

NOVEMBRO / 2000

**FASE IV - ESTUDOS DE ALTERNATIVAS
VOLUME 3 - ESTUDOS TOPOGRÁFICOS**

**ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO, DOS ESTUDOS BÁSICOS E DOS
ESTUDOS DE VIABILIDADE DO EIXO DE INTEGRAÇÃO DA IBIAPABA**

**GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ
SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS**



MONTGOMERY WATSON



GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ

Governador: Tasso Ribeiro Jereissati

SECRETARIA DOS RECURSOS HÍDRICOS

Secretário: Hypérides Pereira de Macêdo

PROGERIRH

Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos

***ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO,
DOS ESTUDOS BÁSICOS E
DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE DO
EIXO DE INTEGRAÇÃO DA IBIAPABA***

FASE IV – ESTUDOS DE ALTERNATIVAS

Volume 3 – Estudos Topográficos



MONTGOMERY WATSON



APRESENTAÇÃO



MONTGOMERY WATSON



APRESENTAÇÃO

O objetivo geral da Política Estadual dos Recursos Hídricos do Ceará é promover o uso racional dos recursos hídricos e gerenciar os mesmos de uma maneira integrada e descentralizada. Neste contexto se insere o Eixo de Integração da Ibiapaba, o qual se constitui em um dos projetos empreendidos pelo Governo do Estado do Ceará para alcançar as metas de aproveitamento integrado dos recursos hídricos.

O Eixo de Integração da Ibiapaba, então concebido pelo PROGERIRH – Programa de Gerenciamento e Integração dos Recursos Hídricos, está localizado na região noroeste semi-árida do Estado do Ceará. Neste sistema, estão compreendidas as Bacias dos Rios Acaraú, Coreaú e Poti, sendo que esta última se estende também ao Estado do Piauí, onde constitui uma parte da Bacia do Parnaíba. Se diferencia por ser o primeiro sistema complexo deste tipo a ser estudado, sendo que nele se prevê a transferência de águas da Bacia do Rio Poti (Parnaíba) para as Bacias dos Rios Acaraú e Coreaú.

O Consórcio MONTGOMERY WATSON AMERICAS Inc. e ENGESOFT - Engenharia e Consultoria S/C Ltda. conduziu os estudos de **Elaboração do Diagnóstico, dos Estudos Básicos e dos Estudos de Viabilidade do Eixo de Integração da Ibiapaba**, no âmbito do Contrato Nº. 18/PROGERIRH/CE/SRH/98-PILOTO, firmado com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará – SRH.

Este estudo buscou soluções para corrigir o desequilíbrio das necessidades de abastecimentos de água, através do desenvolvimento das áreas de pouca armazenagem onde escoamentos estão disponíveis; desenvolvimento de sistemas de adução para transportar água dos reservatórios para cidades, comunidades rurais e outros usuários; e unir as bacias hidrográficas do Acaraú, Coreaú e Poti através de transposições entre bacias.



MONTGOMERY WATSON



O presente estudo é composto pelas seguintes Fases e respectivos Volumes:

Relatório Síntese

Fase I - Diagnóstico

Volume 1 - Diagnóstico

Volume 2 - Anexos

Fase II - Planejamento Regional

Volume 1 - Plano Regional

Volume 2 - Estudos de Demanda

Fase III - Balanço Hídrico

Fase IV - Estudo de Alternativas

Volume 1 - Relatório Geral

- Tomo I
- Tomo II

Volume 2 - Anteprojetos das Obras

Volume 3 - Estudos Topográficos

Volume 4 - Estudos Geotécnicos

Volume 5 - Estudos Hidrológicos

Volume 6 - Estudos Ambientais

Fase V - Análise Institucional



MONTGOMERY WATSON



ÍNDICE



MONTGOMERY WATSON



ÍNDICE

Páginas

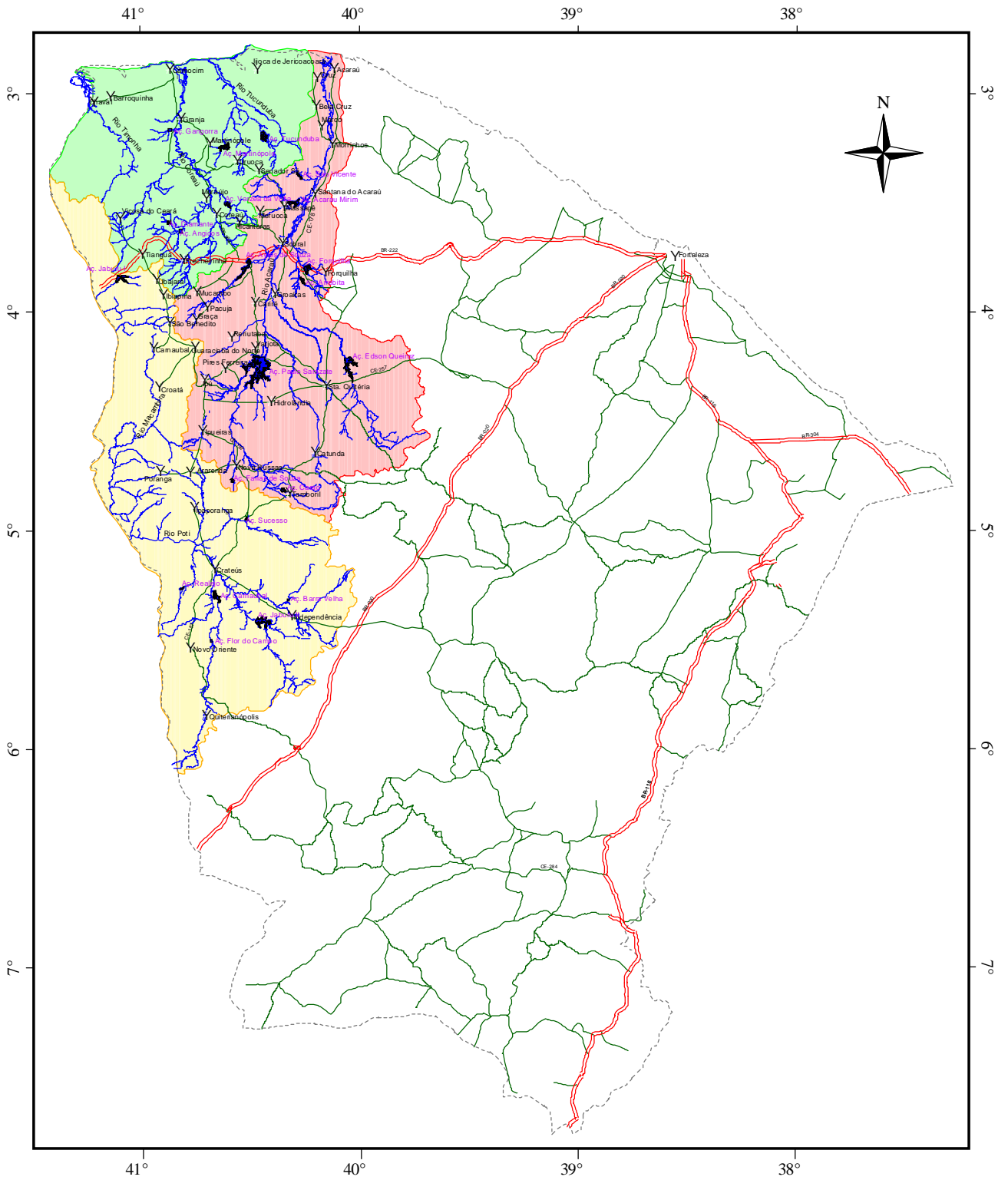
APRESENTAÇÃO.....	1
ÍNDICE	4
MAPA DE LOCALIZAÇÃO	6
1. INTRODUÇÃO	8
2. AÇUDE INHUÇU	10
3. AÇUDE LONTRAS	21
4. AÇUDE FRONTEIRAS	28
5. AÇUDE PAULA PESSOA	39
6. AÇUDE IBUGUAÇU	47
7. AÇUDE CAJUEIRINHO	53
8. AÇUDE JUREMA	61
9. EIXO BARRA DO SOTERO (Opção do Açude Inhuçu)	66



MONTGOMERY WATSON



MAPA DE LOCALIZAÇÃO



- Y Sedes Municipais
- Açudes c/ Cap. > 10 hm³
- ▬ Hidrografia
- Estradas
- ▬ Estradas Estaduais
- ▬ Estradas Federais
- ▬ Limite Estadual
- Bacias Hidrográficas
- Acaraú
- Coreaú
- Poti

Mapa de Localização



MONTGOMERY WATSON



1. INTRODUÇÃO



MONTGOMERY WATSON



1. INTRODUÇÃO

O Consórcio Montgomery Watson – Engesoft Engenharia e Consultoria Ltda aborda nesse Volume 3 – Estudos Topográficos, os trabalhos de levantamento planialtimétrico dos eixos dos açudes Inhuçu, Lontras, Fronteiras, Paula Pessoa, Ibuguaçu, Cajueirinho, Jurema e a opção para o açude Inhuçu em Barra do Sotero.

As restituições aerofotogramétricas com geração de plantas topográficas na escala 1:20.000, com curvas a cada 10 metros, contratadas à empresa Aerofoto Cruzeiro, que serviram de apoio a todos os estudos, não são apresentadas nesse volume, mas de forma parcial nos desenhos do volume 1 – Anteprojeto de Obras.



MONTGOMERY WATSON



2. AÇUDE INHUÇU

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE INHUÇU / MUNICÍPIO: Croatá
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 27/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∩ 0=0				
R NM		000°00'00"		
V 1		154°13'20"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
4		"	80,00	
5		"	100,00	Fim de afloramentos rochosos
6		"	120,00	
7		"	140,00	
8		"	160,00	
9		"	180,00	
∩ 9				
R 0=0		000°00'00"		
V 9 + 11,40		180°00'00"	11,40	Estrada de acesso à Croatá
9 + 16,80		"	16,80	Cerca
10		"	20,00	
11		"	40,00	
12		"	60,00	
13		"	80,00	
14		"	100,00	
∩ 14				
R 9		000°00'00"		
V 15		180°00'00"	20,00	
16		"	40,00	
16 + 5,50		"	45,50	Margem esquerda do braço do Rio Inhuçu
16 + 10,00		"	50,00	Leito do braço do Rio Inhuçu
16 + 15,70		"	55,70	Margem direita do braço do Rio Inhuçu
17		"	60,00	
18		"	80,00	
19		"	100,00	
20		"	120,00	
21		"	140,00	
22		"	160,00	
22 + 13,00		"	173,00	Cerca
23		"	180,00	
24		"	200,00	
∩ 24				
R 14		000°00'00"		
V 25		180°00'00"	20,00	
26		"	40,00	
26 + 4,00		"	44,00	Margem esquerda do Rio Inhuçu
26 + 10,00		"	50,00	Leito do Rio Inhuçu
27		"	60,00	
27 + 2,20		"	62,20	Margem direita do Rio Inhuçu
28		"	80,00	
28 + 13,00		"	83,00	Cerca
29		"	100,00	
30		"	120,00	

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE INHUÇU / MUNICÍPIO: Croatá
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 27/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∩ 30				
R 24		000°00'00"		
V 31		180°00'00"	20,00	
31 + 16,00		"	36,00	Cerca
32		"	40,00	Estrada acesso à B. do Sotero/Início de afloramentos rochosos
33		"	60,00	
34		"	80,00	
34 + 4,60		"	84,60	Cerca
35		"	100,00	
36		"	120,00	
37		"	140,00	
38		"	160,00	
39		"	180,00	
40		"	200,00	

SERVIÇO: Locação do possível Sangradouro
 LOCAL: AÇUDE INHUÇU /MUNICÍPIO: Croatá
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 29/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∩ 32				
R 30		000°00'00"		
V 1A		257°31'40"	73,00	
∩ 1A				
R 32		000°00'00"		
V 2A		152°51'30"	160,00	
∩ 2A				
R 1A				
V 3A		177°25'40"	132,50	
∩ 3A				
R 24		000°00'00"		
V 4A		201°28'00"	161,00	
∩ 4A				
R 3A		000°00'00"		
V 5A		189°01'20"	42,60	
∩ 5A				
R 4A		000°00'00"		
V 6A		205°49'40"	162,00	
∩ 6A				
R 5A		000°00'00"		
V 7A		153°26'40"	167,40	
∩ 7A				
R 6A		000°00'00"		
V 8A		176°47'20"	116,40	
∩ 8A				
R 7A		000°00'00"		
V 9A		196°33'40"	167,00	
∩ 9A				
R 8A		000°00'00"		
V 10A		186°40'20"	150,50	
∩ 10A				
R 9A		000°00'00"		
V 11A		187°16'30"	161,00	
∩ 11A				
R 10A		000°00'00"		
V 12A		133°54'00"	157,00	
∩ 12A				
R 11A		000°00'00"		
V 13A		164°29'20"	110,60	

SERVIÇO: Locação do possível Sangradouro
 LOCAL: AÇUDE INHUÇU /MUNICÍPIO: Croatá
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 29/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⊥ 13A				
R 12A		000°00'00"		
V 14A		214°30'40"	130,00	
⊥ 14A				
R 13A		000°00'00"		
V 15A		178°28'40"	190,00	
⊥ 15A				
R 14A		000°00'00"		
V 16A		108°23'40"	113,50	
⊥ 16A				
R 15A		000°00'00"		
V 17A		208°23'00"	135,00	
⊥ 17A				
R 16A		000°00'00"		
V 18A		130°31'00"	150,70	
⊥ 18A				
R 17A		000°00'00"		
V 19A		191°49'30"	144,50	
⊥ 19A				
R 18A		000°00'00"		
V 20A		165°21'40"	75,80	
⊥ 20A				
R 19A		000°00'00"		
V 21A		155°42'20"	30,00	
⊥ 21A				
R 20A		000°00'00"		
V 22A		206°08'00"	174,00	
⊥ 22A				
R 21A		000°00'00"		
V 23A		203°58'00"	116,20	
⊥ 23A				
R 22A		000°00'00"		
V 24A		90°04'30"	100,00	
⊥ 24A				
R 23A		000°00'00"		
V 25A		180°00'00"	100,00	
⊥ 25A				
R 24A		000°00'00"		
V 26A		180°00'00"	100,00	

SERVIÇO: Locação do possível Sangradouro
 LOCAL: AÇUDE INHUÇU /MUNICÍPIO: Croatá
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 29/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⌒ 26A				
R 25A		000°00'00"		
V 27A		230°00'00"	100,00	
⌒ 27A				
R 26A		000°00'00"		
V 28A		180°00'00"	100,00	
⌒ 28A				
R 27A		000°00'00"		
V 29A		180°00'00"	100,00	
⌒ 29A				
R 28A		000°00'00"		
V 30A		180°00'00"	100,00	
⌒ 30A				
R 29A		000°00'00"		
V 30+95A		180°00'00"	95,00	Início de afloramentos rochosos
⌒ 30+95A				
R 30A		000°00'00"		
V 31A		180°00'00"	5,00	
32A		"	105,00	Divisor de águas
⌒ 32A				
R 30A+95		000°00'00"		
V 33A		180°00'00"	100,00	

PROJETO: Barragem Inhuçu Croatá - Ce

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
9 + 11,4				541,144	
	1165		542,309		
10		1543		540,766	
11		2135		540,174	
12		2765		539,544	
13		3011		539,298	
14		3537		538,772	
9		719		541,59	
	3775		545,365		
8		3069		542,296	
7		1835		543,53	
6		273		545,092	
	3546		548,638		
5		513		548,125	
	3883		552,008		
AUX		465		551,543	
	3142		554,685		
4		424		554,261	
	3357		557,618		
AUX		307		557,311	
	3435		560,746		
AUX		317		560,429	
	2485		562,914		
3		417		562,497	
	3875		566,372		
AUX		274		566,098	
	3896		569,994		
AUX		98		569,896	
	3918		573,814		
2		1646		572,168	
	3883		576,051		
AUX		178		575,873	
	3737		579,61		
AUX		40		579,57	
	3881		583,451		
AUX		102		583,349	
	3914		587,263		
1		3358		583,905	
	3813		587,718		
AUX		69		587,649	
	3781		591,43		
AUX		132		591,298	

PROJETO: Barragem Inhuçu Croatá - Ce

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
	3948		595,246		
AUX		105		595,141	
	3889		599,03		
AUX		357		598,673	
	3652		602,325		
0		728		601,597	
14				538,772	
	960		539,732		
15		1262		538,47	
16		1058		538,674	
16 + 5,5		1020		538,712	
16 + 10		2020		537,712	
16 + 15,7		1020		538,712	
17		1090		538,642	
18		1233		538,499	
19		1327		538,405	
20		1409		538,323	
21		1340		538,392	
22		992		538,74	
23		676		539,056	
	1060		540,116		
24		1220		538,896	
25		1732		538,384	
26		1295		538,821	
26 + 4		1169		538,947	
26 + 10		3169		536,947	
27 + 2,2		1198		538,918	
28		1560		538,556	
29		1489		538,627	
27		2171		537,945	
30		1115		539,001	
	3683		542,684		
31		2768		539,916	
32		766		541,918	
	3710		545,628		
33		584		545,044	
	3926		548,97		
AUX		160		548,81	
	3917		552,727		
34		673		552,054	

PROJETO: Barragem Inhuçu Croatá - Ce

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
	3777		555,831		
AUX		278		555,553	
	3819		559,372		
35		157		559,215	
	3413		562,628		
AUX		415		562,213	
	2668		564,881		
36		346		564,535	
	3900		568,435		
AUX		144		568,291	
	3672		571,963		
AUX		189		571,774	
	2446		574,22		
37		907		573,313	
	3918		577,231		
AUX		38		577,193	
	3918		581,111		
AUX		99		581,012	
	2737		583,749		
38		2557		581,192	
	3944		585,136		
AUX		68		585,068	
	3822		588,89		
AUX		372		588,518	
	3244		591,762		
39		285		591,477	
	3484		594,961		
AUX		155		594,806	
	3447		598,253		
AUX		323		597,93	
	2932		600,862		
40		1855		599,007	

PROJETO: Barragem Inhuçu Croatá - Ce

SERVIÇO: Sangradouro

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
0				579,98	
	2798		582,778		
1		2414		580,364	
2		2032		580,746	
3		1640		581,138	
4		1248		581,53	
5		857		581,921	
6		466		582,312	
	2527		584,839		
7		2124		582,715	
8		1706		583,133	
9		1303		583,536	
10		876		583,963	
11		469		584,37	
12		162		584,677	
	2093		586,77		
13		1774		584,996	
14		1465		585,305	
15		1146		585,624	
16		845		585,925	
17		669		586,101	
	1866		587,967		
18		1711		586,256	
19		1536		586,431	
20		1370		586,597	
21		1210		586,757	
22		1289		586,678	
23		1374		586,593	
24		1467		586,5	
	1375		587,875		
25		1455		586,42	
26		1543		586,332	
27		1428		586,447	
28		1307		586,568	
29		1186		586,689	
30		1066		586,809	
	1381		588,19		
31		1258		586,932	
32		1696		586,494	
33		2140		586,05	
34		2598		585,592	
35		3286		584,904	



MONTGOMERY WATSON



3. AÇUDE LONTRAS

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE LONTRAS / MUNICÍPIO: Croatá
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 01/03/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∩ 0=0				
R NM		000°00'00"		
V - 1		357°31'00"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
4		"	80,00	
5		"	100,00	
6		"	120,00	
7		"	140,00	
8		"	160,00	
9		"	180,00	
10		"	200,00	
11		"	220,00	
12		"	240,00	
∩ 12				
R 0=0		000°00'00"		
V - 13		180°00'00"	20,00	
14		"	40,00	
15		"	60,00	
16		"	80,00	
17		"	100,00	
∩ 17				
R 12		000°00'00"		
V - 18		180°00'00"	20,00	
19		"	40,00	
20		"	60,00	
21		"	80,00	
22		"	100,00	
23		"	120,00	
24		"	140,00	
25		"	160,00	Estrada de acesso à São José das Lontras
∩ 25				
R 0=0		000°00'00"		
V - 26		180°00'00"	20,00	
27		"	40,00	
∩ 27				
R 25		000°00'00"		
V - 28		180°00'00"	20,00	
29		"	40,00	
30		"	60,00	
31		"	80,00	
32		"	100,00	

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE LONTRAS / MUNICÍPIO: Croatá
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 01/03/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∩ 32				
R - 27		000°00'00"		
V - 33		180°00'00"	20,00	
34		"	40,00	
35		"	60,00	
35 + 3,40		"	63,40	Cerca
36		"	80,00	
36 + 11		"	91,00	Cerca
37		"	100,00	Margem esquerda do Rio Inhuçu
38		"	120,00	Leito do Rio Inhuçu
39		"	140,00	Margem direita do Rio Inhuçu
39 + 12,20		"	152,20	Cerca
40		"	160,00	
41		"	180,00	
41 + 4,50		"	184,50	Cerca
42		"	200,00	
42 + 12		"	212,00	Estrada carroçável
43		"	220,00	
44		"	240,00	
45		"	260,00	
∩ 45				
R 0=0		000°00'00"		
V - 46		180°00'00"	20,00	
47		"	40,00	
48		"	60,00	
49		"	80,00	
∩ 49				
R 0=0		000°00'00"		
V - 50		180°00'00"	20	
51		"	40	
52		"	60	
53		"	80	
54		"	100	
55		"	120	
56		"	140	
∩ 56				
R 0=0		000°00'00"		
V - 57		180°00'00"	20	
58		"	40	
59		"	60	
60		"	80	
61		"	100	
62		"	120	
63		"	140	
64		"	160	
65		"	180	
66		"	200	
67		"	220	
68		"	240	
69		"	260	

PROJETO: Barragem São José das Lontras

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 02/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
25				508,227	
	3100		511,327		
24		2127		509,2	
23		1212		510,115	
22		595		510,732	
	2910		513,642		
21		2720		510,922	
20		2152		511,49	
19		1542		512,1	
18		956		512,686	
17		730		512,912	
	2633		515,545		
16		1759		513,786	
15		829		514,716	
	3143		517,859		
14		888		516,971	
	3223		520,194		
13		692		519,502	
	3770		523,272		
12		734		522,538	
11		1017		522,255	
	352		522,607		
10		2198		520,409	
9		2698		519,909	
8		1881		520,726	
7		322		522,285	
	3519		525,804		
6		614		525,19	
	3773		528,963		
5		231		528,732	
	3193		531,925		
4		608		531,317	
	3483		534,8		
AUX		187		534,613	
	2417		537,03		
3		891		536,139	
	3985		540,124		
AUX		196		539,928	
	2511		542,439		
2		201		542,238	
	3689		545,927		
AUX		168		545,759	

PROJETO: Barragem São José das Lontras

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 02/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
	3808		549,567		
1		144		549,423	
	3950		553,373		
AUX		324		553,049	
	3660		556,709		
AUX		303		556,406	
	2305		558,711		
0		1210		557,501	
25				492,887	
	1393		494,28		
26		1381		492,899	
27		2167		492,113	
28		3937		490,343	
	624		490,967		
29		1117		489,85	
30		2141		488,826	
31		3090		487,877	
	404		488,281		
32		1858		486,423	
	561		486,984		
33		2962		484,022	
	533		484,555		
34		3598		480,957	
	866		481,823		
AUX		3474		478,349	
	389		478,738		
35		2009		476,729	
36		2812		475,926	
	1671		477,597		
36 + 11		1189		476,408	
37		2285		475,312	
38		3490		474,107	
39		1408		476,189	
	2460		478,649		
40		1282		477,367	
41		1253		477,396	
	3763		481,159		
AUX		97		481,062	
	3868		484,93		

PROJETO: Barragem São José das Lontras

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 02/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
42		1937		482,993	
AUX		347		484,583	
	3894		488,477		
43		2780		485,697	
AUX		196		488,281	
	3043		491,324		
44		782		490,542	
	2605		493,147		
45		1850		491,297	
46		1024		492,123	
	2271		494,394		
47		688		493,706	
	3912		497,618		
48		221		497,397	
	3843		501,24		
49		552		500,688	
	3709		504,397		
50		3068		501,329	
51		2240		502,157	
52		569		503,828	
	2812		506,64		
53		2237		504,403	
54		1977		504,663	
55		1047		505,593	
	2402		507,995		
56		1137		506,858	
57		1195		506,8	
58		873		507,122	
59		670		507,325	
60		248		507,747	
	3932		511,679		
61		3469		508,21	
62		2709		508,97	
63		1946		509,733	
64		451		511,228	
	3884		515,112		
65		116		514,996	
	3895		518,891		
AUX		443		518,448	
	3955		522,403		
66		1715		520,688	
AUX		245		522,158	

PROJETO: Barragem São José das Lontras

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Antonio Osório

DATA: 02/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
	3985		526,143		
67		2397		523,746	
AUX		122		526,021	
	3746		529,767		
68		57		529,71	
	3595		533,305		
69		425		532,88	



MONTGOMERY WATSON



4. AÇUDE FRONTEIRAS

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE FRONTEIRAS / MUNICÍPIO: Crateús
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 22/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∩ M 0=0		000°00'00"		
R N M				
V 1		359°34'00"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
4		"	80,00	
5		"	100,00	
∩ 5				
R M 0=0		000°00'00"		
V 5+2,00		180°00'00"	2,00	Cerca
5+18,50		"	18,50	Cerca
6		"	20,00	
6+15,50		"	35,50	Cacimbão
7+5,00		"	45,00	Cacimbão
8		"	60,00	
9		"	80,00	
10		"	100,00	
∩ 10				
R 5		000°00'00"		
V 10+12,00		180°00'00"	12,00	Margem esquerda do braço do Rio Poti
11		"	20,00	
12		"	40,00	Leito do braço do Rio Poti
12+17,00		"	57,00	Margem direita do braço do Rio Poti
13		"	60,00	
13+13,00		"	73,00	
∩ 13+13,00				Margem esquerda do Rio Poti
R 10		000°00'00"		
V 14		180°00'00"	7,00	
15		"	27,00	
16		"	47,00	
17		"	67,00	
18		"	87,00	
19		"	107,00	
20		"	127,00	
∩ 20				
R 13+13,00		000°00'00"		
V 21		180°00'00"	20,00	Leito do Rio Poti
22		"	40,00	Leito do Rio Poti
23		"	60,00	Leito do Rio Poti
23+11,60		"	71,60	Margem direita do Rio Poti

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE FRONTEIRAS / MUNICÍPIO: Crateús
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 22/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
24		"	80,00	
25		"	100,00	
26		"	120,00	
27		"	140,00	
28		"	160,00	
29		"	180,00	
30		"	200,00	
31		"	220,00	
∩ 31				
R 20		000°00'00"		
V 31+8,00		180°00'00"	8,00	Cerca
31+17,70		"	17,70	Cerca
32		"	20,00	
33		"	40,00	
34		"	60,00	
35		"	80,00	
36		"	100,00	
37		"	120,00	
38		"	140,00	
39		"	160,00	
∩ 39				
R 31		000°00'00"		
V 40		180°00'00"	20,00	
41		"	40,00	
42		"	60,00	
42+4,00		"	64,00	Cerca
43		"	80,00	
44		"	100,00	
45		"	120,00	
46		"	140,00	
47		"	160,00	
48		"	180,00	
49		"	200,00	
∩ 49				
R 39		000°00'00"		
V 50		180°00'00"	20,00	
51		"	40,00	
52		"	60,00	
53		"	80,00	
54		"	100,00	
55		"	120,00	
56		"	140,00	

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE FRONTEIRAS / MUNICÍPIO: Crateús
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 22/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⌒ 56				
R 49		000°00'00"		
V 57		180°00'00"	20,00	
58		"	40,00	
59		"	60,00	
60		"	80,00	
61		"	100,00	
⌒ 61				
R 56		000°00'00"		
V 62		180°00'00"	20,00	
63		"	40,00	
64		"	60,00	
65		"	80,00	
66		"	100,00	
67		"	120,00	
⌒ 67				
R 61		000°00'00"		
V 68		180°00'00"	20,00	
69		"	40,00	
70		"	60,00	
⌒ 70				
R 67		000°00'00"		
V 71		180°00'00"	20,00	
72		"	40,00	
73		"	60,00	
74		"	80,00	
75		"	100,00	
76		"	120,00	
77		"	140,00	
⌒ 77				
R 70		000°00'00"		
V 78		180°00'00"	20,00	
79		"	40,00	
80		"	60,00	
81		"	80,00	
82		"	100,00	
83		"	120,00	

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE FRONTEIRAS / MUNICÍPIO: Crateús
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 22/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⊥ 83				
R 78		000°00'00"		
V 84		180°00'00"	20,00	Margem esquerda do riacho
84+4,00		"	24,00	Leito do riacho
85		"	40,00	Margem direita do riacho
86		"	60,00	
⊥ 86				
R 84		000°00'00"		
V 87		180°00'00"	20,00	
88		"	40,00	
89		"	60,00	
90		"	80,00	
91		"	100,00	
92		"	120,00	
⊥ 92				
R 86		000°00'00"		
V 93		180°00'00"	20,00	
94		"	40,00	
95		"	60,00	
⊥ 95				
R 92		000°00'00"		
V 96		180°00'00"	20,00	
97		"	40,00	
98		"	60,00	
99		"	80,00	
100		"	100,00	Margem esquerda do riacho
100+6,50		"	106,50	Leito do riacho
101		"	120,00	Margem direita do riacho
102		"	140,00	
103		"	160,00	
103+9		"	169,00	Grota
104		"	180,00	
105		"	200,00	

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE FRONTEIRAS / MUNICÍPIO: Crateús
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 22/02/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⊥ 105				
R 95		000°00'00"		
V 105+9		180°00'00"	9,00	Grota
106		"	20,00	
106+13		"	33,00	Grota
107		"	40,00	
108		"	60,00	
109		"	80,00	
110		"	100,00	
111		"	120,00	
112		"	140,00	
⊥ 112				
M 0=0		000°00'00"		
V 113		178°58'00"	20,00	
114		"	40,00	
115		"	60,00	
116		"	80,00	
117		"	100,00	
117+10		"	110,00	Afloramentos rochosos

PROJETO: Fronteiras
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
0				267,389	
	141		267,53		
1		3517		264,013	
	89		264,102		
2		3296		260,806	
	66		260,872		
3		3561		257,311	
	162		257,473		
4		3488		253,985	
	96		254,081		
5		1865		252,216	
6		3430		250,651	
	1245		251,896		
6 + 16		1704		250,192	
7 + 5		2985		248,911	
8		3414		248,482	
9		3340		248,556	
AUX		2825		249,071	
	347		249,418		
10		1757		247,661	
10 + 12		1573		247,845	
11		2158		247,26	
12		3400		246,018	
12 + 17		1655		247,763	
13		1672		247,746	
13 + 13		600		248,818	
	770		249,588		
14		2894		246,694	
15		1667		247,921	
16		2327		247,261	
17		2498		247,09	
18		3069		246,519	
19		2175		247,413	
20		1430		248,158	
	1098		249,256		
21		3154		246,102	
22		3595		245,661	
23		4560		244,696	
23 + 12		53		249,203	
	1465		250,668		
24		1950		248,718	
25		250		250,418	

PROJETO: Fronteiras
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
26		1863		248,805	
27		2575		248,093	
28		2102		248,566	
29		1586		249,082	
30		942		249,726	
	3331		253,057		
31		2302		250,755	
32		1547		251,51	
33		807		252,25	
	3377		255,627		
34		2830		252,797	
35		1731		253,896	
36		835		254,792	
	3838		258,63		
37		3042		255,588	
38		1993		256,637	
39		303		258,327	
	3717		262,044		
40		2590		259,454	
41		1840		260,204	
42		465		261,579	
	3774		265,353		
43		2812		262,541	
44		1715		263,638	
45		911		264,442	
	3860		268,302		
46		2599		265,703	
47		1698		266,604	
48		1063		267,239	
49		81		268,221	
	2945		271,166		
50		2168		268,998	
51		1735		269,431	
52		1408		269,758	
53		1216		269,95	
54		1344		269,822	
55		1175		269,991	
56		957		270,209	
57		1245		269,921	
58		1653		269,513	
	1570		271,083		
59		1330		269,753	

PROJETO: Fronteiras
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
60		865		270,218	
61		1065		270,018	
62		2303		268,78	
	323		269,103		
63		2000		267,103	
64		2208		266,895	
65		2260		266,843	
66		2501		266,602	
67		2203		266,9	
68		1160		267,943	
	3424		271,367		
69		2080		269,287	
70		1610		269,757	
71		988		270,379	
72		713		270,654	
	2230		272,884		
73		1824		271,06	
74		1540		271,344	
75		1450		271,434	
76		1640		271,244	
77		1393		271,491	
78		1929		270,955	
79		2088		270,796	
80		2287		270,597	
81		2800		270,084	
	861		270,945		
82		1220		269,725	
83		1338		269,607	
84		3683		267,262	
	2289		269,551		
84 + 4		2985		266,566	
AUX		2366		267,185	
85		1873		267,678	
AUX		293		269,258	
	2867		272,125		
86		2000		270,125	
87		756		271,369	
	3607		274,976		
88		2083		272,893	
89		847		274,129	
	3900		278,029		
90		2365		275,664	

PROJETO: Fronteiras
SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
INSTRUMENTO: WILD
OPERADOR: Antonio Osório **DATA:** 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
91		1902		276,127	
92		828		277,201	
	2620		279,821		
93		1922		277,899	
94		1390		278,431	
95		1741		278,08	
96		2350		277,471	
97		2176		277,645	
98		1685		278,136	
99		2015		277,806	
	767		278,573		
100		2897		275,676	
100 + 7		3647		274,926	
101		2080		276,493	
102		1170		277,403	
103		755		277,818	
	2170		279,988		
103 + 9		3090		276,898	
104		2094		277,894	
105		1199		278,789	
105 + 9		1812		278,176	
106		650		279,338	
	2707		282,045		
106 + 13		2317		279,728	
107		780		281,265	
	3083		284,348		
108		856		283,492	
AUX		695		283,653	
	2813		286,466		
109		791		285,675	
	3335		289,01		
110		725		288,285	
	2426		290,711		
111		597		290,114	
	3957		294,071		
AUX		134		293,937	
	3355		297,292		
112		2980		294,312	
		2257		295,035	
AUX		224		297,068	
	3952		301,02		
113		2293		298,727	
AUX		363		300,657	
	2818		303,475		

PROJETO: Fronteiras
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
114		425		303,05	
	3406		306,456		
115		577		305,879	
	3664		309,543		
AUX		267		309,276	
	3646		312,922		
116		2877		310,045	
AUX		90		312,832	
	3493		316,325		
AUX		2905		313,42	
117		2698		313,627	
AUX		403		315,922	
	2730		318,652		
117 + 10		1457		317,195	



MONTGOMERY WATSON



5. AÇUDE PAULA PESSOA

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE PAULA PESSOA / MUNICÍPIO: Granja
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 04/03/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⊥ 0=0				
R NM		000°00'00"		
V - 1		106°21'00"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
4		"	80,00	
5		"	100,00	
6		"	120,00	
7		"	140,00	
8		"	160,00	
9		"	180,00	
⊥ 9				
R 0=0		000°00'00"		
V - 10		180°00'00"	20,00	
11		"	40,00	
12		"	60,00	
13		"	80,00	
13+12,00		"	92,00	Estrada de acesso à Paula Pessoa
14		"	100,00	
15		"	120,00	
16		"	140,00	
17		"	160,00	Margem esquerda do Rio Itacolomi
18		"	180,00	
19		"	200,00	
19+15,00		"	215,00	Leito do Rio Itacolomi
20		"	220,00	
21		"	240,00	Margem direita do Rio Itacolomi
22		"	260,00	
23		"	280,00	
⊥ 23				
R 9		000°00'00"		
V - 24		180°00'00"	20,00	
25		"	40,00	
26		"	60,00	
27		"	80,00	
⊥ 27				
R 23		000°00'00"		
V - 28		180°00'00"	20,00	
29		"	40,00	
30		"	60,00	
31		"	80,00	
32		"	100,00	

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE PAULA PESSOA / MUNICÍPIO: Granja
 TOPÓGRAFO: Antônio Ozório Queiroz Lima DATA: 04/03/2000

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⌒ 32				
R 27		000°00'00"		
V - 33		180°00'00"	20,00	
34		"	40,00	
35		"	60,00	
36		"	80,00	
37		"	100,00	
38		"	120,00	
39		"	140,00	
40		"	160,00	
41		"	180,00	
42		"	200,00	
43		"	220,00	
43+15,00		"	235,00	
43+19,00		"	239,00	Margem esquerda do Riacho Cascudo
44		"	240,00	
44+2,00		"	242,00	Leito do Riacho Cascudo
44+11,00		"	251,00	Margem direita do Riacho Cascudo
45		"	260,00	
46		"	280,00	
47		"	300,00	
48		"	320,00	
49		"	340,00	
50		"	360,00	
51		"	380,00	
52		"	400,00	
53		"	420,00	
⌒ 53				
R 32		000°00'00"		
V - 54		180°00'00"	20,00	
55		"	40,00	
56		"	60,00	
57		"	80,00	
58		"	100,00	
59		"	120,00	
⌒ 59				
R 53		000°00'00"		
V - 60		180°00'00"	20,00	
61		"	40,00	
62		"	60,00	
63		"	80,00	
64		"	100,00	
65		"	120,00	

PROJETO: Paula Pessoa
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 04/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
13				67,841	
	911		68,752		
14		1463		67,289	
15		3451		65,301	
	896		66,197		
16		3344		62,853	
	327		63,18		
17		3840		59,34	
	521		59,861		
18		3213		56,648	
	603		57,251		
19		3000		54,251	
	3233		57,484		
19 + 15		4800		52,684	
20		1504		55,98	
	3736		59,716		
AUX		296		59,42	
	3832		63,252		
21		394		62,858	
	3011		65,869		
22		928		64,941	
	3552		68,493		
23		2024		66,469	
24		613		67,88	
	3020		70,9		
25		1940		68,96	
26		1709		69,191	
27		1288		69,612	
28		1242		69,658	
29		1367		69,533	
30		1602		69,298	
31		1838		69,062	
	952		70,014		
32		1332		68,682	
33		1524		68,49	
34		1915		68,099	
	974		69,073		
35		1631		67,442	
36		2466		66,607	
	787		67,394		
37		2110		65,284	
	532		65,816		

PROJETO: Paula Pessoa
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 04/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
38		1857		63,959	
39		3038		62,778	
	648		63,426		
40		1595		61,831	
41		2200		61,226	
	659		61,885		
42		2051		59,834	
	423		60,257		
43		2128		58,129	
	723		58,852		
43 + 19		1599		57,253	
44		2148		56,704	
44 + 2		2096		56,756	
44 + 11		682		58,17	
	3782		61,952		
45		599		61,353	
	3873		65,226		
AUX		107		65,119	
	3660		68,779		
46		2414		66,365	
AUX		207		68,572	
	3223		71,795		
47		75		71,72	
	3861		75,581		
AUX		82		75,499	
	3408		78,907		
48		1378		77,529	
AUX		106		78,801	
	3791		82,592		
49		87		82,505	
	3938		86,443		
AUX		82		86,361	
	3694		90,055		
50		2418		87,637	
AUX		20		90,035	
	3344		93,379		
51		732		92,647	
	3822		96,469		
AUX		204		96,265	
	3817		100,082		
52		2707		97,375	
AUX		125		99,957	

PROJETO: Paula Pessoa
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 04/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
	3639		103,596		
53		2052		101,544	
AUX		85		103,511	
	3615		107,126		
54		1618		105,508	
AUX		229		106,897	
	3887		110,784		
55		1955		108,829	
AUX		401		110,383	
	3877		114,26		
56		1862		112,398	
AUX		221		114,039	
	3870		117,909		
57		2170		115,739	
AUX		343		117,566	
	3966		121,532		
58		2233		119,299	
AUX		312		121,22	
	3950		125,17		
59		2735		122,435	
60		344		124,826	
	3117		127,943		
61		848		127,095	
	3060		130,155		
62		811		129,344	
	3393		132,737		
63		603		132,134	
	3278		135,412		
64		878		134,534	
	2596		137,13		
65		772		136,358	
RN2-A				56,283	
	1720		58,003		
13		602		57,401	
	3528		60,929		
AUX		86		60,843	
	3859		64,702		

PROJETO: Paula Pessoa
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 04/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
12		2090		62,612	
11		1304		63,398	
AUX		208		64,494	
	3915		68,409		
10		2319		66,09	
AUX		48		68,361	
	3590		71,951		
9		1903		70,048	
8		603		71,348	
	3185		74,533		
7		622		73,911	
	2588		76,499		
6		801		75,698	
5		2200		74,299	
4		1930		74,569	
3		880		75,619	
	3362		78,981		
2		495		78,486	
	3691		82,177		
AUX		417		81,76	
	3627		85,387		
AUX		107		85,28	
	3907		89,187		
1		3272		85,915	
0		586		88,601	
S1		1412		87,775	
S2		2855		86,332	
	787		87,119		
S3		3088		84,031	
	163		84,194		
S4		3558		80,636	
	192		80,828		
AUX		3677		77,151	
	3021		80,172		
S5		3625		76,547	
S6		377		79,795	
	3841		83,636		
S7		156		83,48	
	3968		87,448		
S8		365		87,083	
	2935		90,018		
S9		410		89,608	

PROJETO: Paula Pessoa
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Antonio Osório DATA: 04/03/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
	2242		91,85		
S10		605		91,245	
	2953		94,198		
S11		785		93,413	
	3015		96,428		
S12		798		95,63	
	2490		98,12		
S13		653		97,467	
	3562		101,029		
S14		421		100,608	
	3860		104,468		
S15		43		104,425	
	3913		108,338		
S16		114		108,224	
	3862		112,086		
AUX		142		111,944	
	3920		115,864		
S17		2990		112,874	
AUX		228		115,636	
	3986		119,622		
S18		3209		116,413	
S19		673		118,949	
	3204		122,153		
S20		797		121,356	



MONTGOMERY WATSON



6. AÇUDE IBUGUAÇU

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE IBUGUAÇU / MUNICÍPIO: Granja
 TOPÓGRAFO: Flávio Limaverde

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∩ M 0=0				
R N M		000°00'00"		
V 1		255°40'00"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
4		"	80,00	
5		"	100,00	
5+11,50		"	111,50	Alto do barranco
5+13,00		"	113,00	Pé do barranco
6		"	120,00	Leito do Rio Ubatuba
6+4,00		"	124,00	Pé do barranco
6+7,00		"	127,00	Alto do barranco
7		"	140,00	
8		"	160,00	
8+13,00		"	173,00	Pé do afloramento rochoso
8+15,00		"	175,00	Alto do afloramento rochoso
9		"	180,00	
9+14,50		"	194,50	
∩ 9+14,50				
R 0=0		000°00'00"		
V 10		145°00'00"	20,00	
11		"	40,00	
12		"	60,00	
13		"	80,00	
13+11,30		"	91,30	
∩ 13+11,30				
R 10		000°00'00"		
14		196°00'00"	20,00	
15		"	40,00	
16		"	60,00	
17		"	80,00	
18		"	100,00	
19		"	120,00	
20		"	140,00	
20+5,80		"	145,80	

PROJETO: Ibuguaçu

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Flávio Limaverde

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
0				80,332	
	127		80,459		
Aux		3882		76,577	
	136		76,713		
1		367		76,346	
Aux		3599		73,114	
	177		73,291		
2		1133		72,158	
Aux		3921		69,37	
	171		69,541		
3		1729		67,812	
Aux		3657		65,884	
	41		65,925		
4		2536		63,389	
	1765		65,154		
5		1286		63,868	
5 + 11,5		1860		63,294	
5 + 13		2771		62,383	
6		3941		61,213	
6 + 4		2933		62,221	
6 + 7		576		64,578	
	3579		68,157		
7		3821		64,336	
8		530		67,627	
	3721		71,348		
Aux		146		71,202	
	3776		74,978		
8 + 13		3241		71,737	
Aux		477		74,501	
	3841		78,342		
8 + 15		3407		74,935	
9		2529		75,813	
Aux		227		78,115	
	2723		80,838		
9 + 14,5		2185		78,653	
RN		2210		78,628	
10		1624		79,214	
11		334		80,504	
	1717		82,221		
12		1090		81,131	
13		2001		80,22	
13 + 11,3		2502		79,719	

PROJETO: Ibuguaçu

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Flávio Limaverde

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
14		2551		79,67	
	542		80,212		
15		1503		78,709	
Aux		3650		76,562	
	540		77,102		
16		737		76,365	
17		1537		75,565	
18		2399		74,703	
19		2568		74,534	
20		1628		75,474	
20 + 5,8		1721		75,381	
	1206		76,587		
21		1200		75,387	
22		554		76,033	
23		2728		73,859	
Aux		3394		73,193	
	584		73,777		
24		1309		72,468	
25		904		72,873	
26		1341		72,436	
27		3298		70,479	
	71		70,55		
27 + 3		1205		69,345	
Aux		3466		67,084	
	339		67,423		
27 + 7		2230		65,193	
27 + 10		3540		63,883	
28		788		66,635	
28 + 4		375		67,048	
	3839		70,887		
28 + 5		1270		69,617	
Aux		125		70,762	
	3646		74,408		
Aux		483		73,925	
	2655		76,58		
29		2102		74,478	
30		1730		74,85	
31		689		75,891	
	3528		79,419		
32		706		78,713	
33		535		78,884	

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE IBUGUAÇU / MUNICÍPIO: Granja
 TOPÓGRAFO: Flávio Limaverde

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⌒ 20+5,80				
R 14		000°00'00"		
21		172°00'00"	20,00	
22		"	40,00	
23		"	60,00	
24		"	80,00	
25		"	100,00	
26		"	120,00	
27		"	140,00	
27+3,00		"	143,00	Descontinuidade do afloramento rochoso - Alto
27+7,00		"	147,00	Descontinuidade do afloramento rochoso - Pé
27+10,00		"	150,00	Descontinuidade do afloramento rochoso - Baixa
28		"	160,00	
28+4,00		"	164,00	Descontinuidade do afloramento rochoso - Pé
28+5,00		"	165,00	Descontinuidade do afloramento rochoso - Alto
29		"	180,00	
30		"	200,00	
31		"	220,00	
32		"	240,00	
33		"	260,00	



MONTGOMERY WATSON



7. AÇUDE CAJUEIRINHO

SERVIÇO: Locação do Eixo da Barragem Existente
 LOCAL: AÇUDE CAJUEIRINHO / MUNICÍPIO: Bela Cruz
 TOPÓGRAFO: Flávio Limaverde

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
∞ M 0=0				Alto do barranco
R N M		000°00'00"		
V 0+10,00		88°35'00"	10,00	Pé do barranco
1		"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	Fim do Sangradouro / Início do Muro de Arrimo
3+0,45		"	60,45	Fim do Muro de Arrimo
4		"	80,00	
5		"	100,00	
6		"	120,00	
7		"	140,00	
8		"	160,00	
9		"	180,00	
10		"	200,00	
11		"	220,00	Terreno natural
12		"	240,00	
13		"	260,00	
14		"	280,00	
15		"	300,00	
16		"	320,00	Início do aterro
∞ 16				
R 0=0		000°00'00"		
V 17		207°00'00"	20,00	
18		"	40,00	
19		"	60,00	
20		"	80,00	
21		"	100,00	
22		"	120,00	
23		"	140,00	
24		"	160,00	
25		"	180,00	
26		"	200,00	
27		"	220,00	
28		"	240,00	
29		"	260,00	
30		"	280,00	
31		"	300,00	
32		"	320,00	
33		"	340,00	
34		"	360,00	
35		"	380,00	
36		"	400,00	Início do povoado
37		"	420,00	
38		"	440,00	
39		"	460,00	
40		"	480,00	Início do calçamento

SERVIÇO: Locação do Boqueirão
 LOCAL:AÇUDE CAJUEIRINHO / MUNICÍPIO:Bela Cruz
 TOPÓGRAFO: Flávio Limaverde

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⌘ M 0=0				
R N M		000°00'00"		
V 1		55°19'00"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
4		"	80,00	
5		"	100,00	
5+12,00		"	112,00	Margem esquerda do riacho
6		"	120,00	Leito do riacho
6+6,00		"	126,00	Margem direita do riacho
7		"	140,00	
8		"	160,00	
9		"	180,00	
10		"	200,00	
11		"	220,00	
12		"	240,00	

SERVIÇO: Locação da Sela
 LOCAL: AÇUDE CAJUEIRINHO /MUNICÍPIO: Bela Cruz
 TOPÓGRAFO: Flávio Limaverde

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⊥ M 0=0				
R N M		000°00'00"		
V 1		330°00'00"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
4		"	80,00	
5		"	100,00	
6		"	120,00	
7		"	140,00	
7+9,00		"	149,00	Baixa
8		"	160,00	
9		"	180,00	
10		"	200,00	
11		"	220,00	

PROJETO: Cajueirinho

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem Existente

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Flávio Limaverde

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
0				39,11	
	236		39,346		
Aux		3389		35,957	
	197		36,154		
0 + 10		1733		34,421	
1		2715		33,439	
2		2923		33,231	
NA		2550		33,604	
3		2469		33,685	
3 + 0,01		946		35,208	
3 + 0,45		946		35,208	
RN		946		35,208	
	1491		36,699		
4		1543		35,156	
5		1611		35,088	
6		1521		35,178	
7		1480		35,219	
8		1477		35,222	
9		1473		35,226	
10		1400		35,299	
11		1333		35,366	
12		112		36,587	
	3453		40,04		
13		1575		38,465	
14		558		39,482	
15		694		39,346	
16		769		39,271	
	801		40,072		
17		1043		39,029	
18		1184		38,888	
19		907		39,165	
20		716		39,356	
21		695		39,377	
22		1334		38,738	
23		3263		36,809	
	516		37,325		
24		2645		34,68	
25		2916		34,409	
26		2978		34,347	
27		2795		34,53	
28		2570		34,755	
29		2220		35,105	

PROJETO: Cajueirinho

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem Existente

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Flávio Limaverde

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
30		1805		35,52	
	3084		38,604		
31		2560		36,044	
32		2385		36,219	
33		1712		36,892	
34		1337		37,267	
35		956		37,648	
36		720		37,884	
36 + 80		183		38,421	

PROJETO: Cajueirinho
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo do Boqueirão
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Flávio Limaverde DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
PS				41,007	
	3753		44,76		
0		1020		43,74	
1		3383		41,377	
	481		41,858		
Aux		3802		38,056	
	134		38,19		
2		2066		36,124	
Aux		3919		34,271	
	91		34,362		
3		3923		30,439	
	342		30,781		
Aux		3541		27,24	
	1499		28,739		
4		2208		26,531	
5		1606		27,133	
5 + 12		2419		26,32	
6		3544		25,195	
6 + 6		2670		26,069	
Aux		35		28,704	
	3733		32,437		
7		2118		30,319	
Aux		86		32,351	
	3793		36,144		
8		1100		35,044	
Aux		23		36,121	
	3853		39,974		
Aux		52		39,922	
	3821		43,743		
9		3056		40,687	
10		953		42,79	
Aux		102		43,641	
	3233		46,874		
11		2476		44,398	
12		1052		45,822	

PROJETO: Cajueirinho
SERVIÇO: Nivelamento da Sela
INSTRUMENTO: WILD
OPERADOR: Flávio Limaverde **DATA:** 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
PS				41,552	
	2684		44,236		
0		583		43,653	
1		3128		41,108	
	122		41,23		
2		2947		38,283	
Aux		3745		37,485	
	445		37,93		
3		1606		36,324	
4		3062		34,868	
Aux		3977		33,953	
	2006		35,959		
5		2239		33,72	
6		3437		32,522	
6 + 9		3945		32,014	
7		2530		33,429	
8		140		35,819	
	3766		39,585		
9		1704		37,881	
10		1314		38,271	
11		2570		37,015	



MONTGOMERY WATSON



8. AÇUDE JUREMA

SERVIÇO: Locação do Eixo Barrável
 LOCAL: AÇUDE JUREMA / MUNICÍPIO: Senador Sá
 TOPÓGRAFO: Flávio Limaverde

Estacas	ÂNGULOS		Dist. Reduz	Observação
	Vert.	Hor.		
⊥ M 0=0				
R N M		000°00'00"		
V 1		35°00'00"	20,00	
2		"	40,00	
3		"	60,00	
3+13,00		"	73,00	Alto do barranco
3+14,50		"	74,50	Pé do barranco
4		"	80,00	Lagoa
4+11,00		"	91,00	Pé do barranco
4+14,00		"	94,00	Alto do barranco
5		"	100,00	
6		"	120,00	
7		"	140,00	
8		"	160,00	Alto do barranco
8+1,50		"	161,50	Pé do barranco
8+12,00		"	172,00	Pé do barranco
8+13,50		"	173,50	Alto do barranco
9		"	180,00	
9+2,00		"	182	Pé do barranco
9+10,00		"	190	Leito do Riacho Jurema
9+17,00		"	197	Pé do barranco
9+18,00		"	198	Alto do barranco
10		"	200	
11		"	220	
12		"	240	
13		"	260	
14		"	280	

COMPLEMENTO DE PAREDE

⊥ M 0=0				
R N M		000°00'00"		
V -1		215°00'00"	20,00	
-2		"	40,00	
-3		"	60,00	
-4		"	80,00	
-5		"	100,00	
-6		"	120,00	
⊥ -6				
R 0=0		000°00'00"		
V -7		235°00'00"	20,00	
-8		"	40,00	
-9		"	60,00	

PROJETO: Jurema

SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Flávio Limaverde

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
0				41,146	
	206		41,352		
1		931		40,421	
2		3140		38,212	
Aux		3818		37,534	
	52		37,586		
Aux		3628		33,958	
	323		34,281		
3		1044		33,237	
Aux		3633		30,648	
	633		31,281		
3 + 13		2242		29,039	
3 + 14,5		3890		27,391	
4		4240		27,041	
4 + 11		3720		27,561	
4 + 14		2440		28,841	
5		1993		29,288	
6		2413		28,868	
	1426		30,294		
7		1555		28,739	
8		1563		28,731	
8 + 1,5		2350		27,944	
8 + 12		2430		27,864	
8 + 13,5		1470		28,824	
9		1700		28,594	
9 + 2		2450		27,844	
9 + 10		3950		26,344	
9 + 17		2840		27,454	
9 + 18		2070		28,224	
10		1384		28,91	
Aux		74		30,22	
	3666		33,886		
11		303		33,583	
	3950		37,533		
Aux		141		37,392	
	3973		41,365		
12		2475		38,89	
Aux		153		41,212	
	3208		44,42		
13		1093		43,327	
Aux		39		44,381	
	3649		48,03		

PROJETO: Jurema
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Flávio Limaverde DATA: 28/02/2000

<i>Estacas</i>	<i>Visadas</i>		<i>Altura do Instrumento</i>	<i>Altitude</i>	<i>Observação</i>
	<i>Ré</i>	<i>Avante</i>			
Aux		386		47,644	
	2948		50,592		
14		1796		48,796	

PROJETO: Jurema

SERVIÇO: Complemento de Parede

INSTRUMENTO: WILD

OPERADOR: Flávio Limaverde

DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
0				41,146	
	847		41,993		
1		930		41,063	
2		2432		39,561	
3		1375		40,618	
Aux		220		41,773	
	3103		44,876		
4		1750		43,126	
5		461		44,415	
6		846		44,03	
	2754		46,784		
7		343		46,441	
	2222		48,663		
8		1291		47,372	
9		1040		47,623	



MONTGOMERY WATSON



9. EIXO BARRA DO SOTERO (Opção do Açude Inhuçu)

PROJETO: Barra do Sotero
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Flávio Limaverde DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
RN				566,88	
	1817		568,697		
Aux		1850		566,847	
	849		567,696		
Aux		2369		565,327	
	3136		568,463		
Aux		94		568,369	
	3709		572,078		
Aux		372		571,706	
	2988		574,694		
Aux		314		574,38	
	3656		578,036		
Aux		190		577,846	
	3443		581,289		
Aux		321		580,968	
	3924		584,892		
Aux		310		584,582	
	3971		588,553		
Aux		302		588,251	
	3717		591,968		
Aux		167		591,801	
	3937		595,738		
PS		238		595,5	
	333		595,833		
0		58		595,775	
Aux		3870		591,963	
	223		592,186		
1		1964		590,222	
Aux		3931		588,255	
	59		588,314		
2		1787		586,527	
3		3558		584,756	
	287		585,043		
4		3029		582,014	
	372		582,386		
5		1591		580,795	
6		2291		580,095	
7		3020		579,366	
8		3702		578,684	
	650		579,334		
9		420		578,914	
10		1902		577,432	

PROJETO: Barra do Sotero
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Flávio Limaverde DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
11		2677		576,657	
12		3622		575,712	
	710		576,422		
13		1331		575,091	
14		1874		574,548	
14 + 15		3201		573,221	
15		3331		573,091	
	336		573,427		
16		1941		571,486	
17		3933		569,494	
	173		569,667		
18		1627		568,04	
19		2613		567,054	
Aux		3790		565,877	
	197		566,074		
20		864		565,21	
21		2513		563,561	
22		3880		562,194	
	508		562,702		
23		969		561,733	
24		1480		561,222	
25		2140		560,562	
26		2832		559,87	
27		3198		559,504	
28		3410		559,292	
	870		560,162		
29		1787		558,375	
30		2360		557,802	
31		3650		556,512	
	763		557,275		
32		1522		555,753	
32 + 4		1617		555,658	
32 + 6		2535		554,74	
32 + 11		3670		553,605	
32 + 18		2550		554,725	
33		2035		555,24	
33 + 16		418		556,857	
	896		557,753		
34		765		556,988	
35		1053		556,7	
36		1705		556,048	
37		1734		556,019	

PROJETO: Barra do Sotero
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Flávio Limaverde DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
38		2576		555,177	
	2068		557,245		
38 + 6		2865		554,38	
38 + 8		3360		553,885	
38 + 16		3470		553,775	
38 + 17		2531		554,714	
39		2410		554,835	
39 + 5		2250		554,995	
39 + 6		2000		555,245	
40		1972		555,273	
41		1179		556,066	
42		568		556,677	
	3606		560,283		
43		1984		558,299	
44		698		559,585	
	3963		563,548		
45		2611		560,937	
46		712		562,836	
	3862		566,698		
Aux		92		566,606	
	3641		570,247		
47		3116		567,131	
Aux		73		570,174	
	3743		573,917		
48		2949		570,968	
49		1576		572,341	
50		800		573,117	
	3302		576,419		
51		2638		573,781	
52		2056		574,363	
53		1844		574,575	
54		1313		575,106	
55		305		576,114	
	3516		579,63		
56		2480		577,15	
57		1760		577,87	
58		1517		578,113	
59		1114		578,516	
Aux		141		579,489	
	3834		583,323		
60		3394		579,929	
61		2518		580,805	

PROJETO: Barra do Sotero
 SERVIÇO: Nivelamento Eixo da Barragem
 INSTRUMENTO: WILD
 OPERADOR: Flávio Limaverde DATA: 28/02/2000

Estacas	Visadas		Altura do Instrumento	Altitude	Observação
	Ré	Avante			
Aux		241		583,082	
	3767		586,849		
62		3276		583,573	
Aux		124		586,725	
	2656		589,381		
63		1807		587,574	
64		1176		588,205	
65		628		588,753	
Aux		486		588,895	
	3805		592,7		
66		3167		589,533	
67		2249		590,451	
68		1291		591,409	
Aux		269		592,431	
	3598		596,029		
69		3018		593,011	
70		1541		594,488	
70 + 16		254		595,775	



MONTGOMERY WATSON



Av.: Padre Antônio Tomás 2420,10º andar
Bairro Aldeota, Fortaleza - Ceará
Fone: 2614890 ; Fax: 2681972
e-mail: engesoft@engesoft.eng.br