

Ministério da Integração Nacional
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba -
CODEVASF

Sistema de Abastecimento de Água Tratada para Diversas
Comunidades no Estado de Alagoas

Município de Pão de Açúcar

Etapa 2 – Projeto Básico de Engenharia

Volume 6 – Topografia, Geotecnia e Anexos

Senha Engenharia S.S.

ABRIL 2009

VER 5ªGRD/UEP/CODEVASF/JAN 2013



ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO

2 - INTRODUÇÃO

3 – RESUMO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

4 – METODOLOGIA EMPREGADA

5 – EQUIPAMENTOS EMPREGADOS

6 – CONCLUSÃO

ANEXO I – MONOGRAFIAS DO APOIO

ANEXO II – RELATÓRIO DE APOIO E SUA DENSIFICAÇÃO

ANEXO III – CADERNETAS DE CAMPO E LISTAGEM DAS POLIGONAIS E IRRADIAÇÕES

1 - APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

A Senha Engenharia foi contratada pela CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, para a elaboração de projetos básicos para possibilitar a implantação de Sistemas de Abastecimento de Água Tratada para 31 (trinta e uma) localidades rurais difusas localizadas em 6 (seis) municípios situados às margens do Rio São Francisco no Estado de Alagoas, trabalhos esses que serão regidos pelo Termo de Referência do edital de concorrência de nº 102/2007 e contrato de nº 006.08.0161-00.

Os trabalhos constarão de duas etapas conforme a seguir:

Etapa 1 – Diagnóstico e Estudo de Alternativas;

Etapa 2 – Projeto Básico de Engenharia, referente à alternativa selecionada na Etapa 1.

Além dos relatórios das etapas 1 e 2, serão apresentados relatórios de andamento mensais com o objetivo de mostrar a situação física e financeira do contrato.

1 - APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

A Senha Engenharia foi contratada pela CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, para a elaboração de projetos básicos para possibilitar a implantação de Sistemas de Abastecimento de Água Tratada para 31 (trinta e uma) localidades rurais difusas localizadas em 6 (seis) municípios situados às margens do Rio São Francisco no Estado de Alagoas, trabalhos esses que serão regidos pelo Termo de Referência do edital de concorrência de nº 102/2007 e contrato de nº 006.08.0161-00.

Os trabalhos constarão de duas etapas conforme a seguir:

Etapa 1 – Diagnóstico e Estudo de Alternativas;

Etapa 2 – Projeto Básico de Engenharia, referente à alternativa selecionada na Etapa 1.

Além dos relatórios das etapas 1 e 2, serão apresentados relatórios de andamento mensais com o objetivo de mostrar a situação física e financeira do contrato.

Este é o Relatório da Etapa 2 – Volume 7 – Anexos – Estudos Topográficos do Município de Pão de Açúcar – AL composto de 2 Tomos:

Tomo 1/2 - Relatório Técnico

Tomo 2/2 – Desenhos de Topografia

Este é o Tomo 2/2.

2 - INTRODUÇÃO

2 - INTRODUÇÃO

O presente volume constitui o relatório técnico de Topografia referente ao levantamento planialtimétrico para elaboração do projeto de Abastecimento de água de várias localidades no Município de Pão de Açúcar – AL.

Os serviços de campo desenvolveram-se durante o período de 19 de outubro a 23 de dezembro de 2008, onde foram executadas as atividades de reconhecimento, apoio básico e levantamento de ruas, estradas vicinais e áreas para atendimento ao projeto.

Todas as operações de campo e de escritório foram executadas de forma automatizada com equipamentos modernos de medição, receptores GPS de dupla frequência e estação total, bem como o processamento feito em software específico de topografia e desenhos elaborados em CAD.

3 – RESUMO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

3 – RESUMO DOS SERVIÇOS EXECUTADOS

Cliente: CODEVASF.

Local: povoados Alemar, Boa Sorte, Conceição, Lajes, Novo Gosto e São José no município de Pão de Açúcar – AL.

Executante: Senha Engenharia / CARTA - Cartografia e Agrimensura Ltda.



4 – METODOLOGIA EMPREGADA

4 – METODOLOGIA EMPREGADA

4.1. Campo

As equipes de campo foram mobilizadas no dia 10/10/2008 e trabalharam até o dia 23/12/2008. Nesse período trabalharam três equipes de topografia, compostas por um topógrafo, um motorista e dois auxiliares. As equipes foram diretamente orientadas e supervisionadas por um Coordenador responsável pelos trabalhos de campo.

4.1.1. Apoio Planialtimétrico

Para o apoio planimétrico foram utilizados os vértices SAT93201 e SAT93237 e para apoio altimétrico foi utilizada a RN2523G, ambos pertencentes ao Sistema Geodésico Brasileiro. Conforme tabela e figura abaixo, seguem as coordenadas dos vértices e esquema do apoio implantado. Foram utilizados receptores GPS de dupla frequência, marca Topcon, modelo Hiper.

VÉRTICE	COORDENADAS – UTM (MC -39°WGr)		ALTITUDE (m)
	NORTE (m)	ESTE (m)	
SAT 93229	8.923.508,531	671.892,703	70,83

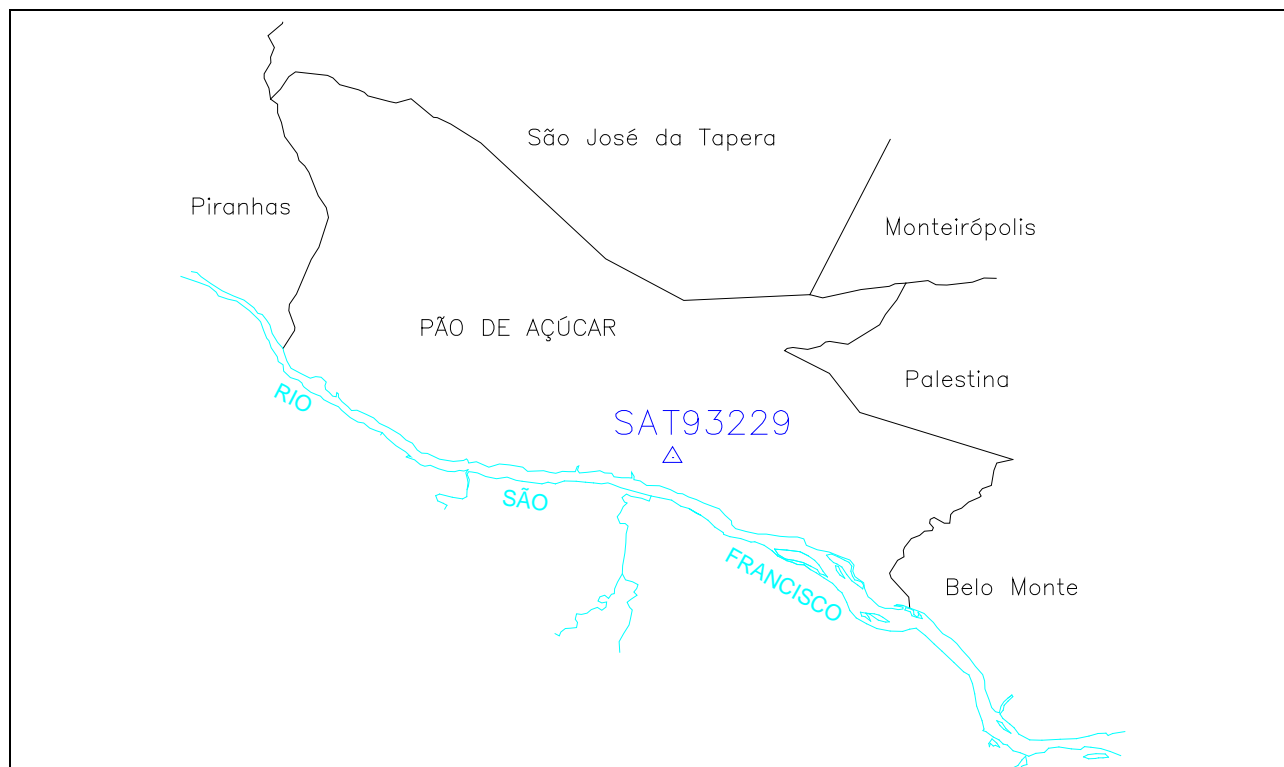


Figura 1 – Esquema do Apoio Planialtimétrico

Densificação do Apoio

A densificação do apoio planialtimétrico foi executada por levantamentos através de receptores GPS de dupla frequência, marca Topcon, modelo Hiper, onde os dados enviados pelos satélites são armazenados. Foram implantados pelo menos dois pares de pontos em cada povoado, para controle das poligonais topográficas. Os pontos foram materializados por marcos de concreto devidamente identificado por plaquetas de alumínio fixadas no seu topo. As seções de rastreio oram sempre superiores a trinta minutos e o ângulo de corte foi de quinze graus.



Figura 2 – Esquema da Densificação do Apoio Planialtimétrico

4.1.2. Levantamento Planialtimétrico

A partir da densificação do apoio planialtimétrico, desenvolveram-se poligonais de levantamento ao longo dos povoados, seguindo o percurso determinado para as adutoras e as redes de distribuição, internas a cada um. Nesta etapa foram cadastradas as estradas e ruas (e suas mudanças de greide), cercas, postes, pontes, edificações, árvores e todos os elementos necessários ao projeto.

4.2. Escritório

Os trabalhos de escritório foram iniciados no mesmo período da mobilização das equipes de campo, e foram desenvolvidos até o dia 24/12/2008. Foram envolvidos no trabalho de escritório além do coordenador de campo, um engenheiro e dois técnicos em processamento e CAD.

4.2.1. Processamento de Dados de Campo

Para o processamento do apoio e sua densificação foi utilizado o software Topcon Tools. Com os dados transferidos para o computador foi fixado o ponto de base e introduzidas suas coordenadas. Foram formados os vetores e calculadas as coordenadas de todos os pontos implantados.

As cadernetas de campo armazenadas nas estações totais eram transmitidas via porta serial, ao computador, para listagem e conferências dos dados. Após os cálculos preliminares, procedeu-se uma verificação pelo Técnico Coordenador, os dados foram para os processamentos complementares e geração dos desenhos. As poligonais e as irradiações do levantamento foram processadas no Software Topograph 98SE, com cálculo Sistema UTM, Datum SAD/69.

4.2.2. Desenho dos Levantamentos

Edição Gráfica

Os dados processados e calculados, conforme descrito, deram origem aos arquivos de pontos com coordenadas planas, altitudes e descrição, que após terem sido interpretados pelo módulo gráfico do sistema Topograph, possibilitou a geração de um arquivo gráfico para um sistema CAD.

O produto final resultou nas plantas topográficas, do tipo planta e perfil, contendo o sistema viário por onde serão projetados os caminhamentos das adutoras e das redes do projeto de distribuição de água, na escala de 1:2000.

5 – EQUIPAMENTOS EMPREGADOS

5 – EQUIPAMENTOS EMPREGADOS

Para execução dos trabalhos descritos foram utilizados os seguintes equipamentos de campo e de escritório:

- 3 Recptores GPS Topcon Modelo Hiper;
- 1 Estação Total Topcon Modelo GTS-319 de leitura angular de 1" e precisão linear de $2\text{mm}\pm 2\text{ppm}$;
- 4 Rádios de transmissão Motorola;
- 2 Veículos Gol 1000;
- 2 Microcomputadores;
- 1 Impressora HP deskJet 870C jato de tinta;
- 1 Impressora HP NR 110 plus;
- 1 Software Topcon Tools para cálculos geodésicos;
- 1 Software Topograph SE para cálculos topográficos e desenho;
- AutoCAD;

6 - CONCLUSÃO

6 – CONCLUSÃO

O material ora entregue, obtido com o emprego dos métodos e procedimentos acima descritos, foi resultado da parceria entre as empresas SENHA ENGENHARIA E CARTA - Cartografia e Agrimensura Ltda, que reuniram uma equipe de profissionais do mais alto nível e equipamentos que são o que existe de melhor em tecnologia no mercado de agrimensura e geodésia.

Os trabalhos foram concluídos atingindo os níveis de precisão necessários ao projeto.

ANEXO I – MONOGRAFIAS DE APOIO (IBGE)

ANEXO II – RELATÓRIO DO APOIO E SUA DENSIFICAÇÃO

ANEXO III – CADERNETAS DE CAMPO E LISTAGEM DAS POLIGONAIS E IRRADIAÇÕES

3.1.1. Apoio Planialtimétrico

Para o apoio planialtimétrico foi utilizado o vértice SAT93229, pertencente ao Sistema Geodésico Brasileiro. Conforme tabela e figura abaixo, seguem as coordenadas do vértice e esquema do apoio implantado. Foram utilizados receptores GPS de dupla frequência, marca Topcon, modelo Hiper.

VÉRTICE	COORDENADAS – UTM (MC -39°WGr)		ALTITUDE (m)
	NORTE (m)	ESTE (m)	
SAT 93229	8.923.508,531	671.892,703	70,83

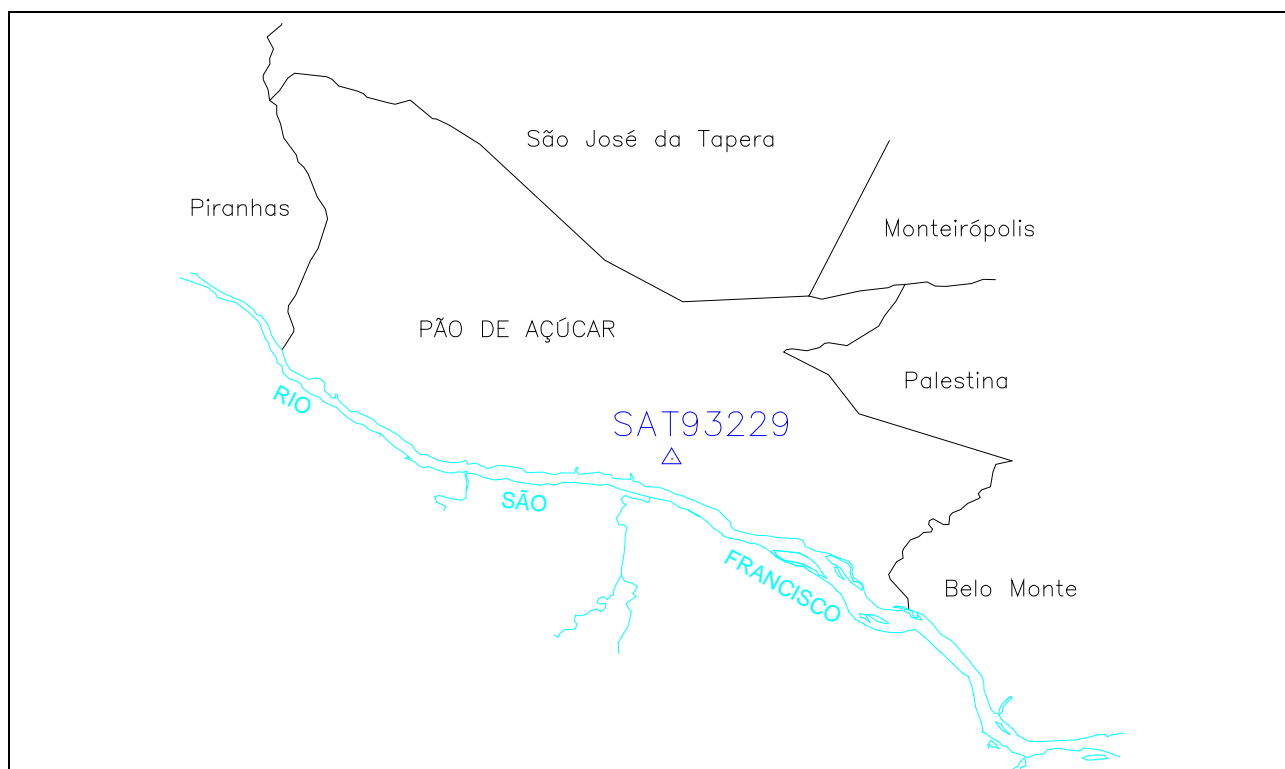


Figura 1 – Esquema do Apoio Planialtimétrico

Densificação do Apoio

A densificação do apoio planialtimétrico foi executada por levantamentos através de receptores GPS de dupla frequência, marca Topcon, modelo Hiper, onde os dados enviados pelos satélites são armazenados. Foram implantados pelo menos dois pares de pontos em cada povoado, para controle das poligonais topográficas. Os pontos foram materializados por marcos de concreto devidamente identificado

por plaquetas de alumínio fixadas no seu topo. As seções de rastreio foram sempre superiores a trinta minutos e o ângulo de corte foi de quinze graus.

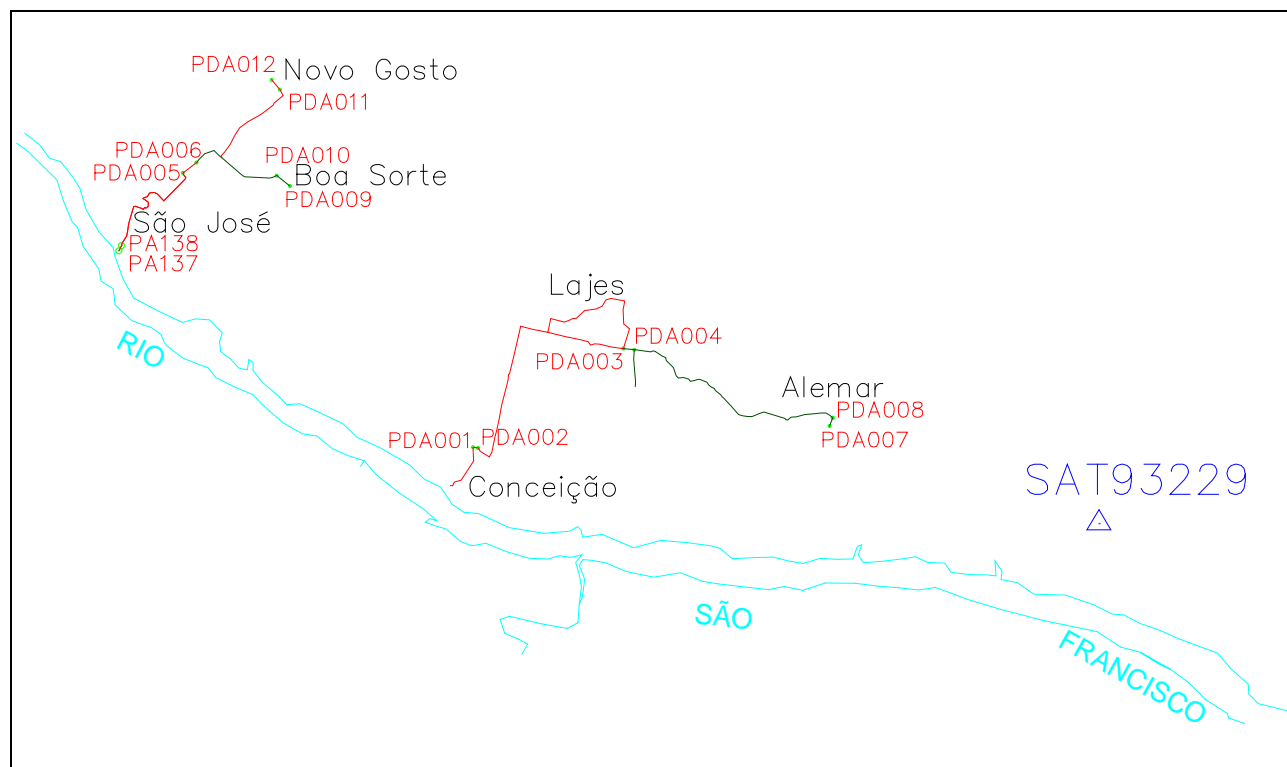


Figura 2 – Esquema da Densificação do Apoio Planialtimétrico

Estação :	93229	Nome da Estação :	93229	Tipo :	Estação Planimétrica - SAT
Município :	PÃO DE AÇÚCAR			UF :	AL
Última Visita:	25/11/2007	Situação Marco Principal :	Bom		

DADOS PLANIMÉTRICOS			DADOS ALTIMÉTRICOS			DADOS GRAVIMÉTRICOS		
Latitude	09 ° 44 ' 05,2462 " S	Altitude Ortométrica(m)	70,83	Gravidade(mGal)				
Longitude	37 ° 25 ' 58,8606 "W	Altitude Geométrica(m)	86,97	Sigma Gravidade(mGal)				
Fonte	GPS Geodésico	Fonte	GPS Geodésico	Precisão				
Origem	Ajustada	Data Medição	25/11/2007	Datum				
S Datum	SAD-69	Data Cálculo	28/03/2008	Data Medição				
A Data Medição	25/11/2007	Sigma Altitude Geométrica(m)		Data Cálculo				
D Data Cálculo	28/03/2008	Modelo Geoidal	MAPGEO2004	Correção Topográfica				
6 Sigma Latitude(m)	0,008			Anomalia Bouguer				
9 Sigma Longitude(m)	0,009			Anomalia Ar-Livre				
UTM(N)	8.923.508,531			Densidade				
UTM(E)	671.892,703							
MC	-39							
Latitude	09 ° 44 ' 06,7734 " S	Altitude Ortométrica(m)	70,84	Gravidade(mGal)				
S Longitude	37 ° 26 ' 00,1034 "W	Altitude Geométrica(m)	61,41	Sigma Gravidade(mGal)				
I Fonte	GPS Geodésico	Fonte	GPS Geodésico	Precisão				
R Origem	Ajustada	Data Medição	25/11/2007	Datum				
G Datum	SIRGAS2000	Data Cálculo	28/03/2008	Data Medição				
A Data Medição	25/11/2007	Sigma Altitude Geométrica(m)	0,058	Data Cálculo				
S Data Cálculo	28/03/2008	Modelo Geoidal	MAPGEO2004	Correção Topográfica				
2 Sigma Latitude(m)	0,007			Anomalia Bouguer				
0 Sigma Longitude(m)	0,009			Anomalia Ar-Livre				
0 UTM(N)	8.923.465,496			Densidade				
0 UTM(E)	671.853,988							
MC	-39							

* Último Ajustamento Planimétrico Global SAD-69 em 15/09/1996

** Ajustamento Planimétrico SIRGAS2000 em 23/11/2004 e 06/03/2006

*** Dados Planimétricos para Fonte carta nas escalas menores ou igual a 1:250000, valores SIRGAS2000 = SAD-69

Estação Visada	Azimute	Tipo	Distancia (m)
AZ93229	201° 6' 11,3850"	Geodésico	1.379,421

Localização

A 30 m a sudeste do galpão de prensagem. A 50 m a leste do galpão de reciclagem, nas dependências do Centro de Compostagem de Lixo da cidade de Pão de Açúcar, na margem direita da Rodovia AL-130, no Bairro Torre de Babel. A 2,0 km. aquém da Igreja Matriz da cidade de Pão de Açúcar/AL.

Descrição

Pilar de concreto, de forma cilíndrica medindo 0,30 m de diâmetro, aflorando 1,20 m de uma base de concreto quadrangular de 1,00 m x 1,00 m x 0,30 m do solo. Possui no topo um dispositivo de centragem forçada, padrão UFPR e em sua face Norte a 0,20 m abaixo do topo, foi fixada uma chapa padrão IBGE estampada SAT 93229.

Itinerário

Partir com 0,0 km. da frente da Igreja Matriz, seguir pela Avenida Bráulio Cavalcante. Com 400 m dobrar à esquerda, seguir em direção à saída da cidade. Com 2 km chegar ao portão do Centro de Compostagem de Lixo, entrar e com 2,08 km. chegar à estação.

Observação

Não foi usada a base nivelante. Contatos: Sr. José Ailton, vigia do Centro, morador do conjunto Zequinha Teófilo, conhecedor da estação. O usuário deverá trazer uma chave allen 3/16" para tirar a proteção do pino. O azimute foi materializado na Estação de Tratamento de Água(SAAE).

Foto(s)



ÍNDICE

1 – APRESENTAÇÃO

2 - INTRODUÇÃO

3 – RESULTADOS ENCONTRADOS

4 – CONCLUSÃO

1 - APRESENTAÇÃO

1 - APRESENTAÇÃO

A Senha Engenharia foi contratada pela CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba, para a elaboração de projetos básicos para possibilitar a implantação de Sistemas de Abastecimento de Água Tratada para 31 (trinta e uma) localidades rurais difusas localizadas em 6 (seis) municípios situados às margens do Rio São Francisco no Estado de Alagoas, trabalhos esses que serão regidos pelo Termo de Referência do edital de concorrência de nº 102/2007 e contrato de nº 006.08.0161-00.

Os trabalhos constarão de duas etapas conforme a seguir:

Etapa 1 – Diagnóstico e Estudo de Alternativas;

Etapa 2 – Projeto Básico de Engenharia, referente à alternativa selecionada na Etapa 1.

2 - INTRODUÇÃO

2 - INTRODUÇÃO

O presente volume constitui o relatório técnico de Estudos Geotécnicos referente às sondagens a percussão e ensaios geotécnicos para Sistema de Abastecimento de Água de várias localidades no Município de Pão de Açúcar – AL.

Os serviços de campo desenvolveram-se durante o período de 06/12/2008 a 04/02/2009, onde foram executadas as atividades de reconhecimento do solo local para estabelecimento de parâmetros para projeto de fundações para determinadas unidades do sistema.

3 – RESULTADOS ENCONTRADOS

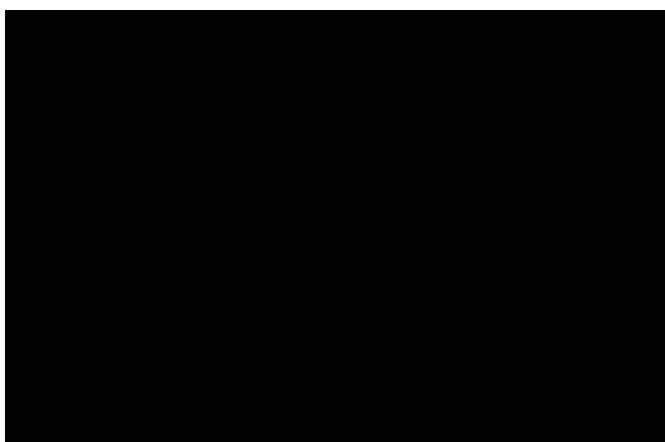
3 – RESULTADOS ENCONTRADOS

Cliente: CODEVASF.

Locais: localidades Alemar, Boa Sorte, Conceição, Lajes, Novo Gosto e São José no município de Pão de Açúcar – AL.

Executante: Senha Engenharia / ArKIS Infraestrutura Urbana Ltda.

O quadro a seguir mostra a localização e profundidades dos furos de sondagem a percussão:



A seguir estão apresentados os laudos das sondagens executadas e os resultados dos ensaios de umidade natural e densidade natural de vinte e quatro amostras.

4 - CONCLUSÃO

4 – CONCLUSÃO

O material ora entregue, obtido com o emprego dos métodos e procedimentos exigidos pelas normas da ABNT, foi resultado da parceria entre as empresas SENHA ENGENHARIA E ArKIS Infraestrutura Urbana Ltda, que reuniram uma equipe de profissionais do mais alto nível e equipamentos que são o que existe de melhor em tecnologia no mercado.

Os trabalhos foram concluídos atingindo os níveis de precisão necessários ao projeto.

S. A. A. DE PÃO DE AÇÚCAR

POVOADO ALEMAR

Entrada do povoado com 20,00mts. em rocha florada

F1- com 0,60cm rocha (F34)

F2- com 0,43cm rocha (F35)

F3- com 0,60cm rocha (F36)

F4- com 0,50cm rocha (F37)

POVOADO SÃO JOSÉ

F8- com 0,67cm rocha(F26)

F9- com 0,70cm rocha(F27)

F10- com 0,48cm rocha(F28)

POVOADO BOA SORTE

F11- com 0,68cm rocha(F29)

F12- com 0,70cm argila(F30)

F13- com 0,60cm rocha(F31)

POVOADO NOVO GOSTO

F5- com 0,60cm argila (F23)

F6- com 0,60cm argila (F24)

F7- com 0,60cm rocha (F25)

BOLETIM DE SONDAGEM – PÃO DE AÇÚCAR / SUBSISTEMA 1

FUROS	COORDENADAS	PROF. DOS FUROS	CARACTERÍSTICAS	FOTOS
01	064 7939 8931051	0,0 – 0,50 0,05 – 1,00	Argila arenosa vermelha Rocha	
02	0647939 893179	0,0 – 0,40 0,40 – 1,00	Argila arenosa vermelha Rocha	
03	06448327 89317460	0,0 – 0,40 0,40 – 1,00	Argila arenosa vermelha Rocha	
04	0648440 8931602	0,0 – 0,50 0,50 – 1,00	Argila arenosa clara Rocha	
05		0,0-0,30 0,30 – 0,60 0,60 – 1,00	Argila arenosa clara Cascalho argiloso Rocha	
06		0,0 – 0,30 0,30 – 0,60 0,60 – 1,00	Argila arenosa clara Cascalho argiloso Rocha	
07	0644879 8931935	0,0 – 0,30 0,30 – 1,00	Argila arenosa Rocha	
08	0648940 8932069		Rocha florando	
09	0648989 8932337	0,0 – 0,50 0,50 – 1,00	Argila vermelha arenosa Rocha	1161 e 1162
10	0648989 8932502	0,0 – 0,20 0,20 – 0,60 0,60 – 1,00	Argila arenosa escura Form. de rocha Rocha	1158 e 1169
11	0649872 8932698		Rocha florando	1157 e 1158
12			Rocha florando	
13			Rocha florando	
14			Rocha	
15			Rocha	
16			Rocha	
17	0651467 8934810	0,0 – 0,30 0,30 – 1,00	Piçarra argilosa Rocha	1150 e 1151
18			Rocha florando	
19		0,0 – 0,40 0,40 – 1,00	Piçarra Rocha	
20		0,0 – 0,50 0,50 – 1,00	Piçarra Rocha	
21	0650637 8932035	0,0 – 0,70 0,70 – 1,00	Argila arenosa vermelha Form. de rocha	
	0651278	0,0 – 0,70	Argila arenosa vermelha	1152 e 1153

Subsistema1

22	8932234	0,70 – 1,00	Form. de rocha	
23		0,60	Argila	
24		0,60	Argila	
25		0,60	Rocha	
26		0,67	Rocha	
27		0,70	Rocha	
28		0,48	Rocha	
29		0,68	Rocha	
30		0,70	Argila	
31		0,60	Rocha	

Sub Sistema 2

BOLETIM DE SONDAGEM – PÃO DE AÇÚCAR / SUBSISTEMA 2

FUROS	COORDENADAS	PROF. DOS FUROS	CARACTERÍSTICAS	FOTOS
01	0656193 8925328	0,0 a 0,60 0,60 a 1,00	Argila arenosa Piçarra	1150 e 1151
02	0656631 8925209	0,0 a 0,60 0,60 a 1,00	Areno argiloso Piçarra	1149 e 1148
03	0656779 8925828	0,0 – 0,80 0,80 – 1,00	Areno argiloso Piçarra	1147 e 1146
04		0,0 – 0,50 0,50 – 1,00	Argila arenosa Rocha	
05				
06	0657038 8927020	0,0 – 0,50 0,50 – 1,00	Argila arenosa Rocha	1145 e 1144
07	0657071 08927115	Trav. do riacho	Rocha florando	
08			Rocha florando	
09	0657385 8928443	0,0 – 0,80 0,80 – 1,00	Argila arenosa escura Form. rocha	1141 e 1142
10	0658072 8928306	0,0 – 0,80 0,80 – 1,00	Piçarra marrom Form. de rocha	1139 e 1140
11	06558143 8928639	0,0 – 0,800 0,80 – 1,00	Piçarra cinza Form. de rocha	
12	0658551 8928188	0,0 – 0,80 0,80 -1,00	Piçarra argilosa Form. de rocha	1135 – 1136
13	06558807 8928134		Rocha florando	1133 e 1127
14			Rocha florando	
15	0659966 8927909	0,0 – 0,80 0,80 – 1,00	Piçarra argilosa Form. rocha	1128 – 1127
16	0660036 8928460	0,0 – 0,80 0,80 – 1,00	Piçarra cinza Form. de rocha	1129 – 1130
17		0-0 a 0,70 0,70 a 1,00	Areno argiloso Piçarra	
18			Rocha florando	
19			Rocha florando	
20			Rocha florando	1123
21			Rocha florando	1122
22	0661921 8927109		Rocha	1121
23	0662024 8927067	Trav. do riacho	Rocha	1120
24	0662328 8926790		Rocha	1119
25			Rocha	1118
26			Rocha	1117

Sub Sistema 2

27	0663356 08926259		Rocha	1115
28			Rocha	
29			Rocha	
30			Rocha	
31			Rocha	
32			Rocha	
33	0665220 8926160		Rocha	Aleamar
34		0,60	Rocha	
35		0,43	Rocha	
36		0,60	Rocha	
37		0,50	Rocha	