
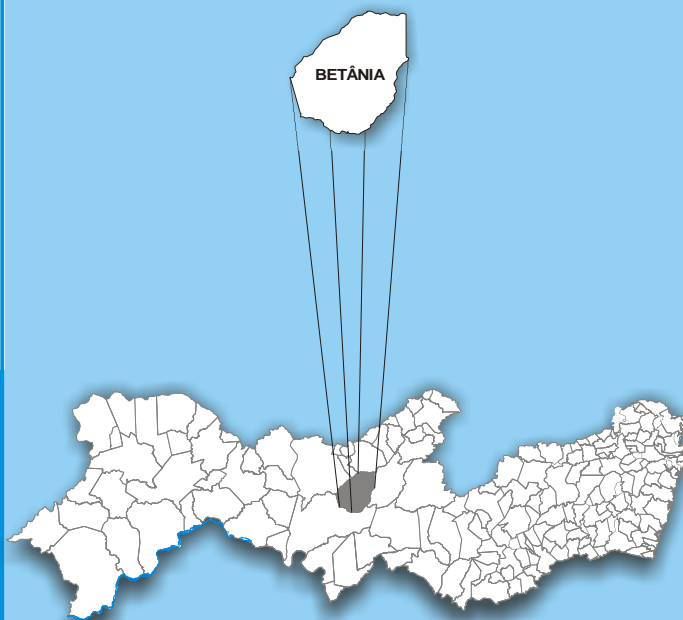
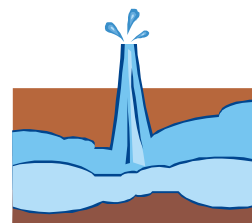


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
PRODEEM - PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
ENERGÉTICO DOS ESTADOS E MUNICÍPIOS

*PROJETO CADASTRO
DE FONTES DE
ABASTECIMENTO POR
ÁGUA SUBTERRÂNEA*

PERNAMBUCO



*DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO
DE BETÂNIA*

Outubro/2005



Secretaria de Geologia,
Mineração e Transformação Mineral

Secretaria de
Desenvolvimento Energético

Ministério de
Minas e Energia



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Silas Rondeau Cavalcante Silva
Ministro de Estado

SECRETARIA EXECUTIVA
Nelson José Hubner Moreira
Secretário Executivo

SECRETARIA DO PLANEJAMENTO E
DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO
Márcio Pereira Zimmermam
Secretário

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Cláudio Scliar
Secretário

PROGRAMA LUZ PARA TODOS
Aurélio Pavão
Diretor

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
ENERGÉTICO DOS ESTADOS E
MUNICÍPIOS
PRODEEM
Luiz Carlos Vieira
Diretor

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

Agamenon Sérgio Lucas Dantas
Diretor-Presidente

José Ribeiro Mendes
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Manoel Barretto da Rocha Neto
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Ávaro Rogério Alencar Silva
Diretor de Administração e Finanças

Fernando Pereira de Carvalho
Diretor de Relações Institucionais e
Desenvolvimento

Frederico Cláudio Peixinho
Chefe do Departamento de Hidrologia

Fernando Antonio Carneiro Feitosa
Chefe da Divisão de Hidrogeologia e Exploração

Ivanaldo Vieira Gomes da Costa
Superintendente Regional de Salvador

José Wilson de Castro Temáteo
Superintendente Regional de Recife

Hábio Pereira
Superintendente Regional de Belo Horizonte

Darlan Filgueira Maciel
Chefe da Residência de Fortaleza

Francisco Batista Teixeira
Chefe da Residência Especial de Teresina

Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Programa Luz Para Todos
Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios - PRODEEM
Serviço Geológico do Brasil - CPRM
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

**PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR
ÁGUA SUBTERRÂNEA
ESTADO DE PERNAMBUCO**

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE BETÂNIA

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Breno Augusto Beltrão
João de Castro Mascarenhas
Jorge Luiz Fortunato de Miranda
Luiz Carlos de Souza Junior
Manuel Julio da Trindade G. Galvão
Simeones Neri Pereira

Recife
Setembro/2005

COORDENAÇÃO GERAL

Frederico Cláudio Peixinho - DEHID

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Fernando Antônio C. Feitosa - DIHEXP

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA

José Emilio C. de Oliveira - DIHEXP

APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Sara Maria Pinotti Benvenuti-DIHEXP

COORDENAÇÃO REGIONAL

Jaime Quintas dos S. Colares - REFO
 Francisco C. Lages C. Filho - RESTE
 João Alfredo C. L. Neves - SUREG-RE
 João de Castro Mascarenhas - SUREG-RE
 José Alberto Ribeiro - REFO
 José Carlos da Silva - SUREG-RE
 Luiz Fernando C. Bomfim - SUREG-SA
 Oderson A. de Souza Filho - REFO

EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO**SUREG-RE**

Ari Teixeira de Oliveira
 Breno Augusto Beltrão
 Cícero Alves Ferreira
 Cristiano de Andrade Amaral
 Donaldson Eliezer G. A. da Rocha
 Franklin de Moraes
 Frederico José Campelo de Souza
 Jardo Caetano dos Santos
 João de Castro Mascarenhas
 Jorge Luiz Fortunato de Miranda
 José Wilson de Castro Temoteo
 Luiz Carlos de Souza Júnior
 Manoel Julio da Trindade G. Galvão
 Saulo de Tarso Monteiro Pires
 Sérgio Monthezuma Santoanni Guerra
 Simeones Néri Pereira
 Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho
 Vanildo Almeida Mendes

SUREG-SA

Edmilson de Souza Rosas
 Edvaldo Lima Mota
 Hermínio Brasil Vilaverde Lopes
 João Cardoso Ribeiro M. Filho
 José Cláudio Viegas
 Luis Henrique Monteiro Pereira
 Pedro Antônio de Almeida Couto
 Vânia Passos Borges

SUREG-BH

Angélica Garcia Soares
 Eduardo Jorge Machado Simões
 Ely Soares de Oliveira
 Haroldo Santos Viana
 Reynaldo Murilo D. Alves de Brito

REFO

Ângelo Trévia Vieira
 Felicíssimo Melo
 Francisco Alves Pessoa
 Jádler Parente Filho
 José Roberto de Carvalho Gomes
 Liano Silva Veríssimo
 Luiz da Silva Coelho
 Robério Bão de Aguiar

RESTE

Antonio Reinaldo Soares Filho
 Carlos Antônio Luz
 Cipriano Gomes Oliveira
 Heinz Alfredo Trein
 Ney Gonzaga de Souza

EM DESTAQUE

Almir Araújo Pacheco - SUREG-BE
 Ana Cláudia Vieiro - SUREG-PA
 Bráulio Robério Caye - SUREG-PA
 Carlos J. B. Aguiar - SUREG-MA
 Geraldo de B. Pimentel - SUREG-PA
 Paulo Pontes Araújo - SUREG-BE
 Tomás Edson Vasconcelos - SUREG-GO

RECENSEADORES

Acácio Ferreira Júnior
 Adriana de Jesus Felipe
 Aleron Faleri Suarez
 Almir Gomes Freire - CPRM
 Ângela Aparecida Pezzuti
 Antonio Celso R. de Melo - CPRM
 Antonio Edilson Pereira de Souza
 Antonio Jean Fontenele Menezes
 Antonio Manoel Marciano Souza
 Antonio Marques Honorato
 Armando Arruda C. Filho - CPRM
 Carlos A. G.ões de Almeida - CPRM
 Celso Viana Marciel
 Cícero René de Souza Barbosa
 Cláudio Marcio Fonseca Vilhena
 Claudionor de Figueiredo
 Cleiton Pierre da Silva Viana
 Cristiano Alves da Silva
 Edivaldo Fateicha - CPRM
 Eduardo Benevides de Freitas
 Eduardo Fortes Crisóstomos
 Eliomar Coutinho Barreto
 Emanuel de Almeida Leão
 Emerson Garret Menor
 Emicles Pereira C. de Souza
 Érika Pecconnick Ventura
 Erval Manoel Linden - CPRM
 Ewerton Torres de Melo
 Fábio de Andrade Lima
 Fábio de Souza Pereira
 Fábio Luiz Santos Faria
 Francisco Augusto A. Lima
 Francisco Edson Alves Rodrigues
 Francisco Ivanir Medeiros da Silva
 Francisco José Vasconcelos Souza
 Francisco Lima Aguiar Junior
 Francisco Pereira da Silva - CPRM
 Frederico Antonio Araújo Meneses
 Geancarlo da Costa Viana
 Genivaldo Ferreira de Araújo
 Gustavo Lira Meyer
 Haroldo Brito de Sá
 Henrique Cristiano C. Alencar
 Jamile de Souza Ferreira
 Jaqueline Almeida de Souza
 Jefté Rocha Holanda
 João Carlos Fernandes Cunha
 João Luis Alves da Silva
 Joelza de Lima Enéas
 Jorge Hamilton Quidute Goes
 José Carlos Lopes - CPRM
 Joselito Santiago Lima
 Josemar Moura Bezerril Junior
 Julio Vale de Oliveira
 Kênia Nogueira Diógenes
 Marcos Aurélio C. de Gás Filho
 Matheus Medeiros Mendes Carneiro
 Michel Pinheiro Rocha
 Narcelya da Silva Araújo
 Nicácia Débora da Silva
 Oscar Rodrigues Acioly Júnior
 Paula Francinete da Silveira Baia
 Paulo Eduardo Melo Costa
 Paulo Fernando Rodrigues Galindo
 Pedro Hermano Barreto Magalhães
 Raimundo Correa da Silva Neto
 Ramiro Francisco Bezerra Santos
 Raul Frota Gonçalves

Saulo Moreira de Andrade - CPRM
 Sérvulo Fernandez Cunha
 Thiago de Menezes Freire
 Valdirene Carneiro Albuquerque
 Vicente Calixto Duarte Neto - CPRM
 Vilmar Souza Leal - CPRM
 Wagner Ricardo R. de Alkimim
 Walter Lopes de Moraes Junior

TEXTO**ORGANIZAÇÃO**

Breno Augusto Beltrão
 João de Castro Mascarenhas
 Jorge Luiz Fortunato de Miranda
 Luiz Carlos de Souza Junior
 Manuel Julio da Trindade G. Galvão
 Simeones Neri Pereira

CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

Breno Augusto Beltrão
 João de Castro Mascarenhas
 Luiz Carlos de Souza Júnior

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Breno Augusto Beltrão
 Liliâne Assunção Serra Ramos Campos
 Maria Lúcia Acioli Beltrão

FIGURAS ILUSTRATIVAS

Aloizio da Silva Leal
 Fabiane de Andrade Lima Amorim Albino
 Jaqueline Pontes de Lima
 Nêbia Chaves Guerra
 Waldir Duarte Costa Filho

MAPAS DE PONTOS D'ÁGUA

Felipe José Alves de Albuquerque
 Robson de Carlo Silva
 Silas César de Castro Junior

BANCO DE DADOS**Desenvolvimento dos Sistemas**

Josias Barbosa de Lima
 Ricardo César Bustillos Villafan

Coordenação

Francisco Edson Mendonça Gomes

Administração

Erivelto da Silva Mendonça

EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA

Aline Oliveira de Lima
 Fabiane de Andrade Lima Amorim Albino
 Jaqueline Pontes de Lima
 Miviam Gracielle de Melo Rodrigues

SUPORTE TÉCNICO DE EDITORAÇÃO

Claudio Scheid
 José Pessoa Veiga Junior
 Manoel Júlio da T. Gomes Galvão

ANALISTA DE INFORMAÇÕES

Dalvanise da Rocha S. Bezerril

CPRM - Serviço Geológico do Brasil

Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. Diagnóstico do município de Belém, estado de Pernambuco / Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Manoel Julio da Trindade G. Galvão, Simeones Neri Pereira, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

12 p. + anexos

"Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado de Pernambuco"

1. Hidrogeologia - Pernambuco - Cadastros. 2. Água subterrânea - Pernambuco - Cadastros. I. Mascarenhas, João de Castro org. II. Beltrão, Breno Augusto org. III. Souza Júnior, Luiz Carlos de org. IV. Galvão, Manoel Julio da Trindade G. org. V. Pereira, Simeones Neri org. VI. Miranda, Jorge Luiz Fortunato de org. VII. T. lulo.

CDD 551.49098134

APRESENTAÇÃO

A CPRM – Serviço Geológico do Brasil, cuja missão é gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico para o desenvolvimento sustentável do Brasil, desenvolve no Nordeste brasileiro, para o Ministério de Minas e Energia, ações visando o aumento da oferta hídrica, que estão inseridas no Programa de Água Subterrânea para a Região Nordeste, em sintonia com os programas do governo federal.

Executado por intermédio da Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial, desde o início o programa é orientado para uma filosofia de trabalho participativa e interdisciplinar e, atualmente, para fomentar ações direcionadas para inclusão social e redução das desigualdades sociais, priorizando ações integradas com outras instituições, visando assegurar a ampliação dos recursos naturais e, em particular, dos recursos hídricos subterrâneos, de forma compatível com as demandas da região nordestina.

É neste contexto que está sendo executado o Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, localizado no semi-árido do Nordeste, que engloba os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, norte de Minas Gerais e do Espírito Santo. Embora com múltiplas finalidades, este projeto visa atender diretamente as necessidades do PRODEEM, no que se refere à indicação de poços tubulares em condições de receber sistemas de bombeamento por energia solar.

Assim, esta contribuição técnica de significado alcance social do Ministério de Minas e Energia, em parceria com a Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral e com o Serviço Geológico do Brasil, servirá para dar suporte aos programas de desenvolvimento da região, com informações consistentes e atualizadas e, sobretudo, dará subsídios ao Programa Fome Zero, no tocante às ações efetivas para o abastecimento público e ao combate à fome das comunidades sertanejas do semi-árido nordestino.

José Ribeiro Mendes
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
CPRM – Serviço Geológico do Brasil

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	1
2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA	1
3. METODOLOGIA	2
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BETÂNIA	2
4.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO	2
4.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	3
4.3 - ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	4
4.4 - GEOLOGIA	4
5. RECURSOS HÍDRICOS	5
5.1 - ÁGUAS SUPERFICIAIS	5
5.2 - ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	6
5.2.1 - DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS	6
6. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS	6
6.1 - ASPECTOS QUALITATIVOS	9
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	11
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	12
ANEXOS	
1 - PLANILHAS DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO	
2 - MAPA DE PONTOS DE ÁGUA	
3 - ARQUIVO DIGITAL - CD ROM	

1. INTRODUÇÃO

O Polígono das Secas apresenta um regime pluviométrico marcado por extrema irregularidade de chuvas, no tempo e no espaço. Nesse cenário, a escassez de água constitui um forte entrave ao desenvolvimento socioeconômico e, até mesmo, à subsistência da população. A ocorrência cíclica das secas e seus efeitos catastróficos são por demais conhecidos e remontam aos primórdios da história do Brasil.

Esse quadro de escassez poderia ser modificado em determinadas regiões, através de uma gestão integrada dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Entretanto, a carência de estudos de abrangência regional, fundamentais para a avaliação da ocorrência e da potencialidade desses recursos, reduz substancialmente as possibilidades de seu manejo, inviabilizando uma gestão eficiente. Além disso, as decisões sobre a implementação de ações de convivência com a seca exigem o conhecimento básico sobre a localização, caracterização e disponibilidade das fontes de água superficiais e subterrâneas.

Para um efetivo gerenciamento dos recursos hídricos, principalmente num contexto emergencial, como é o caso das secas, merece atenção a utilização das fontes de abastecimento de água subterrânea, pois esse recurso pode tornar-se significativo no suprimento hídrico da população e dos rebanhos. Neste sentido, um fato preocupante é o desconhecimento generalizado, em todos os setores, tanto do número quanto da situação das captações existentes, fato este agravado quando se observa a grande quantidade de captações de água subterrânea no semi-árido, principalmente em rochas cristalinas, desativadas e/ou abandonadas por problemas de pequena monta, em muitos casos passíveis de serem solucionados com ações corretivas de baixo custo.

Para suprir as necessidades das instituições e demais segmentos da sociedade atuantes na região nordestina, no atendimento à população quanto à garantia de oferta hídrica, principalmente nos momentos críticos de estiagem, a CPRM está executando o **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea** em consonância com as diretrizes do Governo Federal e dos propósitos apresentados pelo Ministério de Minas e Energia.

Este Projeto tem como objetivo a realização do cadastro de todos os poços tubulares, poços amazonas representativos e fontes naturais, em uma área de 722.000 km² da região Nordeste do Brasil, excetuando-se as áreas urbanas das regiões metropolitanas.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência do projeto de cadastramento (figura 1) estende-se pelos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo.



Figura 1 – Área de abrangência do Projeto

3. METODOLOGIA

O planejamento operacional para a realização desse projeto teve como base a experiência da CPRM nos projetos de cadastramento de poços dos estados do Ceará e Sergipe, executados com sucesso em 1998 e 2001, respectivamente.

Os trabalhos de campo foram executados por microrregião, com áreas variando de 15.000 a 25.000 km². Cada área foi levantada por uma equipe coordenada por dois técnicos da CPRM e composta, em média, de seis recenseadores, na maioria estudantes de nível superior dos cursos de Geologia e Geografia, selecionados e treinados pela CPRM.

O trabalho contemplou o cadastramento das fontes de abastecimento por água subterrânea (poço tubular, poço escavado e fonte natural), com determinação das coordenadas geográficas pelo uso do *Global Positioning System* (GPS) e obtenção de todas as informações passíveis de serem coletadas através de uma visita técnica (caracterização do poço, instalações, situação da captação, dados operacionais, qualidade da água, uso da água e aspectos ambientais, geológicos e hidrológicos).

Os dados coletados foram repassados sistematicamente à Divisão de Hidrogeologia e Exploração da CPRM, em Fortaleza, para, após rigorosa análise, alimentarem um banco de dados. Esses dados, devidamente consistidos e tratados, possibilitaram a elaboração de um mapa de pontos d'água, de cada um dos municípios inseridos na área de atuação do Projeto, cujas informações são complementadas por esta nota explicativa, visando um fácil manuseio e compreensão acessível a diferentes usuários.

Na elaboração dos mapas de pontos d'água, foram utilizados como base cartográfica os mapas municipais estatísticos em formato digital do IBGE (Censo 2000), elaborados a partir das cartas topográficas da SUDENE e DSG – escala 1:100.000, sobre os quais foram colocados os dados referentes aos poços e fontes naturais contidos no banco de dados. Os trabalhos de arte final e impressão dos mapas foram realizados com o aplicativo *CorelDraw*. A base estadual com os limites municipais foi cedida pelo IBGE.

Há municípios em que ocorrem alguns casos de poços plotados fora dos limites do mapa municipal. Tais casos ocorrem devido à imprecisão nos traçados desses limites, seja pela pequena escala do mapa fonte utilizado no banco de dados (1:250.000), seja por problemas ainda existentes na cartografia estadual, ou talvez devido a informações incorretas prestadas aos recenseadores ou, simplesmente, erro na obtenção das coordenadas.

Além desse produto impresso, todas as informações coligidas estão disponíveis em meio digital, através de um CD ROM, permitindo a sua contínua atualização.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BETÂNIA

4.1 - Localização e Acesso

O município de **Betânia** está localizado na parte setentrional da microrregião Pajeú (n^o 179), porção norte do Estado de Pernambuco, limitando-se geograficamente, ao norte, com os municípios de Flores e Calumbi, ao sul, com Floresta, a leste com Custódia e, a oeste, com Serra Talhada e Floresta. A área municipal ocupa 1232km², inseridos nas seguintes folhas topográficas editadas pelo MINTER/SUDENE em 1972 na escala 1:100.000: Betânia (SC.24-X-A-II) e Custódia (SC.24-X-A-III).

A cidade de Betânia, sede do município de mesmo nome, pode ser localizada pelas coordenadas 9.085.087kmN e 606384kmE e situa-se a uma altitude de 432 metros.

O acesso ao município é efetuado através da BR-232 que interliga Recife à Parnamirim. Partindo-se da capital pernambucana por esta rodovia, percorre-se 357 km até atingir a localidade de Sítio dos Nunes. A partir daí segue-se pela PE-340 em trecho de 34km, até atingir a sede municipal de Betânia.

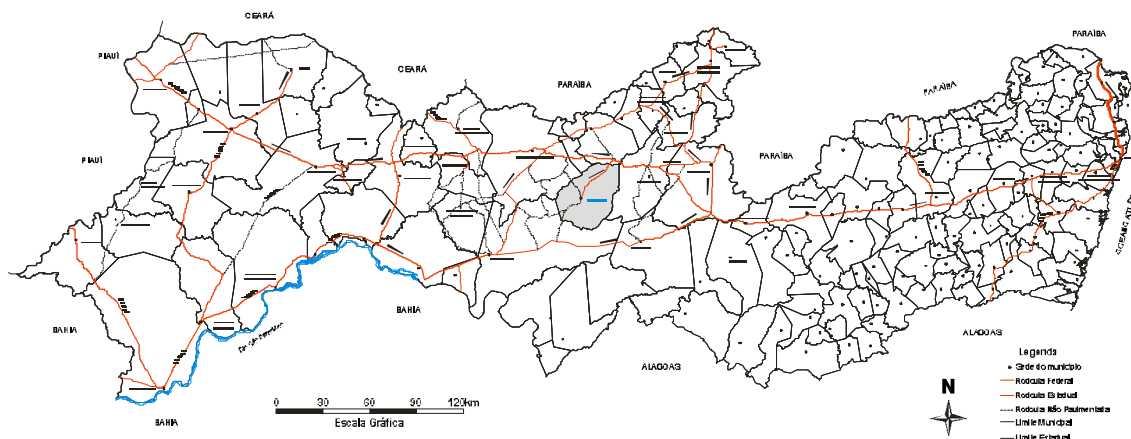


Figura 2- Mapa de acesso rodoviário

4.2 - Aspectos Socioeconômicos

Segundo o censo demográfico de 2000 realizado pelo IBGE o município de Betânia, possui 11.305 habitantes, sendo que 2921 hab. são da zona urbana e 8.384 hab. da zona rural (Quadro 1). A densidade demográfica do município é de 9,17 hab/km².

Quadro 1 - População de Betânia segundo sexo e localização

LOCALIZAÇÃO	TOTAL	HOMENS	MULHERES
URBANA	2.921	1.398	1.523
RURAL	8.384	4.216	4.169
TOTAL	11.305	5.614	5692

Fonte: IBGE (2000).

A rede de saúde dispõe de 01 hospital, 29 leitos hospitalares, 05 unidades ambulatoriais.

Na área educacional, o Município de Betânia possuem 55 estabelecimentos de ensino fundamental e 02 estabelecimentos de ensino médio.

Da população residente no Município com 10 anos ou mais de idade, consta 5.801 habitantes alfabetizados.

Dos 2.642 domicílios particulares permanentes, 330 possui esgotamento sanitário e 689 domicílios são abastecidos pela rede geral de água.

A infra-estrutura urbana indica que 10% das vias são pavimentadas e 95% iluminadas.

Como equipamentos culturais e de lazer o Município possui 01 ginásio poliesportivo, 01 biblioteca pública, 02 estações repetidoras de TV. Como principais atividades econômicas destacam-se a agricultura com lavouras temporárias de algodão herbáceo, feijão, mandioca, milho, tomate e melancia, e a lavoura permanente de banana.

Como eventos destacam-se no Município, comemoração a Santo Antônio no mês de junho e as festas de Natal e Ano Novo com grande animação.

4.3 - Aspectos Fisiográficos

O município de **Betânia**, está inserido na unidade geoambiental da Depressão Sertaneja, que representa a paisagem típica do semi-árido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino.

A vegetação é basicamente composta por *Caatinga Hiperxerófila* com trechos de *Floresta Caducifólia*.

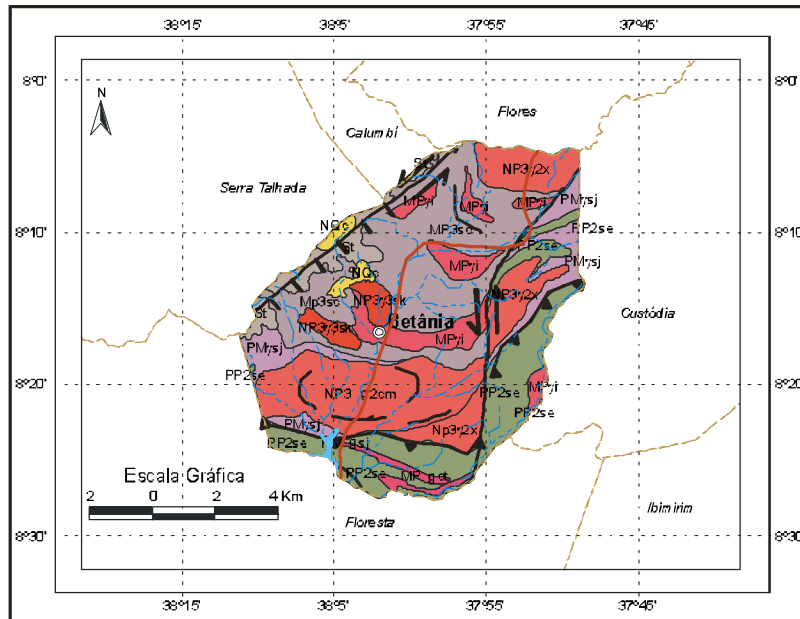
O clima é do tipo *Tropical Semi-Árido*, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é de 431,8mm.

Com respeito aos solos, nos *Patamares Compridos e Baixas Vertentes* do relevo suave ondulado ocorrem os *Planossolos*, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; *Topos e Altas Vertentes*, os solos *Brunos não Cálcicos*, rasos e fertilidade natural alta; *Topos e Altas Vertentes* do relevo ondulado ocorrem os *Podzólicos*, drenados e fertilidade natural média e as *Elevações Residuais* com os solos *Litólicos*, rasos, pedregosos e fertilidade natural média.

4.4 - Geologia

O município de Betânia encontra-se inserido, geologicamente, na Província Borborema, estando constituído pelos litotipos dos complexo Serânia, Serra de Jabitacá e São Caetano, dos Granitóides Indiscriminados, das suítes Intrusivas Calcálcina Trondhjémica, Shoshonítica Triunfo, Peraluminosa Xingó e Calcálcina de Médio a Alto Potássio Itaporanga, da Formação Tacaratu e dos Depósitos Colúvios-eluviais, como pode ser observado na figura 3

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Betânia
Estado de Pernambuco**



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Cenozóico

NQc Depósitos colúvios-eluviais: sedimento arenoso, areno-argiloso e conglomerático

Paleozóico

St Formação Tacaratu (t): arenito fino, médio a grosso e conglomerado (le que aluvial, fluvial entrelaçado e eólio)

Neoproterozóico

- NP3-2cm** Suíte calcialcalina de médio a alto potássio Itaporanga (cm): granito e granodiorito porfírico associado a diorito 588 Ma U-Pb
- NP3-2x** Suíte peraluminosa Xingó (x): leucogranito e granodiorito, feição migmatítica local
- NP3-3sk** Suíte shoshonítica ultrapotássica Triunfo (sk): biotita, hornblenda, piroxênio, álcalifeldspato granito/sienito

Mesoproterozóico

- MP-ct** Suíte intrusiva calcialcalina trondhjêmica: leuco-ortognaisse trondhjêmico a granítico
- MP-l** Granitóides indiscriminados
- MP3sc** Complexo São Caetano: gnaíse metagrauvaca, metavulcânica félsica a intermediária, metavulcanoclástica 1 089 Ma U-Pb

Paleoproterozóico

- PM-aj** Complexo Serra de Jabiatã: ortognaisse e migmatito de protólito tonalítico-granodiorítico
- PP2se** Complexo Sertânia: gnaíse, metacarbonato, quartzito, metavulcânica máfica 2100 Ma U-Pb

CONVEÇÕES GEOLÓGICAS

- Falha ou Zona de Cisalhamento Contracional (Triângulos no Bloco Alto)
- Falha ou Zona de Cisalhamento Extensional (Hachuras no Bloco Baixo)
- Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Sinistral
- Lineamentos Estruturais (Traços de Superfícies)

CONVEÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Rodovias
- Limites Intermunicipais
- Rios e Riachos
- Açudes/Barragem

Figura 3 – Mapa Geológico

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1 - Águas Superficiais

O município de **Betânia** encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Pajeú. Os principais tributários são os riachos do Navio, do Bonito, do Tamanduá, do Saco, do Pau Vera, do Aguarê, Santa Clara, do Bom Jesus, do Bredo, da Carnaubinha, do Minador, do Poço, do Barbosa, da Maravilha, dos Veados, das Baixas, do Bonfim, do Mulungu Velho, do Letreiro, Olho d'Água, das Vassouras, Poço do Mentiroso, Quixaba, da Trêça, da Jibóia, da Jurema, do Rabicho, das Queimadas, do Angico, Salobro, do Remédio, dos Bois, do Chifre, da Salina, Curimatã da Boa Vista, do Sargento, da Passagem Funda, Mandacaru e da Caraíba Queimada. Os principais corpos de acumulação são as lagoas: da Tãua, da Serra Branca, dos Paus Pretos, do Arcanjo, da Timburina, Grande, Seca, da Pedra, do Milho, do Caldeirão, do Bonito, do Zé Rumão, da Caatinga, do Arroz, do

Anil, dos Algodões, das Antas, Matriz, do pelado, dos Porcos, dos Pereiras, do Logradouro, Cercada, do Patrício, Comprida, do Pau-Ferro, da Braça, do Defunto João, do Veado, do Exu e da Melancia. Principal aqüede: Conceição. O padrão da drenagem é o dendrítico e os cursos d'água têm regime intermitente.

5.2 - Águas Subterrâneas

5.2.1 - Domínios Hidrogeológicos

O município de **Betânia** está inserido no Domínio Hidrogeológico Intersticial e no Domínio Hidrogeológico Fissural. O Domínio Intersticial é composto de rochas sedimentares dos Depósitos Colúvio-eluviais e da Formação Tacaratu. O Domínio Fissural é formado de rochas do embasamento cristalino que englobam o sub-domínio rochas metamórficas constituído da, Suite Intrusiva Calcicalcina Trondhjemitica, Complexo São Caetano, Complexo Serra do Jabitacá e do Complexo Sertânia e sub-domínio rochas ígneas da Suite calcicalcina Itaporanga, Suite peraluminosa Xingó, Suite Triunfo e dos Granitídes.

6. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a existência de 105 pontos d'água, sendo 06 poços escavados e 99 poços tubulares, conforme mostra a fig.6.1.

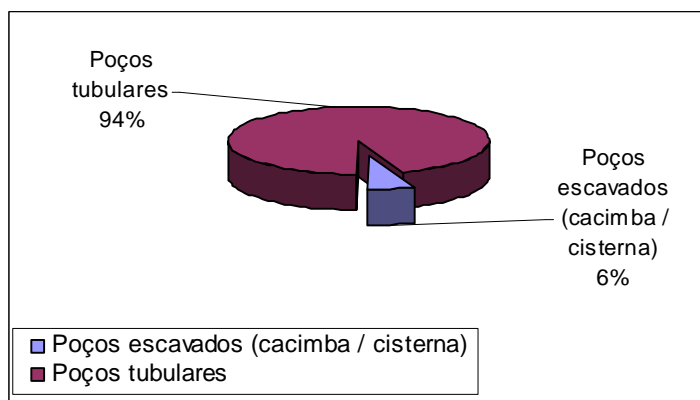


Fig.6.1 –Tipos de pontos d'água cadastrados no município

Com relação à propriedade dos terrenos onde estão localizados os pontos d'água cadastrados, podemos ter: terrenos públicos, quando os terrenos forem de serventia pública e, particulares, quando forem de uso privado. Conforme ilustrado na fig.6.2, existem 19 pontos d'água em terrenos públicos e 86 em terrenos particulares.

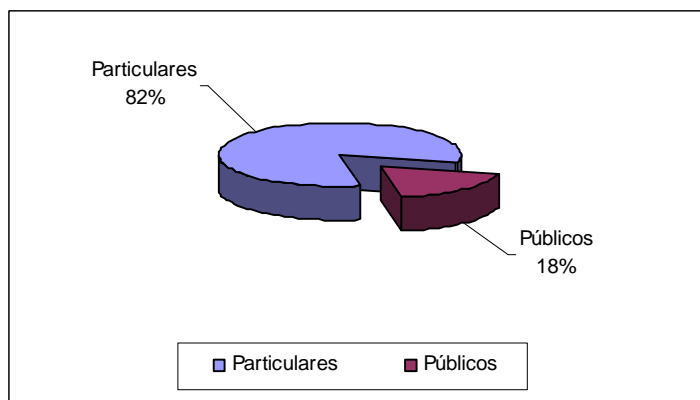


Fig.6.2 –Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

Quanto ao tipo de abastecimento a que se destina a água, os pontos cadastrados foram classificados em: *comunitários*, quando atendem a várias famílias e, *particulares*, quando atendem apenas ao seu proprietário. A fig.6.3 mostra que 19 pontos d'água destinam-se ao atendimento comunitário e 86 pontos d'água destinam-se ao atendimento particular.

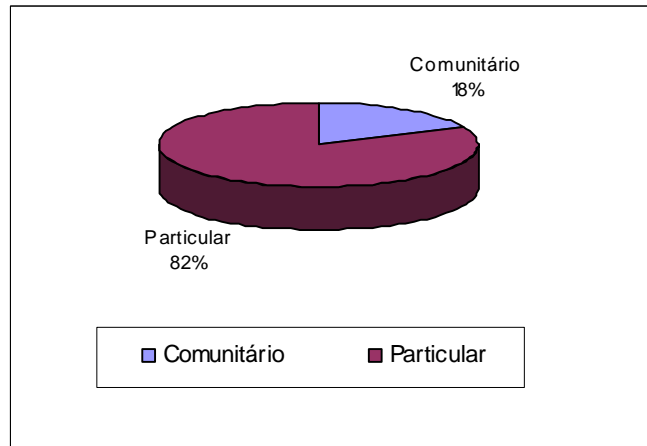


Fig.6.3 –Finalidade do abastecimento dos poços.

Quatro situações distintas foram identificadas na data da visita de campo: *poços em operação*, *paralisados*, *não instalados* e *abandonados*. Os *poços em operação* são aqueles que funcionavam normalmente. Os *paralisados* estavam sem funcionar temporariamente devido a problemas relacionados à manutenção ou quebra de equipamentos. Os *não instalados* representam aqueles poços que foram perfurados, tiveram um resultado positivo, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. E por fim, os *abandonados*, que incluem poços secos e poços obstruídos, representam os poços que não apresentam possibilidade de produção.

A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 6.1 e em termos percentuais na fig.6.4.

Quadro 6.1 –Situação dos poços cadastrados conforme a finalidade do uso

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado	Indefinido
Comunitário	2	11	6	-	-
Particular	14	32	17	23	-
Indefinido	-	-	-	-	-
Total	16	43	23	23	-

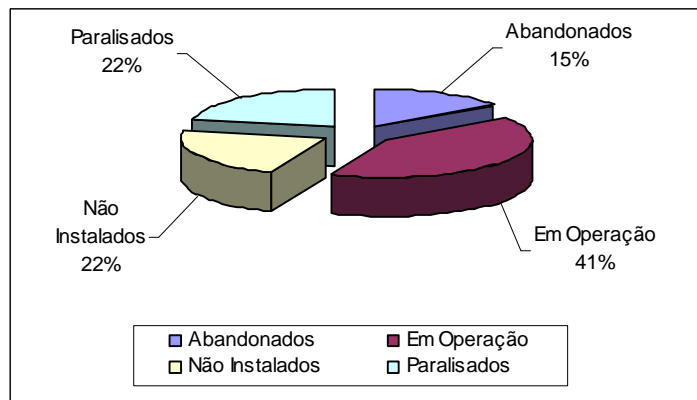


Fig.6.4 –Situação dos poços cadastrados

Em relação ao uso da água, 50% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 26% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 01% para uso na agricultura; 01% para outros usos; e 22% para dessedentação animal, conforme mostra a fig.6.5.

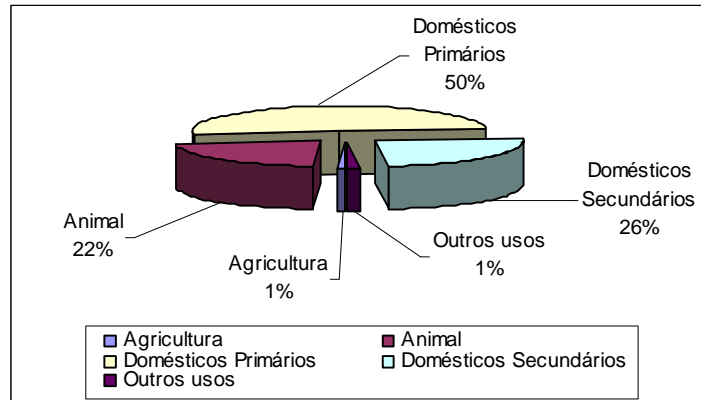


Fig.6.5 –Uso da água

A fig.6.6 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços inativos (paralisados e não instalados) que são passíveis de entrar em funcionamento.

Verificou-se a existência de 40 poços particulares e 06 públicos não instalados ou paralisados e, portanto, passíveis de entrar em funcionamento, podendo vir a somar suas descargas àquelas dos 43 poços que estão em operação.

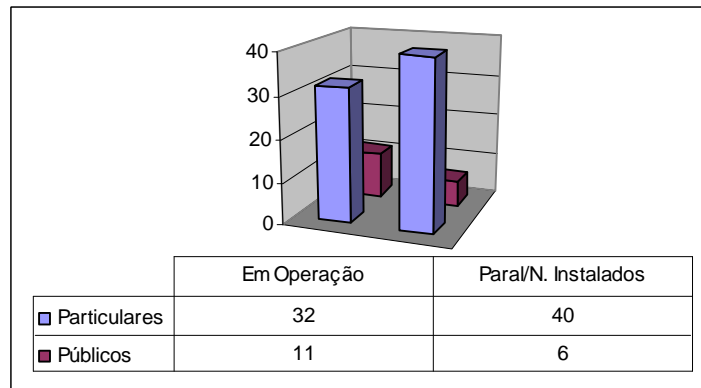


Fig.6.6 –Relação entre poços em uso e desativados

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a fig.6.7 mostra que 28 poços utilizam energia elétrica, sendo 21 particulares e 07 públicos, enquanto 24 poços utilizam outras formas de energia, sendo 20 particulares e 04 públicos.

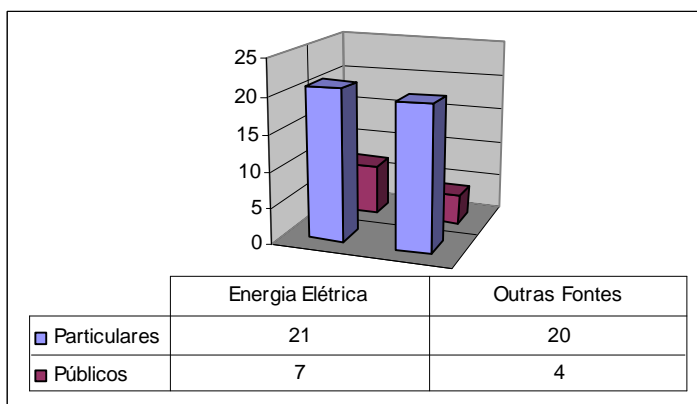


Fig. 6.7 –Tipo de energia utilizada no bombeamento d' água

6.1 - Aspectos Qualitativos

Com relação à qualidade das águas dos pontos cadastrados, foram realizadas *in loco* medidas de condutividade elétrica, que é a capacidade de uma substância conduzir a corrente elétrica estando diretamente ligada ao teor de sais dissolvidos sob a forma de íons.

Na maioria das águas subterrâneas naturais, a condutividade elétrica multiplicada por um fator, que varia entre 0,55 a 0,75, gera uma boa estimativa dos sólidos totais dissolvidos (STD) na água. Para as águas subterrâneas analisadas, a condutividade elétrica multiplicada pelo fator 0,65 fornece o teor de sólidos dissolvidos.

Conforme a Portaria nº 1.469/FUNASA, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano, o valor máximo permitido para os sólidos dissolvidos (STD) é 1000 mg/ℓ. Teores elevados deste parâmetro indicam que a água tem sabor desagradável, podendo causar problemas digestivos, principalmente nas crianças, e danifica as redes de distribuição.

Para efeito de classificação das águas dos pontos cadastrados no município, foram considerados os seguintes intervalos de STD (Sólidos Totais Dissolvidos):

0 a 500 mg/ℓ	água doce
501 a 1.500 mg/ℓ	água salobra
> 1.500 mg/ℓ	água salgada

Foram coletadas e analisadas amostras de 65 pontos d' água. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 164,45 e 10965,50 mg/ℓ, com valor médio de 2027,53 mg/ℓ. Observando o quadro 6.2 e a fig.6.8, que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a predominância de água salobra em 45% dos pontos amostrados.

Quadro 6.2 –Qualidade das águas subterrâneas no município conforme a situação do poço

Qualidade da água	Em Uso	Não Instalado	Paralisado	Indefinido	Total
Doce	1	5	1	-	7
Salobra	24	1	4	-	29
Salina	17	10	2	-	29
Total	42	16	7	0	65

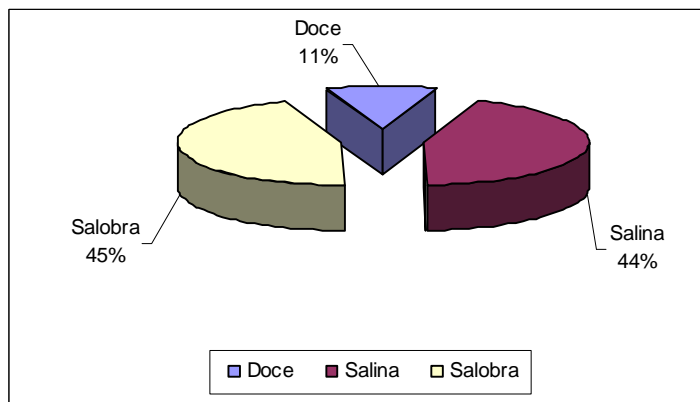


Fig. 6.8 – Qualidade das águas subterrâneas do município.

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao cadastramento de pontos d'água executado no município permitiu estabelecer as seguintes conclusões:

- A situação atual dos poços tubulares existentes no município é apresentada no quadro 7.1 a seguir:

Quadro 7.1 – Situação atual dos poços cadastrados no município.

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado	Indefinido	Total
Público	2 (11%)	11 (58%)	6 (32%)	-	-	19 (18%)
Particular	14 (16%)	32 (37%)	17 (20%)	23 (27%)	-	86 (82%)
Indefinido	-	-	-	-	-	0 (0%)
Total	16 (15%)	43 (41%)	23 (22%)	23 (22%)	-	105 (100%)

- Os 105 pontos d'água cadastrados estão assim distribuídos: 06 poços escavados e 99 poços tubulares, sendo que 43 (41,00%) encontram-se em operação e 16 foram descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos (15,00%). Os 46 pontos restantes (44,00%) incluem os *não instalados* e os *paralisados*, por motivos os mais diversos. Estes poços representam uma reserva potencial substancial, que pode vir a reforçar o abastecimento no município se, após uma análise técnica apurada, forem considerados aptos à recuperação e/ou instalação. Cabe à administração municipal promover ou articular o processo de análise desses poços, podendo aumentar substancialmente a oferta hídrica no município.
- Foram feitos testes de condutividade em 65 amostras d'água (60,74% dos poços cadastrados), das quais, 07 apresentaram água doce (10,77%) e 58 apresentaram águas salinas e/ou salobras (89,23%).
- Deve ser analisada a possibilidade de treinamento de moradores das proximidades dos poços, para manutenção de bombas em caso de pequenos defeitos, ou ainda, para serem os responsáveis por fazer a comunicação à Prefeitura Municipal, em caso de problemas mais graves, para que sejam tomadas ou articuladas as medidas cabíveis.
- Todos os poços deveriam sofrer manutenção periódica para assegurar o seu pleno funcionamento, principalmente em tempos de estiagem prolongada; por manutenção periódica entende-se um período, no mínimo anual, para retirada de equipamento do poço e sua manutenção e limpeza, além de limpeza do poço como um todo, possibilitando a recuperação ou manutenção das suas vazões originais.
- Para assegurar a boa qualidade da água, do ponto de vista bacteriológico, devem ser implantadas em todos os poços ativos e paralisados, passíveis de recuperação, medidas de proteção sanitária tais como: selo sanitário, tampa de proteção, limpeza permanente do terreno, cerca de proteção, etc. O que pode ser articulado entre a Prefeitura Municipal e a própria população beneficiária do poço.
- Quanto aos poços abandonados, devem ser tomadas medidas de contenção, como a colocação de tampas soldadas ou aparafusadas, visando evitar a contaminação do lençol freático por queda acidental de pequenos animais e introdução de corpos estranhos, especialmente por crianças, fato muito comum nas áreas visitadas.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO, 2000. Brasília: DNPM, v.29, 2000. 401p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Minas e Metalurgia; CPRM – Serviço Geológico do Brasil [CD ROM] **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil, Sistema de Informações Geográficas – SIG**. Mapas na escala 1:2.500.000. Brasília: CPRM, 2001. Disponível em 04 CD's

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Geografia do Brasil. Região Nordeste**. Rio de Janeiro: SERGRAF, 1977. Disponível em 1 CD.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapas Base dos municípios do Estado de Pernambuco**. Escalas variadas. Inédito.

RODRIGUES E SILVA, Fernando Barreto; SANTOS, José Carlos Pereira dos; SILVA, Ademar Barros da et al [CD ROM] **Zoneamento Agroecológico do Nordeste do Brasil: diagnóstico e prognóstico**. Recife: Embrapa Solos. Petrolina: Semi-Árido, 2000. Disponível em 1 CD

ANEXO 1

PLANILHA DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Betânia
Estado de Pernambuco**

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Betânia – Estado de Pernambuco**

CÓDIGO POÇO	LOCALIDADE	LATITUDE S	LONGITUDE W	PONTO DE ÁGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF. (m)	VAZÃO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CD280	CONCEIÇÃO	081005,5	375249,0	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Primário,	1352
CD281	CONCEIÇÃO	080958,0	375216,6	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
CD282	MALHADA DO BOQUEIRAO	080658,8	375258,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1423,5
CD283	MALHADA DO BOQUEIRÃO	080600,9	375228,9	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1917,5
CD284	CALDEIRAO	080650,6	375206,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	570,7
CD285	CALDEIRAO	080645,3	375159,8	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2184
CD286	SITIO SALOBRE	080654,2	375107,6	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CD287	SITIO SALOBRE	080628,0	375021,3	Poço tubular	Particular	37		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	631,15
CT384	MARAVILHA	081628,6	375049,9	Poço escavado	Particular	6		Não Instalado	Bomba centrífuga	Trifásica	,	1833
CT389	MENTIROSO	081924,7	375224,4	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Catavento		Animal,	
CT393	QUIXABA	082002,8	375649,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	
CT394	BOA SORTE	081700,4	380143,1	Poço tubular	Particular	35		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1003,6
CT395	FAZENDA OLHO D'ÁGUA	081637,2	380631,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	3692
CT396	OLHO D'ÁGUA	081633,8	380636,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	4231,5
CT397	SERROTINHO	081602,8	380819,7	Poço tubular	Particular	41		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	3243,5
CT398	OLHO D'ÁGUA	081610,0	380750,1	Poço tubular	Particular	48		Paralisado	Catavento		,	
CT399	AS PRENSAS	081716,3	380847,7	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	
CT400	POÇO DA PEDRA	081732,9	380548,2	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	
CT641	POÇO DA PEDRA DOS MARIANOS	081856,6	380521,7	Poço tubular	Particular	48		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	822,25
CT642	JARDIM	081922,8	380737,9	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CT643	SOARES	081952,0	380659,4	Poço tubular	Particular	40		Paralisado	Catavento		,	
CT644	RISCO	081907,9	381009,4	Poço tubular	Particular	59		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1263,6
CT645	RABECA	081831,2	381136,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2743

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Betânia
Estado de Pernambuco**

CODIGO POÇO	LOCALIDADE	LATITUDE S	LONGITUDE W	PONTO DE ÁGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF. (m)	VAZÃO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CT646	QUEIMADAS DE ANGICO	082007,8	381100,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	677,95
CT647	QUEIMADAS DO ANGICO	082003,1	381049,0	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		,	1430
CT648	RISCO	081834,4	380937,2	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	
CT649	ANGICO DE BAIXO	082208,2	381011,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2002
CT650	REMEDIO	082126,9	380748,8	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
DT075	SITIO MANDACARU	081921,4	380047,8	Poço tubular	Público	60		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	681,85
DT076	SITIO JUREMA	082033,1	375911,8	Poço tubular	Público			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	6272,5
DT077	SITIO JUREMA	082038,2	375911,9	Poço escavado	Particular	1,25		Em Operação	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	537,55
DT078	SITIO XIQUE XIQUE	082130,6	380024,3	Poço tubular	Público	60		Não Instalado	Não equipado		,	
DT079	SITIO RIACHO FECHADO	082457,3	380116,2	Poço tubular	Público			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	741,65
DT080	SEDE- UNIDADE MISTA ALCIDES FERREIRA LIMA	081621,2	380201,5	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Indústria/Comércio,	1133,6
DT081	SEDE- UNIDADE MISTA ALCIDES FERREIRA LIMA	081622,1	380200,3	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Indústria/Comércio,	918,45
DT082	SÍTIO CARAÍBA	082101,1	380224,3	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
DT083	SÍTIO CACIMBINHA	082530,4	375536,3	Poço tubular	Público			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2489,5
DT084	SÍTIO SERRA BRANCA	082411,3	375439,4	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2431
DT682	CARAIBA	082109,7	380340,9	Poço tubular	Particular	51,06		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	305,5
DT683	LOGRADOURO	082215,4	380512,2	Poço tubular	Particular	51,24		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	2080
DT684	PE - 340 - OASIS DO SERTÃO	081615,0	380158,5	Poço tubular	Público			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	164,45
DT685	PE - 340 - OASIS DO SERTÃO	081607,8	380200,4	Poço tubular	Público			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	1651
DT686	PE - 340 - OASIS DO SERTÃO	081612,6	380208,8	Poço tubular	Público	51,88		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	2671,5
DT687	CARAÍBAS	082059,1	380247,5	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	
DT688	CACHOEIRA	082314,0	380221,8	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DT689	MATADOURO	081634,6	380204,7	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
DT690	MATADOURO	081636,5	380208,5	Poço tubular	Particular	38,84		Paralisado	Não equipado		,	
DT691	MATADOURO - COMPESA	081639,1	380209,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DT692	MATADOURO	081637,4	380211,7	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Betânia
Estado de Pernambuco**

CÓDIGO POÇO	LOCALIDADE	LATITUDE S	LONGITUDE W	PONTO DE ÁGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF. (m)	VAZÃO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
DT693	RIACHINHO - SEDE	081627,8	380151,7	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DT694	SITIO MELANCIA	081916,3	380207,6	Poço tubular	Particular	64		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	2002
DT695	SITIO MANDACARU	081844,6	380024,2	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DT696	QUIXABA	082024,4	375838,8	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
DT697	CACIMBA VELHA	082104,7	375824,0	Poço tubular	Particular	50,61		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	6454,5
DT698	MATRIZ	081611,1	380123,3	Poço tubular	Público	6		Em Operação	Compressor de ar	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	904,8
DT699	MATRIZ	081611,6	380123,0	Poço tubular	Público			Abandonado	Não equipado		,	
DT762	POÇO DO PAU	081731,1	380208,4	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
DT763	POÇO DO PAU	081736,5	380200,1	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
DT764	SITIO SANTO AMARO VELHO	081922,1	380233,6	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
DT765	SITIO SANTO AMARO NOVO	082304,2	380604,7	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		,	3100,5
DT766	SARGENTO	082336,5	380807,6	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba injetora		,	1075,1
DT767	FAZENDA CRUZ	082354,2	380725,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora		,	1062,75
DT768	SITIO CARNAUBA	081120,4	375633,6	Poço tubular	Particular	51,4		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	1233,05
DT769	SITIO CARAUBA	081118,6	375626,2	Poço escavado	Particular	12		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	616,2
DT770	SITIO CARNAUBA	081125,1	375618,3	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	3035,5
DT771	SITIO CACHOEIRA DO LEITE	081125,7	375504,3	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	6877
DT772	SITIO CACHOEIRA DO LEITE	081124,0	375444,4	Poço escavado	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário,	898,95
DT773	SITIO CACHOEIRA DO LEITE	081125,5	375447,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário,	716,95
DT774	SITIO CACHOEIRA DO LEITE	081122,4	375433,1	Poço tubular	Particular	72		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	2333,5
DT775	FAZENDA SÃO BOA VENTURA	081110,2	375010,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	,	10965,5
DT776	FAZENDA SÃO BOA VENTURA	081051,0	374929,5	Poço tubular	Particular	35,86		Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário,	273
DU757	BANDEIRA	081401,3	380749,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	514,8
DU758	BANDEIRA	081411,8	380812,1	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	5440,5
DU759	ARARA	081342,4	380750,3	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	4342
DU760	CATOLE	081439,1	380613,6	Poço tubular	Particular	33		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	951,6
DU761	QUEIMADAS	081519,1	380405,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2223

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Betânia
Estado de Pernambuco**

CÓDIGO POÇO	LOCALIDADE	LATITUDE S	LONGITUDE W	PONTO DE ÁGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF. (m)	VAZÃO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
DU762	BAIÃO	081204,6	380509,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	4465,5
DU763	AREINHA	081230,5	380252,7	Poço tubular	Público			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU764	RIACHO DA CRUZ	081209,6	380406,0	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU765	RIACHO DA CRUZ (BAIXA DA FORMIGA)	081110,1	380502,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	477,75
DU766	MACACO	080749,5	380024,8	Poço tubular	Público			Em Operação	Catavento		Animal,	972,4
DU804	BOQUEIRÃO	080507,0	375230,8	Poço tubular	Público	56		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU805	BOQUEIRÃO	080506,1	375227,5	Poço tubular	Público	50		Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU806	FAZENDA SÃO GONÇALO	080620,3	375508,4	Poço tubular	Particular	36		Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU807	FAZENDA SÃO GONÇALO	080622,0	375509,7	Poço tubular	Particular	36		Paralisado	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário,	
DU808	FAZENDA SÃO GONÇALO	080555,1	375503,0	Poço tubular	Particular	36		Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU809	FAZENDA SÃO GONÇALO	080554,4	375503,8	Poço escavado	Particular	15		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	907,4
DU810	SÍTIO MOURA	081138,6	375908,7	Poço escavado	Particular	6,3		Em Operação	Bomba centrífuga	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1283,75
DU811	SÍTIO MOURA	081138,8	375908,7	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU812	SÍTIO MOURA	081138,1	375908,8	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
DU813	BREDO DE BAIXO	081018,8	375945,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	234
DU814	BREDO DE CIMA	080950,1	380032,8	Poço tubular	Particular	52		Paralisado	Catavento		Doméstico Primário,	
DU815	BREDO DE CIMA	080913,3	380045,8	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU816	CARNAUBINHA	080855,5	375859,0	Poço tubular	Particular	40		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2814,5
DU817	CEDRO	080939,2	375845,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1099,15
DU818	CACHOEIRINHA	081038,6	375908,4	Poço tubular	Particular	50		Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
DU819	SÍTIO MARIANO	081112,8	375912,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2047,5
DU820	SÍTIO TEIXEIRA	081149,5	375950,0	Poço tubular	Particular	48		Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário,	
DU821	SÍTIO RIACHO FUNDO	081221,8	380024,3	Poço tubular	Público	60		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	729,95
DU822	RIACHO FUNDO	081234,3	380019,2	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal, Agricultura,	3243,5
DU823	SÍTIO RIACHO FUNDO	081230,8	380017,0	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
DU824	CACHOEIRA DO ZÊNETO (BALNEÁRIO)	081535,7	380137,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	235,95
DU825	CACHOEIRA DO ZÊNETO BALNEÁRIO	081535,2	380140,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	3822

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Betânia
Estado de Pernambuco**

CÓDIGO POÇO	LOCALIDADE	LATITUDE S	LONGITUDE W	PONTO DE ÁGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF. (m)	VAZÃO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
DU826	MALHADA DOS BOIS	081332,3	380019,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1004,9
DU827	MALHADA DO BOQUEIRÃO	080619,3	375240,4	Poço tubular	Particular	6,1		Em Operação	Sarilho		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	330,2

ANEXO 2

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA