

**DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
JOÃO COSTA**

Março/2004

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

PIAUI



 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil

 **PRODEEM**
O Brasil se liga, o futuro acontece

Programa
LUZ
para todos

Secretaria de
MinaseMetalurgia

Secretaria de
Desenvolvimento Energético

Ministério de
Minase Energia

 **BRASIL**
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Dilma Vana Rousseff

Ministra de Estado

SECRETARIA EXECUTIVA

Mauricio Tiomno Tolmasquim

Secretário

SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO
ENERGÉTICO

André Ramon Silva Martins

Secretário Interino

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

Giles Carriconde Azevedo

Secretário

PROGRAMA LUZ PARA TODOS

João Nunes Ramis

Diretor

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
ENERGÉTICO DOS ESTADOS E MUNICÍPIOS
PRODEEM

Paulo Augusto Leonelli

Diretor

Aroldo Borba
Gerente Técnico

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

Álvaro 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 Timóteo

Superintendente Regional de Recife

Hélio 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 Desenvolvimento Energético / Secretaria de Minas e Metalurgia
Programa Luz Para Todos
Programa de Desenvolvimento Energético de 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 DO PIAUÍ

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE JOÃO COSTA

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Robério Bôto de Aguiar
José Roberto de Carvalho Gomes

Fortaleza
Março/2004

COORDENAÇÃO GERAL

Frederico Cláudio Peixinho - DEHID

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Fernando Antônio C. Feitosa - DIHEXP

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANÇEIRA

José Emílio C. Oliveira - DIHEXP

APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Sara Maria Pinotti Benvenuti - DIHEXP

COORDENAÇÃO REGIONAL

Jaime Quintas dos S. Colares - REFO
José Alberto Ribeiro - REFO
Oderson A. de Souza Filho - REFO
Francisco C. Lages C. Filho - RESTE
João Alfredo da C. L. Neto - SUREG-RE
José Carlos da Silva - SUREG-RE
Luis Fernando C. Bonfim - SUREG-SA

EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO

REFO

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

RESTE

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

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
José Wilson de Castro Temóteo
João de Castro Mascarenhas
Jorge Luiz Fortunato de Miranda
Luiz Carlos de Souza Júnior
Manoel Júlio da Trindade G. Galvão
Saulo de Tarso Monteiro Pires
Sérgio Monthezuma S. Guerra
Simeones Neri Pereira
Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho
Vanildo Almeida Mendes

SUREG-SA

Edvaldo Lima Mota
Edmilson de Souza Rosa
Hermínio Brasil Vilaverde Lopes
João Cardoso Ribeiro M. Filho
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

EM DESTAQUE

Almir Araújo Pacheco - SUREG-BE
Ana Cláudia Vieira - SUREG-PA
Bráulio Robério Caye - SUREG-PA
Carlos J. B. Aguiar - SUREG-MA
Geraldo de B. Pimentel - SUREG-PA
José Cláudio Viegas C. - SUREG-SA
Paulo Pontes Araújo - SUREG-BE
Tomás E. Vasconcelos - SUREG-GO

RECENSEADORES

Acácio Ferreira Júnior
Adriana de Jesus Felipe
Álerson Falieri Suarez
Almir Gomes Freire - CPRM
Ângela Aparecida Pezzuti
Antônio Celso R. de Melo - CPRM
Antônio Edilson Pereira de Souza
Antônio Jean Fontenele Menezes
Antônio Manoel Marciano Souza
Antônio Marques Honorato
Armando Arruda Câmara F. - CPRM
Carlos Alberto G. de Andrade - CPRM
Celso Viana Maciel
Cícero René de Souza Barbosa
Cláudio Márcio Fonseca Vilhena
Claudionor de Figueiredo
Cleiton Pierre da Silva Viana
Cristiano Alves da Silva
Edivaldo Fateicha - CPRM
Eduardo Benevides de Freitas
Eduardo Fortes Crisóstomos
Eliomar Coutinho Barreto
Emanuelly de Almeida Leão
Emerson Garret Menor
Emicles Pereira C. de Souza
Érika Peconick Ventura
Eraldo 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 Antônio Araújo Meneses
Geancarlo da Costa Viana
Genivaldo Ferreira de Araújo
Gustavo Lira Meyer
Haroldo Brito de Sá
Henrique Cristiano C. Alencar

Jamile de Souza Ferreira
Jaqueline Almeida de Souza
Jefté Rocha Holanda
João Carlos Fernandes Cunha
João Luis Alves da Silva
Joelza de Lima Enéas
Jorge Hamilton Quidute Goes
José Carlos Lopes - CPRM
Joselito Santiago Lima
Josemar Moura Bezerril Junior
Julio Vale de Oliveira
Kênia Nogueira Diógenes
Marcos Aurélio C. de Góis Filho
Mário Wardi Junior
Matheus Medeiros Mendes Carneiro
Maurício Vieira Rios - CPRM
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
Rodrigo Araújo de Mesquita
Romero Amaral Medeiros Lima
Rosângela de Assis Nicolau
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

José Roberto de Carvalho Gomes
Robério Bôto de Aguiar

CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Localização e Aspectos Sócio-Econômicos

Homero Coelho Benevides
Raimundo Anunciato de Carvalho
Robério Bôto de Aguiar
Valderedo de Almeida Magno

Aspectos Fisiográficos e Geologia

Epifânio Gomes da Costa

Recursos Hídricos Superficiais

Francisco Tarcísio Braga Andrade
Robério Bôto de Aguiar

Recursos Hídricos Subterrâneos

Jose Roberto de Carvalho Gomes

DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

Liano Silva Veríssimo
Ricardo de Lima Brandão
Robério Bôto de Aguiar

ILUSTRAÇÕES

Ângelo Trévia Vieira
Francisco Vladimir Castro Oliveira
Iaponira Paiva Gomes
José Alberto Ribeiro
José Roberto de Carvalho Gomes
Liano Silva Veríssimo
Oderson Antônio de Souza Filho
Raimundo Anunciato de Carvalho
Ricardo de Lima Brandão
Sara Maria Pinotti Benvenuti

BANCO DE DADOS

Coordenação

Francisco Edson Mendonça Gomes

Administração

Eriveldo da Silva Mendonça

Consistência

Janólfta Leda Rocha Holanda

MAPAS DE PONTOS D'ÁGUA

Coordenação

Francisco Edson Mendonça Gomes

Execução

Antônio Celso Rodrigues de Melo
José Emilson Cavalcante
Selêucis Lopes Nogueira
Vicente Calixto Duarte Neto

A282

Aguiar, Robério Bôto de
Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea,
estado do Piauí: diagnóstico do município de João Costa/ Organização
do texto [por] Robério Bôto de Aguiar [e] José Roberto de Carvalho
Gomes - Fortaleza: CPRM - Serviço Geológico do Brasil, 2004.

1. Hidrogeologia – Piauí - Cadastros. 2. Água subterrânea – Piauí -
Cadastros. I. Gomes, José Roberto de Carvalho. II Título.

CDD 551.49098122

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 e Bahia, e norte de Minas Gerais e do Espírito Santo.

Embora com múltiplas finalidades, este Projeto visa atender diretamente às 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 as Secretarias de Energia e de Minas e Metalurgia 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	2
4.1. LOCALIZAÇÃO	2
4.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	2
4.3. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	3
4.4. GEOLOGIA	4
4.5. RECURSOS HÍDRICOS	4
4.5.1. Águas Superficiais	4
4.5.2. Águas Subterrâneas	5
5. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS	5
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	8
ANEXO 1 - PLANILHA DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO	
ANEXO 2 - MAPA DE PONTOS D'ÁGUA	

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 dessas fontes hídricas.

Para um efetivo gerenciamento dos recursos hídricos, principalmente num contexto emergencial, como é o caso das secas, merece atenção a utilização das fontes de abastecimento de água subterrânea, pois esse recurso pode tornar-se significativo no suprimento hídrico da população e dos rebanhos. Neste sentido, um fato preocupante é o desconhecimento generalizado, em todos os setores, tanto do número, quanto da situação das captações existentes, fato este agravado quando se observa a grande quantidade de captações de água subterrânea no semi-árido, principalmente em rochas cristalinas, desativadas e/ou abandonadas por problemas de pequena monta, em muitos casos passíveis de ser 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 realizando o **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea**, em consonância com as diretrizes do Governo Federal e com os propósitos apresentados pelo Ministério de Minas e Energia.

Este Projeto tem como objetivo cadastrar todos os poços tubulares, poços amazonas representativos e fontes naturais em uma área, inicial, 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 e Bahia, e norte de Minas Gerais.



Figura 1 - Área de abrangência do Projeto

3 - METODOLOGIA

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

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

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

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

Na elaboração dos mapas de pontos d'água foram utilizados como base cartográfica, os mapas municipais estatísticos em formato digital do IBGE (Censo 2000), elaborados a partir das cartas topográficas da SUDENE e DSG – escala 1:100.000, sobre os quais foram colocados os dados referentes aos poços e fontes naturais contidos no banco de dados. Os trabalhos de arte final e impressão dos mapas foram realizados com os aplicativos *ArcView*. 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 por problemas ainda existentes na cartografia municipal ou talvez devido a informações incorretas prestadas aos recenseadores.

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 JOÃO COSTA

4.1 - Localização

O município está localizado na microrregião de Alto Médio Canindé (Figura 2), compreendendo uma área de 1870,68 km², tendo como limite o município de São João do Piauí ao norte, ao sul com Coronel José Dias e São Raimundo Nonato, a leste com Dom Inocêncio e São João do Piauí e, a oeste com Brejo do Piauí.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 08°30'39" de latitude sul e 42°24'49" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 491 km de Teresina.

4.2 - Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos *sites* do IBGE (www.ibge.gov.br) e do Governo do Estado do Piauí (www.pi.gov.br).

O município foi criado pela Lei Estadual nº 4.810 de 14/12/1995, sendo desmembrado do município de São João do Piauí. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 3.025 habitantes e uma densidade demográfica de 1,6 hab/km², onde 85% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 58,3% da população acima de 10 anos de idade são alfabetizadas.

A sede do município dispõe de energia elétrica distribuída pela Companhia Energética do Piauí S/A - CEPISA, terminais telefônicos atendidos pela TELEMAR Norte Leste S/A, agência de correios e telégrafos, posto de saúde e escolas de ensino fundamental.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de feijão, algodão, mandioca e milho.

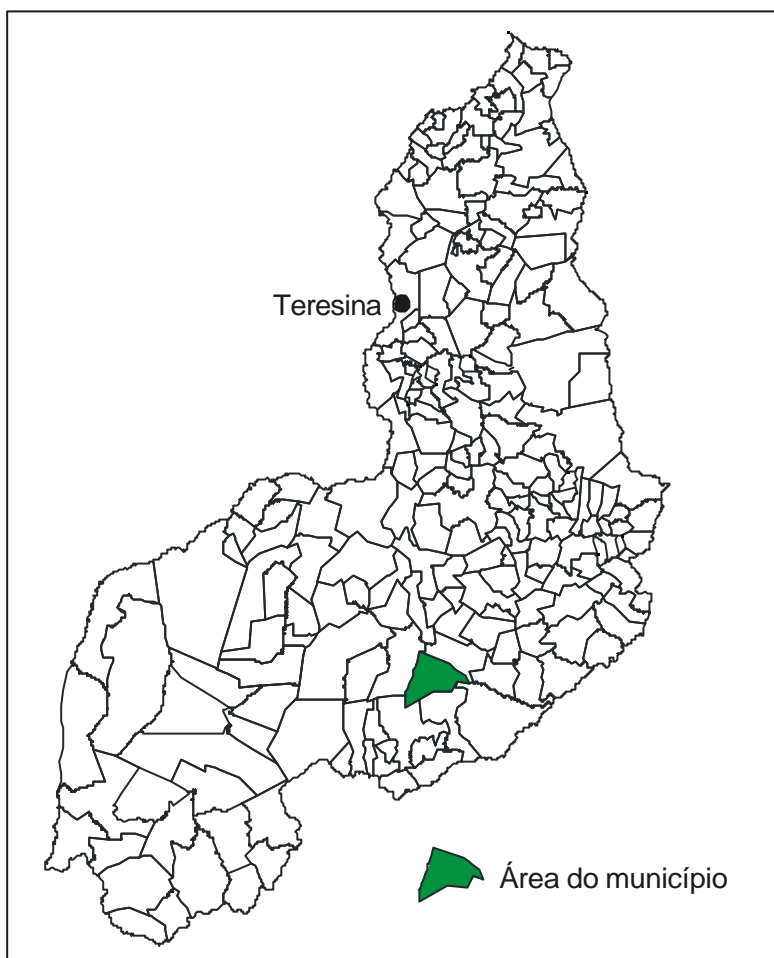


Figura 2 - Mapa de localização do município.

4.3 - Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de João Costa (com altitude da sede a 300 m acima do nível do mar), apresentam temperaturas mínimas de 18 °C e máximas de 36 °C, com clima semi-árido, quente e seco. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais em torno de 500 mm e trimestres janeiro-fevereiro-março e dezembro-janeiro-fevereiro como os mais chuvosos. Apresenta elevada deficiência hídrica (IBGE, 1977).

Os solos da região, em grande parte provenientes da alteração de arenitos, siltitos, conglomerados e folhelhos, são rasos ou pouco espessos, jovens, às vezes pedregosos, ainda com influência do material subjacente. Dentre os solos regionais predominam latossolos álicos e distróficos de textura média a argilosa, presença de misturas de vegetais, fase caatinga hipoxerófila (grameal) e/ou caatinga/cerrado caducifólio. Secundariamente, solos podzólicos vermelho-amarelos, textura média a argilosa, fase pedregosa e não pedregosa, com misturas e transições vegetais, floresta sub-caducifólia/caatinga, além de areias quartzosas, que compreendem solos arenosos essencialmente quartzosos, profundos, drenados, desprovidos de minerais primários, de baixa fertilidade, com transições vegetais, fase caatinga hiperxerófila e/ou cerrado sub-caducifólio/floresta sub-caducifólia (Jacomine *et al.*, 1986).

Os grandes traços do modelado nordestino atual devem-se a processos morfogenéticos sub-atuais, com ênfase para as condições áridas dominantes desde o Neógeno ao Quaternário, em toda sua evolução geomorfológica - biogeográfica. As formas de relevo, na região em apreço, compreendem, principalmente, superfícies tabulares reelaboradas (chapadas baixas), relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros; superfícies tabulares cimeiras (chapadas altas), com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações (serras, morros e colinas), com altitudes de 150 a 500 metros (Jacomine *et al.*, 1986).

4.4 - Geologia

Conforme a figura 3, a área total do município é ocupada por diferentes unidades de rochas sedimentares. Encimando a seqüência e ocupando cerca de 30% da área, ocorre a unidade Depósitos Colúvio-Eluviais com areia, argila, cascalho e laterito. A Formação Longá ocupa 5%, estando representada por arenito, folhelho, siltito e calcário. A Formação Cabeças abrange 40% da área total, e engloba arenito, conglomerado e siltito. Formação Pimenteiras, com cerca de 20% de exposição, com folhelho, siltito e arenito. Finalmente, com domínios de 5% de exposição da área total, destaca-se o Grupo Serra Grande, representado por arenito, conglomerado, folhelho e siltito.

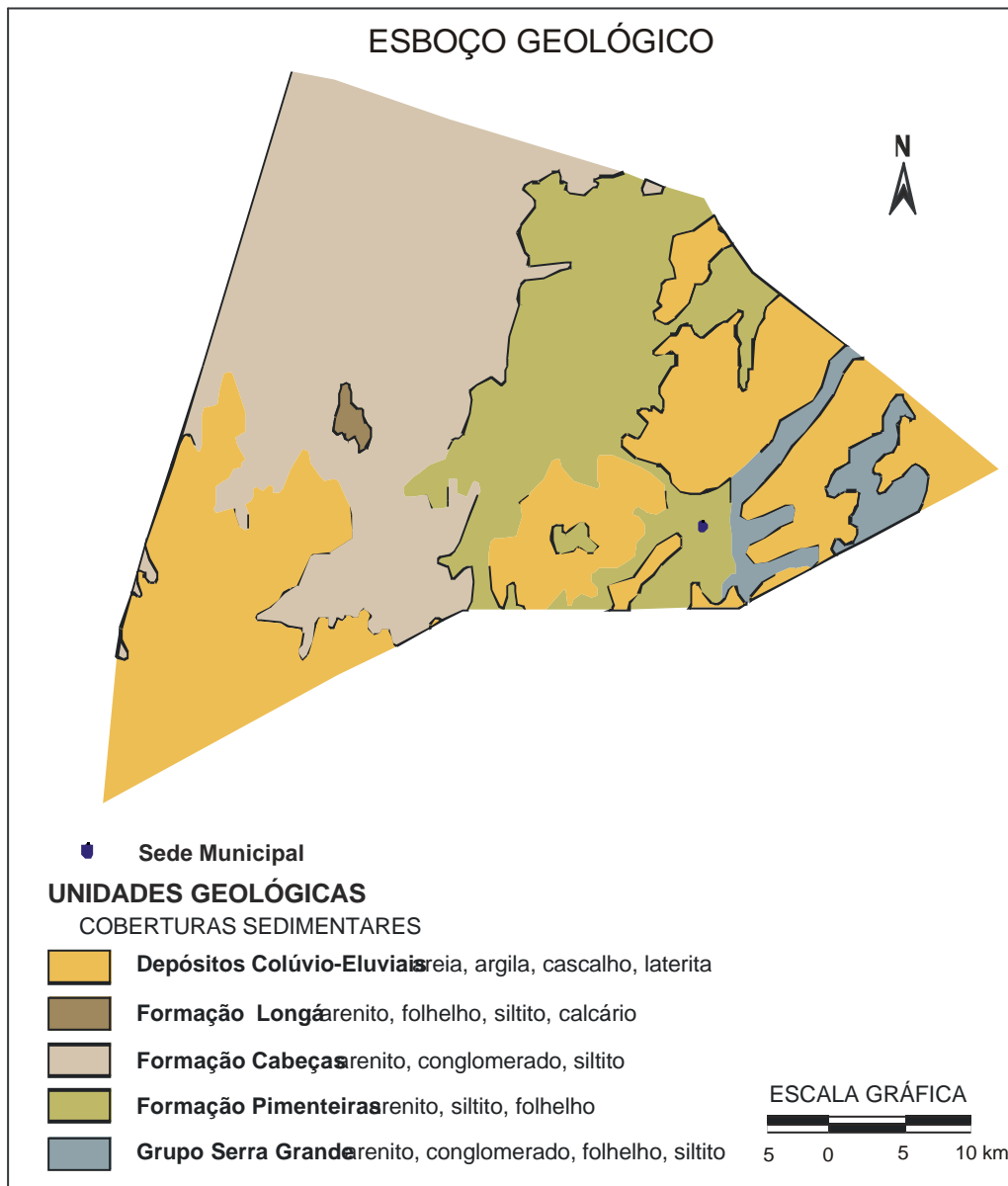


Figura 3 - Esboço geológico do município.

4.5 - Recursos Hídricos

4.5.1 - Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba. Trata-se da mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste e abrange o estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional, e drena a quase totalidade do estado do Piauí e parte do Maranhão e do Ceará. O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste.

Dentre todas as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida.

Apesar do Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes. Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e Barreira, situado no município de Fronteiras.

Os principais cursos d’água que drenam o município de João Costa são os riachos Toca da Onça, Luís Calado e Bom Jesus.

4.5.2 - Águas Subterrâneas

No município de João Costa distinguem-se dois domínios hidrogeológicos: rochas sedimentares e os depósitos colúvio-eluviais.

O domínio rochas sedimentares pertence à Bacia do Parnaíba, compondo as rochas sedimentares do Grupo Serra Grande e as formações Pimenteiras, Cabeças e Longá.

O Grupo Serra Grande, composto por arenitos e conglomerados, normalmente apresenta um potencial médio, sob o ponto de vista da ocorrência de água subterrânea, tanto do ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

A Formação Cabeças se constitui no mais importante elemento do ponto de vista hidrogeológico, pois seus sedimentos apresentam uma boa porosidade e permeabilidade, o que proporcionam uma excelente capacidade de armazenamento de água subterrânea. A sua importância também é expressa pela sua exposição em cerca de 40% da área do município.

A Formação Longá, pela sua constituição litológica quase que exclusivamente de folhelhos, apresentando, portanto baixíssima permeabilidade, não apresenta importância hidrogeológica. O mesmo comportamento pode ser inferido para a Formação Pimenteiras.

Os depósitos colúvio-eluviais correspondem a coberturas de sedimentos detríticos, com idade tércio-quadernária, ocorrendo em forma de manchas, que em função das reduzidas espessuras e descontinuidades, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.

5 - DIAGNÓSTICO DOS PONTOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a presença de 109 pontos d’água, sendo: duas fontes naturais, um poço escavado (cacimbas ou amazonas) e 106 poços tubulares. Como os poços representam a grande maioria dos pontos d’água cadastrados, o diagnóstico ficará restrito a esta categoria.

Quanto a propriedade do terreno onde se encontram, os poços foram classificados em: públicos, quando estão em terrenos de servidão pública e; particular, quando estão em propriedades privadas. A figura 4 mostra que 28 poços são públicos e 79 são de uso particular.

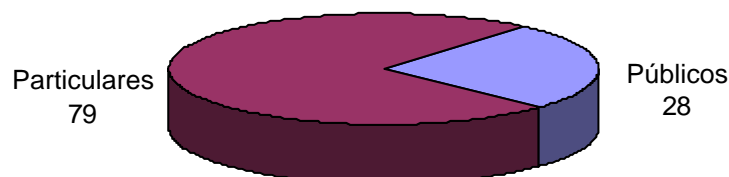


Figura 4 - Natureza da propriedade do terreno.

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, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. E por fim, os abandonados, que incluem poços secos e poços obstruídos, representando os 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 1 e em termos percentuais na figura 5.

Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados conforme a finalidade do uso

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Público	5	17	6	0
Particular	6	49	20	4
Total	11	66	26	4

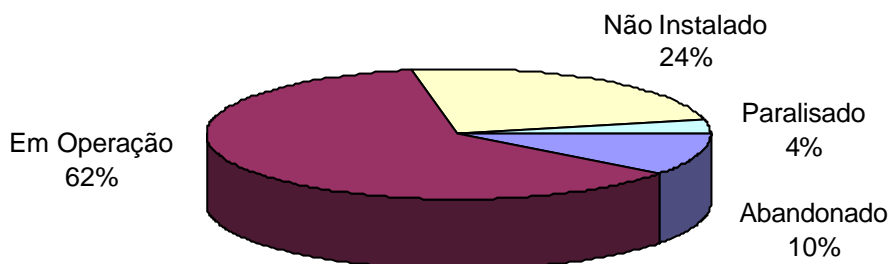


Figura 5 – Situação dos poços cadastrados em percentagem

A figura 6 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços desativados (paralisados e não instalados). Verifica-se que 24 poços particulares estão desativados, mas são passíveis de entrarem em funcionamento. Com relação aos poços públicos, seis encontram-se desativados, podendo, entretanto vir a operar, somando sua descarga àquelas dos 17 poços que estão em uso.

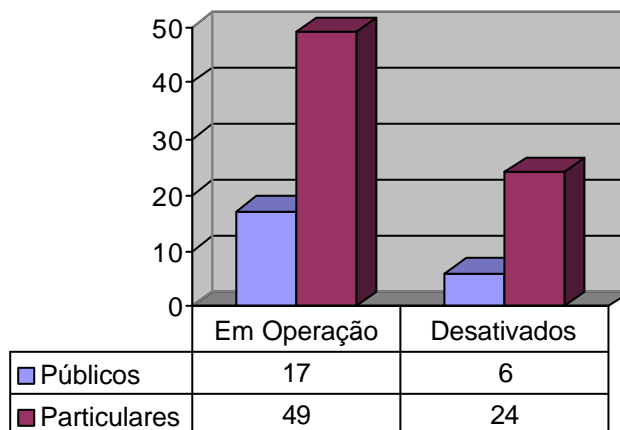


Figura 6 – Poços em uso e passíveis de funcionamento

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a figura 7 mostra que 51 poços, 12 públicos e 39 particulares, utilizam energia elétrica. Os 56 poços restantes dependem de outras fontes de energia, como, eólica (cata-vento), solar e combustíveis (óleo diesel ou gasolina).

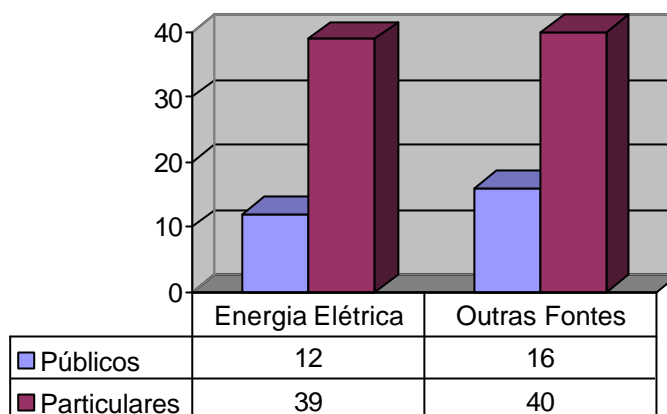


Figura 7 – Tipo de energia utilizada no bombeamento d'água

Com relação a 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 relacionada com o teor de sais dissolvidos.

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). Neste diagnóstico, utilizou-se o fator 0,65 para obter o teor de sólidos dissolvidos nas águas analisadas.

A água com demasiado teor de minerais dissolvidos não é conveniente para certos usos. Contendo menos de 500 mg/L de sólidos dissolvidos é, em geral, satisfatória para o uso doméstico e para fins industriais. Com mais de 1.000 mg/L contém minerais que lhe conferem um sabor desagradável e a torna inadequada para diversas finalidades.

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

< 500 mg/L	-	Água doce
500 a 1.500 mg/	-	Água salobra
> 1.500 mg/L	-	Água salgada

Foram coletadas e analisadas amostras de água de 95 poços. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 46,8 a 4.764,5 mg/L, com valor médio de 390,0 mg/L. Observando a figura 9, que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a predominância de águas doce em 84 poços e a pequena quantidade de poços com água salobra (6) e salgada (5).

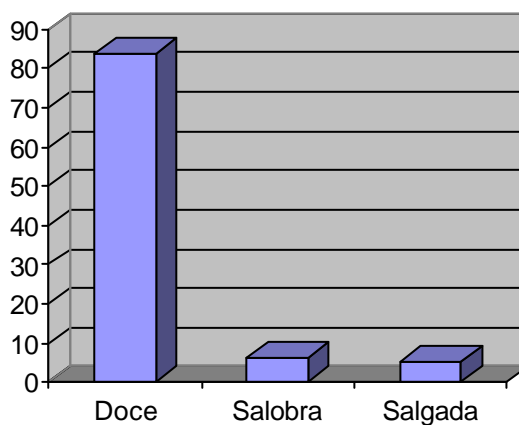


Figura 8 – Qualidade das águas subterrâneas do município.

6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

1. Em termos de domínio hidrogeológico, predominam as rochas sedimentares da Bacia do Parnaíba que, em geral, apresentam potencial hidrogeológico favorável a exploração de água, caracterizado por poços com grandes vazões e águas de boa qualidade;
2. O quadro 2 apresenta a situação atual dos poços existentes no município, onde cerca de 26% dos poços cadastrados são públicos e 28% são passíveis de funcionamento, podendo aumentar significativamente a oferta de água para a população;
3. Dos poços cadastrados, aproximadamente 47% são atendidos por rede de energia elétrica, os poços restantes dependem de outras formas de energia, como: eólica, solar ou combustível;
4. Com relação a qualidade das águas subterrâneas, as amostras analisadas mostraram a predominância de poços com água doce (88%), assim como a pequena quantidade de poços com águas salgada e salobra.

Quadro 2 – Situação atual dos poços cadastrados no município.

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado	Total
Público	5	17	6	0	28
Particular	6	49	20	4	79
Total	11	66	26	4	107

Com base nas conclusões acima estabelecidas são apresentadas as seguintes recomendações:

1. Os poços paralisados e não instalados deveriam entrar em programas de recuperação e instalação de poços, visando o aumento da oferta de água da região;
2. Poços paralisados em virtude de alta salinidade, deveriam ser analisados com detalhe (vazão, análise físico-química, nº de famílias atendidas etc) para verificação da viabilidade da instalação de equipamentos de dessalinização;
3. Todos os poços necessitam de manutenção periódica para assegurar o seu funcionamento, principalmente, em tempos de estiagens prolongadas;
4. Para assegurar a boa qualidade da água, do ponto de vista bacteriológico, devem ser implantadas em todos os poços medidas de proteção sanitária tais como: selo sanitário, tampa de proteção, limpeza permanente do terreno, cerca de proteção etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Geografia do Brasil. *Região Nordeste*. Rio de Janeiro, SERGRAF. IBGE, 1977
- FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [Mapas Base dos municípios do Estado do Piauí]. Escalas variadas. Inédito.
- JACOMINE, P.K.T. et al.. Levantamento exploratório – reconhecimento de solos do Estado do Piauí. Rio de Janeiro. EMBRAPA-SNLCS/SUDENE-DRN. 1986. 782 p ilustr.
- LIMA, E. de A. M. & LEITE, J.F. – 1978 – Projeto Estudo Global da Bacia Sedimentar do Parnaíba. Recife: DNPM/CPRM.
- PESSOA, M. D. – 1979 – Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste. Folha Nº 18 – São Francisco – NE. Recife. SUDENE
- PROJETO CARVÃO DA BACIA DO PARNAÍBA. Convênio DNPM/CPRM. Relatório Final da Etapa I. vol. 1. Recife. 1973
- PROJETO RADAM. FOLHA SB.23 TERESINA E PARTE DA FOLHA SB.24 JAGUARIBE; geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro. 1973.

ANEXO 1

PLANILHA DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de João Costa - Estado do Piauí

CÓDIGO POCO	LOCALIDADE	LATITUDE_S	LONGITUDE_W	PONTO DE AGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF (m)	VAZAO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CE029	TOCA	8 28 26,1	42 25 10,5	Poço tubular	Público	110		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Comunitário	185,9
CE030	MOSQUEADA	8 27 32,8	42 23 3,2	Poço tubular	Público	98		Não Instalado	Sarilho		Comunitário	182,65
CE031	TANQUINHO	8 27 14,1	42 25 59,8	Poço tubular	Particular	110		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Comunitário	239,2
CE032	MALHADA	8 26 43,4	42 25 15	Poço tubular	Público	122		Não Instalado	Sarilho		Comunitário	245,05
CE034	ALEGRE	8 28 33,9	42 35 57,1	Poço tubular	Público	130		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	400,4
CE035	RECANTO DA SERRA	8 28 17,7	42 34 19,9	Poço tubular	Particular	144	19800	Não Instalado	Sarilho		Comunitário	123,5
CE036	BAIXA	8 24 26,7	42 25 29,7	Poço tubular	Público	100		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Comunitário	116,35
CE037	baixa	8 24 59,5	42 25 26,8	Poço tubular	Particular	96		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	98,8
CE038	MUQUEM II	8 23 58,4	42 22 37,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	286,65
CE039	MUQUEM I	8 23 59,1	42 22 52,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	332,8
CE040	ALTO DOS PORCOS	8 24 2,9	42 23 7,1	Poço tubular	Particular	130		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	286
CE041	FAZENDA PINTADOS	8 24 17,9	42 23 43,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	202,15
CE042	FAZENDA PINTADO II	8 24 28,2	42 24 16,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	248,95
CE043	FAZENDA PINTADOS III	8 24 32,5	42 24 9,1	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	191,1
CE044	MUQUEM	8 23 35,6	42 22 27,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	329,55
CE045	MUQUEM	9 23 44	42 22 11,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	319,15
CE046	MUQUEM	8 23 48,5	42 22 10,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	291,2
CE047	MUQUEM	8 23 35	42 21 58,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	249,6
CE048	CAXÉ	8 24 57,8	42 22 58,3	Poço tubular	Particular	140		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	211,9
CE049	POÇO SALGADO	8 26 34,1	42 23 27,9	Poço tubular	Público	100		Não Instalado	Sarilho		Comunitário	227,5
CE050	FAZENDA CAXÉ	8 24 57,5	42 22 59,5	Fonte natural	Particular			Em Operação	Não equipado		Comunitário	187,2
CE051	ALTOS DOS PORCOS	8 23 46	42 21 42,3	Poço tubular	Particular	120		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	337,35
CE052	ALTO PORCOS	8 23 54,5	42 21 26,4	Poço tubular	Particular	120	120	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	234
CE053	ALTO DOS PORCOS	8 24 3	42 20 57,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga	Elétrica trifásica	Comunitário	202,8
CE054	ALTO DOS PORCOS	8 23 46,8	42 21 0,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	247
CE055	ALTO DOS PORCOS	8 23 47,9	42 20 50,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	208,65
CE056	ALTOS DOS PORCOS	8 23 51,4	42 20 43,1	Poço tubular	Particular		19800	Não Instalado	Não equipado		Comunitário	207,35
CE057	ALTO DOS PORCOS	8 23 46,3	42 21 32,6	Poço tubular	Particular		4500	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	306,8
CE058	ALTO DOS PORCOS	8 23 55,7	42 21 35,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	239,2
CE059	ALTO DOS PORCOS	8 23 56,3	42 21 20,3	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Particular	216,45
CE060	ALTO DOS PORCOS	8 23 51,9	42 21 13,7	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	380,9
CE061	ALTO DOS PORCOS	8 23 45,3	42 21 15,8	Poço tubular	Particular			Paralisado	Não equipado	Elétrica trifásica	Comunitário	237,9
CE062	ESTREMA	8 26 49	42 23 30,8	Poço tubular	Particular	140		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	214,5
CE063	BOA VISTA II	8 27 5,5	42 23 55	Poço tubular	Particular	130	2400	Não Instalado	Sarilho		Comunitário	213,85
CE064	BOA VISTA I	8 27 9,2	42 23 55,2	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba injetora	Elétrica trifásica	Comunitário	238,55

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de João Costa - Estado do Piauí

CÓDIGO POCO	LOCALIDADE	LATITUDE_S	LONGITUDE_W	PONTO DE AGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF (m)	VAZAO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CE065	BOA VISTA	8 27 27,2	42 24 0	Poço tubular	Particular	160	15000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	206,05
CE066	BOA VISTA	8 27 30,3	42 24 1	Poço tubular	Particular	146		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	201,5
CE067	REGALIA	8 27 22,4	42 23 46,7	Poço tubular	Particular		3500	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	223,6
CE068	SÃO PAULO	8 27 56,7	42 23 45,6	Poço tubular	Público	105	5000	Em Operação	Bomba injetora	Elétrica trifásica	Comunitário	176,15
CE069	SÃO PAULO	8 28 5,9	42 23 56,3	Poço tubular	Particular	120	5000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	163,8
CE070	JOÃO COSTA	8 28 37,8	42 24 17,1	Poço tubular	Particular	135		Em Operação	Bomba centrífuga	Elétrica trifásica	Comunitário	173,55
CE071	SOBRADINHO	8 28 57,2	42 24 6,9	Poço tubular	Particular	93		Não Instalado	Não equipado			178,75
CE072	SOBRADINHO	8 28 47,8	42 24 29,2	Poço tubular	Particular	63		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	169,65
CE073	PAPAGAIO	8 23 15,2	42 25 36,6	Poço tubular	Particular	180		Não Instalado	Sarilho			487,5
CE074	SAO PEDRO	8 23 29,3	42 23 29,3	Poço tubular	Particular	140		Não Instalado	Não equipado			356,2
CE075	FRADE	8 24 8,4	42 24 48,5	Poço tubular	Particular		5000	Não Instalado	Não equipado		Comunitário	305,5
CE076	ALEGRE	8 28 11,2	42 32 11,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado			208,65
CE077	ALEGRE	8 28 11,1	42 32 2,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado			118,95
CE339	CAMBRAIA DE BAIXO	8 32 56,4	42 25 30,8	Poço tubular	Público	100	600	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	1112,8
CE340	FELIPE	8 31 56,3	42 25 1,9	Poço tubular	Público	100	7200	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	637,65
CE341	MOSQUEADO	8 27 9,8	42 23 17	Poço tubular	Particular	80	1980	Em Operação	Não equipado		Particular	190,45
CE342	JOÃO COSTA- SEDE I	8 29 15,2	42 25 9,5	Poço tubular	Público	60	30000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	163,15
CE343	JOÃO COSTA - SEDE II	8 29 21,8	42 25 5,4	Poço tubular	Público	110	4000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	167,7
CE344	CIPUA	8 29 10,4	42 24 49,9	Poço tubular	Público	108		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	154,05
CE345	BOM JESUS	8 32 24,6	42 14 41,4	Poço tubular	Público	67		Não Instalado	Não equipado		Comunitário	2483
CE346	PEDRA FURADA	8 33 38,6	42 17 13,5	Poço tubular	Público	200		Abandonado	Não equipado			
CE347	PORTEIRA	8 35 15	42 19 54,5	Poço tubular	Público	162		Abandonado	Não equipado			
CE348	OLHO D'AGUA DA VELHA C	8 37 25,4	42 19 50,7	Poço tubular	Público	110	10000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	293,8
CE349	CAPELINHA II	8 38 58,2	42 21 42,7	Poço tubular	Público	112		Abandonado	Não equipado			
CE350	CAPELINHA I	8 38 24,5	42 20 52,9	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	149,5
CE351	PORTEIRA	8 35 7,5	42 19 9,2	Poço tubular	Público			Abandonado	Não equipado			
CE352	DOIS IRMÃOS	8 34 19,1	42 20 22,8	Poço tubular	Particular	100		Abandonado	Não equipado			
CE353	MUCAMBO	8 28 21,3	42 22 57,9	Poço tubular	Público	63	5000	Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Comunitário	229,45
CE354	SÃO PAULO	8 28 12,9	42 23 53,5	Poço tubular	Particular	130	45000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	169
CE355	SÃO PAULO	8 28 29,5	42 23 57,8	Poço tubular	Particular	100	10000	Paralisado	Não equipado		Comunitário	170,3
CE356	SANTO INÁCIO	8 34 32,4	42 26 29,1	Poço tubular	Público	166		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	177,45
CE357	AMBURANA I	8 33 18,6	42 33 18,6	Poço tubular	Público	78	4000	Em Operação	Bomba injetora		Comunitário	2210
CE358	AMBURANA II	8 33 17,8	42 27 4,2	vado(cacimb	Público	10		Não Instalado	Sarilho		Comunitário	112,45
CE359	CAMBRAIA DE CIMA	8 33 13,2	42 25 18,2	Poço tubular	Particular	100		Abandonado	Não equipado		Comunitário	
CE360	SÃO JOAQUIM	8 33 25,6	42 26 13,6	Poço tubular	Público	75	1200	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	208

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de João Costa - Estado do Piauí

CÓDIGO POCO	LOCALIDADE	LATITUDE_S	LONGITUDE_W	PONTO DE AGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF (m)	VAZAO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CE361	CAMBRAIA	8 33 15,3	42 26 9,1	Poço tubular	Particular	80		Não Instalado	Sarilho		Particular	762,45
CE362	CAMBRAIA DE BAIXO	8 32 55,5	42 25 45,3	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Particular	4764,5
CE363	FELIPE	8 32 18,4	42 25 3,8	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Não equipado		Particular	1911
CE364	FILIFE II	8 31 56,3	42 25 4,7	Poço tubular	Particular	150	30000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	198,25
CE365	TRAVESSÃO	8 31 2,9	42 25 20,5	Poço tubular	Público	60	5000	Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Comunitário	112,45
CE366	BOA SORTE	8 31 8,2	42 26 5,9	Poço tubular	Particular	300	4000	Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	46,8
CE367	SACO	8 29 48,1	42 24 8,1	Poço tubular	Particular	100	4000	Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	152,75
CE368	SACO	8 30 3	42 23 49,1	Poço tubular	Particular	100		Não Instalado	Sarilho		Particular	207,35
CE369	SACO	8 30 12,9	42 23 38,6	Poço tubular	Particular	130	39600	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	215,8
CE370	LAGOA DE CIMA	8 29 54,5	42 25 15,5	Poço tubular	Particular	143		Em Operação	Bomba injetora	Elétrica monofásica	Particular	95,55
CE371	ARUEIRA (BOA ESPERANÇ	8 29 29,4	42 25 40	Poço tubular	Público	86		Não Instalado	Sarilho		Comunitário	215,15
CE372	ARUEIRA	8 30 6,9	42 25 45,1	Poço tubular	Particular	75		Não Instalado	Não equipado			1003
CE373	SEDE II	8 29 21,3	42 25 17,8	Poço tubular	Particular	96		Não Instalado	Não equipado			1198
CE374	TOCA II	8 28 16,6	42 25 15,3	Poço tubular	Particular	135	35000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	159,25
CE375	TOCA II	8 28 13,8	42 25 22,4	Poço tubular	Particular	150	35000	Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	154,7
CE376	TOCA- SANTO ANTÔNIO	8 28 17,1	42 24 58,6	Poço tubular	Particular	100	35000	Paralisado	Bomba centrífuga	Óleo Diesel	Particular	206,05
CE377	TOCA IV	8 28 18,5	42 25 7,8	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba injetora			198,25
CE378	SÃO PEDRO	8 28 35,4	42 24 46	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga	Óleo Diesel		228,8
CE379	SÃO PEDRO	8 28 30,8	42 24 55,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga			191,1
CE380	JOÃO COSTA - SEDE (TOC	8 28 56,3	42 25 6,2	Poço tubular	Particular		15000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	153,4
CE381	LAGOA DE CIMA	8 29 48,6	42 24 52,1	Poço tubular	Particular	100		Abandonado	Não equipado			
CE382	LAGOA DE CIMA	8 29 57,8	42 24 50,5	Poço tubular	Particular	80		Não Instalado	Não equipado			199,55
CE383	PAJÉU	8 31 33,2	42 24 17,9	Poço tubular	Particular	150		Não Instalado	Não equipado		Comunitário	2593,5
CE384	SÃO JOÃO VERMELHO	8 36 52,4	42 28 23,9	Poço tubular	Particular			Abandonado	Não equipado			
CE385	SAO JOAO VERMELHO	8 36 24,4	42 28 1,2	Poço tubular	Público	92		Abandonado	Não equipado			
CE386	SEDE	8 29 31,5	42 25 2	Poço tubular	Particular	50		Abandonado	Não equipado			
CE387	SEDE	8 29 6,7	42 25 11,4	Fonte natural	Público			Paralisado	Bomba centrífuga	Óleo Diesel		222,3
CE388	SEDE	8 29 35,3	42 25 18,7	Poço tubular	Particular		30000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	161,85
CE389	SEDE II	8 29 27,4	42 25 20,8	Poço tubular	Particular		3000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	148,2
CE390	SEDE	8 29 40,9	42 25 24,8	Poço tubular	Particular	18		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	1162,2
CE391	SEDE IV	8 29 51,7	42 25 24,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	154,7
CE392	SEDE	8 29 0,3	42 25 2,4	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	155,35
CE393	SOBRADINHO	8 28 47,6	42 24 35,1	Poço tubular	Particular			Não Instalado	Sarilho		Particular	169
CE394	SOBRADINHO	8 28 45,8	42 24 22,3	Poço tubular	Particular	93	5000	Em Operação	Não equipado			175,5
CE395	SOBRADINHO	8 29 12,2	42 24 22,2	Poço tubular	Particular	130		Em Operação	Bomba centrífuga	Óleo Diesel		156,65

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
 Diagnóstico do Município de João Costa - Estado do Piauí

CÓDIGO POCO	LOCALIDADE	LATITUDE_S	LONGTUDE_W	PONTO DE AGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF (m)	VAZAO (L/h)	SITUACAO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CE396	SOBRADINHO	8 29 14,1	42 24 27,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Não equipado			183,3
CE397	SACO	8 29 37,4	42 24 32,4	Poço tubular	Particular	139		Paralisado	Bomba centrífuga			
CE398	SÃO PEDRO	8 28 42,6	42 25 3,9	Poço tubular	Particular	135		Não Instalado	Sarilho		Comunitário	135,85
CE980	BAIXA DAS COVAS	8 32 43,4	42 17 48,5	Poço tubular	Particular	155	20000	Abandonado	Não equipado			

ANEXO 2

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA