

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO RECIFE

MINISTÉRIO DA SAÚDE
FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE
COORDENAÇÃO REGIONAL DE PERNAMBUCO

PROGRAMA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA A REGIÃO NORDESTE
PROJETO CENTRO DE PESQUISA DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

ESTUDO SUCINTO PARA LOCAÇÃO DE POÇOS
NAS LOCALIDADES DE LAGOA DO MIZAEI,
BANDEIRA E ALVES - SANTA TEREZINHA/PE

Franklin de Moraes



RECIFE
1999

PP
012389

MINISTÉRIO DA SAÚDE

José Serra
Ministro de Estado

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE

Mauro Ricardo Machado Costa
Presidente

Sadi Coutinho Filho
Chefe do Departamento de
Saneamento - DESAN

**COORDENAÇÃO REGIONAL DA
FUNASA EM PERNAMBUCO**

Giovani Sávio de Andrada Oliveira
Coordenador Regional de
Pernambuco

Luiz Heleno Rodrigues dos Santos
Jaime Brito de Azevedo
Chefe do Serviço de Saneamento
- SESAN

Helena Magalhães Porto Lira
Geóloga

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Rodolpho Tourinho Neto
Ministro de Estado

Hélio Vítor Ramos Filho
Secretário Executivo

Luciano de Freitas Borges
Secretário de Minas e Metalurgia

**COMPANHIA DE PESQUISA DE
RECURSOS MINERAIS - CPRM**
Serviço Geológico do Brasil

Geraldo Gonçalves Soares Quintas
Diretor-Presidente

Umberto Raimundo Costa
Diretor de Geologia e Recursos Minerais
- DGM

Paulo Antônio Carneiro Dias
Diretor de Relações Institucionais e
Desenvolvimento - DRI

Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de Geologia e Gestão Territorial
- DHT

José de Sampaio Portela Nunes
Diretor de Administração e Finanças
- DAF

Frederico Cláudio Peixinho
Chefe do Departamento de Hidrologia

Humberto José T. R. de Albuquerque
Chefe da Divisão de Hidrogeologia
e Exploração

Marcelo Soares Bezerra
Superintendente Regional do Recife

EQUIPE TÉCNICA

Enjôlras de A. Medeiros Lima
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Autor
Franklin de Moraes

Ivo Figueirôa
**Gerente de Relações Institucionais
e Desenvolvimento**

Desenho/Figuras em CorelDraw
Alan Dionisio de Barros
Flávio Renato A. de A. Escorel

José Carlos da Silva
Supervisor de Hidrogeologia e Exploração

Digitação
Ana Paula Rangel Jacques

Antonio de Souza Leal
Coordenação Nacional

Editoração Eletrônica
Claudio Scheid
Flávio Renato A. de A. Escorel

Analista de Informações
Dalvanise da Rocha S. Bezerril

Coordenação Editorial
Serviço de Edição Regional Luciano Tenório de Macêdo
Av. Beira Rio, 45 - Madalena - Recife - PE

MORAIS, Franklin de

Estudo hidrogeológico sucinto para a locação de poços nas localidades de Lagoa do Mizael, Bandeira e Alves - Santa Terezinha/PE. Recife: CPRM, 1999.

15 p. il.

"Programa Água Subterrânea para a Região Nordeste. Projeto Centro de Pesquisa das Águas Subterrâneas".

1. Hidrogeologia
2. Água Subterrânea
3. Poços
4. Brasil
4. Pernambuco
- I. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
- II. Título

CDD551.49

Capa: Mapa de fraturas do município de Santa Terezinha/PE, assinalando-se as localidades estudadas. Tratamento digital sobre foto realizado por Claudio Scheid e Flávio Renato A. de A. Escorel.

Permitida a reprodução desde que mencionada a fonte

A CPRM - Serviço Geológico do Brasil vem intensificando a sua atuação na área de Hidrogeologia e, a partir de 1993, foi-lhe conferido através do Decreto 919, o direito de execução de trabalhos dirigidos para gerar informações sobre o meio físico, principalmente aqueles relacionados aos recursos minerais e hídricos. Antes de 1993 a CPRM já realizara o Mapa Hidrogeológico do Brasil (escala 1:5.000.000) e Cartas de Previsão de Recursos Hídricos Subterrâneos (escala 1:100.000) para o então Ministério da Irrigação.

Dentro do Programa Água Subterrânea para a Região Nordeste a CPRM vem efetuando pesquisas em rochas cristalinas, bacias sedimentares interiores, aluviões e trabalhos dirigidos para fornecer diagnósticos sobre a vocação hidrogeológica em localidades rurais, baseados em estudos fotogeológicos e de campo para a definição de locações adequadas de poços e barragens subterrâneas.

*O presente trabalho refere-se a realização de um estudo hidrogeológico executado em curto prazo, para a locação de poços em áreas situadas no município de Santa Terezi-
nha/PE, na região semi-árida do Nordeste, efetuado dentro do Convênio de Cooperação Técnica firmado entre a **CPRM - Serviço Geológico do Brasil** e a **Fundação Nacional de Saúde - FNS/PE**.*

1 - INTRODUÇÃO	01
2 - LOCALIZAÇÃO	02
3 - CLIMA E ARIDEZ	03
3.1 Pluviometria e Temperatura	03
3.2 Evapotranspiração Potencial e Evapotranspiração Real	03
3.3 Tipo de Clima e Grau de Aridez	03
4 - GEOLOGIA	04
5 - HIDROGEOLOGIA	07
6 - ÁREA DE LAGOA DO MIZAEEL	08
6.1 Localização	08
6.2 Geologia	08
6.3 Aspectos Hidrogeológicos	08
6.4 Locação do Poço	09
7 - ÁREA DE BANDEIRA	11
7.1 Localização	11
7.2 Geologia	11
7.3 Aspectos Hidrogeológicos	11
7.4 Locação do Poço	11
8 - ÁREA DE ALVES	13
8.1 Localização	13
8.2 Geologia	13
8.3 Aspectos Hidrogeológicos	13
8.4 Locação do Poço 1	13
9 - CONCLUSÕES	14
10 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

1 - Introdução

O presente estudo foi executado dentro do Convênio de Cooperação Técnica existente entre a **Fundação Nacional de Saúde - FNS** e a **Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM** -

Serviço Geológico do Brasil, tendo por objetivo definir três locações para a perfuração de poços tubulares nas localidades de Lagoa do Mizael, Bandeira e Alves, no município de Santa Terezinha - PE.

2 - Localização

O município de Santa Terezinha está situado (**Figura 1**) na porção setentrional da microrregião Alto Vale do Rio Pajeú e tem como limites, ao Norte, o município de Mãe D'Água; a Noroeste Imaculada; à Leste Brejinho; à Sudeste, São José do Egito e à Sudoeste, Tabira.

O município de Santa Terezinha conta com uma área de 278 km², população de 9.755 habitantes (FIAM, 1992) e densidade demográfica de 35 hab/km². A

sede localiza-se pelas coordenadas 184.200 kmN e 667.600 kmE, numa altitude de 808 metros e distante 442km da capital pernambucana.

A exploração da água subterrânea no município de Santa Terezinha é realizada através de poços tubulares perfurados no meio fissural, cuja densidade de poços é muito baixa, igual a 0,12/km². Existem ainda poços manuais escavados nos sedimentos das coberturas elúvio-colúviais e aluviais.

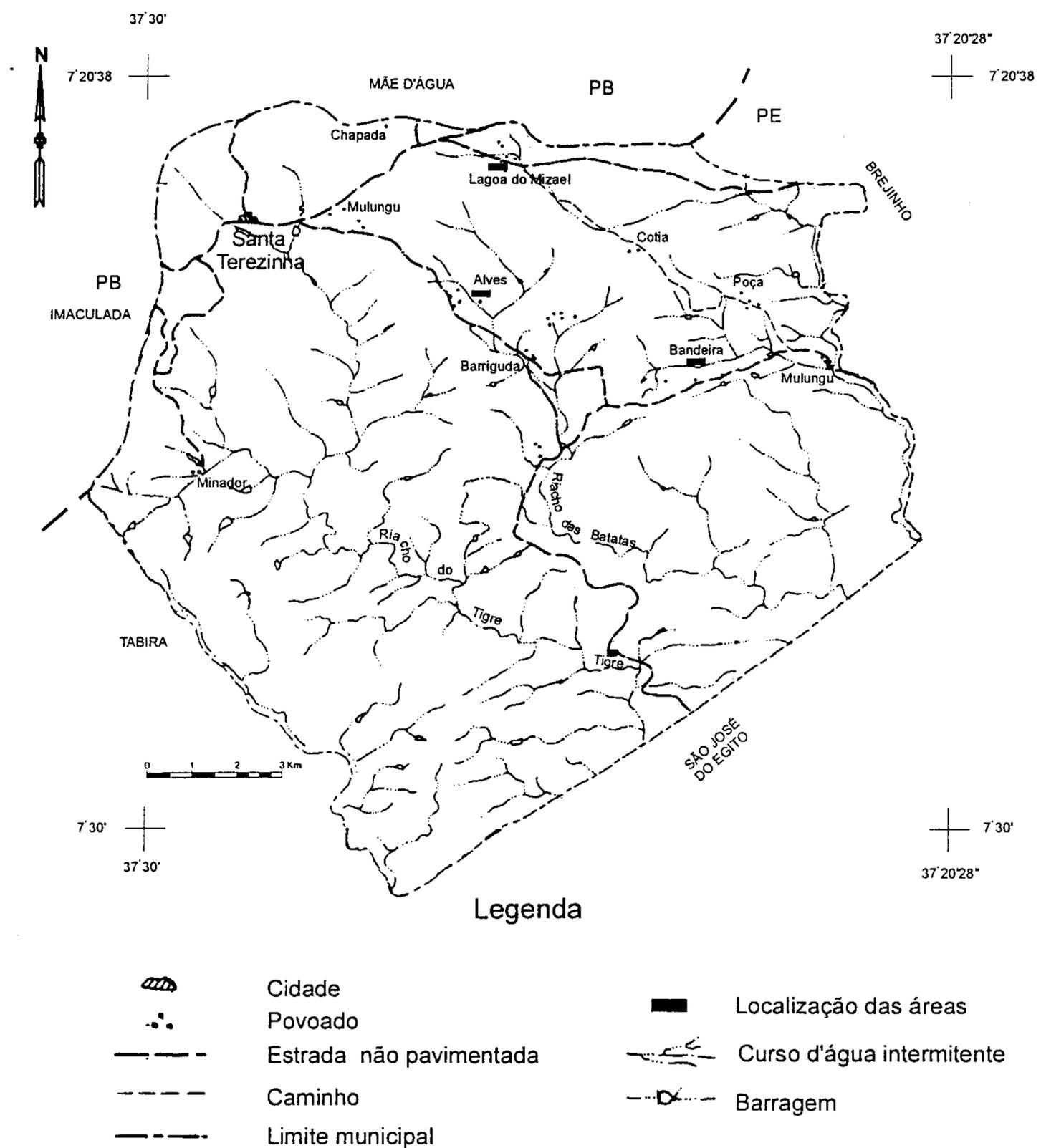


Figura 1 - Mapa de Localização das Áreas de Lagoa do Mizael, Bandeira e Alves

3 - Clima e Aridez

3.1 Pluviometria e Temperatura

A pluviometria média anual é de 542mm/ano e 70% desse total concentra-se nos meses de fevereiro, março, abril e maio (período 1914 - 1985). A temperatura média é de 23,5°C, com máxima de 32°C e mínima de 20°C. A região apresenta sete meses secos, abrangendo o período de junho a dezembro, segundo o conceito de mês seco definido por Nimer (1979), que considera mês seco aquele que exibe um valor de pluviometria menor que duas vezes o valor da temperatura.

3.2 Evapotranspiração Potencial e Evapotranspiração Real

A evapotranspiração potencial é elevada, atingindo 1.796 mm/ano, a evapotranspiração real é de 759 mm/ano, este último parâmetro determinado através do balanço hídrico das reservas do solo elaborado a partir dos valores mensais de plui-

ometria e evapotranspiração potencial (Thorntwaite, 1955). Segundo este balanço, o déficit hídrico anual na região é de 1.158mm/ano, não ocorrendo excedente durante o ano, e apenas nos meses de março a maio ocorre a utilização das reservas hídricas disponíveis no solo.

Os dados de pluviometria utilizados foram obtidos da publicação Dados Pluviométricos Mensais do Nordeste (Sudene, 1990) e os dados de Evapotranspiração Potencial usados foram os determinados por H. Hargreaves contidos na publicação Dados Climáticos do Nordeste (Cunha & Millo, 1984).

3.3 Tipo de Clima e Grau de Aridez

O clima da região onde se insere o município de Santa Terezinha é do tipo "tropical quente semi-árido". A aridez é média, apresentando para o índice de De Martonne um valor de 24.

O município de Santa Terezinha insere-se na província tectono-estratigráfica Alto Pajeú, segundo a divisão do Nordeste em províncias tectono-estratigráficas (Santos, 1996). Situa-se no domínio transversal da Província da Borborema entre os lineamentos Patos e Pernambuco e mais próximo do primeiro. Os terrenos do município acham-se cortados por falhas de cisalhamento com direções N60E, N70E e N45E.

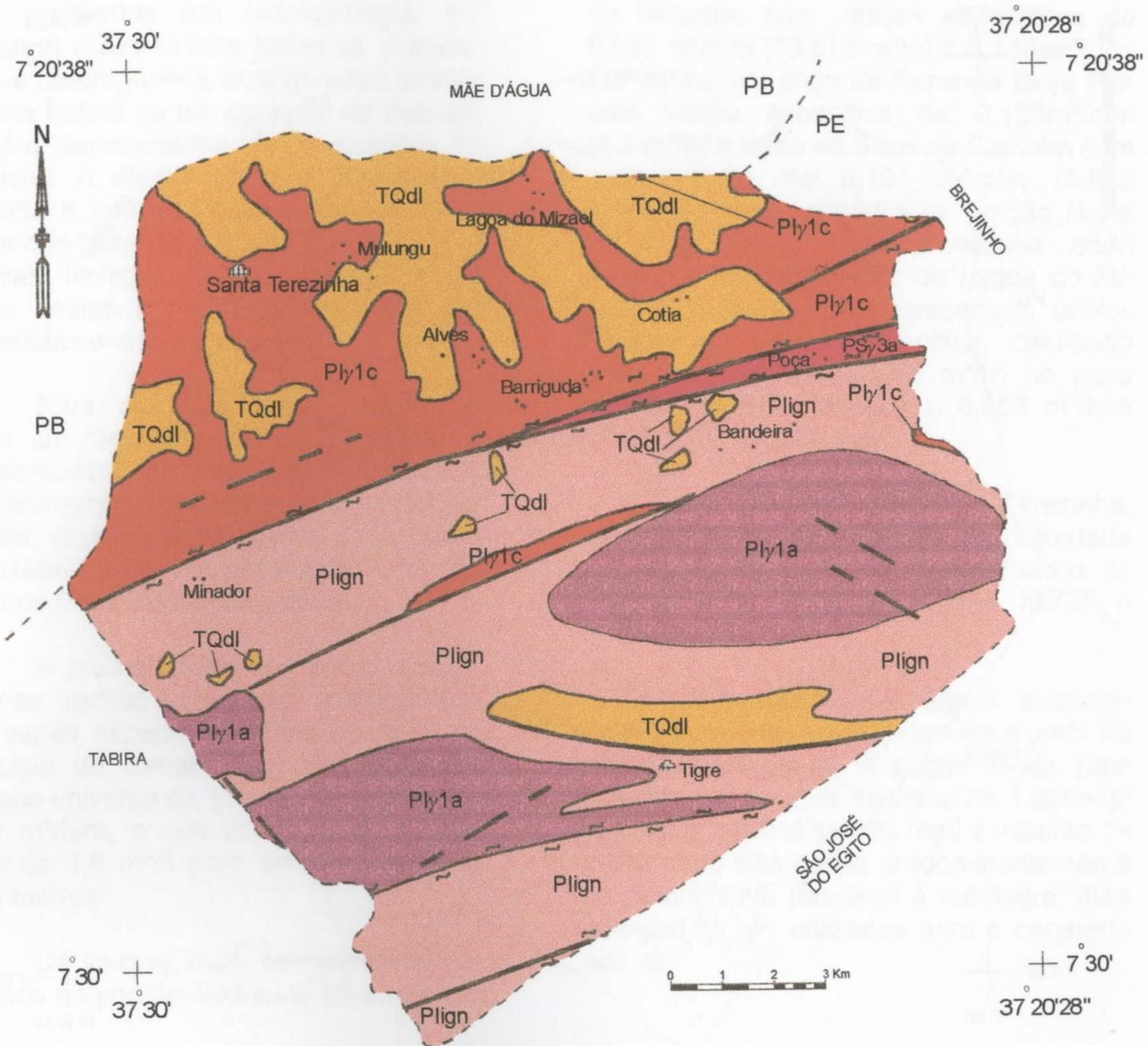
Constituem-se de biotita-gnaisses do Complexo Irajá (Plign) que ocorrem em uma larga faixa de direção N70E na porção centro-sul, biotita ortognaisses de granulção média a grossa (Pl γ 1a), que ocorrem em contato com os litótipos do Complexo Irajá sob a forma de faixa ou elipses nas porções Leste e Sudoeste; biotita-ortognaisses de grão fino a médio (Pl γ 1c), ao norte, as coberturas elúvio-coluviais também presentes ao norte em posição sobreposta a biotita ortognaisses, de espessura máxima de 15 metros e, finalmente, as aluviões de granulometria fina a média, grosseiras na base, com espessura máxima de 7 metros e que ocorrem, de forma mais expressiva, acompanhando os

cursos d'água dos riachos Tigre e das Batatas, ao Sul do município.

A distribuição em superfície das unidades geológicas que ocorrem no município de Santa Terezinha é mostrada em mapa geológico (**Figura 2**).

Devido a predominância do meio fissural caracterizado por sua anisotropia e heterogenidade, onde a circulação de água se processa através de fraturas, elaborou-se um mapa de fraturas no município de Santa Terezinha (**Figura 3**). O mapa foi executado aplicando-se o método da "Trama Densa" na interpretação da imagem de radar, em escala 1.100.000. Ele indica, como uma orientação preliminar, uma diferenciação no grau de fraturamento na área do município.

Como pode ser observado no mapa (**Figura 3**), as áreas com maior grau de fraturamento (2 a 4 fraturas/km²) situam-se na metade Sul do município de Santa Terezinha. A metade norte onde localizam-se as localidades de Lagoa do Mizael, Bandeira e Alves, apresenta baixa densidade de fraturas (0 a 1 fratura/km²).



CONVENÇÕES

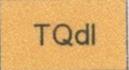
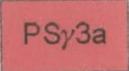
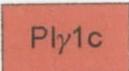
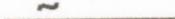
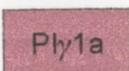
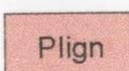
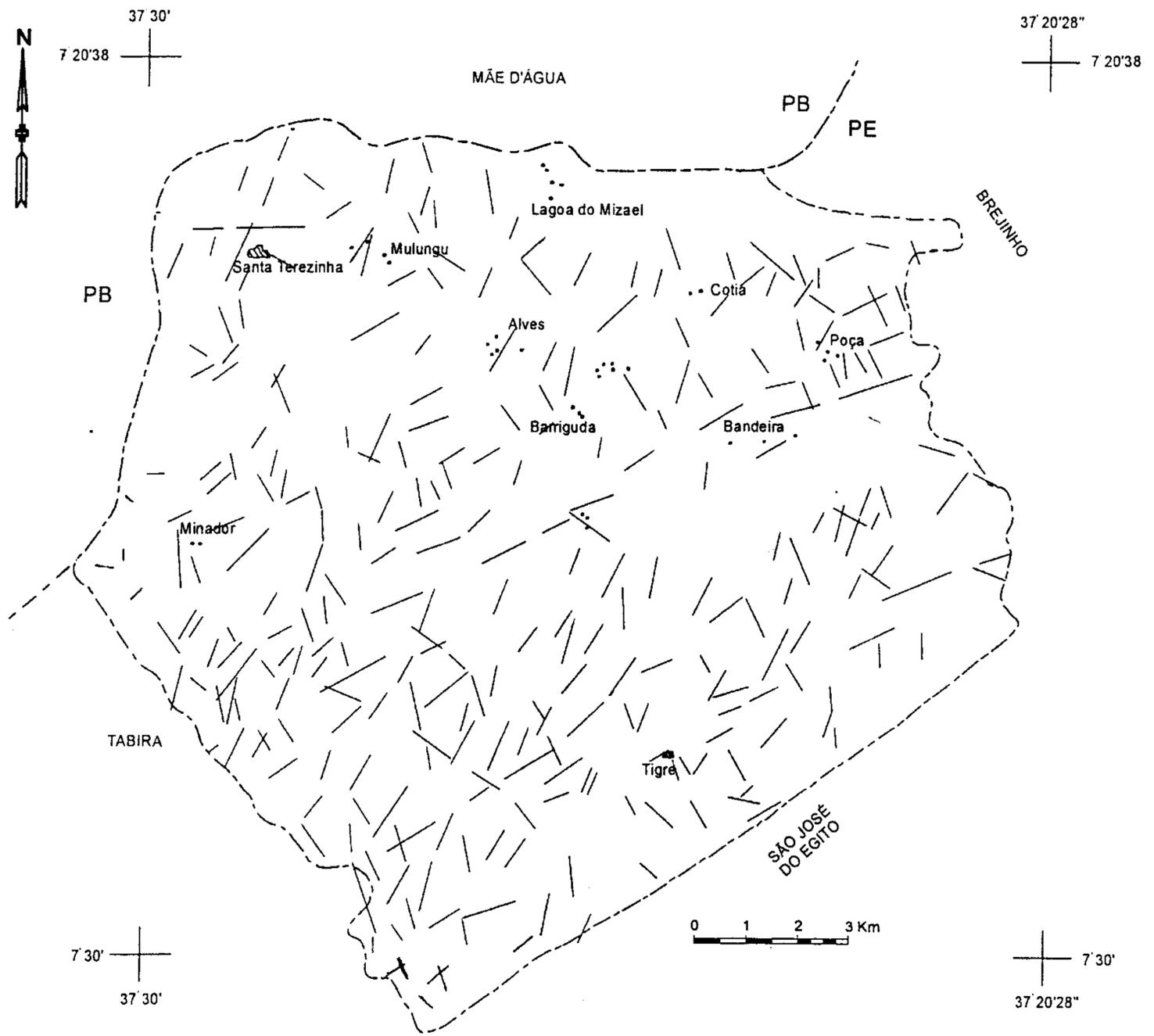
	Coberturas elúvio-colúviais de granulometria de fina à média, argilosas		Contato
	Biotita-monzogranito e granodiorito porfírico, de grão médio a grosseiro		Falha
	Ortognaisses, grão fino a médio, composição sieno a monzogranítica		Zona de cisalhamento
	Ortognaisses, grão médio a grosso, composição sieno a monzogranítica com porfiroblastos de feldspato		Fratura
	Paragnaisses feldspáticos, localmente de aspecto xistoso, intercalações de calcário, metagabros, calcissilicáticas		Cidade
			Povoado
			Limite municipal

Figura 2 - Mapa Geológico do Município de Santa Terezinha
 Fonte: Scheid & Ferreira (1991)



Legenda

-  Cidade
-  Povoado
-  Limite municipal
-  Fraturas

Figura 3 - Mapa de Fraturas do Município de Santa Terezinha

5 - Hidrogeologia

A pesquisa de água subterrânea em rochas cristalinas representa um delicado problema em hidrogeologia, por formarem estas rochas sistemas anisotrópicos e heterogêneos, configurados através de uma fratura ou um conjunto de fraturas, também denominados de condutores hidráulicos. A distribuição em superfície é aleatória e sua existência depende localmente dos tipos de esforços que atuam em diversas litologias e das características físicas destas no momento em que são submetidas aos esforços.

Para se caracterizar adequadamente um meio fraturado é necessário o conhecimento dos tipos de fraturas que nele ocorrem, frequência e grau de conectividade, distribuição espacial, características hidráulicas e sua associação com parâmetros litológicos e fisiográficos.

A produtividade dos poços tubulares nas rochas cristalinas, referenciada pela vazão específica, indica na área do município de Santa Terezinha, para um pequeno universo de 11 poços, mediana de 0,072 m³/h/m, o que corresponde a uma vazão de 1,8 m³/h para um rebaixamento de 25 metros.

Os valores mais elevados são registrados na porção Sudoeste do município

de Santa Terezinha, situando-se como exemplos dois poços perfurados na Fazenda Minador, com vazões específicas de 0,555 m³/h/m (13.875 m³/h) e 0,148 m³/h/m (3,7 m³/h), um poço na Fazenda Beija Flor com vazão específica de 0,188 m³/h/m (4,7 m³/h) e outro no Saco do Campim com produtividade de 0,154 m³/h/m (3.850 m³/h). Os poços situados na porção Norte do município de Santa Terezinha, onde situam-se as localidades de Lagoa do Mizael e Sítio Macaco, apresentam baixos valores de vazão específica, oscilando entre 0,006 m³/h/m (0,15 m³/h) no poço situado no Sítio Macaco e 0,053 m³/h/m (1,32 m³/h) em Mulungu.

No município de Santa Terezinha, os valores mais elevados de produtividade correspondem aos poços relacionados às fraturas com direções N45E, N60E e N15W.

A qualidade das águas subterrâneas no meio fissural, observada a partir de análises da água de 10 poços revela, para o resíduo seco, uma mediana de 1.250mg/l com valor mínimo de 692 mg/l e máximo de 2.012 mg/l. São águas predominantemente de potabilidade passável à medíocre, mas que podem ser utilizadas para o consumo animal.

6 - Área de Lagoa do Mizael

6.1 Localização

Lagoa do Mizael situa-se 5 km a Nordeste da cidade de Santa Terezinha na estrada que liga esta cidade à de Brejinho. Pode ser localizada pelas coordenadas 185.600kmN e 673.400kmE.

6.2 Geologia

A superfície da Lagoa do Mizael é formada por coberturas elúvio-colúviais (TQdl) cuja área total ao norte do município de Santa Terezinha é de aproximadamente 35 km². Estes sedimentos ocorrem de forma contínua e de contorno irregular, configurando uma feição geomorfológica de tabuleiros e mesas que ressaltam no relevo com altitudes que variam entre 800 m a 850 m. A espessura pode atingir até 15 m. Apresentam litologia arenosa, de granulometria fina a média, com níveis argilosos nas porções intermediária e inferior. Tais sedimentos estão assentados em rochas cristalinas do Proterozóico Inferior, constituídas predominantemente de biotita gnais-ses de grão fino a médio de composição sieno a monzogranítica (Ply1c).

6.3 Aspectos Hidrogeológicos

As coberturas elúvio-colúviais representam um aquífero do tipo livre, com espessura máxima de 15 m. Sua recarga é processada através da infiltração direta das chuvas, cuja pluviometria média anual é de 542 mm/ano; 70% desse total concentra-se nos meses de janeiro, fevereiro, março e abril. Não há evidência da existência de exutórios na área estudada, na data visitada (04.11.98).

A densidade de poços neste sistema aquífero é baixa. Informações obtidas de nove poços revelam uma profundidade média de 11m, com mínima de 5m e máxima de 15m.

Em posição sotoposta às coberturas, (aquífero intergranular), ocorrem as rochas cristalinas de porosidade secundária, cuja circulação da água está intrinsecamente ligada às suas fraturas, denominadas também de condutores hidráulicos. As fraturas, nesse caso, são alimentadas

indiretamente pelas águas dos sedimentos das coberturas elúvio-colúviais (TQdl) em um movimento vertical de cima para baixo.

Na área estudada o período seco, normalmente de 7 a 8 meses, no ano de 1998 (caracterizado como um ano seco) prolongou-se, conduzindo a uma infiltração (recarga) muito baixa nos sedimentos das coberturas que, ressalte-se, são de média a baixa permeabilidade, como indica a sua litologia.

Apesar de não se ter efetuado um estudo hidrogeológico abrangendo um período de, no mínimo, 12 meses de observações, como requer o problema, em um ano normal, observou-se que os poços manuais visitados apresentam-se geralmente secos.

Na área estudada o período seco, normalmente de 7 a 8 meses, no ano de 1998 (caracterizado como um ano seco) prolongou-se, conduzindo a uma infiltração (recarga) pouco significativa.

Em um poço manual no Sítio Lagoa do Mizael de propriedade da viúva Severina Melindra da Conceição, com profundidade de 15 m, o nível estático situa-se a 14,80 m. Há evidências através de marcas do nível da água existentes nas paredes internas dos poços manuais assegurando valores de nível estático entre 3 m a 4 m, o que indica uma espessura saturada local de 12 m. Isto quando não houve uma descontinuidade nas recargas, ou seja, quando não ocorreram anos secos.

A exploração da água subterrânea em Lagoa do Mizael nas coberturas elúvio-colúviais, quando a recarga é normal, é efetuada predominantemente através de poços manuais com profundidades que variam de 5 m a 15 m.

Existe na área estudada apenas um poço tubular perfurado pela EMATER em 1990, com profundidade de 41 m e vazão específica baixa, de 0,011 m³/h/m, vazão de 0,273 m³/h e um rebaixamento correspondente de 24,12 m. O perfil litológico não foi localizado nos arquivos da EMATER, e não existe comprovações de

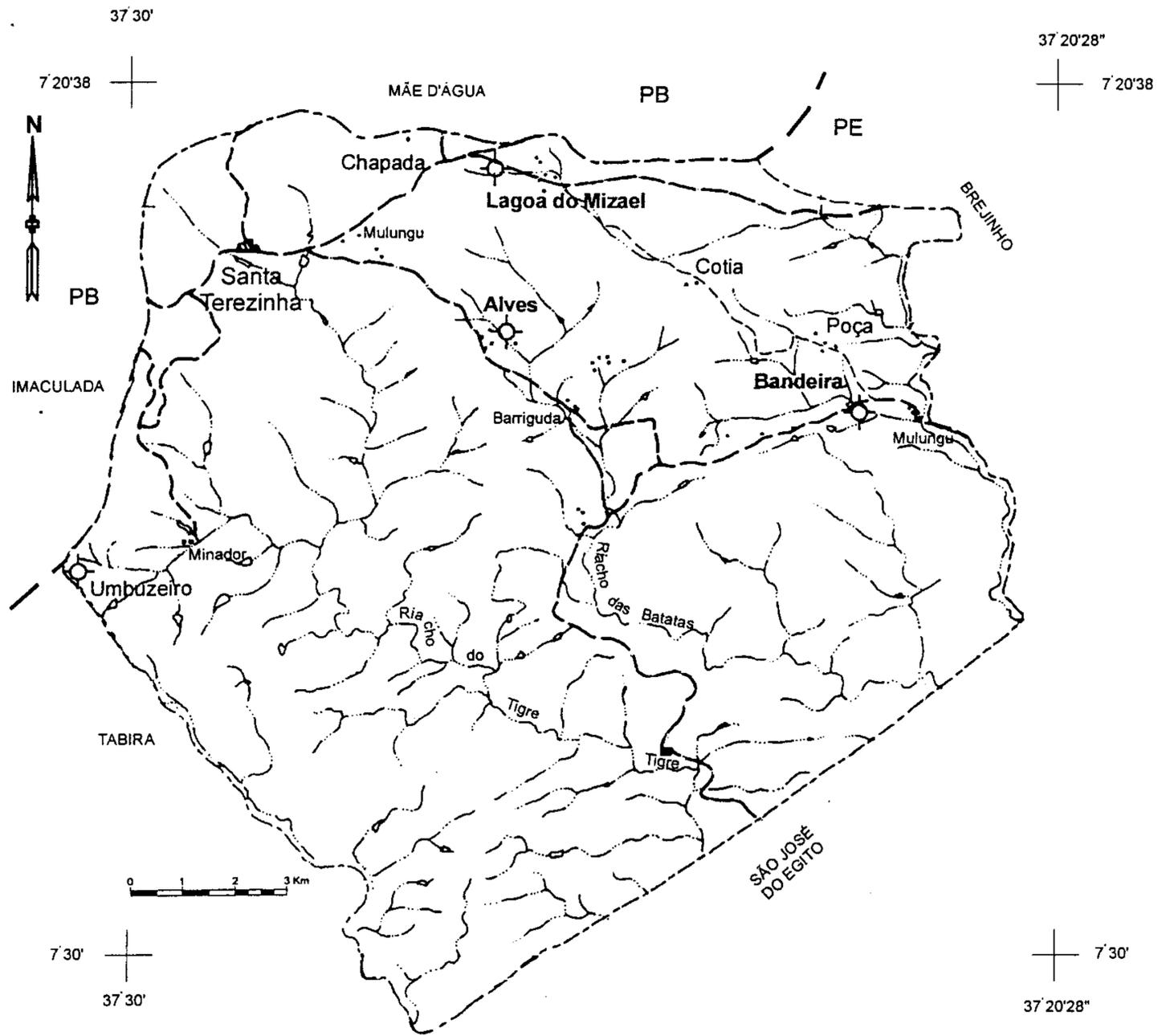
que o poço esteja captando água de coberturas eluviais que ocorrem na parte superior. Este poço acha-se paralisado e necessita de um diagnóstico sobre sua situação, no sentido de se tentar recuperá-lo. Mesmo sabendo-se da baixa produtividade, mas trata-se de uma área com alternativas limitadas para a exploração da água subterrânea, porisso é necessário tentar colocá-lo em operação.

6.4 Locação do Poço

A locação do poço a ser perfurado em Lagoa do Mizael dista, aproximada-

mente, 6,3 km de Santa Terezinha e encontra-se indicada em mapa (**Figura 4**) e em campo através de um piquete encravado no terreno da casa da viúva Severina Melindra da Conceição.

A perfuração do poço com profundidade máxima de 50 m e diâmetro de 5 polegadas deverá ser processada com objetivo de se aproveitar a água do meio fissural. Captar-se-á água nas fraturas existentes, que estão sendo alimentadas a partir das águas de coberturas sobrejacentes, em fluxo vertical de cima para baixo.



Legenda

	Cidade		Poço locado
	Povoado		Curso d'água intermitente
	Estrada não pavimentada		Barragem
	Caminho		
	Limite municipal		

Figura 4 - Locação dos Poços das Localidades de Lagoa do Mizael, Bandeira e Alves

7 - Área de Bandeira

7.1 Localização

A localidade de Bandeira situa-se 12 km a Sudeste da cidade de Santa Terezinha, na estrada secundária Santa Terezinha -São José do Egito, passando por Mulungu, situada (**Figura 4**) aproximadamente a 2,5 km para Leste de Bandeira. O centro do povoado possui como coordenadas geográficas 180.800 km N e 677.800 km E.

7.2 Geologia

Os terrenos da área rural de Bandeira são constituídos de gnaisses migmatíticos, podendo ocorrer intercalações de rochas calcissilicáticas e leitos de calcários do Complexo Irajá, do Proterozóico Inferior.

No ponto escolhido para a perfuração do poço, os litótipos apresentam lineação N70E e fraturas de pequena extensão, com direções N10E, N10W e N70E. A área estudada caracteriza-se por apresentar uma baixa densidade de fraturas, quando comparada com as áreas situadas nas porções sudoeste e sudeste do município de Santa Terezinha, conforme observado no Capítulo relativo à Geologia.

7.3 Aspectos Hidrogeológicos

Na área estudada predominam os aquíferos fraturados de porosidade secundária e cuja circulação de água é processada através de fissuras. Tais fissuras estão sendo alimentadas diretamente a partir da água das chuvas, cujo índice pluviométrico é de 542 mm/ano (70% do total concentra-se nos meses de janeiro a abril), ou indiretamente, captando as águas das aluviões sobrejacentes nas margens do rio Mulungu.

As aluviões de ocorrência restrita ao talvegue do rio Mulungu, apresentam espessura máxima de 7 m, com limitada largura de 25 m. A exploração da água subterrânea em Bandeira é incipiente, como indica a sua baixa densidade de poços. Existe em Bandeira, na propriedade do Sr. Luis Leite de Almeida, um poço manual com profundidade de 7 m, utilizado para o

abastecimento humano e animal. A água deste poço é de potabilidade boa, sendo captada através de um sistema tradicional, recorrendo-se ao uso de uma lata alçada com cordas.

A área onde foi locado o poço tubular, de declividade mais suave, acha-se beneficiada por coberturas aluvionares, o que favorece a recarga de suas fissuras, que apresentam direções N10E, N10W e N70E.

As aluviões apresentam granulometria fina a média, variando para grosseira na base. Embora não se tenha informações sobre os valores de permeabilidade, transmissividade e porosidade efetiva e, também, sabendo-se das limitações dimensionais em superfície, reconhece-se, por outro lado, que nestes sedimentos poderia ser perfurado (como alternativa) um segundo poço amazonas a montante e distante 80 m do poço de igual tipo existente na propriedade do Sr. Luis Leite de Almeida.

O procedimento justifica-se, pois este aquífero possui água de boa qualidade e pelas suas características sedimentológicas, indicando uma permeabilidade favorável. Poder-se-ia obter vazões de até 2.500 l/h, em anos com valores normais de pluviometria. O ano de 1998, dada a escassez das chuvas, foi considerado um ano seco e influiu para diminuir a espessura saturada nas aluviões da região.

7.4 Locação do Poço

A partir da caracterização dos tipos de aquíferos que ocorrem em Bandeira e confrontando-se as suas limitações no que diz respeito às características intrínsecas de armazenamento, produtividade e qualidade da água, nos defrontamos com duas alternativas principais para aumentar a oferta da água subterrânea na área em tela. Uma é a execução de um poço amazonas com profundidade de 5 m a 7 m, a montante e distante 80 m de um poço de mesmo tipo, já existente na propriedade do Sr. Luiz Leite de Almeida, com o objetivo de captar água das aluviões.

Outra alternativa é a perfuração de um poço tubular no meio fissural, com profundidade de 50 m, para captar água das fraturas em direções N10E, N10W e N70E,

identificados em campo. A locação do poço tubular é identificado através de um piquete encravado no terreno do Sr. Luis Leite de Almeida.

8.1 Localização

A localidade rural Alves situa-se 9 km à Sudeste da cidade de Santa Terezinha (**Figura 4**), com acesso pela estrada secundária que interliga Santa Terezinha a São José do Egito e que também passa por Barriguda, Bandeira e Mulungu. Pode ser localizado através das coordenadas 9.181.600 km N e 673.700 km E.

8.2 Geologia

Os terrenos da área Alves são constituídos de biotita gnaisses de grão fino a médio, de composição sieno a monzogranítica, cinza claro, com porfiroblastos (Ply1c). Este litótipos apresentam lineação N70E e fraturas de direções N-S, N10W e N70E. A área caracteriza-se por apresentar baixa densidade de fraturas. As áreas ao Norte do município de Santa Terezinha quando confrontadas com os setores ao sul e sudoeste do município, apresentam menor grau de fraturamento (assunto tratado no capítulo de Hidrogeologia).

A locação do poço a ser perfurado em Alves foi efetuado a partir da análise, no campo, dos tipos de rochas que ocorrem, dos tipos de fraturas em relação a lineação, existência de contatos e das feições estruturais das fraturas, tais como direção e mergulho.

8.3 Aspectos Hidrogeológicos

Predominam em Alves os aquíferos fraturados onde a circulação das águas está associada à existência de fraturas, cuja condutividade hidráulica depende de características geométricas e da rugosida-

de. Estas fraturas são alimentadas diretamente através da água das aluviões, principalmente nos meses de fevereiro a maio.

A exploração da água subterrânea através de poços tubulares é incipiente e a tentativa de perfuração de poços manuais tem sido frustrada, devido a inexistência de aluviões com espessuras significativas, que os justificassem.

O abastecimento da água para o consumo humano e animal é efetuado precariamente através de pequenas barragens, que secam quando o período de meses secos se prolonga, como aconteceu no ano de 1998.

8.4 Locação do Poço 1

O poço locado, a ser perfurado na localidade Alves, está situado entre Barriguda e Pedra D'Água, às margens do riacho Pedra D'Água, e indicado em campo através de um piquete cravado no terreno de propriedade do Sr. João Carvalho da Silva. Este poço tem por objetivo captar água das fraturas de direção N10W, N-S e N70E e profundidade máxima de 50 m. A água deverá ser de potabilidade medíocre, com resíduo seco entre 1.000 mg/l a 2.000 mg/l, mas aproveitável para o consumo animal. A vazão específica não deverá ser elevada e situada em torno da média definida para a região, que é de 0,072 m³/h/m.

Um outro poço foi locado na mesma área, 300 m a Norte deste ponto, sendo denominado poço 2, descrito em outro relatório.

As áreas situadas no município de Santa Terezinha mostram características morfológicas, fisiográficas e estruturais que se configuram como fatores principais responsáveis pela baixa produtividade de seus poços, cuja produtividade média é de 0,072 m³/h. Isto corresponde a uma vazão média de 1,8 m³/h.

Alguns poços, como os que ocorrem nas localidades de Saco, Capim, Minadouro e Beija Flor, com vazões específicas que variam entre 0.154 m³/h/m a 1.299 m³/h/m, são considerados de bons resultados, no tocante a produtividade. Esses poços situam-se na porção sudoeste do município de Santa Terezinha, onde o grau de fraturamento é mais elevado.

Nas áreas visitadas o meio fissural apresenta um relevo medianamente ondulado, baixa densidade de fraturas e as suas áreas de cotas mais baixas estão associadas a cursos de águas de 1^a a 3^a ordem, predominando as de ordem 1 e 2. Estes aspectos conduzem a uma predominância de resultados baixos de produtividade dos poços perfurados nas rochas cristalinas da região.

O meio intergranular está representado por coberturas elúvio-colúviais com litologia de granulometria fina a média, presença de níveis argilosos, espessura que não ultrapassa 15 metros e morfologia configurada através de tabuleiros e mesetas de cotas elevadas, entre 808 metros a 850 metros. A espessura é variável em

função da recarga direta das chuvas durante o ano, chegando a ser inexpressiva quando o período seco se prolonga, tal como aconteceu no ano de 1998, caracterizado como um ano seco. Parte das águas deste aquífero é repassada para o meio fissural que se situa em posição sotoposta. As aluviões são estreitas e de pequenas espessuras, não ultrapassando 7 metros. A espessura saturada passa por variações em função do volume de infiltração das chuvas (quando o período seco é prolongado, os valores são baixos ou inexistentes).

Os poços que serão perfurados nas localidades de Lagoa do Mizael, Bandeira e Alves não deverão apresentar valores elevados de produtividade. No caso de Lagoa do Mizael, tal expectativa deve-se à baixa permeabilidade das coberturas elúvio-colúviais (aquífero intergranular), além da configuração morfológica de tabuleiros situados em cotas elevadas.

Em Bandeira e Alves, a baixa produtividade é esperada, pois tratam-se de áreas de rochas cristalinas, que constituem aquíferos anisotrópicos e heterogêneos, e situados em uma região de baixa densidade de fraturas.

Não obstante, estes poços são de grande valor para a região. Portanto, representam uma das poucas alternativas para o abastecimento d'água, em razão das limitações do meio físico, no que se refere aos aspectos morfológico, litológico e estrutural.

10 - Referências Bibliográficas

- BRASIL Ministério da Agricultura e Reforma Agrária – DNM. *Normas climatológicas*. (1961-1990). Brasília, 1992. 1v.
- BRASIL – SUDENE. Dados pluviométricos mensais do Nordeste Estado de Pernambuco. Recife, 1990. 363p. il. (Brasil SUDENE, Pluviometria, 6).
- CUNHA, J. B.; MILLO, J. L. *Dados climatológicos do Nordeste*. Anexo IV. Evapotranspiração média diária e precipitação média mensal segundo George H. Hargreaves. Recife: SUDENE, 1984. 1v.
- FIAM – Fundação de Desenvolvimento Municipal do Interior de Pernambuco. *Informações municipais do interior de Pernambuco*. Recife, 1992. 3v.
- NIMER, E. – *Pluviometria e recursos hídricos de Pernambuco e Paraíba*. Rio de Janeiro: IBGE, 1979. 1v
- SANTOS, G. J. dos. Ensaio preliminar sobre terrenos e tectônica acrescionária na Província Borborema. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA*, 39, 1996. Salvador. Anais. SBG, 1996. 7v. v6., p.47-50.
- SCHEID, C.; FERREIRA, C. A. *Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil*; carta geológica, carta metalogenética provisional. Escala 1:100.000, (Folha SB-24-Z-D-I Patos). Estados de Pernambuco e Paraíba. Brasília: DNPM/CPRM, 1991. 148p.
- SILVA, S. M. P. da; MORAIS, F.; SOUZA, M. F. de. *Sistema de informações para gestão e monitoramento dos recursos naturais da microregião do Pajeú-PE*. Projeto Alto Pajeú – Águas no Sertão do Pajeú. Município de Afogados da Ingazeira. Recife: CPRM, 1994. 25p. il. (Série Recursos Hídricos, 3).
- THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. *Publication of climatology*, v.8, n.1, p.104, 1955.

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais

Sede

SGAN Quadra 603 - Conjunto "J" - Parte A - 1º andar
CEP: 70830-030 - Brasília - DF
Telefones: (061)312-5252 - (061)223-5253 (PABX)
Fax: (061)225-3985

Escritório Rio de Janeiro

Av. Pasteur, 404 - Urca - CEP: 22292.040
Rio de Janeiro - RJ
Telefones: (021)295-5337 - (021)295-0032 (PABX)
Fax: (021)295-6347

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

Telefone: (021)295-5804
Fax: (021)295-5804
E-Mail: thales@crystal.cprm.gov.br

Departamento de Hidrologia

Telefone: (021)295-4546
Fax: (021)295-6347
E-Mail: peixinho@crystal.cprm.gov.br

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Telefone: (021)295-5837
Fax: (021)295-5947
E-mail: pdias@crystal.cprm.gov.br

Divisão de Documentação Técnica

Telefones: (021)295-5997
Fax: (021)295-5897
E-Mail: seus@crystal.cprm.gov.br

Superintendência Regional de Belém

Av. Dr. Freitas, 3645 - Marco - CEP: 66095-110
Belém - PA
Telefones: (091)226-0016 - (091)246-8577 (PABX)
Fax: (091)246-4020
E-Mail: cprmbe@cprmbe.gov.br

Superintendência Regional de Belo Horizonte

Av. Brasil, 1731 - Funcionários - CEP: 30140-002
Belo Horizonte - MG
Telefones: (031)261-3037 - (031)261-5977 (PABX)
Fax: (031)261-5585
E-Mail: cprmbh@estaminas.com.br

Superintendência Regional de Goiânia

Rua 148, 485 - Setor Marista - CEP: 74170-110
Goiânia - GO
Telefones: (062)281-1342 - (062)281-1522 (PABX)
Fax: (062)281-1709
E-mail: cprmgo@zaz.com.br

Superintendência Regional de Manaus

Av. André Araújo, 2160 - Aleixo
CEP: 69065-001 - Manaus - AM
Telefones: (092)663-5533 - (092)663-5640 (PABX)
Fax: (092)663-5531
E-Mail: suregma@internext.com.br

Superintendência Regional de Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105 - Santa Teresa
CEP: 90840-030 - Porto Alegre - RS
Telefones: (051)233-4643 - (051)233-7311(PABX)
Fax: (051)233-7772
E-Mail: cprm_pa@portoweb.com.br

Superintendência Regional do Recife

Av. Beira Rio,45 - Madalena - CEP: 50610-100
Recife - PE
Telefone: (081)227-0277 (PABX)
Fax: (081)228-2142
E-Mail: cprm@fisepe.pe.gov.br

Superintendência Regional de Salvador

Av. Ulisses Guimarães, 2862
Centro Administrativo da Bahia - CEP: 41213.000
Salvador - BA
Telefones: (071)230-0025 - (071)230-9977 (PABX)
Fax: (071)371-4005
E-Mail: cprmsa@bahianet.com.br

Superintendência Regional de São Paulo

Rua Barata Ribeiro, 357 - Bela Vista - CEP:01308-000
São Paulo - SP
Telefones: (011)256-6955
E-Mail: cprmsp@uninet.com.br

Residência de Fortaleza

Av. Santos Dumont, 7700 - 4º andar - Papicu
CEP: 60150-163 - Fortaleza - CE
Telefones: (085)265-1726 - (085)265-1288 (PABX)
Fax: (085)265-2212
E-Mail: refort@secrel.com.br

Residência de Porto Velho

Av. Lauro Sodré, 2561 - Bairro Tanques-
CEP: 78904-300 - Porto Velho - RO
Telefones: (069)223-3165 - (069)223-3544 (PABX)
Fax: (069)221-5435
E-Mail: cprmrepo@enter-net.com.br

Residência de Teresina

Rua Goiás,312 - Sul - CEP: 64001-570 - Teresina - PI
Telefones: (086)222-6963 - (086)222-4153 (PABX)
Fax: (086)222-6651
E-Mail: cprmreste@enter-net.com.br