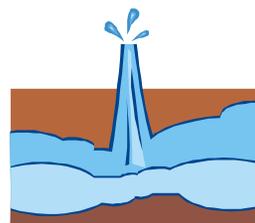


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

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

*PROJETO CADASTRO
DE FONTES DE
ABASTECIMENTO POR
ÁGUA SUBTERRÂNEA*

PARAÍBA



*DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO
DE SÃO MAMEDE*

Outubro/2005



 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil

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

Hébio 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 PARÁBA**

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE SÃO MAMEDE

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Breno Augusto Beltrão
Franklin de Moraes
João de Castro Mascarenhas
Jorge Luiz Fortunato de Miranda
Luiz Carlos de Souza Junior
Vanildo Almeida Mendes

Recife
Setembro/2005

COORDENAÇÃO GERAL

Frederico Cláudio Peixinho - DEHID

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Fernando Antônio C. Feitosa - DIHEXP

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA

José Emílio 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
Dunaldson 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 Monhezuma Santoianni 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

Ángelo Trévia Vieira
Felicíssimo Melo
Francisco Alves Pessoa
Jáder 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. Gões 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 Cristóstomos
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 Menezes
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 Enães
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
Franklin de Moraes
João de Castro Mascarenhas
Jorge Luiz Fortunato de Miranda
Luiz Carlos de Souza Júnior
Vanildo Almeida Mendes

CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

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

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Breno Augusto Beltrão
Liliane Assunção Serra Ramos Campos
Maria Lúcia Acioly Beltrão
Thiago Albuquerque Souza

FIGURAS ILUSTRATIVAS

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

MAPAS DE PONTOS D'ÁGUA

Carolina Barbosa de Lima
Maria Carolina da Motta Agra
Robson de Carlo Silva

BANCO DE DADOS

Desenvolvimento dos Sistemas

Josias Barbosa de Lima
Ricardo César Bustillos Villafan

Coordenação

Francisco Edson Mendonça Gomes

Administração

Eriveldo da Silva Mendonça

EDITORAÇÃO 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 São Mamede, estado da Paraíba/ Organizado por João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior, Franklin de Moraes, Vanildo Almeida Mendes, Jorge Luiz Fortunato de Miranda. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

10 p. + anexos

" Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado da Paraíba

1. Hidrogeologia - Paraíba - Cadastros. 2. Água subterrânea - Paraíba - Cadastros. I. Mascarenhas, João de Castro org. II. Beltrão, Breno Augusto org. III. Souza Júnior, Luiz Carlos de org. IV. Moraes, Franklin de. org. V. Mendes, Vanildo Almeida org. VI. Miranda, Jorge Luiz Fortunato de org. VII. Tulo.

CDD 551.49098133

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

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	1
2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA	1
3. METODOLOGIA	2
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SÃO MAMEDE	2
4.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO	2
4.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	3
4.3 - ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	3
4.4 - GEOLOGIA	4
5. ÁGUAS SUPERFICIAIS	4
6. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS	5
6.1 - ASPECTOS QUALITATIVOS	8
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	9
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10

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, que se encontram 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 escavados 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 (poços tubulares, poços escavados e fontes naturais), com determinação das coordenadas geográficas pelo uso do GPS (*Global Positioning System*) e obtenção de todas as informações possíveis 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 - Ceará para, após rigorosa análise, alimentarem um banco de dados. Esses dados, devidamente consistidos e tratados, permitiram a elaboração de um mapa de pontos d'água, para cada um dos municípios inseridos na área de atuação do Projeto, cujas informações são complementadas por esta nota explicativa, visando um fácil manuseio e uma compreensão acessível aos 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 SÃO MAMEDE

4.1 - Localização e Acesso

O município de **São Mamede** localiza-se na região central do Estado da Paraíba, Meso-Região Sertão Paraibano e Micro-Região Patos. Limita-se ao norte com Ipueira(RN) e Várzea, leste com Várzea e Santa Luzia, sul com Areia de Baraúnas, Passagem e Quixaba, e, oeste, com Patos e São José do Espinharas. A base física do município tem área de 607km² e insere-se nas folhas Serra Negra do Norte(SB.24-Z-B-IV), Jardim do Seridó(SB.24-Z-B-V), Juazeirinho (SB.24-Z-D-II) e Patos(SB.24-Z-D-II), editadas pelo MINTER/SUDENE nos anos de 1982,1972,1970 e 1972 respectivamente. A sede municipal situa-se à uma altitude de 820 metros e localiza-se através das coordenadas 710.369EW e 9.233.896NS.

O acesso a partir de João Pessoa é conduzido através da rodovia federal 230, leste-oeste, em percurso de 320km passando por Campina Grande, Soledade, Juazeirinho e Santa Luzia(Figura 2).

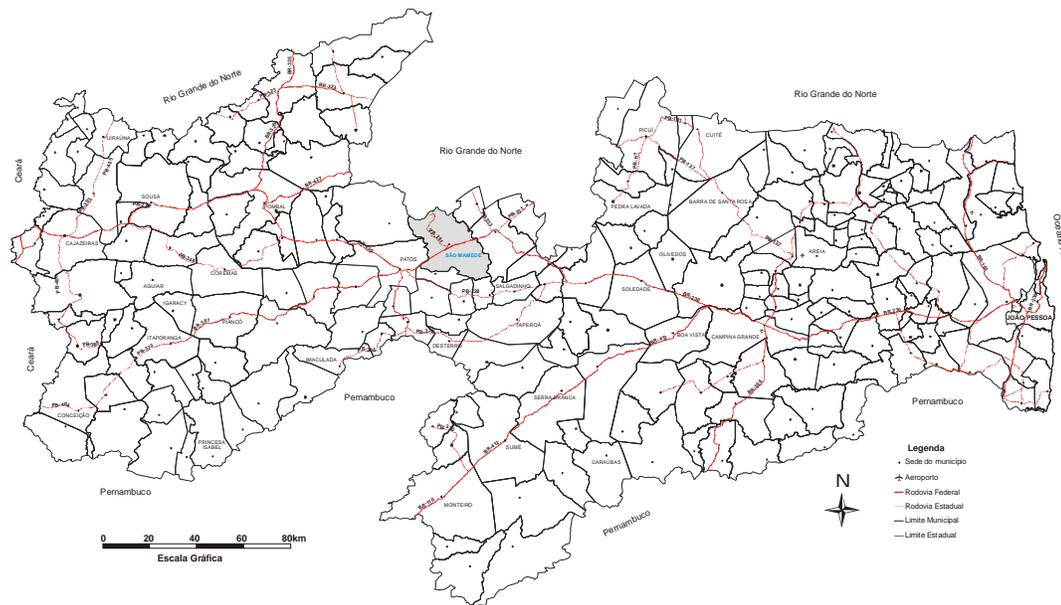


Figura 2 – Mapa de acesso rodoviário

4.2 - Aspectos Socioeconômicos

O município de **São Mamede** foi criado pela lei número 973 de 02 de Dezembro de 1953 e instalado em 01 de Maio de 1954. Com área de 607,0 km² possui população de 8.018 habitantes entre os quais 5.567(69,43%) residem na zona urbana e 2.451 na zona rural. Possui densidade demográfica de 13,21 hab/km². Do total de sua população 4.015 são homens e 4.003 mulheres.

Da população com 10 anos ou mais de idade 4.900 habitantes são alfabetizados. O sistema educacional possui 16 estabelecimentos de ensino fundamental e 02 de ensino médio.

Os domicílios particulares e permanentes são 2.025, e, destes, 1.354(66,86%) possuem esgotamento sanitário, 916(45,25%) são atendidos pelo sistema geral de abastecimento de água e 1.383 (68,295) praticam a coleta de lixo.

As empresas atuantes com CNPJ totalizam o número de 63. O principal suporte da economia do município é a agricultura.

A economia tem como principal suporte as atividades do setor Primário concentradas na agricultura, com participação de 50,1 à 75%, seguindo o setor Terciário com 5,1 à 25% e o setor Secundário com 0 à 10%. Na agricultura destacam-se as plantações de algodão, feijão, milho e mandioca; Na pecuária as criações de bovinos, caprinos, ovinos e criação de galináceos com produção de ovos.

4.3 - Aspectos Fisiográficos

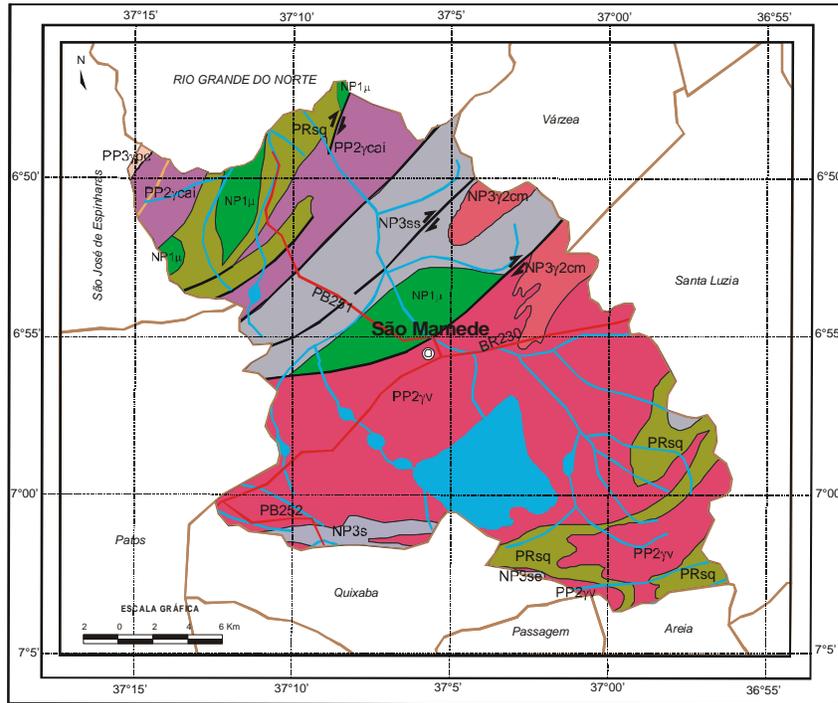
O município de **São Mamede**, está inserido na unidade geoambiental da **Depressão Sertaneja**, que representa a paisagem típica do semi-árido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes 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



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Neoproterozóico

- NP3_{2cm} Suíte calcálcinea de médio a alto potássio Itaporanga (cm): granito e granodiorito porfirítico associado a diorito (588 Ma U-Pb)
- NP3_s Grupo Seridó (s): xisto, quartzito, mármore e rocha calcissilicática
- NP3_{ss} Formação Seridó (ss): biotita xisto, metarrilito, clorita-sericita xisto (640 Ma U-Pb)
- NP3_{so} Formação Equador (se): quartzito e metaconglomerado
- NP1_u Suíte máfico-ultramáfica: gabro, diorito, norito e metacarbonato

Paleoproterozóico

- PP3_{pc} Suíte Poço da Cruz: augen gnaisse granítico, leucó-ortognaisse quartzó monzonítico a granito (1900 Ma U-Pb)
- PP2_v Suíte Várzea Alegre: ortognaisse tonalítico-granodiorítico e migmatito (2098 Ma U-Pb)
- PP2_{cal} Complexo Caió (cal): ortognaisse diorítico a granítico com restos de supracrustais (2300 Ma U-Pb)
- PRsq Complexo Serra dos Quintos: xisto, gnaisse, DIF, metamáfica, metaultramáfica, mármore

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

- Contato geológico
- Falha ou fratura
- Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Dextral
- Lineamentos estruturais (Traços de Superfícies)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede Municipal
- Rodovias
- Limites Intermunicipais
- Rios e riachos
- Açude/barragem

Figura 3 – Mapa Geológico

5 ÁGUAS SUPERFICIAIS

O município de **São Mamede** encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, sub-bacia do Rio Seridó

Seus principais tributários são: o Rio Sabugi e os riachos: dos Bois, da Lapa, Exu, do Saco, das Umburanas, da Roça, Jericó dos Cavalos, do Papagaio, do Logradouro, Pau-de-Leite, Várzea Alegre, dos Gatos, Massapê Salão, do Flamengo, Quixabeira, Paraíso, do Tatu, d'Angola, da Pitomba, Bujari, do Morcego, Serra Branca, Queimadas, das Almas, do Boi e Malhada da Onça.

Os principais corpos de acumulação são: os açudes São Mamede (15.791.280m³) e Cascavel, além da lagoa João Alves.

Todos os cursos d'água têm regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é dendrítico.

6. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a existência de 186 pontos d'água, sendo 03 poços amazonas, 19 poços escavados e 164 poços tubulares, conforme mostra a fig.6.1.

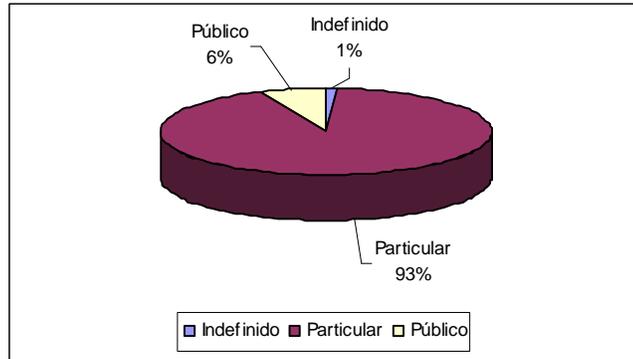


Fig.6.1 –Tipos de pontos d'água cadastrados no município

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 12 pontos d'água em terrenos públicos, 172 em terrenos particulares e 02 pontos não tiveram a propriedade definida.

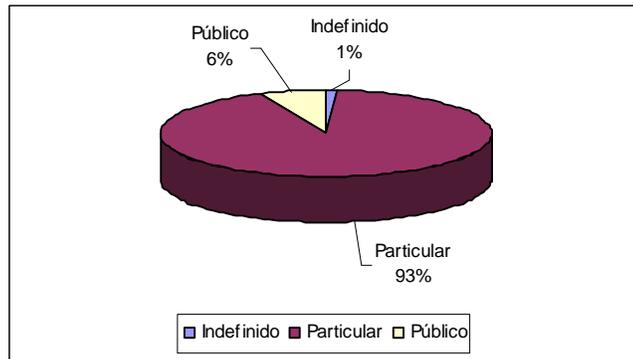


Fig.6.2 –Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

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 13 pontos d'água destinam-se ao atendimento comunitário, 52 ao atendimento particular e 117 pontos não tiveram a finalidade do abastecimento definida.

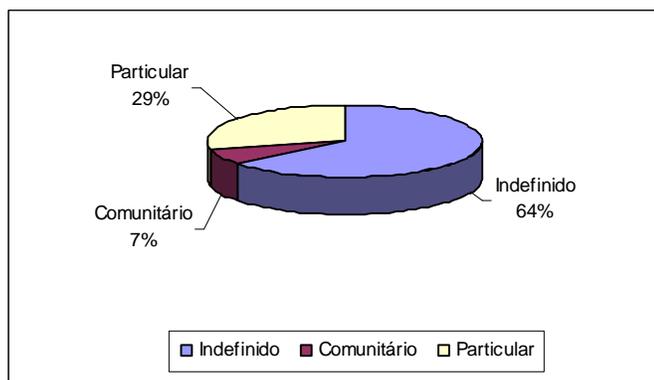


Fig.6.3 –Finalidade do abastecimento dos poços.

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	1	9	1	1	1
Particular	3	36	5	7	1
Indefinido	19	54	22	19	2
Total	24	102	29	27	4

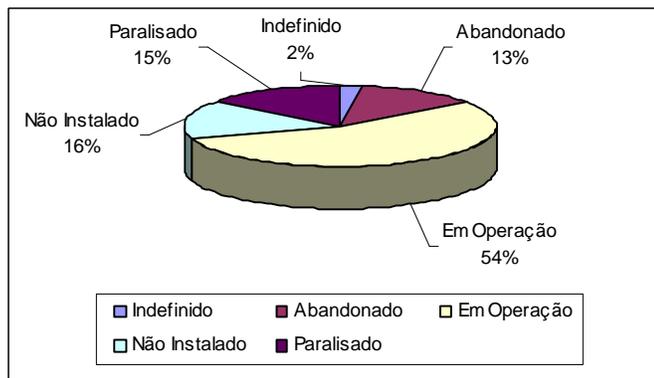


Fig.6.4 –Situação dos poços cadastrados

Em relação ao uso da água, 22% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 30% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 11% para agricultura; e 37% para dessedentação animal, conforme mostra a fig.6.5.

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede
Estado da Paraíba**

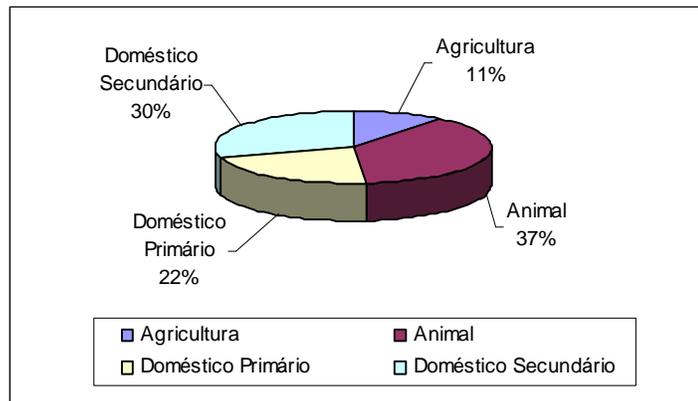


Fig.6.5 –Uso da água

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 53 poços particulares e 01 público não instalados ou paralisados e, portanto, passíveis de entrar em funcionamento, podendo vir a somar suas descargas àquelas dos 102 poços que estão em operação.

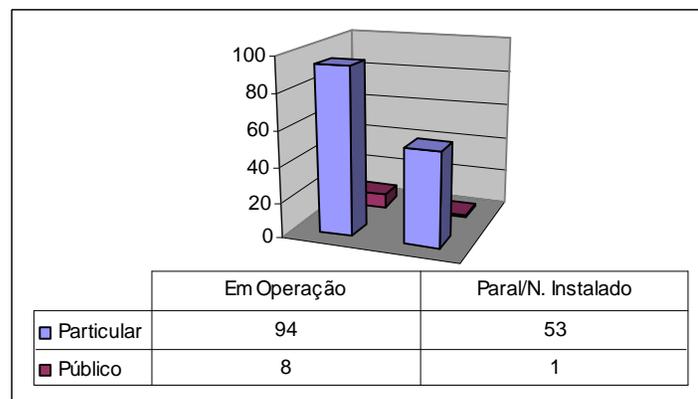


Fig.6.6 –Relação entre poços em uso e desativados

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a fig.6.7 mostra que 66 poços utilizam energia elétrica, sendo 60 particulares e 06 públicos, enquanto 42 poços utilizam outras formas de energia, sendo 41 particulares e 01 público.

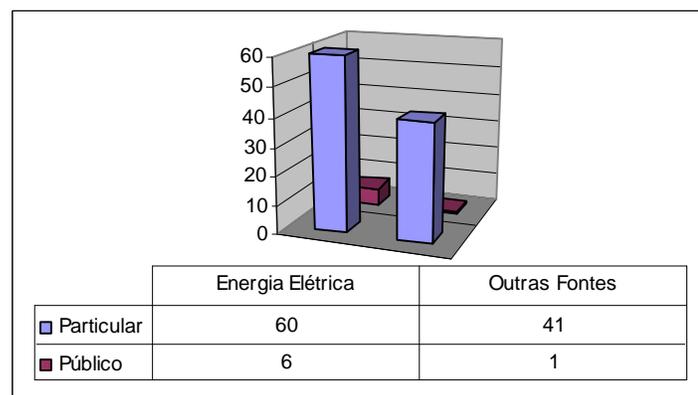


Fig. 6.7 –Tipo de energia utilizada no bombeamento d' água

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 148 pontos d'água. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 116,35 e 10042,50 mg/l, com valor médio de 1895,74 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 e/ou salina em 84% 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	17	2	2	3	24
Salobra	36	10	8	5	59
Salina	45	7	8	5	65
Total	98	19	18	13	148

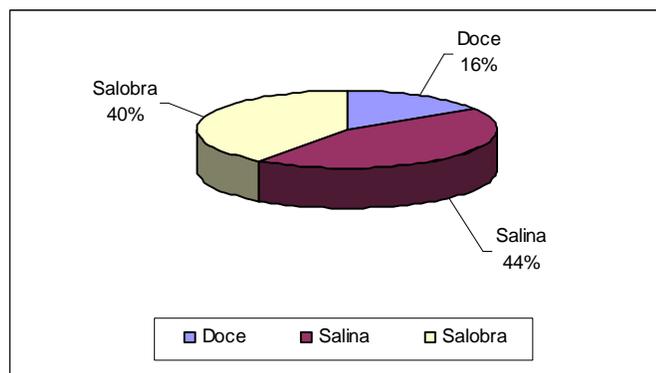


Fig. 6.8 – Qualidade das águas subterrâneas do município.

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	3 (25%)	8 (67%)	1 (8%)	-	-	12 (6%)
Particular	21 (12%)	94 (55%)	27 (16%)	26 (15%)	4 (2%)	172 (92%)
Indefinido	-	-	1 (50%)	1 (50%)	-	2 (1%)
Total	24 (13%)	102 (55%)	29 (16%)	27 (15%)	4 (2%)	186 (100%)

- Os 186 pontos d'água cadastrados estão assim distribuídos: 164 poços tubulares, 03 poços amazonas e 19 poços escavados, sendo que 102 encontram-se em operação, 04 indefinidos e 24 foram descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos. Os 56 pontos restantes 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 feitas análises em 148 amostras d'água, tendo 24 apresentado água doce e, 124, águas salobras ou salinas, evidenciando a necessidade de uma urgente intervenção do poder público, principalmente no que concerne aos poços comunitários, visando a instalação de dessalinizadores, para melhoria da qualidade da água oferecida à população e redução dos riscos à saúde existentes.
- Poços paralisados ou não instalados em virtude da alta salinidade e que possam ter uso comunitário, também devem ser analisados em detalhe (vazão, análise físico-química, nº de famílias atendidas, etc) para verificação da viabilidade da instalação de equipamentos de dessalinização.
- Deve ser analisada a possibilidade de treinamento de moradores das proximidades dos poços, para manutenção de bombas e dessalinizadores 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.
- Importante chamar a atenção para o lançamento inadequado dos rejeitos dos dessalinizadores (geralmente direto no solo). É necessário que as prefeituras se empenhem no sentido de dotar os poços equipados com dessalinizadores, de um receptáculo adequado, evitando a poluição do aquífero e a salinização do solo.
- Todos os poços devem ser submetidos a 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, possíveis 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, provocada pela queda acidental de pequenos animais e/ou pela introdução de corpos estranhos, especialmente os colocados por crianças, um 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 da Paraíba**. 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 São Mamede
Estado da Paraíba**

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede – Estado da Paraíba**

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)
CI159	SÍTIO MALHADA GRANDE	064949,0	371127,5	Poço escavado	Particular	4		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	317,2
CO068	SÍTIO BANANEIRAS	065736,2	370356,0	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1261
CO069	SÍTIO BANANEIRAS	065736,4	370400,4	Poço escavado	Particular	3,2		Em Operação	Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1891,5
CO070	SÍTIO SÃO BERNARDO	065805,2	370336,8	Poço tubular	Particular	43		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	3152,5
CO071	SÍTIO SÃO BERNARDO	065808,5	370335,4	Poço escavado	Particular	7,03		Em Operação	Bomba centrífuga		Doméstico Primário, Agricultura,	2899
CO072	SÍTIO SERRA VERDE	065903,8	370404,0	Poço tubular	Particular	45		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO073	SÍTIO SERRA GRANDE	065905,4	370404,5	Poço escavado	Particular	2,5		Em Operação	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	325,65
CO074	SÍTIO MALHADA DA ONÇA	070130,5	370134,4	Poço tubular	Particular	43		Em Operação	Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	572,65
CO075	SÍTIO ROÇA (MINADOR)	070133,9	370103,8	Poço tubular	Particular	35			Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1042,6
CO076	MINADOR	070134,1	370104,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	850,85
CO077	MINADOR	070135,8	370051,9	Poço escavado	Particular	6,5		Em Operação	Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Agricultura,	537,55
CO102	SÍTIO JATOBÁ	065659,1	370923,9	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2788,5
CO106	SÍTIO RIACHO QUEIMADAS	065823,0	370150,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	2288
CO107	FAZENDA ALMAS	065827,6	370003,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Animal, Agricultura,	6747
CO108	FAZENDA ALMAS	065837,3	365940,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Animal, Agricultura,	5622,5
CO109	SÍTIO SANTA CRUZ	070042,2	370044,7	Poço tubular	Particular	35		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Animal, Agricultura,	
CO110	SÍTIO CACIMBINHA	070129,7	370221,9	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO111	SÍTIO CACIMBEIRA	070144,0	370226,0	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO112	MALHADA DA ONÇA	070146,4	370144,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	620,75
CO113	SÍTIO MINADOR	070121,3	370103,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1599
CO114	CARNAUBA	070054,6	370246,3	Poço tubular	Particular	49		Paralisado	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	315,9
CO115	CARNAUBA	070054,0	370247,7	Poço escavado	Particular	4,15		Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	185,25
CO116	SACO SERRA BRANCA	070056,4	370301,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	338

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede
Estado da Paraíba**

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)
CO117	POSTO RAMAL	065613,6	370539,8	Poço tubular	Particular	25		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CO118	SÍTIO PITOMBAS	065853,7	371010,4	Poço tubular	Particular	40		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	2249
CO119	SÍTIO ANGULA II	065847,9	370922,0	Poço tubular	Particular	44		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	9249,5
CO120	SÍTIO ESTOPIM	065853,5	370825,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	1085,5
CO121	FAZENDA MIMOSO	065829,0	370728,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	3471
CO122	FAZENDA MIMOSO	065905,8	370745,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	1410,5
CO123	PICOTES	065952,9	370801,7	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal,	919,1
CO125	PICORES II	070032,8	370610,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	1371,5
CO126	SÍTIO PICORES II	070026,2	370605,6	Poço escavado	Particular	6,3					Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	1378
CO127	RIACHO DO MEIO	070011,3	370546,5	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		,	
CO128	SÍTIO RAJADA	070052,3	370444,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	415,35
CO129	SÍTIO LAJEIRO DO NAR	070009,9	370430,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Animal, Agricultura,	1859
CO130	SÍTIO LAJEDO DA ONÇA	070030,8	370353,0	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1898
CO131	SÍTIO SACO DA SERRA BRANCA	070036,3	370348,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	2015
CO132	SÍTIO MALHADA DA ONÇA	070128,2	370139,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	1534
CO133	SÍTIO SANTÍSSIMA	070245,7	365922,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Animal,	644,15
CO134	SÍTIO ÂNGELA I	065813,7	370935,1	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CO135	SÍTIO CACHOEIRA DO PAPAGAIO	065737,5	370915,1	Poço tubular	Particular	40		Paralisado	Bomba submersa		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO136	SÍTIO ESTOPIM	065855,1	370817,0	Poço tubular	Particular	40		Abandonado	Não equipado		Animal,	
CO137	SÍTIO RIACHO DO MEIO	065737,1	370827,2	Poço escavado	Particular	2,42					Doméstico Secundário, Animal,	310,7
CO138	SÍTIO LAJEDO ALTO	065634,2	370625,8	Poço tubular	Particular	45		Paralisado	Catavento		,	
CO139	FAZENDA SERIDÓ	065654,3	370624,0	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	2483
CO140	SÍTIO NOSSA SENHORA APARECIDA	065650,2	370621,0	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	2314
CO141	SÍTIO NOSSA SENHORA APARECIDA	065705,7	370629,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	730,6
CO142	SÍTIO NOSSA SENHORA APARECIDA	065817,0	370632,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa		Animal,	1950
CO143	FAZENDA NOVA OLINDA	065650,1	370348,0	Poço tubular	Particular	35		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	973,05
CO144	FAZENDA NOVA OLINDA	065659,2	370355,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Animal,	4699,5

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede
Estado da Paraíba**

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)
CO145	SITIO PIABAS	065638,5	370149,5	Poço tubular	Particular	36		Em Operação	Catavento		Animal,	5941
CO146	SITIO PIABAS	065640,8	370148,9	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		,	1956,5
CO147	SITIO PIABAS	065635,4	370153,2	Poço tubular	Particular	36		Paralisado	Não equipado		,	4576
CO149	SITIO ARRAIAL	065624,3	370214,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	4329
CO150	SITIO PIABA	065645,2	370140,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Secundário, Animal,	4277
CO151	SITIO SALGUEIRO	065654,8	370046,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1371,5
CO152	SITIO CARNAUBA	065822,5	370026,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	10042,5
CO153	SITIO QUIXABEIRA	065713,5	370015,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1189,5
CO154	FAZENDA QUIXABEIRA	065707,0	365931,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	843,7
CO155	FAZENDA QUIXABEIRA	065707,0	365929,9	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	864,5
CO156	FAZENDA IAIO	065624,0	365908,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	1111,5
CO157	GRANJA JAZIRA PAZ	065540,9	370428,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	1423,5
CO158	GRANJA JASIRA PAZ	065546,0	370427,3	Poço amazonas	Particular	2,7		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Agricultura,	557,05
CO159	GRANJA JAZIRA PAZ	065545,7	370425,4	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
CO160	SITIO PIRAJA	065548,3	370425,8	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		,	4868,5
CO628	FAZENDA MASSAPÊ	065636,3	371007,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	2249
CO629	FAZENDA MASSAPÊ	065633,9	371018,8	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		,	650
CO630	FAZENDA MASSAPÊ	065630,6	371022,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	446,55
CO631	FAZENDA MASSAPÊ	065724,0	371019,0	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		Animal,	741
CO632	FAZENDA PAPAGAIO	065635,2	370917,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal,	4147
CO633	FAZENDA VERDE PASTO	065614,0	370901,5	Poço escavado	Particular	4,72		Em Operação	Bomba centrífuga	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	490,1
CO634	FAZENDA VERDE PASTO	065618,0	370900,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	1755
CO635	FAZENDA VERDES PASTOS3	065617,3	370902,2	Poço tubular				Paralisado	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	
CO636	FAZENDA VERDES PASTOS	065613,9	370909,5	Poço tubular				Não Instalado	Não equipado		,	
CO637	FAZENDA VERDES PASTOS	065559,8	370909,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal, Agricultura,	2470
CO638	FAZENDA ANGICO-TORTO	065440,1	370756,8	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO639	FAZENDA ANGICO TORTO	065442,5	370801,2	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	1417
CO640	FAZENDA ANGICO TORTO	065513,6	370736,0	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO939	SITIO SACO DO MARCULINO	070145,0	370149,0	Poço tubular	Particular	40		Abandonado	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede
Estado da Paraíba**

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)
CP001	SÍTIO PARAISO	065519,5	370040,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	4446
CP002	SÍTIO PROMISSÃO	065522,4	370033,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Animal,	1605,5
CP005	SÍTIO PROMISSÃO	065544,7	370011,8	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	
CP007	FAZ. FREI MARTINHO	065812,1	370731,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	1644,5
CP008	SÍTIO PARAISO	065519,9	370115,2	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Bomba injetora	Trifásica	,	3022,5
CP009	SÍTIO ARRAIAL	065543,5	370136,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Animal,	4244,5
CP010	SÍTIO ARRAIAL	065538,1	370246,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	
CP011	SÍTIO ARRAIAL	065538,7	370257,3	Poço escavado	Particular	5,06		Em Operação	Sarilho		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	644,15
CP012	FAZENDA BOA VISTA	065508,4	370342,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	468
CP013	FAZENDA POÇOS	065748,6	370543,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	2684,5
CP014	SÍTIO PELADO	065832,8	370514,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Animal,	2385,5
CP015	SÍTIO PELADO	065824,8	370502,9	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
CP016	SÍTIO RIACHO DO MEIO	065914,5	370633,3	Poço tubular	Particular	41		Não Instalado	Não equipado		,	1436,5
CP017	SÍTIO RIACHO DO MORCEGO	065849,9	370401,3	Poço escavado	Particular	5		Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	848,9
CP018	SÍTIO NOSSA SENHORA DA GUIA	065818,5	370327,6	Poço escavado	Particular	4,7			Não equipado		Animal, Agricultura,	363,35
CP019	SÍTIO NOSSA SENHORA DA GUIA	065825,0	370336,0	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		,	1339
CP020	SÍTIO CASTELO REAL	065945,5	370310,8	Poço tubular	Particular	41		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	445,25
CP021	SÍTIO SERRA BRANCA	065833,7	370313,5	Poço escavado	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	389,35
CP022	SÍTIO LIMOEIRO	065844,7	370340,3	Poço tubular	Particular	51		Não Instalado	Não equipado		,	513,5
CP023	SÍTIO CACHOEIRA DO PAPAGAIO	065719,7	370921,6	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Bomba submersa		Doméstico Secundário, Animal,	1924
CP024	SÍTIO RIACHO DO MEIO	065723,9	370835,5	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Bomba injetora	Monofásica	Animal,	
CP025	SÍTIO SÃO VICENTE	065717,5	370849,7	Poço tubular	Particular	44		Não Instalado	Não equipado		,	639,6
CP026	SÍTIO UBERABA	065726,7	370832,3	Poço amazonas	Particular	4,96		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	1859
CP027	SÍTIO UBERABA	065733,1	370833,6	Poço tubular	Particular	40		Não Instalado	Não equipado		,	820,95
CP028	SÍTIO JATOBÁ	065747,1	370417,4	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	2099,5
CP029	SÍTIO CAMPO DA CRUZ	065214,8	370211,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Secundário, Animal,	961,35
CP030	SÍTIO CAMPO DE	065238,9	370231,6	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
CP031	SÍTIO CAMPO DE CRUZ	065241,3	370234,5	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Agricultura,	820,3

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede
Estado da Paraíba**

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)
CP033	SITIO OLHO DE AGUINHA	065232,4	370126,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	434,2
CP034	SÍTIO CAMPO DE CRUZ	065242,7	370154,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CP035		065314,0	370256,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	917,8
CP036	SITIO PARAFINA	065401,4	370329,2	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal,	544,05
CP037	SITIO VARZEA ALEGRE	065408,9	370407,0	Poço tubular	Particular	35		Abandonado	Não equipado		,	1456
CP038	SITIO VARZEA ALEGRE	065416,6	370408,5	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		,	941,2
CP039	SITIO VARZEA	065353,9	370345,1	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	594,75
CP040	SITIO PEDREGULHO	065630,7	370744,5	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Não equipado		Doméstico Primário,	7085
CP041	FAZENDA LOGRADOURO	065554,0	370646,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	1287
CP042	Rua Sebastião Ferreira dos Santos(sede)	065545,1	370608,1	Poço tubular	Público	50		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário,	3698,5
CP043	FAZ. DONA ROSA	065524,8	370735,1	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	1579,5
CP044	BARAÚNA	065145,6	371036,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		,	542,75
CP045	BARAÚNA - SITIO DO CHINES	065151,0	371105,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal,	1177,15
CP046	OLHO D'ÁGUA DOS ACRISIOS	065308,6	371232,5	Poço tubular	Particular	68		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal,	1166,75
CP051	SITIO TRINDADE	065142,4	371255,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	2197
CP052	SITIO RIACHO FUNDO	065102,5	371224,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1722,5
CP053	SITIO MOISÉ	065214,6	371245,0	Poço tubular	Particular	48		Em Operação	Catavento		Animal,	597,35
CP054	SITIO RIACHO FUNDO	065034,8	371306,4	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1084,2
CP055	SITIO RIACHO FUNDO	065035,8	371307,0	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		,	530,4
CP056	RIACHO FUNDO	065043,7	371228,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário,	682,5
CP057	FAZENDA FORTALEZA	065407,9	370845,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	737,75
CP058	SÍTIO RIACHO DE LAGOA	065129,1	371024,2	Poço tubular	Particular	43		Paralisado	Catavento		,	548,6
CP059	SITIO RIACHO DE LAGOA	065132,7	371024,1	Poço tubular	Particular	35		Não Instalado	Não equipado		,	310,7
CP060	SITIO RIACHO DA JUREMA	065129,5	371016,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		,	419,25
CP061		065015,3	370946,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		,	763,75
CP062	SITIO	065054,1	370534,1	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	423,15
CP063	SACO DO MONTE	065041,0	370537,6	Poço tubular	Público			Em Operação	Catavento		,	372,45
CP064	SACO DO MONTE	065038,8	370544,7	Poço tubular	Público			Não Instalado	Não equipado		,	
CP065	SITIO SÃO NICOLAU	065008,5	370438,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Animal,	508,95

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede
Estado da Paraíba**

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)
CP066	SÍTIO SÃO MAMEDE	065510,1	370548,2	Poço tubular	Particular	30		Paralisado	Bomba injetora			
CP067	SÍTIO SÃO MAMEDE	065526,2	370539,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Animal,	
CP068	SÃO MAMEDE (PERIFERIA)	065525,3	370531,2	Poço amazonas	Público	3,52		Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	1722,5
CP069	SÃO MAMEDE	065531,0	370536,2	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Secundário,	
CP070	SÃO MAMEDE(sede) - ANTIGA LAVANDERIA	065530,8	370537,4	Poço tubular	Público			Abandonado	Não equipado			
CP071	BARRA DO RIO	065506,4	370408,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1417
CP072	SÍTIO SERGINHO	065320,6	370320,6	Poço tubular	Particular	30		Paralisado	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	5525
CP073	SÍTIO SERGINHO.	065317,1	370311,0	Poço tubular	Particular	19		Abandonado	Não equipado			
CP074	SÍTIO SERGIO	065317,7	370310,9	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			
CP075	SÍTIO SERGINHO	065308,3	370309,6	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			299
CP076	SÍTIO SERGINHO	065327,6	370333,0	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			
CP077	SÍTIO VARZEA ALEGRE	065346,6	370359,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal,	2613
CP078	MUCAMBO(Vargem Alegre)	065321,8	370350,5	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Não equipado		Doméstico Secundário, Animal,	2587
CP079	SÍTIO MARIA	065236,7	370345,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	6142,5
CP080	SÍTIO GATOS	065300,6	370447,7	Poço tubular	Particular	42		Paralisado	Bomba injetora	Monofásica		1716
CP081	SÍTIO GATOS	065300,5	370449,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba injetora	Monofásica		1696,5
CP082	VANGEM ALEGRE	065319,9	370425,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica		2184
CP083	SÍTIO GATOS	065253,1	370455,4	Poço tubular	Particular	35		Em Operação	Catavento			3724,5
CP084	GATOS	065255,5	370450,1	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			4953
CP085	GATOS	065217,1	370430,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora			608,4
CP086	SÍTIO SANTO ALEGRE	065035,8	370514,3	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		Animal,	1293,5
CP087	S. SÃO FRANCISCO	065249,2	370505,3	Poço escavado	Particular	3,54		Em Operação	Não equipado		Animal, Agricultura,	1475,5
CP088		065356,2	370351,6	Poço escavado	Particular	5,6		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	328,25
CP089	JARDIM PLANALTO	065549,1	370547,2	Poço tubular	Público			Abandonado	Não equipado			
CP090	GRANJA UBERLANDIA	065442,0	370437,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	681,2
CP091	EZEQUIEL MEDEIROS	065534,8	370556,8	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário,	4355
CP092	BARRA DO RIO	065532,3	370516,0	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			
CP093	SÍTIO RIO BRANCO	065537,0	370509,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado			
CP094	RIO BRANCO	065536,8	370502,5	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			
CP095	SÍTIO BARRA DO ARRAIAL	065548,9	370358,9	Poço escavado	Particular	4,5		Paralisado	Não equipado		Agricultura,	1566,5

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São Mamede
Estado da Paraíba**

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)
CP096	SÍTIO BARRA DO ARRAIAL	065549,5	370413,9	Poço escavado	Particular	3,9		Paralisado	Não equipado			1469
CP097	SEVERINO	065535,8	370543,0	Poço tubular	Público	31		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica		3341
CP098	ANTIGA FABRICA DE TECIDO	065537,0	370553,9	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			2041
CP099	JOSIMANO	065537,3	370603,9	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica		2034,5
CP100	SÍTIO PEDRA BRANCA	065542,9	370604,0	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Trifásica		1800,5
CP101	RUA DR. PEDRO FIRMINO BAIRRO BOA VISTA	065539,8	370550,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica		
CP481	SÍTIO BOM JARDIM	065456,7	370650,9	Poço tubular	Particular	45		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	328,25
CP482	SÍTIO PERNAMBUCA	065421,9	370633,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica		9639,5
CP483	FAZENDA BARRA VERDE	065350,7	370647,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal,	5876
CP484	SÍTIO PAU DE LEITE	065343,1	370559,8	Poço tubular	Particular	46		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	885,3
CP485	FAZENDA PERNAMBUCA	065416,8	370729,3	Poço escavado	Particular	4,2		Em Operação	Bomba centrífuga		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	116,35
CP486	FAZENDA SANTA FÉ	065320,7	370738,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	378,95
CP487	FAZENDA SANTA GLORIA	065412,4	370636,7	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			669,5
CP488	FAZENDA SANTA GLORIA	065411,1	370636,2	Poço escavado	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	309,4
CP489	FAZENDA MARAJÓ	065305,5	370625,8	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal,	1937
CP490	FAZENDA MONTE	065142,2	370656,0	Poço tubular	Particular	60		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Animal,	
CP491	FAZENDA MONTE	065203,3	370657,5	Poço tubular	Particular			Abandonado	Catavento			
CP492	FAZENDA BRITO	065032,1	370714,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Animal,	825,5
CP493	FAZENDA SANTA BARBARA	065448,9	370558,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado			
DV332	FAZENDA RAMADINHA	065633,0	365831,2	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Secundário,	2067

ANEXO 2

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA