

MÓDULO V

PROJETO EXECUTIVO DA ADUTORA DE TRAIRI

VOLUME I – ESTUDOS BÁSICOS - LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS E INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

Rev.	Data	Descrição	Por	Ver.	Apr.	Aut.
00	Out/01	Apresentação – Edição Preliminar	CONSÓRCIO	TAC	NKT	NKT
01	Mai/03	Projeto Final	CONSÓRCIO	TAD	NKT	NKT

ÍNDICE

ÍNDICE

<u>APRESENTAÇÃO</u>	4
<u>1 - INTRODUÇÃO</u>	6
<u>2 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO</u>	9
<u>2.1 - LOCAÇÃO DO EIXO</u>	10
<u>2.2 - NIVELAMENTO E CONTRA-NIVELAMENTO DO EIXO</u>	10
<u>2.3 - SEÇÕES TRANSVERSAIS</u>	11
<u>2.4 - TRANSPORTE DE COORDENADAS</u>	11
<u>2.5 - TRANSPORTE DE COTAS</u>	11
<u>3 - INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS</u>	12
<u>4 - ANEXOS</u>	14
<u>ANEXO I – CADERNETAS DE CAMPO</u>	
<u>ANEXO II – BOLETINS DE SONDAGENS</u>	

APRESENTAÇÃO

Os serviços executados pelo Consórcio JP ENGENHARIA – AGUASOLOS – ESC/TE, no âmbito do Contrato nº 005/PROGERIRH-PILOTO/CE/SRH/2001, assinado em 22/03/2001 com a Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SRH-CE), tem como objeto a Elaboração dos Estudos de Viabilidades Técnicas, Ambientais e Econômicas, EIA's-RIMA's, Projetos Executivos, Levantamentos Cadastrais e Planos de Reassentamentos de Populações, Manuais de Operação e Manutenção e Avaliação Financeira e Econômica, referentes às Barragens GAMELEIRA, TRAIRI, JENIPAPEIRO, MARANGUAPE I e MARANGUAPE II e Aduadoras de ITAPIPOCA, TRAIRI, IPAUMIRIM/BAIXIO/UMARI e MARANGUAPE/SAPUPARA/URUCARÁ/LADEIRA GRANDE, no Estado do Ceará.

Os estudos desenvolvidos, em atendimento aos Termos de Referência, são constituídos por atividades multidisciplinares que permitem a elaboração de relatórios específicos organizados em Módulos, Volumes e Tomos. As partes e tomos que compõem o acervo do contrato são os apresentados na seqüência:

Módulo I – Estudos de Alternativas de Localização das Barragens e Aduadoras

VOLUME I – Estudo de Alternativas e Opções para a Localização dos Eixos Barráveis e Aduadoras

Módulo II – Estudos dos Impactos Ambientais

VOLUME I – Estudos dos Impactos Ambientais - EIA

VOLUME II – Relatório dos Estudos dos Impactos Ambientais - RIMA

Módulo III – Projeto Executivo das Barragens

VOLUME I – Estudos Básicos

Tomo 1 – Relatório Geral

Tomo 2 – Estudos Hidrológicos

Tomo 3 – Estudos Cartográficos

Tomo 4 – Estudos Topográficos

Tomo 5 – Estudos Geológicos e Geotécnicos

VOLUME II – Anteprojeto

Tomo 1 – Relatório de Concepção Geral

Tomo 2 – Plantas

VOLUME III – Detalhamento do Projeto Executivo

Tomo 1 – Memorial Descritivo do Projeto

Tomo 2 – Memória de Cálculo

Tomo 3 – Especificações Técnicas

Tomo 4 – Quantitativos e Orçamentos

Tomo 5 – Síntese

Tomo 6 – Plantas

Módulo IV – Levantamento Cadastral e Plano de Reassentamento

VOLUME I – Levantamento Cadastral

Tomo 1 – Relatório Geral

Tomo 2 – Laudos Individuais de Avaliação

VOLUME II – Plano de Reassentamento

Tomo 1 – Diagnóstico Socioeconômico

Tomo 2 – Detalhamento do Plano de Reassentamento

Módulo V – Projeto Executivo das Adutoras

VOLUME I – Estudos Básicos - Levantamentos Topográficos e Investigações Geotécnicas

VOLUME II – Anteprojeto

VOLUME III – Detalhamento do Projeto Executivo

Tomo 1 – Memorial Descritivo

Tomo 2 – Memória de Cálculo

Tomo 3 – Quantitativos e Orçamentos

Tomo 4 – Especificações Técnicas e Normas de Medições

Tomo 5 – Plantas

Módulo VI – Elaboração dos Manuais de Operação e Manutenção

VOLUME 1 – Manuais de Operação e Manutenção

Módulo VII – Avaliação Financeira e Econômica do Projeto

VOLUME 1 – Relatório de Avaliação Financeira e Econômica do Projeto

O presente relatório é nomeado como *Volume I – Estudos Básicos - Levantamentos Topográficos e Investigações Geotécnicas* é parte integrante do Módulo V.

1 - INTRODUÇÃO

1 - INTRODUÇÃO

O presente relatório trata dos Estudos Básicos – Levantamento Topográfico e Investigações Geotécnicas da Adutora do Sistema de Abastecimento D'água do município de Trairi que integra o conjunto de trabalhos em que se apóia a Elaboração do Projeto Executivo da mencionada Adutora.

Referida adutora tem por meta o suprimento da cidade de Trairi e localidades de Córrego Fundo, Gualdrapas e Campestre, com água tratada, levando em conta a garantia de suprimento e os padrões de qualidade estabelecidos pela legislação vigente.

A cidade de Trairi insere-se na micro região de Itapipoca, está a uma altitude de apenas 18,0 m e tem por coordenadas geográficas:

- Latitude Sul: 3°16'40”.
- Longitude Oeste: 39°16'08”

Quanto a limites o município apresenta as seguintes confrontações:

Ao norte: Oceano Atlântico

Ao sul: Município de Tururu

Ao leste: Município de Paraipaba

A oeste: Município de Itapipoca

A área municipal é de 943,20 Km², sendo de 8.291, de acordo com o último censo demográfico, ano 2000, o número de habitantes residentes na área urbana das localidades a atender pelo presente projeto.

O manancial que dará suporte à operação do sistema é o Açude Trairi, recém projetado, cuja barragem está a 17,5 km da cidade de Trairi, em linha reta.

A distância entre Fortaleza e a cidade de Trairi é de 106,5 Km, através das rodovias: BR-222 (6,0 Km), CE 085 (89,5 Km) e CE 163 (11,0 Km).

Na Figura 1.0 é apresentado um mapa onde se visualiza a posição geográfica do município de Trairi em relação ao Estado do Ceará e a localização da barragem Trairi.

A Figura 2.0 mostra o traçado da adutora, com indicação das localidades beneficiadas pela mesma.

FIGURA 1.0 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO

FIGURA 2.0 – TRAÇADO DA ADUTORA

2 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

2 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico executado para elaboração do estudo e projeto da adutora de Trairi orientou-se pela análise da base cartográfica disponível, principalmente as Cartas da SUDENE, escala 1:100.000, e deambulação na área de interesse, desde o ponto presumível de captação até as estruturas de tratamento d'água e reservação.

A estaca inicial do levantamento tem cota e coordenadas definidas com base em marcos topográficos georeferenciados, implantados próximos à ombreira esquerda do reservatório Trairi em fase de projeto.

2.1 - LOCAÇÃO DO EIXO

A captação na Barragem Trairi será a partir de fluante localizado a montante na parte mais baixa do reservatório. O início da locação para a adutora teve como ponto de partida a estaca 8 (margem esquerda da barragem no local de implatação do sangradouro) correspondendo à estaca 0 (zero) da adutora, estendendo-se até a estaca 232+13,00 pelo eixo Morro dos Cavalos e igualando-se a estaca 303+9,70 do eixo principal anterior levantado, e desta estendendo-se até a estaca 947+3,20 do referido eixo, localizada na entrada da cidade de Trairi com extensão de 17.554,50m para o eixo principal. A derivação para a localidade de Córrego Fundo partiu da estaca 33+4,00m do eixo principal sendo igual à estaca 0 (zero) deste ramal, estendendo-se até a estaca 23+10,00m perfazendo um ramal com extensão de 470,00m. A estaca 0 (zero) do ramal para a localidade de Gualdrapas é igual a 356+1,50 do eixo principal levantado, estendendo-se até a estaca 238, perfazendo uma extensão de 4.760,00m.

2.2 - NIVELAMENTO E CONTRA-NIVELAMENTO DO EIXO

O eixo locado foi nivelado e contra-nivelado, e a cada 500m foram implantadas referências de níveis (RN).

O RN de partida que serviu de base para os trabalhos topográficos está localizado na estaca 8 do sangradouro (ombreira esquerda) da Barragem Trairi, com altitude igual a 35.057m.

Os estudos topográficos em referência se materializaram em:

- a) Locação do caminhamento definido sobre Carta da SUDENE, escala 1:100.000 com apoio de viagens à área para sua completa visualização e localização preliminar dos obstáculos a transpor;

- b) Perfil do caminhamento referido em, “a” com estaqueamento sistemático a cada 20m, afora estacas intermediárias, com cotas expressas com aproximação de mm.

2.3 - SEÇÕES TRANSVERSAIS

As seções transversais foram levantadas com nível ótico a cada 40 metros, ou seja, em estacas alternadas identificando a topografia do terreno por 15 metros de cada lado.

2.4 - TRANSPORTE DE COORDENADAS

Os marcos posicionados para amarração do eixo da barragem Trari (M0 e M1), referidos anteriormente tiveram coordenadas UTM definidas por transporte a partir de marcos georeferenciados (M01 e M02), implantados pela BASE Aerofotogrametria e Projetos S.A.e estes por marcos geodésicos do IBGE mais próximos do local da barragem.

2.5 - TRANSPORTE DE COTAS

O transporte de cota se fez a partir de marco do IBGE existente na ponte rodoviária sobre o rio Trairi, CE-085, por meio de linha poligonal, nivelada e contranivelada.

3 - INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

3 - INVESTIGAÇÕES GEOTÉCNICAS

Os estudos geotécnicos realizados constaram de escavações a pá e picareta executada sistematicamente a cada 100m ao longo do caminhamento definido no traçado da tubulação da adutora e pontos intermediários, quando necessário.

As escavações foram feitas até a profundidade máxima de 1,50m, ocasião em que se procedeu à caracterização dos materiais do subsolo, quanto a seu aspecto geotécnico, e à sua classificação quanto à categoria de (1^a, 2^a, 3^a), visando oferecer informações referentes à escavação e reaproveitamento de material.

Os resultados das sondagens, estão apresentados em anexo, em fichas específicas preliminares, das quais constam indicações sobre espessura dos horizontes ou camadas do solo, caracterização desses estratos, número da sondagem e estaca correspondente ao longo da locação do eixo da adutora.

4 - ANEXOS

4 - ANEXOS

Estamos apresentando em anexo as cadernetas de campo e os boletins de sondagens, conforme discriminação a seguir:

- ANEXO I – CADERNETAS DE CAMPO
- ANEXO II – BOLETINS DE SONDAgens

ANEXO I – CADERNETAS DE CAMPO

RELAÇÃO DAS CADERNETAS

CADERNETA Nº 01/13

- Locação do eixo principal da adutora partida da Est. 8 do Sangradouro igual Est. 0=0 do eixo da adutora a Est. 947+13,20 = caixa d'água CAGECE.

CADERNETA Nº 02/13

- Nivelamento do eixo principal da adutora partida da Est. 0=0=M1 da ombreira esquerda da Barragem Trairi = Est. 0=0 da adutora a Est. 947 amarração – RN-23.

CADERNETA Nº 03/13

- Contra nivelamento do eixo principal da adutora partida da Est. 0=0 a Est. 943 amarração RN-22.

CADERNETA Nº 04/13

- Nivelamento das seções transversais do eixo principal da adutora partida da Est. 0=0 a Est. 298.

CADERNETA Nº 05/13

- Nivelamento das seções transversais do eixo principal da adutora partida da Est. 300 a Est. 642.

CADERNETA Nº 06/13

- Nivelamento das seções transversais do eixo principal da adutora partida da Est. 644 a Est. 946.

CADERNETA Nº 07/13

- Locação da adutora Ramal-1 – Córrego Fundo, partida da Est. 33+4,00 – Eixo da adutora principal Trairi igual a Est. 0=0 do Ramal-1 a Est. 23+10,00.
- Nivelamento e seções.

CADERNETA Nº 08/13

- Locação do eixo adutora Ramal-2 – Gualdrapas, partida da Est. 356+1,50 da adutora principal Trairi igual Est. 0=0 do Ramal-2 a Est. 238.

CADERNETA Nº 09/13

- Nivelamento adutora Ramal-2 – Gualdrapas, partida da Est. 356+1,50 da adutora principal Trairi igual Est. 0=0 do Ramal-2 a Est. 231.

CADERNETA Nº 10/13

- Nivelamento das seções transversais do eixo da adutora Ramal-2 partida da Est. 2 a Est. 238 – Gualdrapas.

CADERNETA Nº 11/13

- Amarrações do eixo do Ramal-2 – Gualdrapas a partir do eixo principal.

CADERNETA Nº 12/13

- Amarrações do eixo principal adutora Trairi.

CADERNETA Nº 13/13

- Locação do ramal adutora Trairi eixo principal Morro, partida da Est. 1+1,00 = 0=0 a Est. 232+13,00 = 303+9,70 do eixo principal.
- Levantamento da área para elevatória.
- Nivelamento do eixo da adutora Ramal-3 partida da Est. 0=0 a Est. 304.
- Contra nivelamento da adutora Ramal-3 partida da Est. 0=0 a Est. 232.
- Nivelamento das seções transversais eixo da adutora Ramal-3 partida da Est. 0=0 a Est. 232.
- Amarrações da adutora do Ramal-3.

ANEXO II – BOLETINS DE SONDAGENS

B O L E T I M D E C A M P O

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
01	0,0	0,00 / 0,80	Silte arenoso cor amarelada
		0,80 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
02	05	0,00 / 0,60	Silte arenoso cor amarelada
		0,60 / 1,50	Silte areno argiloso cor avermelhada
03	10	0,00 / 0,30	Silte arenoso com pedreg. cor amarelada
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
04	15	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
05	20	0,00 / 0,50	Silte arenoso cor amarelada
		0,50 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
06	25	0,00 / 0,20	Silte arenoso com pedreg. cor cinza
		0,20 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
07	30	0,00 / 0,30	Cascalho silte arenoso cor amarelada
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
08	35	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
09	40	0,00 / 0,70	Silte arenoso cor avermelhada
		/ 0,70	Impenetrável a pá e picareta
10	45	0,00 / 0,80	Silte arenoso cor avermelhada
		/ 0,80	Rocha
11	50	0,00 / 0,50	Silte arenoso cor avermelhada
		0,50 / 1,50	Silte arenoso cor cinza
12	55	0,00 / 0,75	Silte arenoso cor avermelhada
		/ 0,75	Rocha
13	60	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
14	65	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
15	70	0,00 / 0,20	Cascalho silte arenoso cor cinza
		0,20 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
16	70	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
17	80	0,00 / 0,60	Silte arenoso cor cinza escuro
		0,60 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
18	85	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
19	90	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
20	95	0,00 / 0,20	Silte areno argiloso cor cinza escuro
		0,20 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
21	100	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
22	105	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
23	110	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada

Somatório profundidade dos furos: **32,25**

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO:

**ADUTORA DE TRAIRI
CAPTAÇÃO A TRAIRI
RAMAL PRINCIPAL**

CONSÓRCIO:



FOLHA:

01/08

B O L E T I M D E C A M P O

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
24	115	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
25	120	0,00 / 0,60	Silte arenoso cor amarelada
		0,60 / 1,20	Silte arenoso cor amarelada
26	125	0,00 / 0,30	Silte arenoso cor cinza escuro
		0,30 / 1,20	Silte arenoso cor avermelhada
27	130	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
28	135	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
29	140	0,00 / 0,40	Silte arenoso cor avermelhada
		0,40 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
30	145	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
31	150	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
32	155	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
33	160	0,00 / 0,70	Cascalho silte arenoso cor amarelada
		/ 0,70	Impenetravel a pá e picareta
34	165	0,00 / 0,70	Cascalho seixo silte arenoso cor cinza
		/ 0,70	Impenetravel a pá e picareta
35	170	0,00 / 0,60	Alteração de rocha
		/ 0,60	Impenetravel a pá e picareta
36	175	0,00 / 1,20	Silte areno argiloso cor cinza escura
37	180	0,00 / 0,30	Silte arenoso cor amarelada
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
38	185	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
39	190	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
40	195	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor avermelhada
41	200	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
42	205	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
43	210	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
44	215	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor amarelada
45	220	0,00 / 0,80	Silte arenoso cor amarelada
		0,80 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
46	225	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor avermelhada
47	230	0,00 / 0,60	Silte arenoso cor amarelada
		/ 0,60	Alteração de rocha/Impenetravel a pá e picareta
48	235	0,00 / 1,00	Silte arenoso cor amarelada
		/ 1,00	Impenetravel a pá e picareta rocha
49	240	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara

Somatório profundidade dos furos: **33,30**

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO:

**ADUTORA DE TRAIRI
CAPTAÇÃO A TRAIRI
RAMAL PRINCIPAL**

CONSÓRCIO:



FOLHA:

02/08

B O L E T I M D E C A M P O

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
50	245	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor cinza clara
51	250	0,00 / 0,30	Silte arenoso cor cinza escura
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
52	255	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
53	260	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
54	265	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
55	270	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
56	275	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
57	280	0,00 / 0,20	Silte arenoso cor cinza escura
		0,20 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
58	285	0,00 / 0,60	Silte arenoso cor cinza clara
		0,60 / 1,20	Silte arenoso cor cinza escura
59	290	0,00 / 0,80	Silte arenoso cor cinza escura
		/ 0,80	Impenetravel a pá e picareta - rocha
60	295	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor amarelada
61	300	0,00 / 0,50	Silte arenoso cor amarelada
		/ 0,50	Impenetravel a pá e picareta - rocha
62	305	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
63	310	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
64	315	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
65	320	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza escura
66	325	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
67	330	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor cinza clara
68	335	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
69	340	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
70	345	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
71	350	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
72	355	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
73	360	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
74	365	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
75	370	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
76	375	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
77	380	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
78	385	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
79	390	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
80	395	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada

Somatório profundidade dos furos: **43,60**

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO:

**ADUTORA DE TRAIRI
CAPTAÇÃO A TRAIRI
RAMAL PRINCIPAL**

CONSÓRCIO:



FOLHA:

03/08

B O L E T I M D E C A M P O

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
81	400	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
82	405	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
83	410	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
84	415	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
85	420	0,00 / 0,40	Silte arenoso cor avermelhada
		0,40 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
86	425	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
87	430	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
88	435	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
89	440	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
90	445	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
91	450	0,00 / 0,50	Silte arenoso cor avermelhada
		0,50 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
92	455	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
93	460	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
94	465	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
95	470	0,00 / 0,80	Silte areno argiloso cor cinza escura
		0,80 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
96	475	0,00 / 0,30	Cascalho argiloso cor variegada
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
97	480	0,00 / 0,40	Silte arenoso com pedregulho cor cinza clara
		0,40 / 0,90	Silte arenoso cor cinza escura
		0,90 / 1,20	Impenetravel a pá e picareta - rocha
		/	
Obs.	Furo 98 ao 107	/	- Zona urbana (Povoado Campestre)
98	485	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
99	490	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
100	495	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
101	500	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
102	505	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
		/	

Somatório profundidade dos furos: **32,70**

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO:

**ADUTORA DE TRAIRI
CAPTAÇÃO A TRAIRI
RAMAL PRINCIPAL**

CONSÓRCIO:



FOLHA:

04/08

B O L E T I M D E C A M P O

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
103	510	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosta)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
104	515	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosta)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
105	520	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosta)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
106	525	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosta)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
107	530	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosta)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
108	535	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
109	540	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
110	545	0,00 / 0,60	Silte arenoso cor cinza clara
		0,60 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
111	550	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
112	555	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
113	560	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
114	565	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
115	570	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
116	575	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
117	580	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
118	585	0,00 / 1,00	Silte arenoso cor amarelada
		/ 1,00	Impenetravel a pá e picareta
119	590	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
120	595	0,00 / 0,30	Silte arenoso cor cinza escura
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
121	600	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor amarelada
122	605	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
123	610	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
124	615	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
125	620	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
126	625	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
127	630	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
128	635	0,00 / 0,90	Silte arenoso cor cinza escura
		0,90 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
129	640	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada

Somatório profundidade dos furos: **39,70**

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO:

**ADUTORA DE TRAIRI
CAPTAÇÃO A TRAIRI
RAMAL PRINCIPAL**

CONSÓRCIO:



FOLHA:

05/08

B O L E T I M D E C A M P O

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
130	645	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
131	650	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
132	655	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
133	660	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor amarelada
134	665	0,00 / 0,20	Silte arenoso cor cinza
		0,20 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
135	670	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
136	675	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
137	680	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
138	685	0,00 / 0,60	Silte areno argiloso com pedregulho cor amarelada (aterro)
		0,60 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
139	690	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
140	695	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
141	700	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
142	705	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
143	710	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
144	715	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
145	720	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
146	725	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
147	730	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
148	735	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
149	740	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
150	745	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
151	750	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
152	755	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
153	760	0,00 / 0,30	Aterro sanitário
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
154	765	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
155	770	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
156	775	0,00 / 0,50	Silte arenoso cor avermelhada
		0,50 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
157	780	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
158	785	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
159	790	0,00 / 1,50	Aterro sanitário (lixão)
160	795	0,00 / 0,80	Silte arenoso cor cinza clara
		0,80 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada

Somatório profundidade dos furos: **46,20**

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO:

**ADUTORA DE TRAIRI
CAPTAÇÃO A TRAIRI
RAMAL PRINCIPAL**

CONSÓRCIO:



FOLHA:

06/08

B O L E T I M D E C A M P O

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
161	800	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
162	805	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
163	810	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
164	815	0,00 / 1,00	Aterro sanitário
		1,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
165	820	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
166	820	0,00 / 1,20	Silte arenoso cor avermelhada
167	830	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
168	835	0,00 / 0,20	Silte arenoso cor cinza escura
		0,20 / 1,00	Silte arenoso cor avermelhada
		1,00 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
169	840	0,00 / 0,30	Silte arenoso cor avermelhada
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
170	845	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
171	850	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
172	8552	0,00 / 0,30	Silte arenoso cor avermelhada
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
173	860	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
174	865	0,00 / 0,40	Silte arenoso cor avermelhada
		0,40 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
175	870	0,00 / 0,50	Silte arenoso cor avermelhada
		0,50 / 1,50	Silte arenoso cor cinza
176	875	0,00 / 0,60	Silte arenoso cor avermelhada
		0,60 / 1,50	Silte arenoso cor cinza
177	880	0,00 / 0,30	Silte arenoso cor avermelhada
		0,30 / 1,50	Silte arenoso cor cinza clara
178	885	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor avermelhada
179	890	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
180	895	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
181	900	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
182	905	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
183	910	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
184	915	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
185	920	0,00 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
186	925	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada

Somatório profundidade dos furos: **38,70**

BOLETIM DE SONDAGEM

PROJETO:

**ADUTORA DE TRAIRI
CAPTAÇÃO A TRAIRI
RAMAL PRINCIPAL**

CONSÓRCIO:



FOLHA:

07/08

BOLETIM DE CAMPO

FURO	ESTACA Nº	PROFUNDIDADE (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
187	930	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
188	935	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
189	940	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
190	945	0,00 / 0,12	Calçamento (pedra tosca)
		0,12 / 1,50	Silte arenoso cor amarelada
		/	
		/	Obs.: Est. 925 à Est. 945, dentro da zona urbana.
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	
		/	

Somatório profundidade dos furos: **6,00**

Somatório total das profundidades dos furos: **272,45**

BOLETIM DE SONDAGEM

<p>PROJETO: ADUTORA DE TRAIRI CAPTAÇÃO A TRAIRI RAMAL PRINCIPAL</p>	<p>CONSÓRCIO:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">    </div>	<p>FOLHA: 08/08</p>
--	---	--