
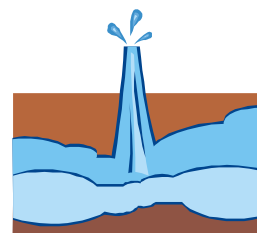


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

 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 JOSÉ DE ESPINHARAS*

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 PARÁBA**

***DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DE
ESPINHARAS***

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 Monthezuma 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 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 Enás
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 José de Espinharas, 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. T.ulo.

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 JOSÉ DE ESPINHARAS	2
4.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO	2
4.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	3
4.3 - ASPECTOS FÍSIOGRÁFICOS	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.

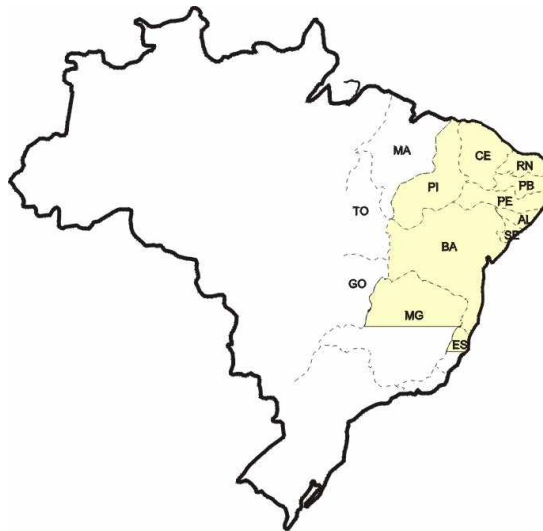


Figura 1 – Área de abrangência do Projeto

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 JOSÉ DE ESPINHARAS

4.1 - Localização e Acesso

O município de **São José de Espinharas** situa-se na região Oeste do Estado da Paraíba, Meso-Região Sertão Paraibano e Micro-Região Patos. Limita-se ao norte com os municípios de Paulista e Serra Negra do Norte(RN), leste com São José do Sabugí(RN), Ipueira(RN) e São Mamede, sul com Patos, e, oeste, com Malta e Vista Serrana. Possui área de 732,80km² e insere-se nas folhas Pombal (SB.24-Z-A-VI) e Serra Negra do Norte (SB.24-Z-B-IV) editadas pelo MINTER/SUDENE nos anos de 1972 e 1982 respectivamente. A sede municipal situa-se à uma altitude de 210 metros e coordenadas de 684.980EW e 9.242.839EW.

O acesso ao município, a partir de João Pessoa, é feito através da rodovia federal BR-230, leste-oeste, em percurso de 345km até Patos, passando por Campina Grande, Soledade, Juazeirinho e Santa Luzia. A partir de Patos segue-se rumo norte através da PB-275, em trecho de 20 km até chegar à cidade de São José de Espinharas, sede do município (Figura 1).

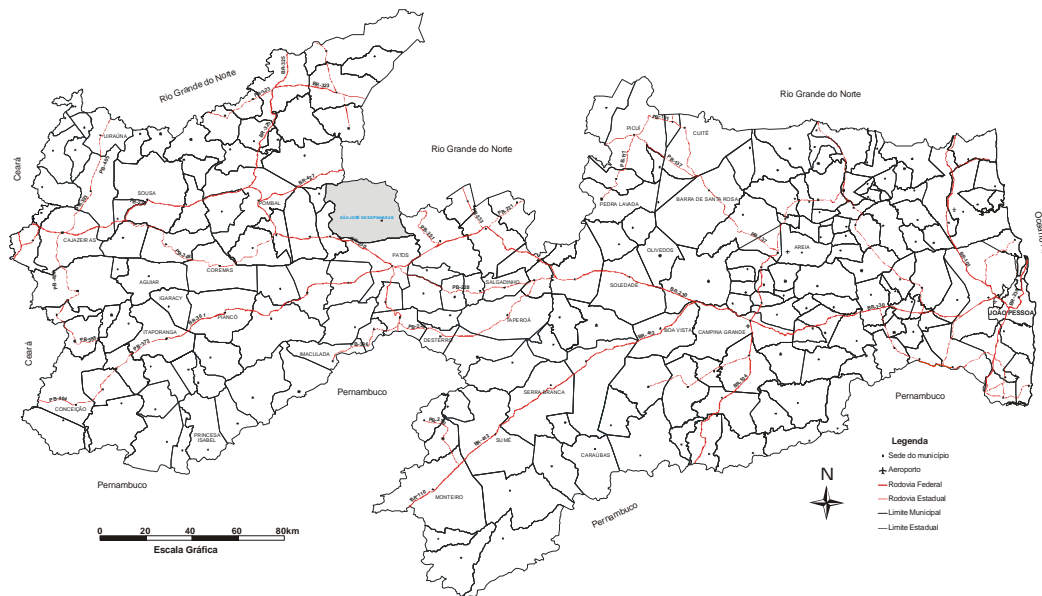


Figura 2 – Mapa de acesso rodoviário

4.2 - Aspectos Socioeconômicos

O município de São José de Espinharas foi criado pela lei número 2.687 de 2º de Dezembro de 1961 e foi instalado em 30 de Dezembro de 1961. Com área de 732,80km possui, segundo o Censo 2.000 (IBGE, 2000) população de 5.109 habitantes dos quais 1.475 (28,87%) residem na zona urbana e 3.634 na zona rural. A densidade demográfica é de 7hab/km². Do total da população 2.700 são homens e 2.409 são mulheres.

O número de alfabetizados de 10 anos ou mais é de 2.865. Os domicílios particulares e permanentes totalizam 1.147, e, destes, 156 (13,6%) possuem esgotamento sanitário, 370 (32,25%) são atendidos pela rede geral de abastecimento de água.

O sistema de saúde para atender a população conta com 4 unidades ambulatoriais. Na educação o município possui 23 estabelecimentos de ensino fundamental.

As empresas atuantes com CNPJ totalizam 26. A agricultura representa o principal suporte econômico na economia do município.

A economia tem como principal suporte econômico as atividades do setor Primário cuja participação no município situa-se na faixa de 75,1 à 100%, seguindo-se o setor Terciário com 5,15 à 25% e o setor Secundário com 0 à 10%. Na agricultura destacam-se as plantações de algodão, feijão, milho e arroz. Na pecuária sobressaem-se as criações de bovinos e com menor participação, ovinos. Na avicultura sobressaem-se a criação de galináceos com produção de ovos.

4.3 - Aspectos Fisiográficos

O município de **São José de Espinharas** situa-se no Polígono das Secas. Possui clima Aw'-Quente e úmido com chuvas de verão e outono. Segundo a divisão do Estado da Paraíba em regiões bioclimáticas o município enquadra-se no bioclima 4aTh-Tropical quente de seca acentuada. A pluviometria média anual é de 884,7mm (Período 1962-1985), de distribuição irregular, onde 79% deste total concentra-se em 04 meses (FMAM). A vegetação é de tipo Caatinga-Sertão. A temperatura média anual situa-se em torno de 28 C.

A topografia apresenta na maior parte da área do município relevo ondulado à suavemente ondulado com declividade média à baixa, com exceção de áreas situadas na porção sudeste e extremo sul, de relevo ondulado à fortemente ondulado como nas serras de Carnauba e do Olho d'Água onde ocorrem cotas de 580 metros, e, na porção sudoeste onde ocorrem as serras do Feijão, Macuna, Currais, Resende, Bonita, dos Trancos, dos Quintos, da Madeira e do Jardim, onde ocorrem cotas que chegam à 600 metros como nas serras do Feijão, Bonita e dos Trancos.

4.4 - Geologia

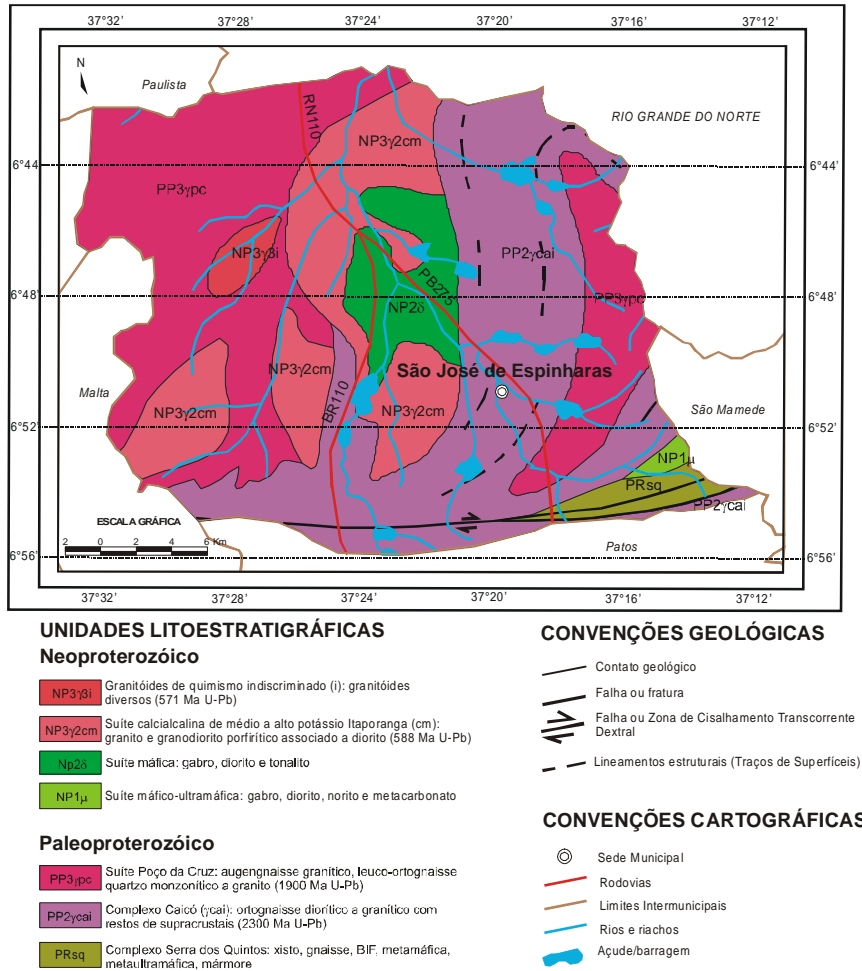


Figura 3 – Mapa Geológico

5. ÁGUAS SUPERFICIAIS

O município de **São José de Espinharas** encontra-se inserido nos domínios da bacia hidrográfica do Rio Piranhas, sub-bacia do Rio Espinharas.

Seus principais tributários são: o Rio Espinharas e os riachos: do Trapiá dos Bois, Cauassú da Caiçara, Sombrio, das Emas, Timbaúba, da Aguilhada, Pitombeira, do Tapuio, Cachoeira, Fundo, das Melancias, dos Louros, do Caluste, da Roça, do Cabrito, do Negro, Santa Rita, dos Ovos e Jatobá. Os principais corpos de acumulação são os açudes: Novo, Sombrio, Flores e Maria Paes, além das lagoas Grande e Jerimum.

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

6. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS - DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a existência de 124 pontos d'água, sendo 08 poços amazonas, 09 poços escavados e 107 poços tubulares, conforme mostra a fig.6.1.

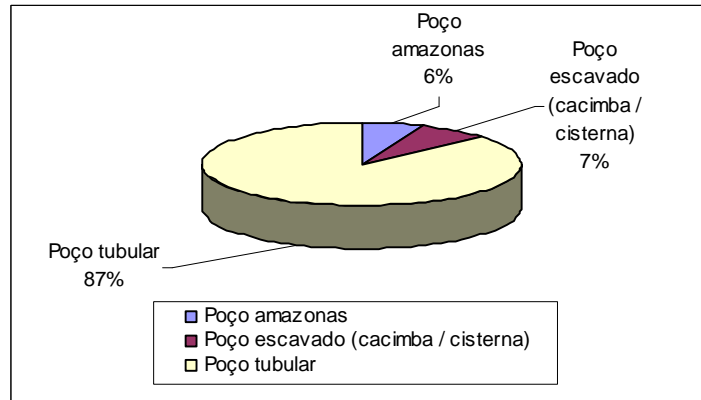


Fig.6.1 –Tipos de pontos d'água cadastrados no município

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 03 pontos d'água em terrenos públicos, 117 em terrenos particulares e 04 pontos não tiveram a propriedade definida.

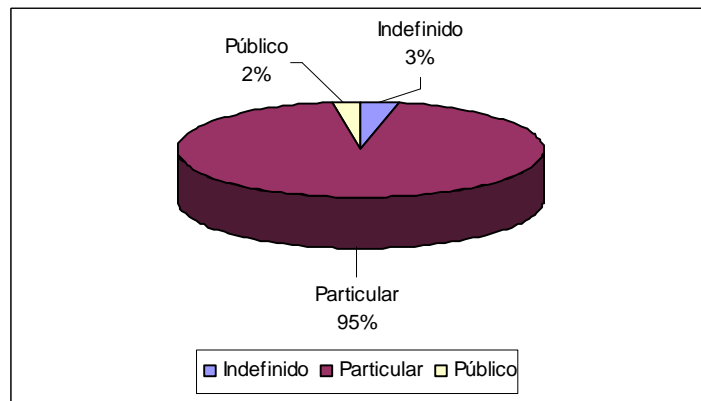


Fig.6.2 –Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

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 53 pontos d'água destinam-se ao atendimento comunitário, 46 ao atendimento particular e 24 pontos não tiveram a finalidade do abastecimento definida.

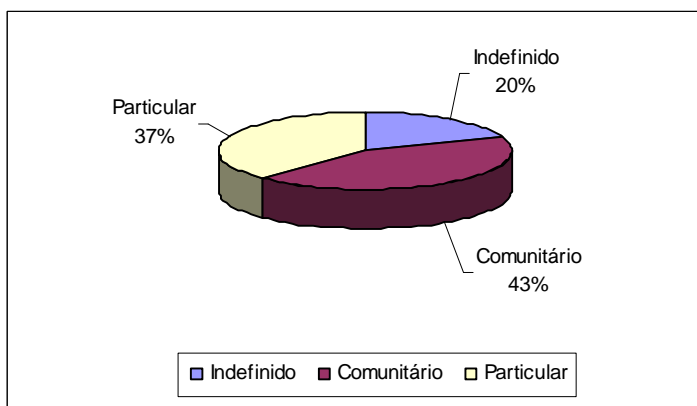


Fig.6.3 –Finalidade do abastecimento dos poços.

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	-	31	18	4	-
Particular	2	38	1	5	-
Indefinido	2	9	4	9	-
Total	4	78	24	18	-

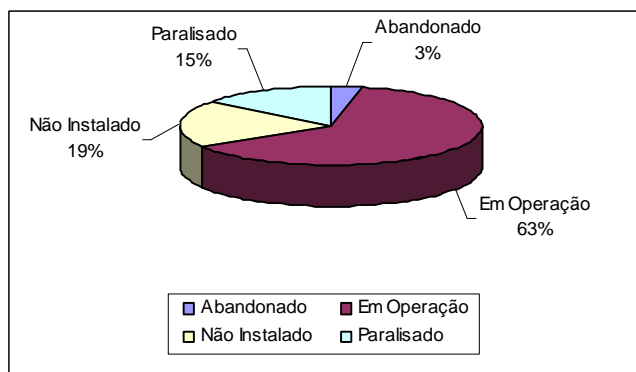


Fig.6.4 –Situação dos poços cadastrados

Em relação ao *uso da água*, 39,02% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 25,61% são utilizados para o uso doméstico secundário (água de consumo humano para uso geral); 05,28% para agricultura; 00,41% para outros usos e 29,67% para dessedentação animal, conforme mostra a fig.6.5.

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

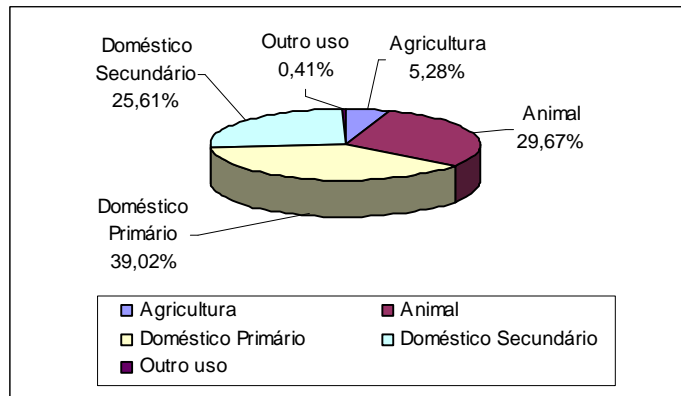


Fig.6.5 –Uso da água

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 40 poços particulares e 02 públicos não instalados ou paralisados e, portanto, passíveis de entrar em funcionamento, podendo vir a somar suas descargas àquelas dos 74 poços que estão em operação.

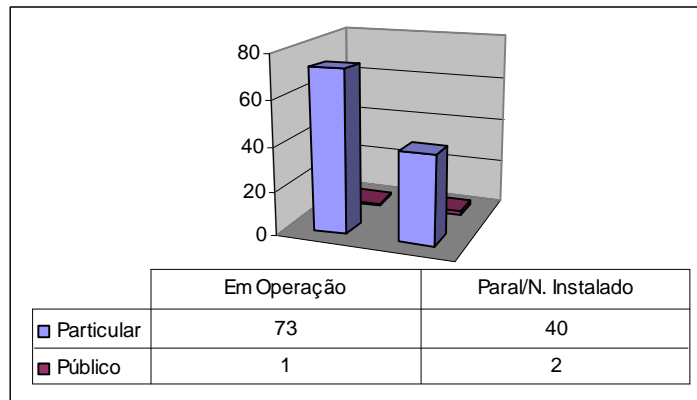


Fig.6.6 –Relação entre poços em uso e desativados

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a fig.6.7 mostra que 54 poços utilizam energia elétrica, sendo 53 particulares e 01 público, enquanto 28 poços utilizam outras formas de energia, sendo todos particulares e.

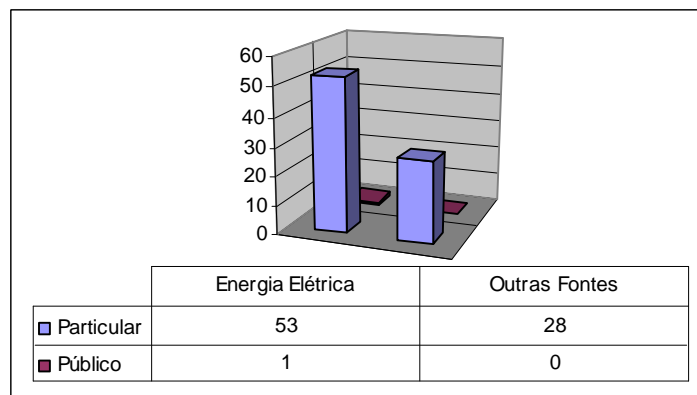


Fig. 6.7 –Tipo de energia utilizada no bombeamento d' água

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 78 pontos d'água. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 146,25 e 2099,50 mg/l, com valor médio de 664,19 mg/l. Observando o quadro 6.2 e a fig.6.8, que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a predominância de água salobra em 59% 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	27	-	1	-	28
Salobra	43	2	1	-	46
Salina	2	1	1	-	4
Total	72	3	3	0	78

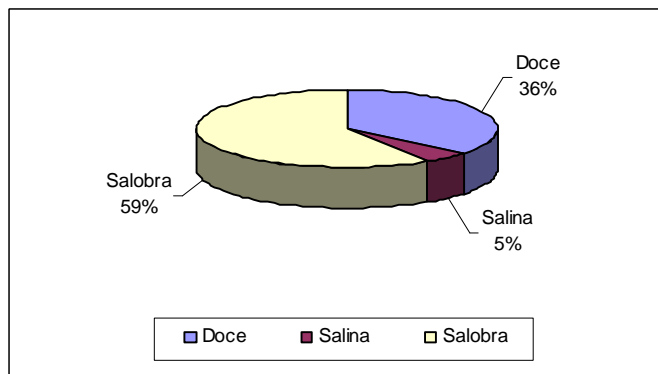


Fig. 6.8 – Qualidade das águas subterrâneas do município.

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	-	1 (33%)	2 (67%)	-	-	3 (2%)
Particular	4 (3%)	73 (62%)	22 (19%)	18 (15%)	-	117 (94%)
Indefinido	-	4 (100%)	-	-	-	4 (3%)
Total	4 (3%)	78 (63%)	24 (19%)	18 (15%)	-	124 (100%)

- Os 124 pontos d'água cadastrados estão assim distribuídos: 107 poços tubulares, 08 poços amazonas e 09 poços escavados, sendo que 78 encontram-se em operação e 04 foram descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos. Os 32 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 78 amostras d'água, tendo 28 apresentando água doce e, 50, 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 José de Espinharas
Estado da Paraíba**

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São José de Espinharas – 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)
CI113	SITIO BARRAGEM	065000,8	371407,0	Poço tubular	Particular	50		Paralisado	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	2099,5
CI114	SITIO BARRAGEM	065003,5	371438,9	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado	Não equipado		,	552,5
CI126	SITIO LOGRADOURO	064443,7	371901,1	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Secundário, Animal,	
CO380	LOGRADOURO	065219,8	372439,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	490,1
CO381	FLORES	064958,5	372256,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1049,1
CO382	FLORES	064957,6	372257,5	Poço escavado	Particular	3,5		Em Operação	Bomba centrífuga	Trifásica	Doméstico Primário, Animal,	265,2
CO383		065032,3	372322,2	Poço tubular	Particular	38		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	699,4
CO384	FLORES	065032,5	372331,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	811,2
CO385	FLORES	065122,6	372410,9	Poço tubular	Particular	38		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Indústria/Comércio,	856,7
CO386	SITIO CAJAZEIRAS	065128,0	372435,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	159,9
CO387	CAJAZEIRAS	065139,8	372434,3	Poço tubular	Particular	47		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	471,25
CO388	CAJAZEIRAS	065052,0	372413,0	Poço tubular	Particular	45		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	838,5
CO390	CAJAZEIRAS	065050,5	372413,0	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO391	CAJAZEIRAS	065047,9	372414,9	Poço tubular	Particular	25		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	667,55
CO392	CAJAZEIRAS	065112,8	372349,8	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1086,8
CO393	FERRAO	064930,5	372318,4	Poço tubular	Particular	25		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	749,45
CO394	FERRÃO	064835,8	372307,2	Poço tubular	Público			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO395	SANTANA	064736,3	372255,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	366,6
CO396	SITIO PAIVA	065202,7	372637,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	832
CO397	PAIVA	065246,0	372730,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO398	PAIVA	065255,9	372748,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário,	935,35
CO399	PINHÃO	065250,9	372828,5	Poço tubular	Particular	26		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO400	PINHOA	065310,3	372814,0	Poço tubular	Particular	45		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	917,8
CO401	PINHÃO DO MEIO	065334,3	372826,1	Poço tubular	Particular	32		Não Instalado	Não equipado		,	
CO410	PUEIRA DE CIMA	065153,4	372935,4	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São José de Espinharas
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)
CO411	IPUEIRA DE CIMA	065148,9	372926,0	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO412	AGUA FRIA	065150,8	372758,7	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	718,9
CO413	AGUA FRIA	065135,7	372805,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	799,5
CO414	TRONCO	065146,6	372721,4	Poço tubular	Particular	38		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO415	PAIVA	065211,6	372711,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	700,05
CO416	LOGRADOURO	065219,9	372439,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	490,1
CO417	LOGRADOURO	065230,3	372440,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	726,7
CO418	LOGRADOURO	065315,9	372418,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	760,5
CO419	LOGRADOURO	065246,9	372337,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	499,2
CO420	RECANTO	065429,1	372345,8	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba injetora	Trifásica	Animal,	
CO421	RECANTO	065506,7	372342,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	527,8
CO422	RECANTO	065519,5	372333,5	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO423	RECANTO	065448,8	372429,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Secundário, Animal,	532,35
CO424	RECANTO	065418,1	372422,3	Poço tubular	Particular	14		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	576,55
CO425	SANTA FÉ	065426,7	372443,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	424,45
CO426	SANTA FÉ	065426,7	372447,4	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Animal,	
CO427	SANTA RITA	065444,7	372532,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	602,55
CO428	SANTA RITA	065465,3	372510,0	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Bomba injetora		,	
CO429	SANTA RITA	065438,3	372525,7	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CO430	SANTA RITA	065445,7	372608,3	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	621,4
CO431	LOGRADOURO	065221,2	372414,7	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Animal, Agricultura,	
CO432	LOGRADOURO	065159,4	372335,8	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CO433	CAJAZEIRAS	065141,4	372250,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba manual		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	187,2
CO434	CAJAZEIRAS	065118,2	372306,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	598,65
CO435	BONITA	064842,0	372444,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO436	BONITA	064851,2	372445,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário,	521,95
CO437	AGUILHADA	064734,2	372544,8	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO438	REZENDE	064723,3	372810,2	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São José de Espinharas
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)
CO439	MUCUNÃ	064621,7	372838,9	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO440	PICOTE	064517,2	372907,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	697,45
CO441	PICOTE	064506,2	373103,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	999,05
CO442	AURORA	064534,0	372657,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	666,25
CO443	AURORA	064538,0	372628,9	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO444	AURORA	064513,8	372608,6	Poço tubular		18		Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO445	TRAVESSIA	064404,8	372501,3	Poço tubular	Particular	38		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO446	MINADOR	064450,3	372502,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO447	AGUILHADA	064652,4	372413,9	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário,	
CO448	AGUILHADA	064641,8	372407,7	Poço tubular		36		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	546
CO449	SUÉCIA	064541,0	372355,7	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário,	
CO450	SUÉCIA	064544,6	372348,7	Poço escavado	Particular	3		Em Operação			Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO451	MARACUJÁ	064551,4	372437,2	Poço escavado		2,85		Em Operação	Compressor de ar	Trifásica	Doméstico Primário, Agricultura,	292,5
CO452	PITOMBEIRA	064557,4	372451,9	Poço tubular	Particular	42		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO453	PITOMBEIRA	064558,7	372454,4	Poço amazonas	Particular	7,2		Em Operação	Compressor de ar	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	477,75
CO454	MARACUJÁ	064558,2	372638,2	Poço amazonas	Particular			Em Operação	Compressor de ar	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	146,25
CO455	MARACUJÁ	064526,1	372428,1	Poço amazonas	Particular	4,54		Em Operação	Não equipado		Doméstico Secundário,	588,9
CO456	MARACUJÁ	064528,1	372427,8	Poço amazonas	Particular			Em Operação	Compressor de ar	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agricultura,	178,1
CO457	MARACUJÁ	064526,6	372433,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	702
CO458	SUÉCIA	064525,9	372258,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	480,35
CO459	SUÉCIA	064534,0	372337,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	1092
CO460	SUÉCIA	064521,4	372348,7	Poço amazonas	Particular	1,17		Em Operação	Compressor de ar	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	424,45
CO461	NOVA	064957,9	372048,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO462	NOVA	065005,9	372053,0	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO463	SÃO JOSÉ DE ESPINHARAS	065044,4	371923,1	Poço tubular	Público			Não Instalado	Não equipado		,	
CO464	SÃO JOSÉ DOS ESPINHARAS	065059,6	371932,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	1605,5
CO465	DANTAS	065046,3	372042,5	Poço tubular				Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	1391
CO466	DANTAS	065133,3	372156,5	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São José de Espinharas
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)
CO467	DANTAS	065144,9	372201,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	399,75
CO468	RIACHO DA ONÇA	065125,9	372056,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO469	RIACHO DA ONÇA	065134,8	372042,9	Poço amazonas	Particular	2,07		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	284,7
CO470	DANTAS	065219,9	372150,0	Poço tubular	Particular	37		Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO471	RIACHO DA ONÇA	065152,9	372038,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	682,5
CO472	RIACHO DA ONÇA	065155,6	372035,3	Poço amazonas	Particular			Em Operação	Sarilho		Doméstico Primário,	431,6
CO473	RIACHO DA ROÇA	065146,4	372037,5	Poço escavado	Particular	4		Em Operação		Monofásica	Doméstico Primário, Animal,	317,2
CO474	RIACHO DA ONÇA	065144,8	372033,3	Poço tubular	Particular	4		Paralisado	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	
CO475	RIACHO DA ROÇA	065211,5	372025,1	Poço escavado	Particular			Em Operação		Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal, Agricultura,	432,25
CO476	FARIAS	065037,9	371549,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	505,7
CO477	FARIAS	065114,0	371552,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CO478	FARIAS	065221,9	371622,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	551,2
CO479	ARARAS	064937,9	371706,3	Poço tubular	Particular	27		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	994,5
CO480	MELANCIA	065000,9	371515,4	Poço tubular	Particular	50		Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	747,5
CO791	FAZENDA LAMARÃO	064958,1	371949,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	559
CO792	SITIO CACHOEIRA	064858,5	371959,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	509,6
CO793	FAZENDA PAUPIQUE DE CIMA	064827,0	372049,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	607,75
CO794	RIACHO FUNDO	064708,8	372242,5	Poço tubular	Particular	36		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	436,8
CO795	RIACHO FUNDO	064734,2	372252,9	Poço escavado	Particular	2,4		Em Operação	Bomba centrífuga	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal,	454,35
CO796	PAUPIQUE	064828,6	372151,1	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1060,15
CO797	PAUPIQUE	064828,4	372147,1	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CO798	MAMANGUAPE	064230,2	372254,4	Poço tubular	Particular	26		Não Instalado	Não equipado		,	
CO799	SOMBRIO	064331,7	372149,1	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado		,	156
CO800	MARIA PAZ	064432,7	371941,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal,	
CP047	SITIO JATOBÁ	065309,3	371515,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	763,75
CP048	UBERABA	065329,7	371547,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	Doméstico Secundário, Animal,	1579,5
CP049	UBERABA	065333,2	371553,8	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		,	1748,5
CP050	UBERABA	065331,3	371544,9	Poço amazonas	Particular	4,56		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Animal, Agricultura,	256,75

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de São José de Espinharas
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)
CP322	CADO	065309,5	371515,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Animal,	759,2
CP323	LARANJEIRAS	065326,0	371822,2	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		Doméstico Primário,	
CP324	MARINHO	065415,6	371858,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	575,25
CP325	LARANJEIRAS	065344,1	371859,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	325,65
CP327	LARANJEIRA	065444,8	371855,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Catavento		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	292,5
CP328	LARANJEIRA	065344,8	371747,3	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado		,	
CP329	LARANJEIRA	065404,3	371751,7	Poço escavado	Particular	3		Em Operação	Não equipado		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	1222
CP330	SÃO JOSÉ DE ESPINHARAS	065101,4	371938,7	Poço escavado	Particular	3,8		Em Operação	Compressor de ar	Trifásica	Doméstico Primário, Agricultura,	881,4
CP641	MARIA PAZ	064431,1	371922,5	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento	Trifásica	,	
CP642	MARIA PAZ DO MEIO	064522,8	371814,1	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CP643	MARIA PAZ DO MEIO	064524,0	371819,0	Poço escavado	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga		Doméstico Secundário, Animal,	
CP644	MARIA PAZ	064524,7	371819,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Trifásica	,	
CP645	MARIA PAZ DE CIMA	064453,4	371707,0	Poço tubular	Particular			Paralisado	Catavento		,	
CP646	MARIA PAZ DE CIMA	064417,9	371625,5	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba injetora	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Animal,	464,75
CP842	SÍTIO TRAPIÁ	065455,3	371939,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Agricultura,	382,85

ANEXO 2

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA