
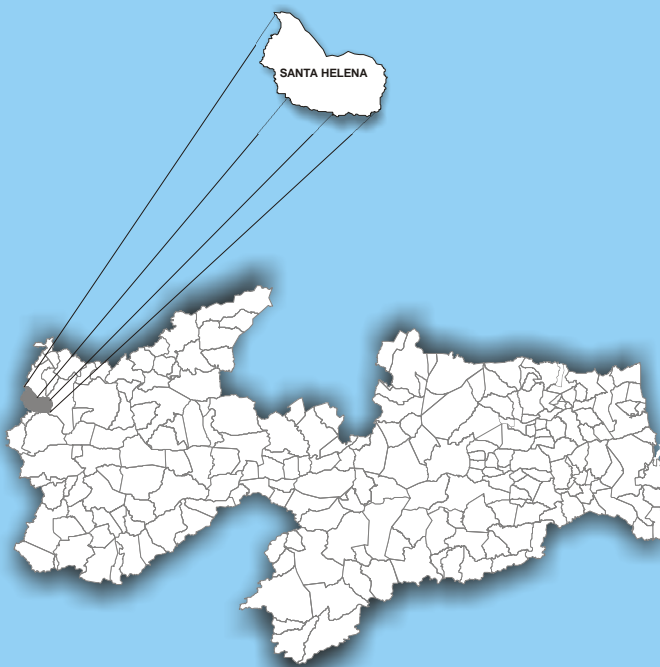
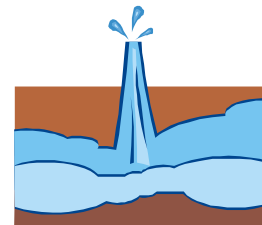


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

 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 SANTA HELENA*

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

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 PARÁIBA**

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE SANTA HELENA

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

Ângelo 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 Faliéri 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 Santa Helena, 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

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	1
2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA	1
3. METODOLOGIA	2
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SANTA HELENA	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 SANTA HELENA

4.1 - Localização e Acesso

O município de **Santa Helena** está localizado no extremo Oeste da Paraíba, limitando-se a Norte com Triunfo e Poço de José de Moura, ao Sul Bom Jesus e Cajazeiras, a Leste São João do Rio do Peixe e a Oeste com Baixo no Estado do Ceará. Ocupa uma área de 208,8 km², inserida na folha Cajazeiras (SB.24-Z-A-IV), escala 1:100.000, editada pelo MINTER/SUDENE em 1972. Os limites do município podem ser observados no Mapa de Recursos Minerais do Estado da Paraíba, na escala 1:500.000, resultante do convênio CPRM/CDRM, publicado em 2002. A sede municipal apresenta uma altitude de 325m e coordenadas geográficas de 38° 38' 16" de longitude oeste e de 06° 43' 12" de latitude sul.

O acesso a partir de João Pessoa é feito através da BR-230 até a cidade de Cajazeiras, onde toma-se a PB-393 até São João do Rio do Peixe. Neste ponto segue-se pela PB-395 para Santa Helena a qual dista cerca de 518,0 km da capital (vide fig. I).

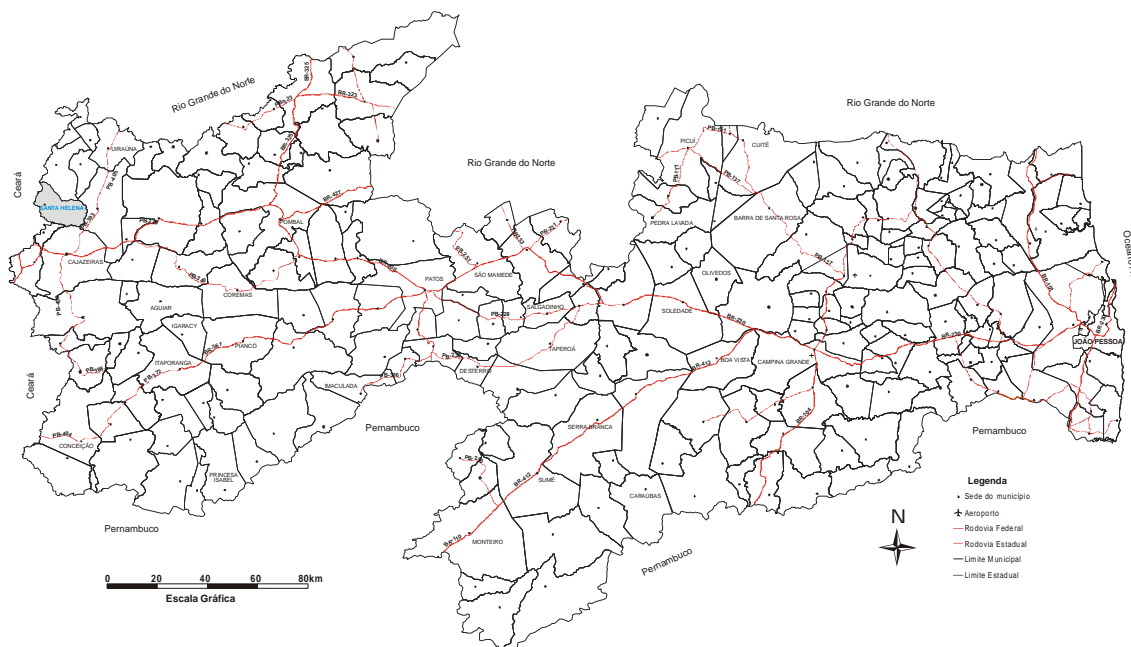


Figura 2 – Mapa de acesso rodoviário

4.2 - Aspectos Socioeconômicos

O município foi criado pela lei nº 2.616 de 12 de Dezembro de 1961 e instalado no dia 29 daquele mês e ano. De acordo com último censo do IBGE, a comunidade possui uma população de 6.170 habitantes, dos quais 3.029 são homens e 3.141 mulheres. Desse total o número de alfabetizados com idade igual ou superior a 10 anos é de 3.390 o que corresponde a uma taxa de alfabetização de 67,9%. A cidade contém cerca de 1.551 domicílios particulares e permanentes, destes 1.055 possuem esgotamento sanitário, 786 são abastecidos pela rede geral de água e 856 com sistema de coleta de lixo. No setor de saúde o serviço é prestado por 01 hospital e 04 unidades ambulatoriais. A educação conta com o concurso de 31 estabelecimentos de ensino fundamental e 01 de ensino médio. A agricultura constitui a principal atividade econômica da comunidade, seguida pelo comércio. O total de empresas atuantes com CNPJ são em número de 19.

4.3 - Aspectos Fisiográficos

Em termos climatológicos o município acha-se inserido no denominado “Polígono das Secas”, constituindo um tipo semi-árido quente e seco, segundo a classificação de Koppen (1956). As temperaturas são elevadas durante o dia, amenizando a noite, com variações anuais dentro de um intervalo 23 a 30° C, com ocasionais picos mais elevados, principalmente durante a estação seca. O regime pluviométrico, além de baixo é irregular com médias anuais em torno de 770 mm/ano. Devido às oscilações dos fatores climáticos, podem ocorrer variações com valores para cima ou para baixo do intervalo referenciado. No geral, caracteriza-se pela presença de apenas 02 estações: a seca que constitui o verão, cujo clímax é de Setembro a Dezembro e a chuvosa denominada pelo sertanejo de inverno, restrito a um período de 3 a 4 meses por ano.

A vegetação é de pequeno porte, típica de caatinga xerofítica, onde se destaca a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte.

Os solos são resultantes da desagregação e decomposição das rochas cristalinas do embasamento, sendo em sua maioria do tipo Podzólico Vermelho-Amarelo de composição arenosa-argilosa, tendo-se localmente latossolos e porções restritas de solos de aluvião.

A rede de drenagem é do tipo intermitente e seu padrão predominantemente dentrítico. Devido à existência de fraturas geológicas, mostra variações para retangular e angular. Os riachos e demais cursos d’água que drenam a área, constituem afluentes da denominada Bacia do Rio do Peixe.

O relevo acha-se incluso na denominada “Planície Sertaneja”, a qual constitui um extenso pediplano arrasado, onde localmente se destacam elevações residuais alongadas e alinhadas com o “trend” da estrutura geológica regional.

4.4 - Geologia

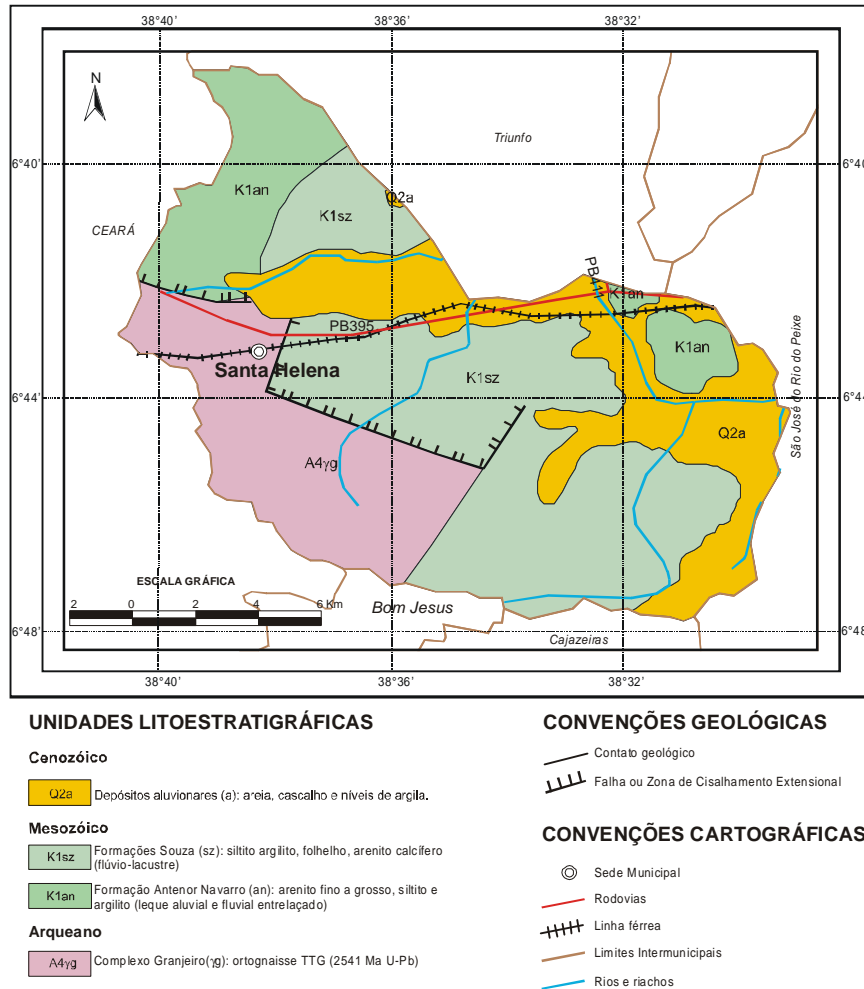


Figura 3 – Mapa Geológico

5. ÁGUAS SUPERFICIAIS

O município de **Santa Helena** encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, sub-bacia do Rio do Peixe.

Seus principais tributários são: o Rio do Peixe e os riachos: da Jurema e Cacaré. O principal corpo de acumulação é a lagoa do Caboclo.

Todos os cursos d'água no município 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 189 pontos d'água, sendo 05 poços escavados e 184 poços tubulares, conforme mostra a fig.6.1.

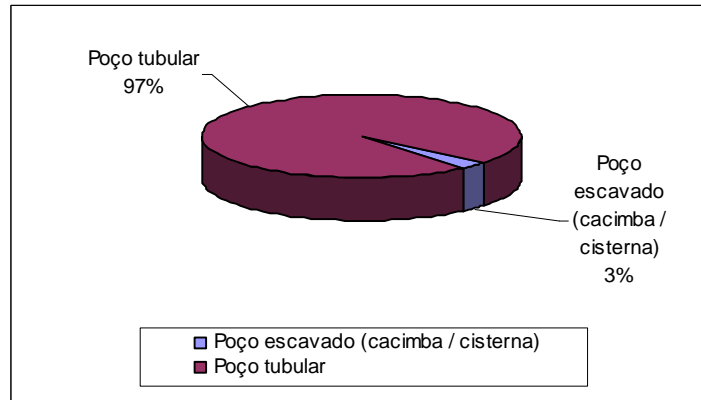


Fig.6.1 –Tipos de pontos d'água cadastrados no município

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 25 pontos d'água em terrenos públicos, 162 em terrenos particulares e 02 pontos não tiveram a propriedade definida.

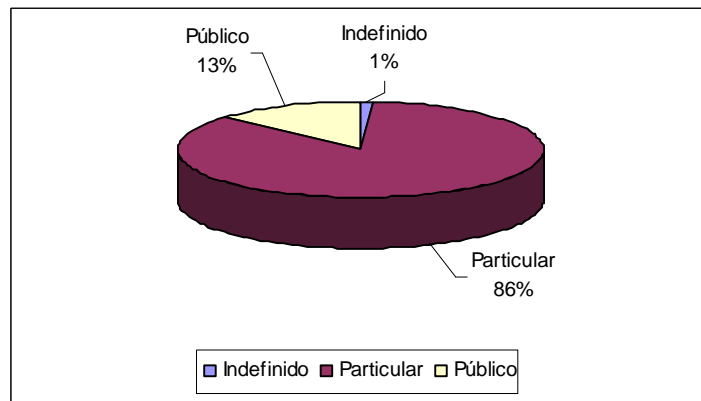


Fig.6.2 –Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

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 87 pontos d'água destinam-se ao atendimento comunitário, 85 ao atendimento particular e 17 pontos não tiveram a finalidade do abastecimento definida.

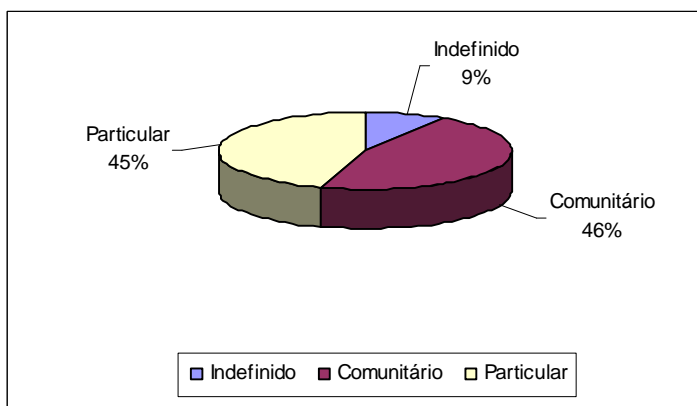


Fig.6.3 –Finalidade do abastecimento dos poços.

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	72	5	9	-
Particular	1	62	18	4	-
Indefinido	2	5	7	3	-
Total	4	139	30	16	-

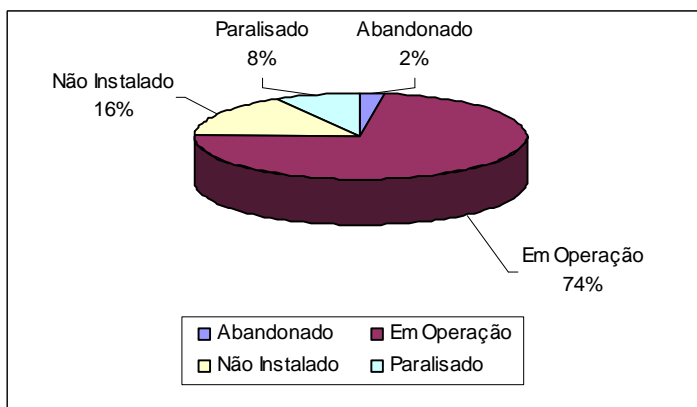


Fig.6.4 –Situação dos poços cadastrados

Em relação ao uso da água, 39,90% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 41,70% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 02,10% para agricultura; 00,30% para outros usos e 16,00% para dessedentação animal, conforme mostra a fig.6.5.

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
Estado da Paraíba**

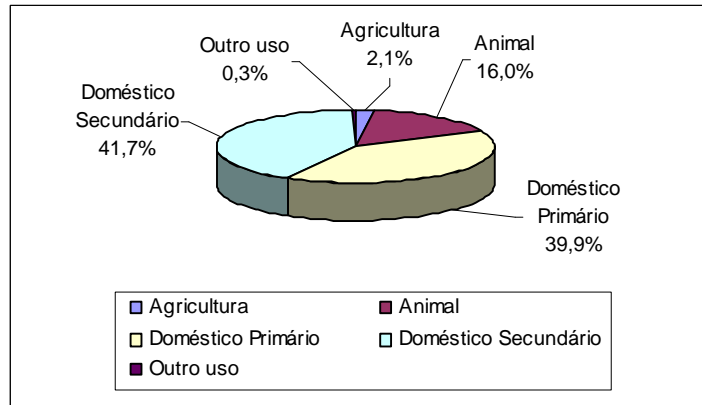


Fig.6.5 –Uso da água

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 43 poços particulares e 02 públicos não instalados ou paralisados e, portanto, passíveis de entrar em funcionamento, podendo vir a somar suas descargas àquelas dos 138 poços que estão em operação.

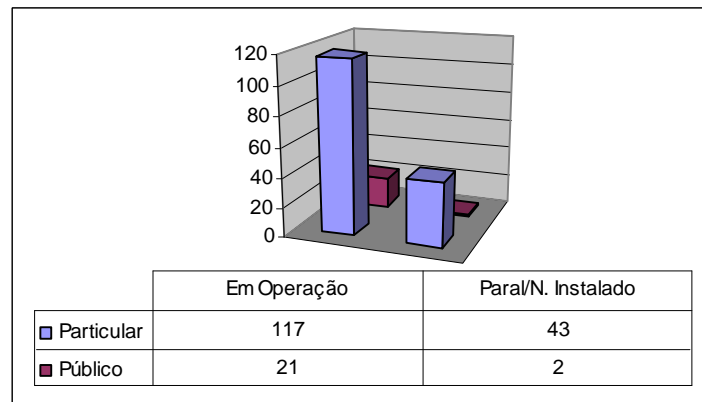


Fig.6.6 –Relação entre poços em uso e desativados

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a fig.6.7 mostra que 81 poços utilizam energia elétrica, sendo 66 particulares e 15 públicos, enquanto 54 poços utilizam outras formas de energia, sendo 46 particulares e 04 públicos.

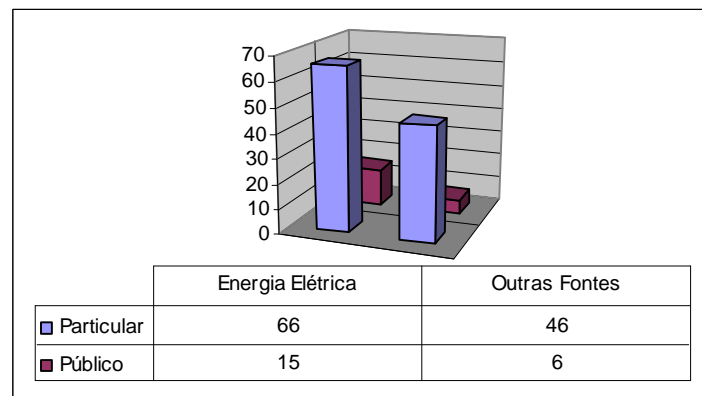


Fig. 6.7 –Tipo de energia utilizada no bombeamento d' água

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 154 pontos d'água. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 119,60 e 5609,50 mg/l, com valor médio de 647,79 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 doce em 50% 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	66	9	2	-	77
Salobra	64	3	4	-	71
Salina	4	1	1	-	6
Total	134	13	7	0	154

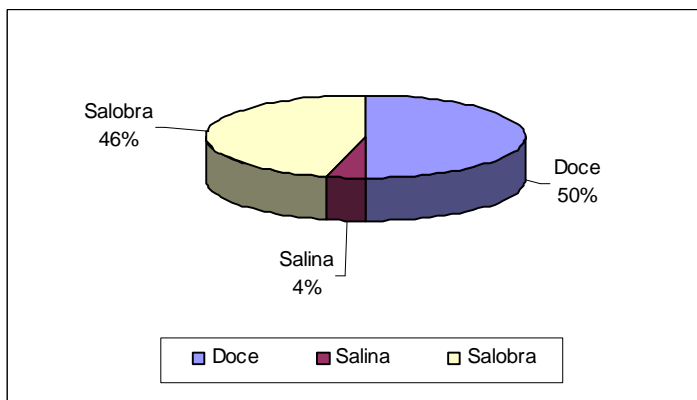


Fig. 6.8 – Qualidade das águas subterrâneas do município.

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 (8%)	21 (84%)	1 (4%)	1 (4%)	-	25 (13%)
Particular	2 (1%)	117 (72%)	28 (17%)	15 (9%)	-	162 (86%)
Indefinido	-	1 (50%)	1 (50%)	-	-	2 (1%)
Total	4 (2%)	139 (74%)	30 (16%)	16 (8%)	-	189 (100%)

- Os 189 pontos d'água cadastrados estão assim distribuídos: 184 poços tubulares e 05 poços escavados, sendo que 139 encontram-se em operação e 04 foram descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos. Os 46 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 154 amostras d'água, tendo 77 apresentando água doce e, 77, 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 Santa Helena
Estado da Paraíba**

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena – 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)
CD111	RECANTO DA LAGOA	064251,1	383111,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	745,55
CM001	UNIÃO	063858,4	383831,2	Poço tubular	Particular	52		Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	984,1
CM002	GERIMUM	063857,5	383742,5	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	560,3
CM003	GERIMUM	063858,4	383737,6	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	399,75
CM004	GERIMUM	063929,3	383642,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	2158
CM006	GERIMUM	064027,5	383641,4	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	340,6
CM007	ALFAVACA	064116,4	383655,8	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	862,55
CM008	ALFAVACA	064133,0	383708,8	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Bomba manual		Doméstico Secundário,	
CM009	ALFAVACA	064137,3	383722,9	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1339
CM010	ALFAVACA	064121,2	383719,1	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	432,25
CM011	SEDE DO MUNICIPIO	064328,7	383835,1	Poço tubular	Particular	42		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	626,6
CM012	SEDE DO MUNICIPIO	064328,8	383835,5	Poço tubular	Particular	27		Abandonado	Não equipado		,	
CM013	FAZENDA GRANJA	064310,2	383731,3	Poço tubular	Particular	70		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal,	1056,25
CM014	SITIO BOM LUGAR	064255,5	383718,2	Poço tubular	Particular	115		Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CM015	SITIO BOM LUGAR	064256,0	383652,5	Poço tubular	Particular	79		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	820,95
CM016	SEDE	064314,7	383831,4	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	749,45
CM017	ALFAVACA	064152,2	383737,0	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	705,9
CM018	RUA NOVA	064156,5	383758,5	Poço tubular	Particular	151		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	2632,5
CM019	RUA NOVA	064156,7	383807,1	Poço tubular	Particular	100		Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário,	
CM020	RUA NOVA	064159,6	383810,1	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário,	939,25
CM022	RUA NOVA	064206,7	383810,2	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário, Animal,	1456
CM023	RETIRO	064128,3	383912,3	Poço tubular	Particular	45		Paralisado	Não equipado		Doméstico Secundário, Animal,	685,1
CM024	RETIRO	064127,1	383914,9	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	529,1
CM025	RETIRO	064128,3	383917,1	Poço tubular	Particular	49		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	475,8

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
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)
CM026	RETIRO	064129,1	383919,7	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	489,45
CM027	RETIRO	064125,3	383924,0	Poço tubular	Particular	42		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	475,15
CM028	LAGOA PRETA	064108,0	383937,8	Poço tubular	Particular	58		Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1144
CM029	LAGOA PRETA	064117,6	383940,6	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Não equipado		Doméstico Secundário,	1430
CM030	SITIO MARIZEIRO	064147,3	383854,6	Poço tubular	Particular	40		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	817,05
CM031	MALHADA BONITA	064156,4	384001,2	Poço tubular	Particular	22		Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	5609,5
CM032	MALHADA BONITA	064157,1	384003,2	Poço tubular	Particular	45		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário,	1194,05
CM033	MALHADA BONITA	064158,4	383958,9	Poço tubular	Público	25		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	459,55
CM034	MALHADA BONITA	064153,1	383958,5	Poço tubular	Particular	35		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	597,35
CM035	MALHADA BONITA	064155,5	383951,7	Poço tubular	Público	40		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	495,3
CM036	MALHADA BONITA	064159,4	383954,1	Poço tubular	Público	50	3	Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	367,25
CM037	SEDE	064303,8	383822,2	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	934,7
CM038	SEDE	064258,6	383820,7	Poço tubular	Público	48		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	729,3
CM039	SEDE	064333,7	383828,5	Poço tubular	Público	20		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário,	994,5
CM040	SEDE	064336,9	383818,4	Poço escavado	Público	6		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	304,85
CM041	SEDE	064336,7	383818,7	Poço tubular	Público	72		Paralisado	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM042	SEDE	064317,1	383827,5	Poço tubular	Público	70		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	793
CM043	SEDE	064307,0	383825,0	Poço tubular	Público	37		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1009,45
CM044	CONJUNTO ANTÔNIO FELIPE	064300,0	383829,5	Poço tubular	Público	43		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário,	489,45
CM045	VILA RICA (CANGOTE DO URUBÚ)	064256,6	383830,0	Poço tubular	Público	42		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	738,4
CM046	ANTÔNIO FELIPE	064256,9	383826,9	Poço tubular	Público			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM047	SEDE	064307,5	383811,7	Poço tubular	Particular	72		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM048	SEDE	064307,0	383811,3	Poço escavado	Particular	3,3		Paralisado	Não equipado	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agricultura,	945,75
CM049	MELANCIA	064225,5	383350,3	Poço tubular	Particular	65		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	154,05
CM050	MELANCIA	064234,8	383325,6	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	321,1
CM051	MELANCIA	064245,5	383340,1	Poço tubular	Particular	40		Não Instalado	Não equipado		,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
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)
CM052	MELANCIA	064245,2	383338,4	Poço tubular	Particular	42		Não Instalado	Não equipado			
CM053	MELANCIA	064253,4	383346,4	Poço tubular	Particular	51		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	339,3
CM054	MELANCIA (LAVANDERIA)	064252,0	383338,9	Poço tubular	Público	50		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	254,15
CM055	MELANCIA	064256,2	383342,8	Poço tubular	Público	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	280,15
CM056	MELANCIA	064256,1	383337,8	Poço tubular	Público	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	230,1
CM057	MELANCIA	064245,6	383354,7	Poço tubular	Particular	52		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	293,15
CM058	MELANCIA	064243,9	383355,2	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	316,55
CM059	MELOANCIA	064231,3	383353,8	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Animal, Agricultura,	192,4
CM064	SEDE	064307,6	383824,1	Poço tubular	Particular	47		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Secundário,	1111,5
CM065	BOA ESPERANÇA	064312,1	383512,9	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	285,35
CM066	BOA ESPERANÇA	064301,4	383517,3	Poço tubular	Público	60		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	282,1
CM067	MELANCIAS	064242,2	383506,8	Poço tubular	Particular	61		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	351
CM068	MELANCIAS FAZENDA S. KAIWNAD	064239,2	383512,3	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agricultura,	397,8
CM069	SÍTIO CACIMBA DA ROÇA	064232,0	383447,1	Poço tubular	Particular	51		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	297,7
CM070	CACIMBA DA ROCHA	064220,3	383455,7	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	542,75
CM071	JERUMINHA	064251,7	383426,2	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	141,05
CM072	FAZENDA JERUMINHA	064251,1	383431,0	Poço tubular	Particular	60		Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	303,55
CM073	FAZENDA JERUMINHA	064240,6	383427,0	Poço tubular	Particular	60		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	257,4
CM074	CURIACICA	064219,2	383421,1	Poço tubular	Particular	47		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	225,55
CM076	CACIMBA DA ROCHA	064213,5	383453,3	Poço tubular	Particular	42		Não Instalado	Não equipado			
CM077	LAGOA DA GOMA	064223,6	383533,3	Poço tubular	Particular	65		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Recreação,	1021,8
CM078	SÍTIO LAGOA DA GOMA	064215,4	383600,3	Poço tubular	Particular	54		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	704,6
CM079	LAGOA DA GOMA	064217,7	383555,7	Poço tubular	Particular	52		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	671,45
CM080	LAGOA DA GOMA	064213,7	383551,6	Poço tubular	Particular	41		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	629,85
CM401	SÍTIO CACAREJ	064733,8	383305,9	Poço escavado	Particular	3,5		Em Operação	Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	629,85

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
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)
CM481	LAGOA DA GOMA	064216,7	383544,7	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	528,45
CM482	LAGOA DA GOMA	064221,2	383542,0	Poço tubular	Particular	51		Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	587,6
CM483	VILA GUEDES	064236,1	383606,1	Poço tubular	Público	52		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	711,75
CM484	GUEDES	064239,9	383618,6	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	781,95
CM485	GUEDES	064240,2	383618,4	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Não equipado			
CM487	AREIA	064200,0	383225,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	146,25
CM488	GUEDES	064251,9	383607,9	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM489	SÃO LUIZ	064315,8	383605,6	Poço tubular	Particular	62		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	413,4
CM490	SÃO LUIS	064309,3	383619,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	380,25
CM491	SÃO LUIZ	064324,6	383613,5	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	258,05
CM492	SÃO LUIZ	064331,0	383607,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	380,9
CM493	SÃO LUIZ	064331,8	383604,6	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM494	SÃO LUIZ	064326,5	383601,8	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM495	PÉBRANCO DE BAIXO	064341,7	383539,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	380,9
CM496	PÉBRANCO DE BAIXO	064348,0	383533,2	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado			
CM497	GUEDES	064233,0	383612,8	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado			
CM498	LAGOA GRANDE	064234,5	383640,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	1285,05
CM499	LAGOA GRANDE	064212,9	383637,1	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM500	LAGOA GRANDE	064204,6	383633,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	533
CM502	LAGOA GRANDE	064225,4	383722,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado			
CM503	LAGOA GRANDE I	064214,1	383738,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	807,3
CM504	PEPACONHA	064243,2	383740,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Secundário,	555,1
CM505	SENHAROL	064307,8	383918,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	571,35
CM506	SÃO BENTO	064231,6	383940,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	457,6
CM507	SÃO BENTO	064230,4	383939,8	Poço tubular	Particular	55		Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	310,7
CM508	CÓRREGOS	063940,7	383759,9	Poço tubular	Público	33		Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	119,6

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
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)
CM509	CÓRREGOS	063941,3	383754,8	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM510	CÓRREGOS	063951,2	383751,9	Poço tubular	Particular			Em Operação		Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	222,95
CM511	CÓRFREGOS	064018,1	383847,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	651,95
CM512	CÓRREGOS	064042,5	383832,4	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM513	CÓRREGOS	064105,0	383829,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	527,15
CM514	CÓRREGOS	064122,9	383826,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	458,9
CM515	RETIRO NOVO	064156,3	383838,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	683,8
CM516	RETIRO NOVO	064208,7	383829,5	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	967,2
CM517	RETIRO NOVO	064206,2	383833,2	Poço tubular	Particular	45		Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1514,5
CM518	MARIZEIRO	064218,2	383836,8	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM519	CATOLÉ	064515,3	383807,3	Poço tubular				Não Instalado	Não equipado		,	475,8
CM520	CATOLÉ	064520,6	383824,5	Poço tubular	Particular	60		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	590,85
CM521	SANTA HELENA - SEDE	064333,8	383834,0	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM522	SITIO RECANTO	064337,2	383739,7	Poço escavado	Particular	51		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	940,55
CM523	PE BRANCO DE CIMA	064434,0	383606,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	410,15
CM524	PÉBRANCO DE CIMA	064440,1	383630,9	Poço tubular	Particular	45		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	644,15
CM525	PÉBRANCO DE CIMA	064439,2	383628,3	Poço tubular	Público	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	638,95
CM526	PÉBRANCO DE CIMA	064440,1	383610,6	Poço tubular	Público			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM527	PÉBRANCO DE CIMA	064443,8	383609,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	555,1
CM528	PÉBRANCO DE CIMA	064428,7	383546,8	Poço tubular	Particular	40		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	523,25
CM529	PÉBRANCO DE CIMA	064422,5	383546,0	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	521,3
CM530	PE BRANCO DE CIMA	064435,5	383546,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	
CM531	ANTIGA LAVANDERIA	064312,5	383817,4	Poço tubular	Público			Abandonado	Bomba injetora	Monofásica	,	
CM532	CACARE	064710,7	383204,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	
CM533	CARERÉ	064709,7	383214,0	Poço tubular	Particular	36		Paralisado	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	2613
CM536	CACARE	064730,6	383231,2	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	382,2

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
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)
CM538	CACARE DOS NEIS	064704,6	383220,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário,	986,05
CM539	CACARE	064629,8	383224,2	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	469,3
CM540	CACARE	064621,9	383227,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	354,25
CM541	CACARE	064643,0	383239,1	Poço tubular	Público	65		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	429,65
CM542	FORMIGUEIRO	064607,1	383257,2	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	466,05
CM543	FORMIGUEIRO	064603,1	383258,9	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	421,85
CM544	FORMIGUEIRO	064553,0	383255,0	Poço tubular	Público	54		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	219,7
CM545	FORMIGUEIRO	064606,5	383305,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	
CM546	FORMIGUEIRO	064626,6	383321,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	438,75
CM547	FORMIGUEIRO	064634,9	383324,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	449,15
CM548	FORMIGUEIRO	064545,5	383343,4	Poço tubular	Particular	43		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	380,25
CM549	FORMIGUEIRO	064538,5	383344,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	324,35
CM550	FORMIGUEIRO	064527,1	383345,3	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	387,4
CM551	FORMIGUEIRO	064512,6	383324,5	Poço tubular	Particular	150		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	596,05
CM552	CAMPO FORMOSO	064642,7	383047,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	475,15
CM553	CAMPO FORMOSO	064620,4	383049,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	453,05
CM554	CAMPO FORMOSO	064607,5	383051,3	Poço tubular	Particular	42		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM555	CAMPO FORMOSO	064603,0	383052,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	441,35
CM556	CAMPO FORMOSO	064600,8	383058,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	507
CM557	CAMPO FORMOSO	064559,9	383045,1	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	505,7
CM558	CAMPO FORMOSO	064551,6	383054,3	Poço tubular	Particular	60		Paralisado	Bomba injetora		Doméstico Secundário, Animal,	
CM559	LAGOA DE FORA	064640,6	383157,2	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	395,85
CM560	CACARE	064629,4	383129,0	Poço tubular	Particular	72		Em Operação	Bomba centrífuga	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	451,1
CM561	CAMPO FORMOSO	064623,9	383116,0	Poço tubular	Particular	51		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	531,7
CM562	CACARE	064613,6	383121,2	Poço tubular	Particular	40		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	500,5

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
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)
CM563	CACARE	064606,6	383116,1	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	577,2
CM564	CAMPO FORMOSO	064546,9	383036,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	465,4
CM565	JENIPAPEIRO	064531,5	383026,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	635,05
CM566	JENIPAPEIRO	064516,3	383016,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	499,85
CM567	JENIPAPEIRO	064514,7	382947,0	Poço tubular	Particular	55		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	468,65
CM568	JENIPAPEIRO	064454,4	383010,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	388,05
CM569	JENIPAPEIRO	064448,9	382951,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	2489,5
CM570	JENIPAPEIRO	064455,8	383018,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	276,25
CM571	PAI FELIX	064520,2	383055,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	593,45
CM572	PAI FELIX	064533,3	383104,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	434,85
CM573	PAI FELIX	064531,4	383113,9	Poço tubular	Particular	34		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	372,45
CM574	PAI FELIX	064453,3	383111,1	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM575	PAI FELIX	064453,0	383117,0	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	465,4
CM576	PAI FELIX	064501,6	383122,3	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM577	PAI FELIX	064501,1	383127,7	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CM578	PAI FELIX	064504,0	383120,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	142,35
CM579	PAI FELIX	064526,3	383127,7	Poço escavado	Particular	39		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	470,6
CM580	LIBERDADE	064539,7	383140,1	Poço tubular				Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	608,4
CM581	LIBERDADE	064547,4	383148,6	Poço tubular	Particular	42		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	755,95
CM582	LIBERDADE	064554,9	383145,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	317,2
CM583	LAGOA DE FORA	064627,8	383149,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	305,5
CM584	LAGOA DE FORA	064641,9	383202,5	Poço tubular	Particular	43		Em Operação		Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	428,35
CM585	LAGOA DE FORA	064628,4	383207,7	Poço tubular	Particular	42		Não Instalado	Não equipado		,	268,45
CM586	LIBERDADE	064515,9	383218,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	469,95
CM587	LIBERDADE	064600,3	383209,3	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	930,8
CM588	LIBERDADE	064555,1	383206,9	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Santa Helena
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)
CM589	LIBERDADE	064523,2	383152,3	Poço tubular	Particular	45		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	676
CM590	LIBERDADE	064514,6	383159,3	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	500,5
CM591	SITIO SANTO NOVO	064428,1	383154,6	Poço tubular	Particular	36		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	627,9
CM592	SITIO SANTO ANTONIO	064423,9	383152,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	536,25
CM593	LIBERDADE	064509,3	383208,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	470,6
CM594	A QJDINHO	064519,1	383307,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	508,95
CM595	SITI SANTA ROSA	064457,8	383248,3	Poço tubular	Particular	40		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	474,5
CM596	LIBERDADE	064605,4	383238,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	439,4
CM597	VARZEA DA EMA,	064722,4	383118,3	Poço tubular	Particular	38		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	770,25
DV724	P ÉDE SERRA	064737,4	383150,6	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1436,5
DV725	P ÉDE SERRA	064749,6	383105,0	Poço tubular	Particular	38		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	784,55

ANEXO 2

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA