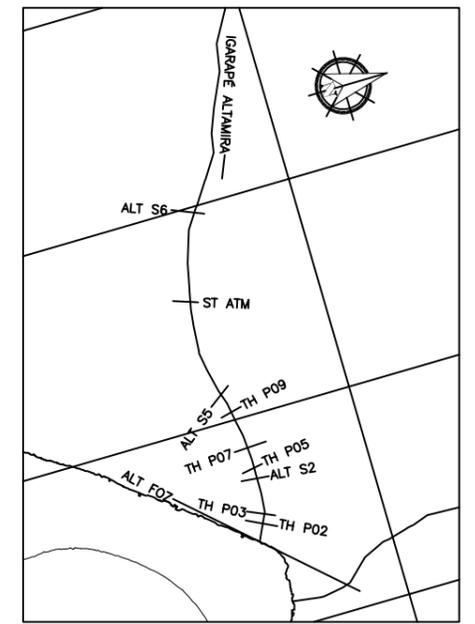
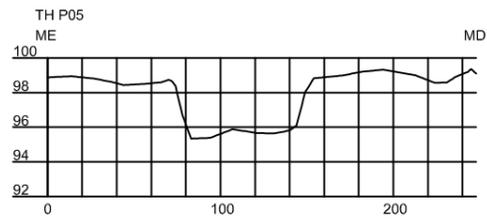
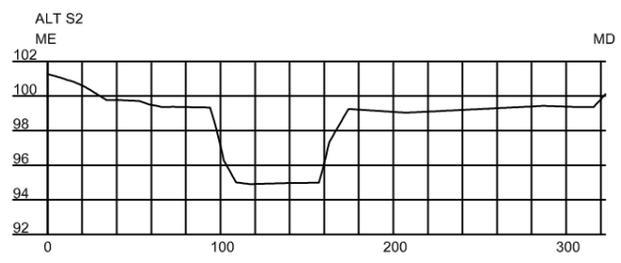
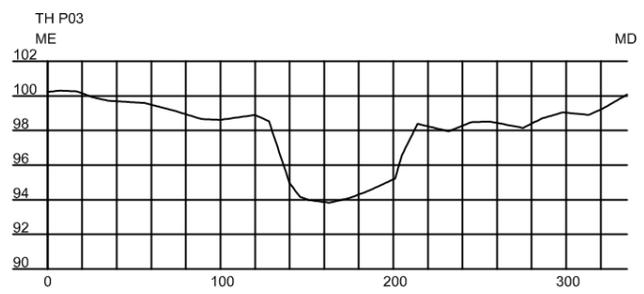
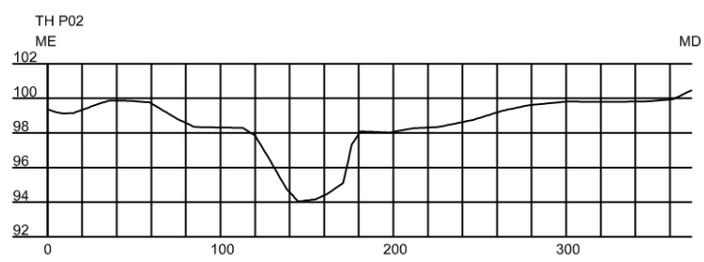
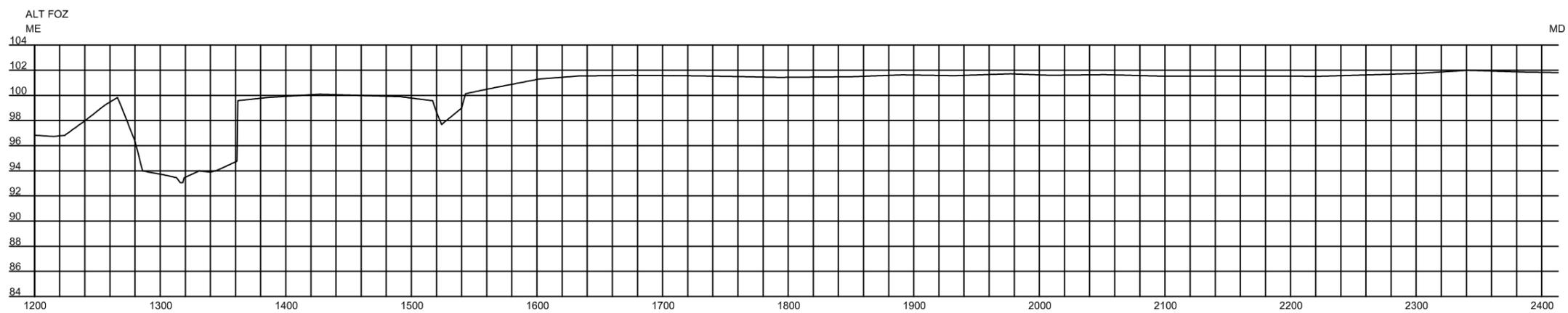
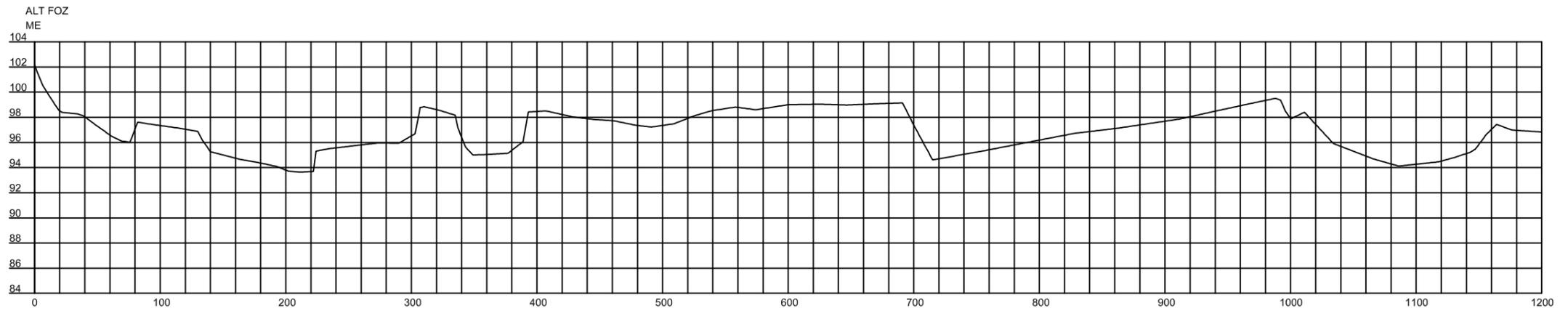
MARCOS IMPLANTADOS:

NOTAS:
 1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
 2- REFERÊNCIA PLANIALTIMÉTRICA.
 VÉRTICE RN-C13, SISTEMA UTM, DATUM SAD69/96, MERIDIANO CENTRAL 51°WG
 UTM (E): 366.022,914m UTM (N): 9.645.528,813m ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 101,671m
 3- O LEVANTAMENTO FOI REALIZADO NO PERÍODO DE ABRIL A MAIO DE 2016

REVISÃO	DATA	DESENHO	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	20/06/16	DESENHISTA	EMISSÃO INICIAL	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO
CTS						
EMISSÃO INICIAL	20/06/16	DANIEL GENUNO	20/06/16	DANIEL GENUNO	20/06/16	EDUARDO ROMERO
	DATA	ELABORAÇÃO	VISTO	DATA	VERIFICAÇÃO	VISTO



SISTEMA: UHE BELO MONTE	
PROJETO: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO	
LOCALIDADE: ALTAMIRA-PA	
TÍTULO: PLANTA GERAL	REVISÃO: 00
	ESCALA: 1:25000
TOPOGRAFIA: ANTONIO TERT. 20/06/16 CREA: 04/1204	DESENHO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 CREA: 04/1204
CALCULO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 CREA: 04/1204	APROVADO: EDUARDO ROMERO 20/06/16 BA1199872/BA
Nº HR: 0097-TOPBAT-GER-001	
SUBSTITUI A:	



LEGENDA:

MARCOS IMPLANTADOS:

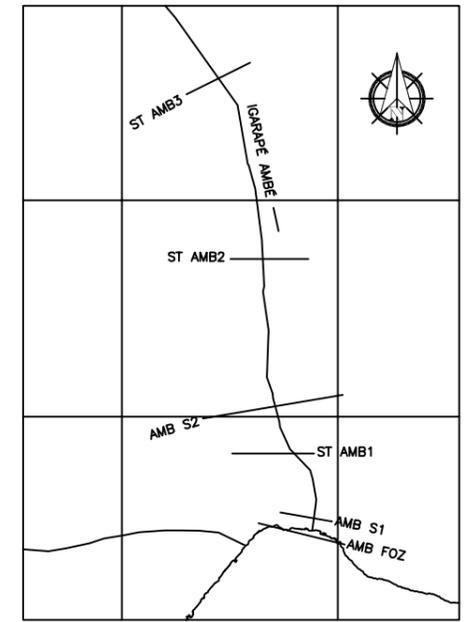
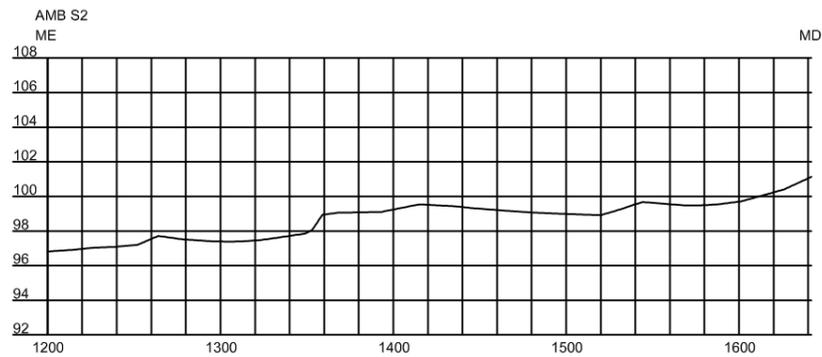
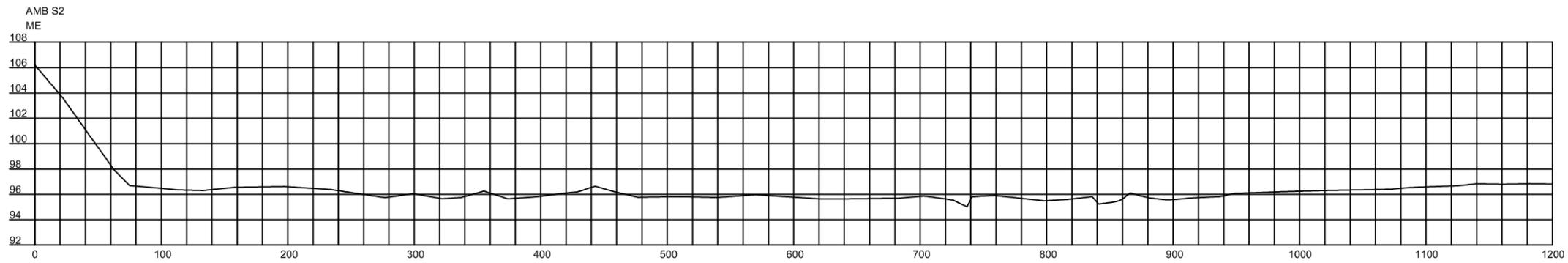
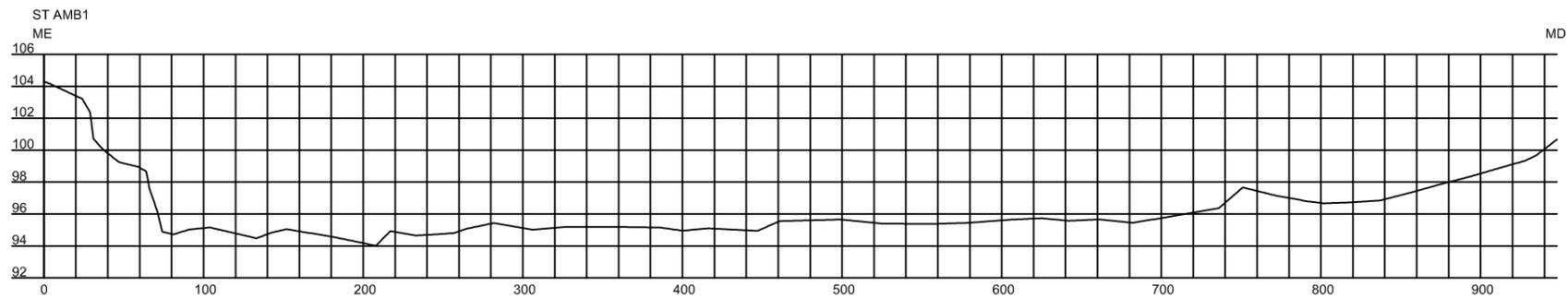
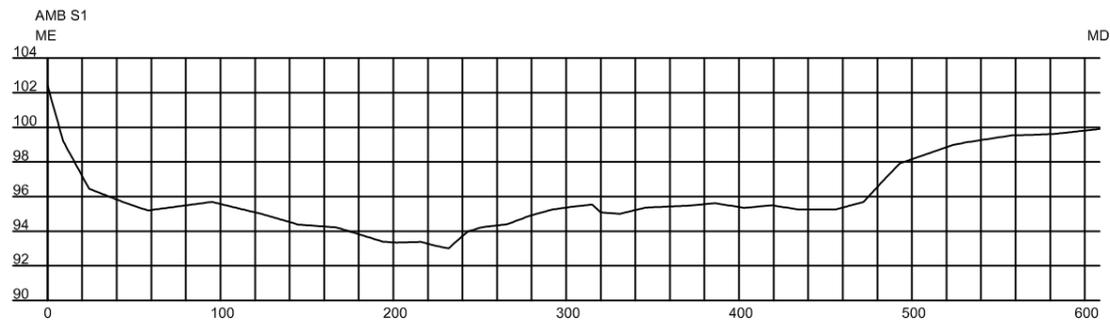
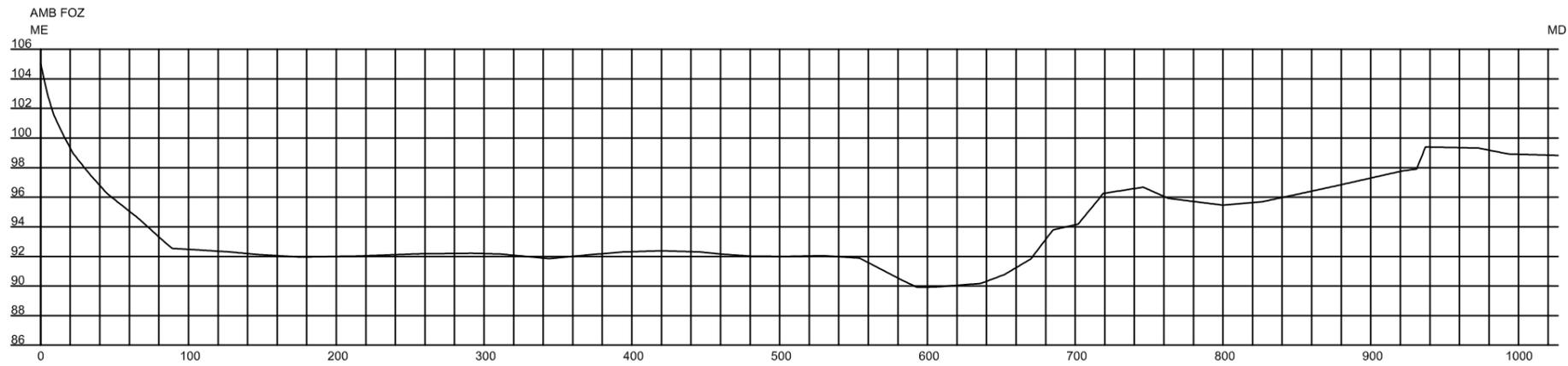
NOTAS:

- 1- DIMENSÕES E ELEVÇÕES EM METRO.
- 2- REFERÊNCIA PLANALTIMÉTRICA.
- VÉRTICE RN-C13, SISTEMA UTM, DATUM SAD69/96, MERIDIANO CENTRAL 51°Wg
- UTM (E): 366.022,914m UTM (N): 9.645.528,813m ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 101,671m
- 3- O LEVANTAMENTO FOI REALIZADO NO PERÍODO DE ABRIL A MAIO DE 2016

REVISÃO	DATA	DESENHO	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
	20/06/16	DESENHISTA	EMISSÃO INICIAL	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO
					CTS	

EMISSÃO INICIAL	DATA	ELABORAÇÃO	VISTO	DATA	VERIFICAÇÃO	VISTO	DATA	APROVAÇÃO	VISTO
	20/06/16	DANIEL GENUINO		20/06/16	DANIEL GENUINO		20/06/16	EDUARDO ROMERO	

SISTEMA: UHE BELO MONTE
 PROJETO: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO
 LOCALIDADE: ALTAMIRA-PA
 TÍTULO: IGARAPÉ ALTAMIRA
 REVISÃO: 00
 ESCALA: H 1:2000 V 1:200
 Nº HRR: 0097-TOPBAT-ALT-001
 TOPOGRAFIA: ANTONIO TERT. 20/06/16 CREA/BA/71204
 DESENHO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 CREA/BA/71204
 CÁLCULO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 CREA/BA/71204
 APROVADO: EDUARDO ROMERO 20/06/16 BA1998/A/BA
 SUBSTITUI A:



LEGENDA:

MARCOS IMPLANTADOS:

NOTAS:

- 1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
- 2- REFERÊNCIA PLANIALTIMÉTRICA.
- VERTICE RN-C13, SISTEMA UTM, DATUM SAD69/96, MERIDIANO CENTRAL 51°Wγ
UTM (E): 366.022,914m UTM (N): 9.645.528,813m ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 101,671m
- 3- O LEVANTAMENTO FOI REALIZADO NO PERÍODO DE ABRIL A MAIO DE 2016

REVISÃO	DATA	DESENHO	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	20/06/16	DESENHISTA	EMISSÃO INICIAL	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO
EMISSÃO INICIAL	20/06/16	DANIEL GENUINO	20/06/16	DANIEL GENUINO	20/06/16	EDUARDO ROMERO
	DATA	ELABORAÇÃO	VISTO	DATA	VERIFICAÇÃO	VISTO



SISTEMA: UHE BELO MONTE

PROJETO: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

LOCALIDADE: ALTAMIRA-PA

TÍTULO: IGARAPÉ AMBÉ

REVISÃO: 00

ESCALA: H 1:2000 V 1:200

TOPOGRAFIA: ANTONIO TERT. 20/06/16 CREA/BA/71204

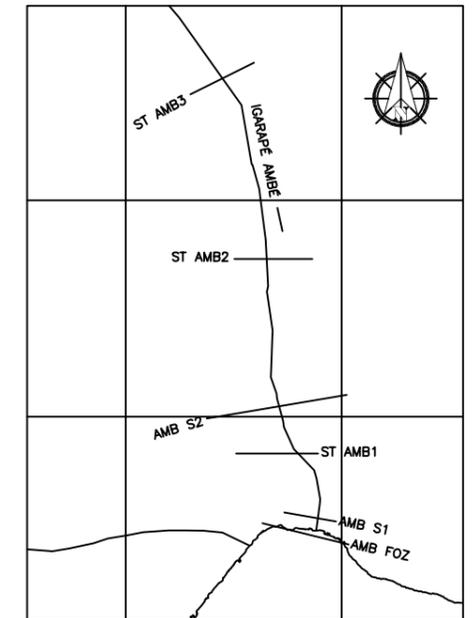
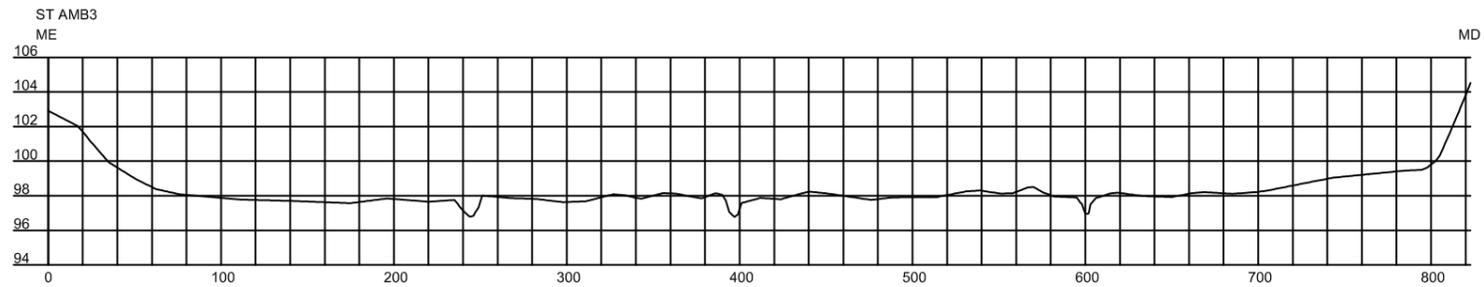
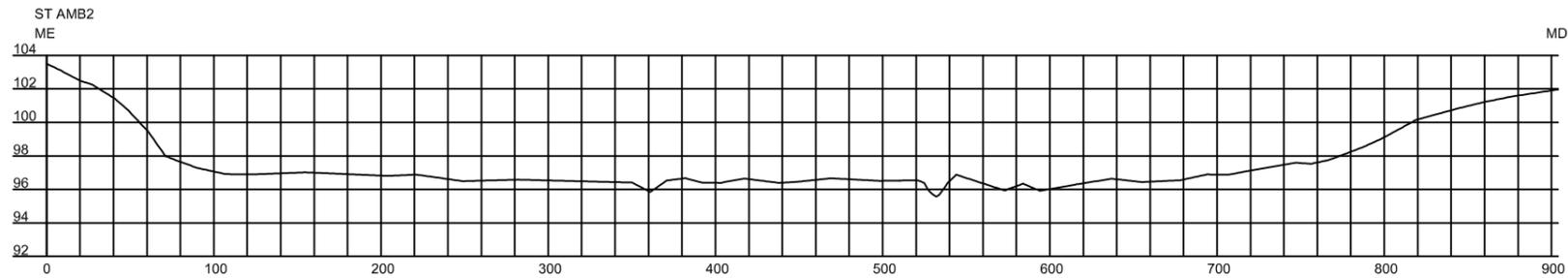
DESENHO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 CREA/BA/71204

CÁLCULO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 CREA/BA/71204

APROVADO: EDUARDO ROMERO 20/06/16 BA1998/A/BA

Nº HRR: 0097-TOPBAT-AMB-001

SUBSTITUI A:



LEGENDA:

MARCOS IMPLANTADOS:

NOTAS:

- 1- DIMENSÕES E ELEVAÇÕES EM METRO.
- 2- REFERÊNCIA PLANALTIMÉTRICA.
VÉRTICE RN-C13, SISTEMA UTM, DATUM SAD69/96, MERIDIANO CENTRAL 51°WGr
UTM (E): 366.022.914m UTM (N): 9.645.528.813m ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 101,671m
- 3- O LEVANTAMENTO FOI REALIZADO NO PERÍODO DE ABRIL A MAIO DE 2016

REVISÃO	DATA	DESENHO	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00	20/06/16	DESENHISTA	EMISSÃO INICIAL	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO
					CTS	
EMISSÃO INICIAL	20/06/16	DANIEL GENUINO	20/06/16	DANIEL GENUINO	20/06/16	EDUARDO ROMERO
DATA	ELABORAÇÃO	VISTO	DATA	VERIFICAÇÃO	VISTO	DATA



SISTEMA: UHE BELO MONTE

PROJETO: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO

LOCALIDADE: ALTAMIRA-PA

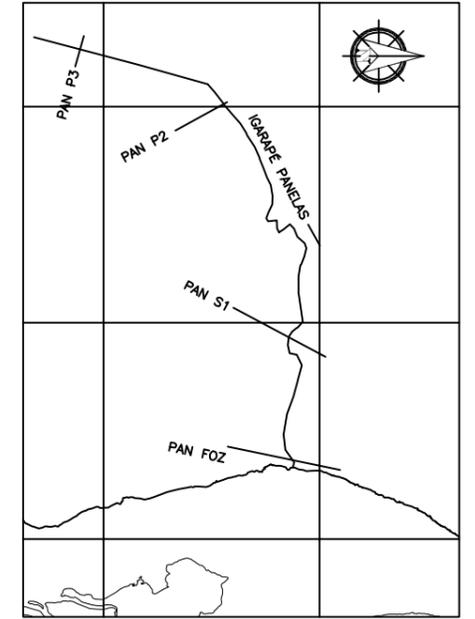
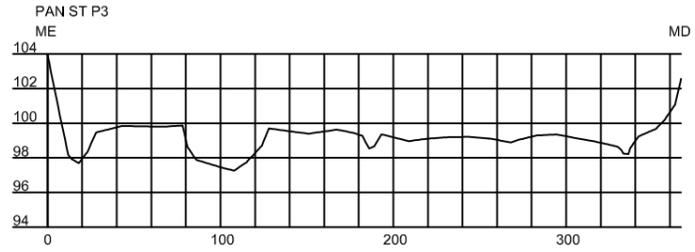
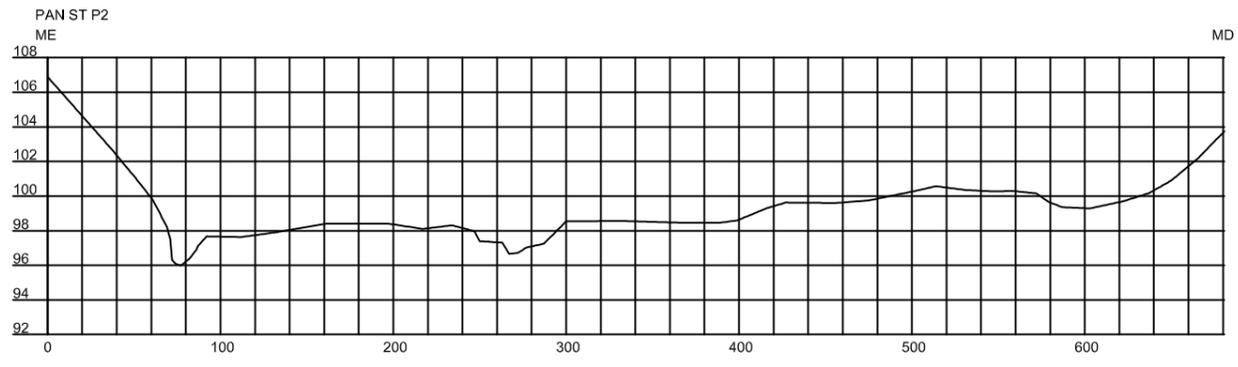
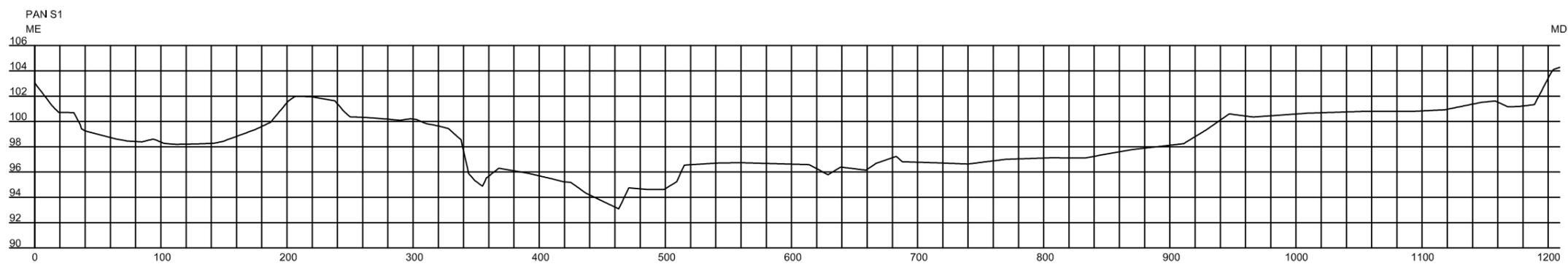
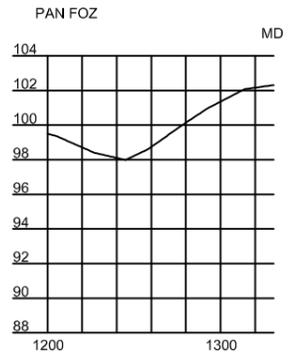
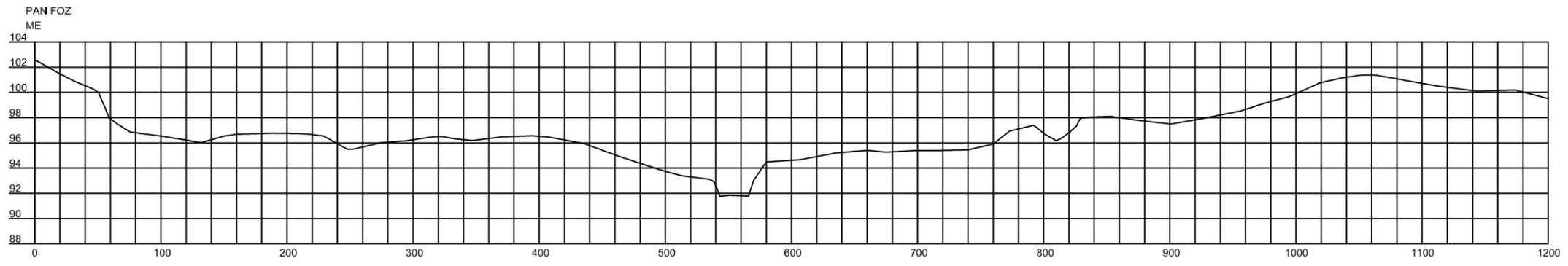
TÍTULO: IGARAPÉ AMBÉ

REVISÃO: 00

ESCALA: H 1:2000 V 1:200

TOPOGRAFIA: ANTONIO TERT. 20/06/16 DESENHO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 Nº HRR: 0097-TOPBAT-AMB-002
CREA/BA:71204 CREA/BA:71204

CALCULO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16 APROVADO: EDUARDO ROMERO 20/06/16 SUBSTITUI A:
CREA/BA:71204 CREA/BA:71204



LEGENDA:

MARCOS IMPLANTADOS:

NOTAS:
 1- DIMENSÕES E ELEVÇÕES EM METRO.
 2- REFERÊNCIA PLANALTIMÉTRICA.
 VERTICE RN-C13, SISTEMA UTM, DATUM SADE9/96, MERIDIANO CENTRAL 51°W
 UTM (E): 366.022,914m UTM (N): 9.645.528,813m ALTITUDE ORTOMÉTRICA: 101,671m
 3- O LEVANTAMENTO FOI REALIZADO NO PERÍODO DE ABRIL A MAIO DE 2016

REVISÃO	DATA	DESENHO	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	EMITENTE	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
	20/06/16	DESENHISTA	EMISSÃO INICIAL	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO	ENGENHEIRO
					CTS	

norteENERGIA
 Engenharia e Planejamento

SISTEMA: UHE BELO MONTE
 PROJETO: LEVANTAMENTO TOPOBATIMÉTRICO
 LOCALIDADE: ALTAMIRA-PA

TÍTULO: IGARAPÉ PANELAS

REVISÃO: 00
 ESCALA: H 1:2000 V 1:200

TOPOGRAFIA: ANTONIO TERT. 20/06/16
 CREA/BA/71204

DESENHO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16
 CREA/BA/71204

CALCULO: MANUELA OLIVEIRA 20/06/16
 CREA/BA/71204

APROVADO: EDUARDO ROMERO 20/06/16
 BA1998/A/BA

Nº HRR: 0097-TOPBAT-PAN-001
 SUBSTITUI A: