

**DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE  
JERUMENHA**

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

  
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 JERUMENHA***

**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 Faliere Suarez

Almir Gomes Freire - CPRM

Ângela Aparecida Pezzuti

Antônio Celso R. de Melo - CPRM

Antônio Edílson 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

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 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 Aciolly 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

Janólfita 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 Jerumenha / 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

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>1</b>
<b>2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA</b>	<b>1</b>
<b>3. METODOLOGIA</b>	<b>2</b>
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO</b>	<b>2</b>
<b>4.1. LOCALIZAÇÃO</b>	<b>2</b>
<b>4.2. ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS</b>	<b>2</b>
<b>4.3. ASPECTOS FÍSIOGRÁFICOS</b>	<b>3</b>
<b>4.4. GEOLOGIA</b>	<b>3</b>
<b>4.5. RECURSOS HÍDRICOS</b>	<b>4</b>
<b>4.5.1. Águas Superficiais</b>	<b>4</b>
<b>4.5.2. Águas Subterrâneas</b>	<b>5</b>
<b>5. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS</b>	<b>5</b>
<b>6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>7</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>8</b>
<b>ANEXO 1 - PLANILHA DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO</b>	
<b>ANEXO 2 - MAPA DE PONTOS D'ÁGUA</b>	

## 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 km<sup>2</sup> 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 e Espírito Santo.



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 km<sup>2</sup>. 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 de Dados da CPRM-Residência de Fortaleza, para, após rigorosa análise, alimentarem um banco de dados que, devidamente consistido e tratado, possibilitou 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 o aplicativo *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 JERUMENHA

#### 4.1 - Localização

O município está localizado na microrregião de Floriano (figura 2), compreendendo uma área irregular de 1.686,75 km<sup>2</sup>, tendo como limites ao norte o município de Guadalupe e o estado do Maranhão, ao sul Canaveira, a leste Floriano e Itaueira, e a oeste Marcos Parente, Landri Sales e Guadalupe.

A sede municipal tem as coordenadas geográficas de 07°05'16" de latitude sul e 43°30'36" de longitude oeste de Greenwich e dista cerca de 309 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](http://www.ibge.gov.br)) e do Governo do Estado do Piauí ([www.pi.gov.br](http://www.pi.gov.br)).

O município foi criado pelo Decreto nº 12 de 05/02/1890. A população total, segundo o Censo 2000 do IBGE, é de 4.515 habitantes e uma densidade demográfica de 2,67 hab/km<sup>2</sup>, onde 42,5% das pessoas estão na zona rural. Com relação a educação, 73,9% 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, e escola de ensino fundamental.

A agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca e milho.

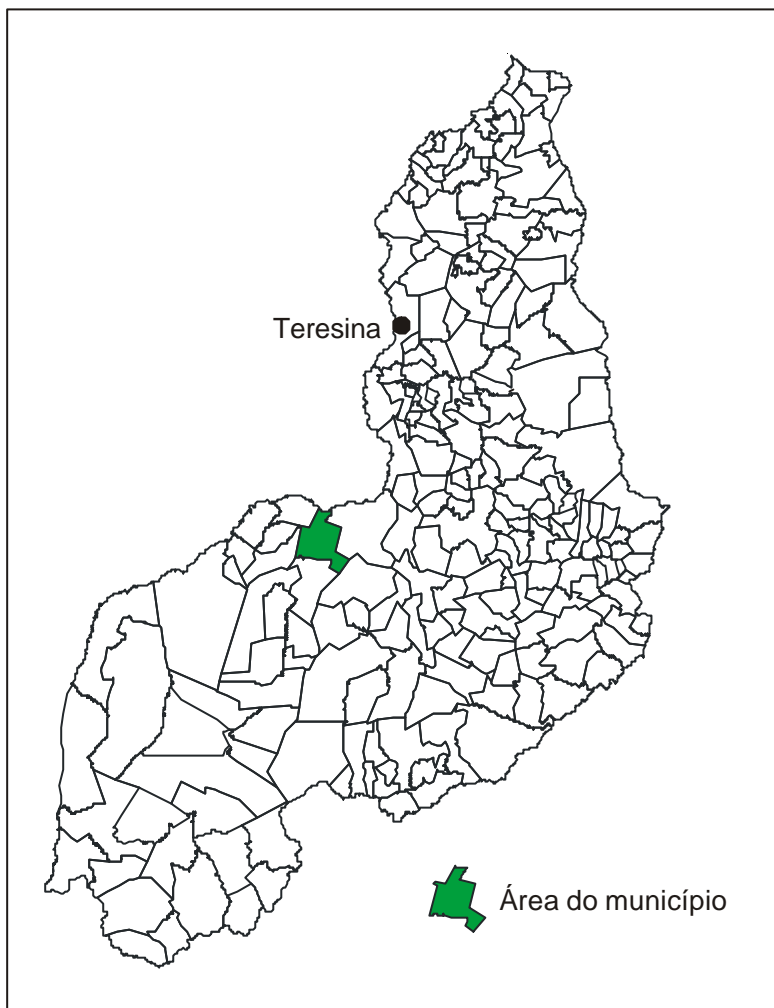


Figura 2 - Mapa de localização do município.

#### 4.3 - Aspectos Fisiográficos

As condições climáticas do município de Jerumenha (com altitude da sede a 145 m acima do nível do mar) apresentam temperaturas mínimas de 29°C e máximas de 37°C, com clima quente e semi-úmido. A precipitação pluviométrica média anual é definida no Regime Equatorial Continental, com isoietas anuais acima de 800 mm e período chuvoso estendendo-se de novembro–dezembro a abril–maio. Os meses de janeiro, fevereiro e março correspondem ao trimestre mais úmido (IBGE, 1977).

Os solos da região, provenientes da alteração de arenitos, siltitos, folhelhos e laterito, são espessos, jovens, com influência do material subjacente, compreendendo latossolos amarelos, álicos ou distróficos, textura média, associados com areias quartzosas e/ou podzólico vermelho-amarelo concrecionário, plíntico ou não plíntico, fase cerrado tropical subcaducifólio, localmente mata de cocais (Jacomine *et al.*, 1986).

O acidente morfológico predominante, na região em apreço, é a ampla superfície tabular reelaborada, plana ou levemente ondulada, limitada por escarpas abruptas que podem atingir 600 m, exibindo relevo com zonas rebaixadas e dissecadas (Jacomine *et al.*, 1986).

#### 4.4 - Geologia

Conforme a figura 3, nos limites da área do município ocorrem somente litologias pertencentes às unidades das coberturas sedimentares, conforme abaixo descritas. Os sedimentos mais recentes fazem parte da unidade denominada Depósitos Aluvionares, que reúne areias e cascalhos inconsolidados, encimando os sedimentos dos Depósitos Colúvio–Eluviais, que encerram areia, argila, cascalho e laterito. Dentre as unidades mais antigas destacam-se a Formação Piauí, com arenito, folhelho, siltito e calcário, e, na parte basal do pacote sedimentar, a Formação Potí, englobando arenito, folhelho e siltito.

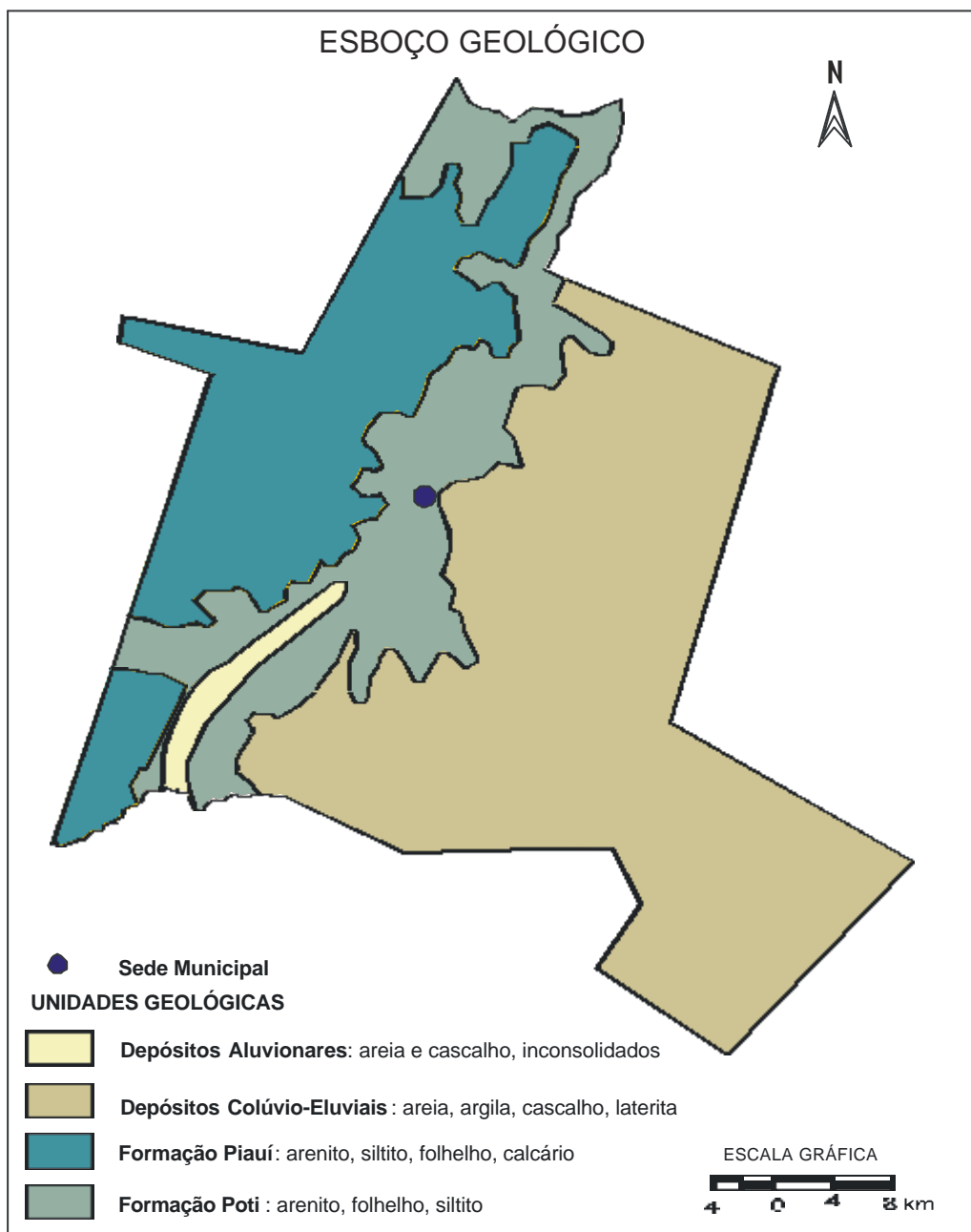


Figura 3 - Esboço geológico do município.

## 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, a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km<sup>2</sup>, o equivalente a 3,9% do território nacional, e abrange o 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 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 Piri-piri, 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 são: os rios Parnaíba e Gurguéia, os riachos Mosele, Corrente, Caldeirão, da Volta, dos Porcos, além da Vereda Lagoa Grande e Vereda do Santo.

#### 4.5.2 - Águas Subterrâneas

No município de Jerumenha pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas sedimentares, coberturas colúvio-eluviais e as aluviões.

As unidades da categoria rochas sedimentares são da Bacia do Parnaíba e pertencentes às formações Poti e Piauí. Essas formações, pelas suas características litológicas, comportam-se como uma única unidade hidrogeológica. A alternância de leitos mais ou menos permeáveis no âmbito dessas duas formações sugere comportamentos de aquíferos e aquitardes. Tendo em vista a ocorrência da Formação Poti representar cerca de 40% da área do município, esta área de exposição torna-se uma opção do ponto de vista hidrogeológico, tendo um valor médio como manancial de água subterrânea.

O domínio correspondente aos depósitos colúvio-eluviais se refere a coberturas de sedimentos detríticos, com idade terciário-quadernária que ocorrem em forma de manchas. As rochas deste domínio não se caracterizam como potenciais mananciais de captação d’água, pois suas unidades litológicas são delgadas e pouco favoráveis à acumulação de água subterrânea.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas. Porém tem pouca expressão como manancial para abastecimento, pois ocorre apenas numa pequena área no município.

### 5 - DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a presença de 92 pontos d’água, sendo todos poços tubulares.

Quanto à 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 17 poços são públicos e 75 são de uso particular.

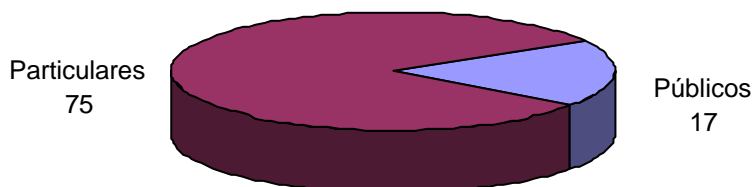


Figura 4 – Natureza da propriedade do terreno.

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 com manutenção ou quebra de equipamentos. Os não instalados representam aqueles 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, e representam 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 atual dos poços cadastrados com relação a finalidade de uso da água.

Natureza do poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Público	3	10	4	0
Particular	7	42	21	5
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>52</b>	<b>25</b>	<b>5</b>

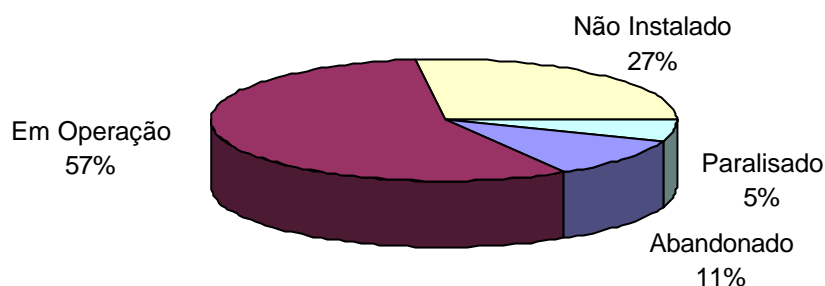


Figura 5 - Situação dos poços cadastrados.

A figura 6 mostra a relação entre os poços atualmente em operação e os poços desativados (paralisados e não instalados), mas passíveis de entrar em funcionamento. Verifica-se que 26 poços particulares estão desativados. Com relação aos poços públicos, quatro encontram-se desativados, podendo, entretanto vir a operar, somando suas descargas àquelas dos 10 poços que estão em uso.

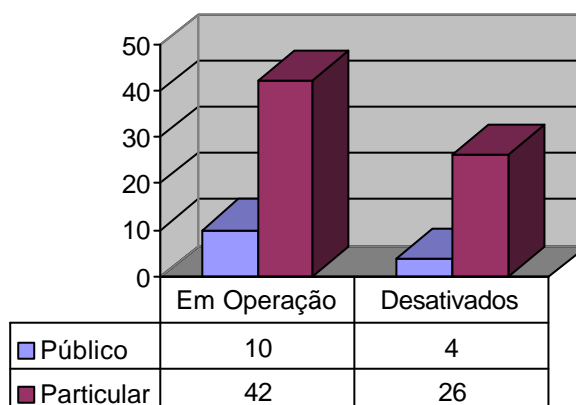


Figura 6 – Poços em uso e passíveis de funcionamento.

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a figura 7 mostra que oito poços públicos e 28 particulares utilizam energia elétrica. Os poços restantes, nove públicos e 47 particulares, dependem de outras fontes de energia, como: eólica (cata-vento), solar e combustíveis (óleo diesel, gasolina etc).

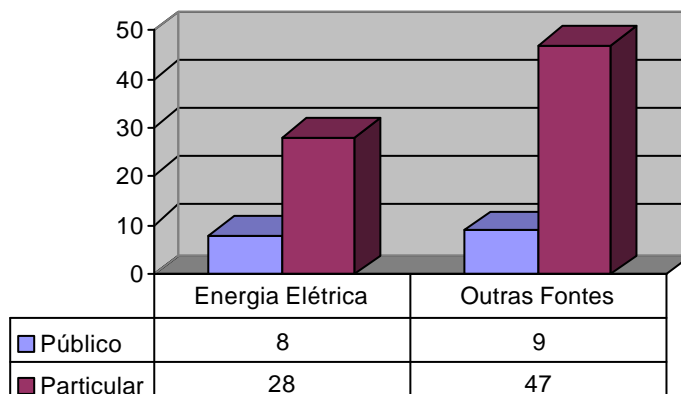


Figura 7 – Tipo de energia utilizada nos sistemas de bombeamento de água

Com relação à qualidade das águas dos poços cadastrados, foram realizadas *in loco* medidas de condutividade elétrica, que é a capacidade de uma substância conduzir a corrente elétrica, diretamente relacionada com o teor de sais dissolvidos.

Na maioria das águas subterrâneas naturais, a condutividade elétrica da água 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 muitos 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, foram considerados os seguintes intervalos de sólidos totais dissolvidos (STD).

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

Foram coletadas amostras de água e analisados os sólidos totais dissolvidos de 76 poços, tendo como resultados valores variando de 16,9 a 380,9 mg/L e valor médio de 126,6 mg/L. Conforme a classificação das águas subterrâneas no município, todos os poços apresentaram água doce, ou seja, os sólidos totais dissolvidos nestas águas estão abaixo de 500 mg/L.

## 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao cadastramento de poços executado no município, permitiu estabelecer as seguintes conclusões:

1. Em termos de domínio hidrogeológico, predominam as rochas da Bacia Sedimentar do Parnaíba, que possuem porosidade primária e boa permeabilidade, proporcionando boas condições de armazenamento e fornecimento de água;
2. O quadro 2 apresenta a situação atual dos poços existentes no município, onde cerca de 18% dos poços cadastrados são públicos e 33% do total são passíveis de funcionamento, podendo aumentar significativamente a oferta de água para a população;
3. Aproximadamente 39% dos poços são atendidos por rede de energia elétrica, o restante depende de fontes alternativas (eólica, solar) ou combustíveis para funcionar o sistema de bombeamento;
4. Em termos de qualidade das águas subterrâneas, as amostras analisadas mostraram que todos os poços possuem água doce.

Quadro 2 - Situação atual dos poços cadastrados no município

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado	Total
Público	3	10	4	0	17
Particular	7	42	21	5	75
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>52</b>	<b>25</b>	<b>5</b>	<b>92</b>

Com base nas conclusões acima estabelecidas pode-se fazer as seguintes recomendações:

1. Os poços desativados e não instalados devem entrar em programas de recuperação e instalação de equipamentos de bombeamento, visando o aumento da oferta de água à região;
2. Poços paralisados em virtude de alta salinidade, devem ser analisados com detalhe (vazão, análise físico-química, nº de famílias atendidas etc.) visando a instalação de equipamentos de dessalinização da água;
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 ilust.
- 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 Jerumenha - 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)
GN241	PALMARES	6 58 1,4	43 31 54,1	Poço tubular	Particular	100		Abandonado				
GN242	COMUNIDADE RIACHO DO MATO	7 0 5,4	43 32 55,4	Poço tubular	Particular	100		Paralisado	Catavento	Eólica	Comunitário	
GN243	COMUNIDADE RIACHO DO MATO	7 0 29,1	43 31 28,5	Poço tubular	Particular	100		Abandonado				
GN245	MACACO	7 3 48,8	43 30 57,2	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	139,1
GN246	FAZENDA REALEZA	7 4 30,3	43 31 3	Poço tubular	Particular	100	18000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	227,5
GN247	APAGA FOGO	7 4 44,2	43 30 28,6	Poço tubular	Público	100		Não Instalado	Sarilho			65
GN248	APAGA FOGO	7 5 7,9	43 30 27,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	247
GN249	BREJO	7 8 42,3	43 35 15,3	Poço tubular	Particular	100		Não Instalado	Sarilho			292,5
GN250	FAZENDA BREJO	7 7 55,6	43 34 57,6	Poço tubular	Particular	120	25000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	226,2
GN251	CANINDE	7 7 56,6	43 34 18,9	Poço tubular	Particular	23		Não Instalado				162,5
GN252	LONTRA	7 7 1	43 33 1,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica		151,45
GN253	BARRA DO OURO	7 4 41,8	43 31 10,1	Poço tubular	Particular	60		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	107,25
GN254	ARROZ	7 3 55,1	43 30 33,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	156,65
GN255	ARROZ	7 4 25,9	43 30 35,5	Poço tubular	Particular	121		Em Operação	Bomba centrífuga	Elétrica monofásica	Particular	106,6
GN256	SEDE	7 5 17,1	43 30 24,9	Poço tubular	Público	120	11000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica		215,8
GN257	SEDE	7 5 17,2	43 30 24,8	Poço tubular	Público			Abandonado				
GN258	MATA DOURO	7 5 22,9	43 30 4,3	Poço tubular	Público			Abandonado				
GN259	SEDE	7 5 13,3	43 30 18,8	Poço tubular	Particular	60		Não Instalado				
GN260	BAIRRO SOCO	7 5 1,4	43 29 58,2	Poço tubular	Público	95		Não Instalado				59,15
GN261	POSTO BELO MONTE	7 4 52,6	43 29 26,3	Poço tubular	Particular	120		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	54,6
GN262	POSTO BELO MONTE	7 4 53,3	43 29 19,8	Poço tubular	Particular	120		Não Instalado				40,95
GN264	FAZENDA CASTANHO	7 2 25	43 24 59,4	Poço tubular	Particular	90	3000	Em Operação	Bomba submersa	Óleo Diesel	Particular	18,2
GN265	FAZENDA CASTANHO	7 0 17,7	43 25 50,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado				46,8
GN266	TABOCA	7 3 18,8	43 26 41,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	52,65
GN267	TABOCA	7 4 2,6	43 26 30,3	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	39,65
GN268	TABOCA	7 3 44,7	43 27 35,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	47,45
GN269	TABOCA	7 2 16,4	43 28 33,7	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Óleo Diesel	Particular	196,95
GN270	SERTEMA	7 3 55,3	43 27 28,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	86,45
GN271	VEREDA GRANDE (VALADARES)	7 3 43	43 28 44,2	Poço tubular	Particular	100	10000	Em Operação	Bomba manual		Particular	39,65
GN272	SERTEMA	7 4 23,8	43 28 36,1	Poço tubular	Particular			Não Instalado				106,6
GN273	BARRA DO LANCE	7 14 23,5	43 39 24,5	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Comunitário	282,75
GN274	BARRA DO LANCE	7 14 46,1	43 38 40,1	Poço tubular	Público	80		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	195,65
GN275	BARRA DO LANCE	7 14 42,1	43 38 26,1	Poço tubular	Público	100		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	76,05

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Jerumenha - 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)
GN276	BARRA DO LANCE	7 14 39,4	43 38 31,7	Poço tubular	Público	100		Em Operação	Bomba centrífuga	Elétrica monofásica	Comunitário	38,35
GN277	BARRA DO LANCE	7 14 41,1	43 38 24,3	Poço tubular	Público	150		Abandonado				
GN278	CASA BRANCA	7 10 12,7	43 36 4,4	Poço tubular	Particular	120		Em Operação			Particular	248,3
GN279	FAZENDA COCOS	7 10 9,2	43 35 48,1	Poço tubular	Particular	80		Em Operação	Bomba centrífuga	Elétrica monofásica	Particular	263,25
GN280	TIGRE	7 9 50,4	43 35 27,9	Poço tubular	Particular			Em Operação		Elétrica trifásica	Particular	237,9
GN281	REMANSO	7 8 59,4	43 34 26,9	Poço tubular	Particular	130		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	332,8
GN282	FAZENDA BEZERROS	7 7 8,4	43 31 28,2	Poço tubular	Particular	86		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	100,1
GN283	FAZENDA BURITIRANA	7 6 52,5	43 30 55,8	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	81,9
GN284	FAZENDA SANTA CLARA	7 4 18,9	43 28 47,8	Poço tubular	Particular	124		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	46,8
GN285	SAO JOSE	7 4 39,9	43 28 58,2	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	27,3
GN286	CABELEIRA DO ARROZ	7 4 46,2	43 29 28	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	42,25
GN287	VENEZA	7 6 9,4	43 30 59,9	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba centrífuga	Elétrica trifásica	Particular	215,8
GN288	SEDE - BERTOLINIO FILHO	7 5 17,9	43 30 35,4	Poço tubular	Público	100	12000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	235,3
GN289	SEDE	7 5 21,2	43 30 40,9	Poço tubular	Público	110		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	236,6
GN290	JACU	7 7 31	43 32 12,1	Poço tubular	Particular	120		Em Operação	Bomba centrífuga	Elétrica monofásica	Particular	65
GN293	COMUNIDADE MORRO DO SOBRADC	7 14 22,3	43 32 3,5	Poço tubular	Particular	130		Não Instalado				115,7
GN294	COMUNIDADE MORRO DO SOBRADC	7 13 56,3	43 30 33,8	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	101,4
GN295	VEREDA DO MEIO - JACARE	7 16 9	43 27 24,5	Poço tubular	Particular	96		Não Instalado				380,9
GN296	BEZERRA	7 7 23,3	43 31 34,8	Poço tubular	Particular	90		Não Instalado				67,6
GN297	JACU	7 7 44,1	43 32 30,9	Poço tubular	Particular	73		Não Instalado				74,75
GN298	BEZERRA	7 7 25,9	43 31 56,5	Poço tubular	Particular	55		Não Instalado				43,55
GN299	SEDE MUNICIPAL DE JERUMENHA	7 5 20,2	43 30 17,8	Poço tubular	Particular			Abandonado				
GN300	VAZANTE	7 5 45,8	43 30 38	Poço tubular	Particular	120		Não Instalado				56,55
GN301	PILOES	7 5 49,8	43 30 30,2	Poço tubular	Particular	80		Abandonado				
GN302	PARIDA	7 6 24,9	43 30 56,3	Poço tubular	Particular			Não Instalado				107,9
GN303	CABECA DO COCO	7 7 56,9	43 28 50,3	Poço tubular	Particular	100		Não Instalado				47,45
GN304	COQUINHO	7 9 56	43 29 24,3	Poço tubular	Particular	100		Paralisado	Bomba submersa	Óleo Diesel	Particular	
GN305	CABECA DO MATO	7 11 38,9	43 27 45,8	Poço tubular	Particular	80		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	147,55
GN306	TRAIRAS	7 21 18,7	43 24 5,8	Poço tubular	Público	85		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Comunitário	196,3
GN307	CARNAIBA	7 12 46,9	43 24 7,5	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa		Particular	134,55
GN308	CARNAIBA	7 13 4,2	43 23 18,6	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	128,05
GN309	MOCAMBO	7 13 42,2	43 21 27,7	Poço tubular	Particular	80		Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	274,95
GN310	SAO JOSE	7 12 40,2	43 22 25,7	Poço tubular	Particular	100		Não Instalado	Sarilho		Particular	275,6

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Jerumenha - 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)
GN311	SITIO	7 12 3,4	43 22 37,5	Poço tubular	Público			Não Instalado				314,6
GN312	MANDACARU	7 11 40,1	43 24 24,4	Poço tubular	Particular	100	12000	Em Operação	Bomba manual		Particular	54,6
GN313	MANDACARU	7 11 5,7	43 25 24,6	Poço tubular	Particular	120	20000	Em Operação	Bomba submersa	Óleo Diesel	Comunitário	16,9
GN314	SANGRADOURO	7 8 10,1	43 23 36,6	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba injetora	Óleo Diesel	Particular	18,85
GN315	SANTO ANDRE	7 7 37,6	43 25 0,5	Poço tubular	Particular	120		Em Operação	Bomba submersa	Óleo Diesel	Particular	21,45
GN316	CHIQUINHA	7 7 42,6	43 27 1,3	Poço tubular	Particular			Abandonado				
GN317	AEROPORTO	7 5 10,8	43 28 55,2	Poço tubular	Particular			Abandonado				
GU101	PAJUSSARA	7 6 10,1	43 40 53,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado				81,25
GU102	PAJUSSARA	7 6 8,7	43 39 22,2	Poço tubular	Particular			Paralisado	Bomba submersa	Óleo Diesel		
GU105	PRATA	7 4 0,3	43 38 44,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado				
GU106	ARTUR PASSOS	6 49 59,8	43 29 14,3	Poço tubular	Público	85		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	87,75
GU107	ARRTUR PASSOS	6 50 10,7	43 29 5,1	Poço tubular	Público			Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	76,05
GU108	TAMBORIL	6 52 6,9	43 28 0,1	Poço tubular	Particular	60		Em Operação	Bomba centrífuga	Óleo Diesel	Particular	154,7
GU109	ARTUR PASSOS	6 49 57,8	43 28 16,5	Poço tubular	Particular	55		Não Instalado				65
GU110	ARTUR PASSOS	6 50 1,6	43 29 19	Poço tubular	Particular	61		Não Instalado				167,7
GU111	ARTUR PASSOS	6 50 0,4	43 29 20,2	Poço tubular	Particular	120	20000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Comunitário	153,4
GU112	FAZENDA RETIRO	7 1 25	43 35 6,6	Poço tubular	Particular	100	4500	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	96,85
GU113	COMUNIDADE RIACHO DO MATO	7 2 58,4	43 33 37	Poço tubular	Particular	110	10000	Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Comunitário	35,1
GU114	COMUNIDADE RIACHO DO MATO	7 3 9,8	43 33 49,6	Poço tubular	Particular	110	13000	Em Operação	Bomba submersa	Óleo Diesel	Comunitário	50,05
GU115	FAZENDA MANOPLA	7 3 50,9	43 34 9,7	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica trifásica	Particular	170,95
GU116	PALMARES	6 58 13,9	43 28 1,4	Poço tubular	Particular	100		Não Instalado				48,75
GU117	PALMARES	6 56 50,6	43 29 34,7	Poço tubular	Particular	100	15000	Paralisado	Bomba submersa		Particular	
GU118	PALMARES	6 56 48,8	43 29 51,2	Poço tubular	Particular	100		Em Operação	Bomba submersa	Elétrica monofásica	Particular	63,7
GU119	PALMARES	7 0 0,8	43 29 47,8	Poço tubular	Particular	100		Não Instalado				113,75
GU120	PALMARES	6 58 55	43 30 28,7	Poço tubular	Particular	100		Abandonado				
GU246	MORRO DO SOBRADO	7 15 20,4	43 31 32,6	Poço tubular	Público	100	12000	Não Instalado				68,25

## **ANEXO 2**

---

### **MAPA DE PONTOS D'ÁGUA**