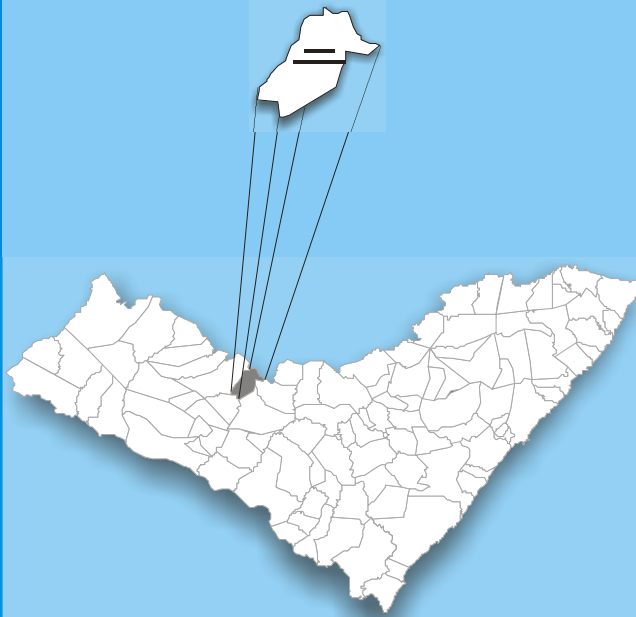


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

 CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL  
PRODEEM - PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO  
ENERGÉTICO DOS ESTADOS EM UNICÍTIOS

*PROJETO CADASTRO  
DE FONTES DE  
ABASTECIMENTO POR  
ÁGUA SUBTERRÂNEA*

*ALAGOAS*



*DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO  
DE DOIS RIACHOS*

Agosto/2005



Secretaria de Geologia,  
Mineração e Transformação Mineral  
Secretaria de Planejamento  
e 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

*Hábio 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 ALAGOAS**

***DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE DOIS RIACHOS***

**ORGANIZAÇÃO DO TEXTO**

João de Castro Mascarenhas  
Breno Augusto Beltrão  
Luiz Carlos de Souza Junior

Recife  
Agosto/2005

#### **COORDENAÇÃO GERAL**

Frederico Cláudio Peixinho - DEHID

#### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

Fernando Antônio C. Feitosa - DIHEXP

#### **COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANÇEIRA**

José Emilio C. de Oliveira –DIHEXP

#### **APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO**

Sara Maria Pinotti Benvenuti-DIHEXP

#### **COORDENAÇÃO REGIONAL**

Jaime Quintas dos S. Colares - REFO  
Francisco C. Lages C. Filho - RESTE  
João Alfredo C. L. Neves - SUREG-RE  
João de Castro Mascarenhas –SUREG-RE  
José Alberto Ribeiro - REFO  
José Carlos da Silva - SUREG-RE  
Luiz Fernando C. Bomfim - SUREG-SA  
Oderson A. de Souza Filho - REFO

#### **EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO**

##### **SUREG-RE**

Ari Teixeira de Oliveira  
Breno Augusto Beltrão  
Cícero Alves Ferreira  
Cristiano de Andrade Amaral  
Dunaldson Eliezer G. A. da Rocha  
Franklin de Moraes  
Frederico José Campelo de Souza  
Jardo Caetano dos Santos  
João de Castro Mascarenhas  
Jorge Luiz Fortunato de Miranda  
José Wilson de Castro Temoteo  
Luiz Carlos de Souza Júnior  
Manoel Julio da Trindade G. Galvão  
Saulo de Tarso Monteiro Pires  
Sérgio Monhezuma Santoianni Guerra  
Simeones Néri Pereira  
Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho  
Vanildo Almeida Mendes

##### **SUREG-SA**

Edmilson de Souza Rosas  
Edvaldo Lima Mota  
Herminio Brasil Vilaverde Lopes  
João Cardoso Ribeiro M. Filho  
José Cláudio Viegas  
Luis Henrique Monteiro Pereira  
Pedro Antônio de Almeida Couto  
Vânia Passos Borges

##### **SUREG-BH**

Angélica Garcia Soares  
Eduardo Jorge Machado Simões  
Ely Soares de Oliveira  
Haroldo Santos Viana  
Reynaldo Murilo D. Alves de Brito

##### **REFO**

Ângelo Trévia Vieira  
Felcissimo Melo  
Francisco Alves Pessoa  
Jáder Parente Filho  
José Roberto de Carvalho Gomes  
Liano Silva Veríssimo  
Luiz da Silva Coelho  
Robério Bão de Aguiar

##### **RESTE**

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

##### **EM DESTAQUE**

Almir Araújo Pacheco- SUREG-BE  
Ana Cláudia Vieiro –SUREG-PA  
Bráulio Robério Caye - SUREG-PA  
Carlos J. B. Aguiar - SUREG-MA  
Geraldo de B. Pimentel –SUREG-PA  
Paulo Pontes Araújo –SUREG-BE  
Tomás Edson Vasconcelos - SUREG-GO

#### **RECENSEADORES**

Acácio Ferreira Júnior  
Adriana de Jesus Felipe  
Aleron Faleri Suarez  
Almir Gomes Freire –CPRM  
Ângela Aparecida Pezzuti  
Antonio Celso R. de Melo - CPRM  
Antonio Edilson Pereira de Souza  
Antonio Jean Fontenele Menezes  
Antonio Manoel Marciano Souza  
Antonio Marques Honorato  
Armando Arruda C. Filho - CPRM  
Carlos A. G.ões 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  
Emanuelly de Almeida Leão  
Emerson Garret Menor  
Emicles Pereira C. de Souza  
Érika Peconnick 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 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 Diêgenes  
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  
João de Castro Mascarenhas  
Luiz Carlos de Souza Junior

##### **CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO E DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS**

Breno Augusto Beltrão  
Frederico José Campelo de Souza  
Jardo Caetano dos Santos  
João de Castro Mascarenhas  
Luiz Carlos de Souza Júnior

##### **ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS**

Breno Augusto Beltrão  
Liliane Assunção Serra Ramos Campos  
Maria Lúcia Acioli Beltrão

##### **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**

Robson de Carlo Silva  
Fabiane de Andrade Lima Amorim Albino

##### **BANCO DE DADOS**

##### **Desenvolvimento dos Sistemas**

Josias Barbosa de Lima  
Ricardo César Bustillos Villafan

##### **Coordenação**

Francisco Edson Mendonça Gomes

##### **Administração**

Eriveldo da Silva Mendonça

##### **Consistência**

Breno Augusto Beltrão

##### **EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA**

Aline Oliveira de Lima  
Fabiane de Andrade Lima Amorim Albino  
Jaqueline Pontes de Lima

##### **SUPORTE TÉCNICO DE EDITORAÇÃO**

Claudio Scheid  
José Pessoa Veiga Junior  
Manoel Júlio da T. Gomes Galvão  
Roberto Batista dos Santos

##### **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 Dois Riachos, estado de Alagoas/ Organizado [por] João de Castro Mascarenhas, Breno Augusto Beltrão, Luiz Carlos de Souza Junior. Recife: CPRM/PRODEEM, 2005.

12 p. + anexos

“Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, estado de Alagoas”

1. Hidrogeologia – Alagoas - Cadastros. 2. Água subterrânea – Alagoas - Cadastros. I. Mascarenhas, João de Castro org. II. Beltrão, Breno Augusto org. III. Souza Júnior, Luiz Carlos de org. I. Título.

CDD 551.49098135

## 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**

**2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA**

**3. METODOLOGIA**

**4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE DOIS RIACHOS**

4.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

4.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

4.3 - ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

4.4 - GEOLOGIA

**5. RECURSOS HÍDRICOS**

5.1 - ÁGUAS SUPERFICIAIS

5.2 - ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

5.2.1 - DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS

**6. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS**

6.1 - ASPECTOS QUALITATIVOS

**7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES**

**8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**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, 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 amazonas representativos e fontes naturais, em uma área 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, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo.

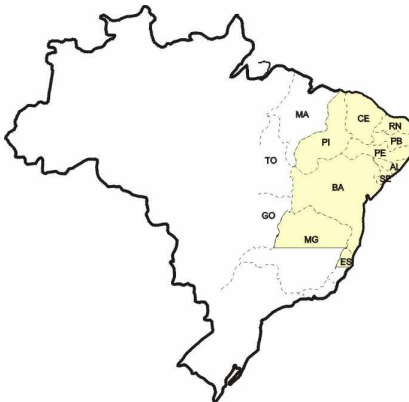


Figura 1 – Área de abrangência do Projeto

### 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 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 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 a Divisão de Hidrogeologia e Exploração da CPRM, em Fortaleza, para, após rigorosa análise, alimentarem um banco de dados. Esses dados, 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 um 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 *CorelDraw*. A base estadual com os limites municipais foi cedida pelo IBGE. O mapa de pontos d'água foi gerado a partir da Base Cartográfica Digital do Estado de Alagoas, cedida pela Secretaria Executiva de Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Naturais – SEMARHN.

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 DOIS RIACHOS

#### 4.1 - Localização e Acesso

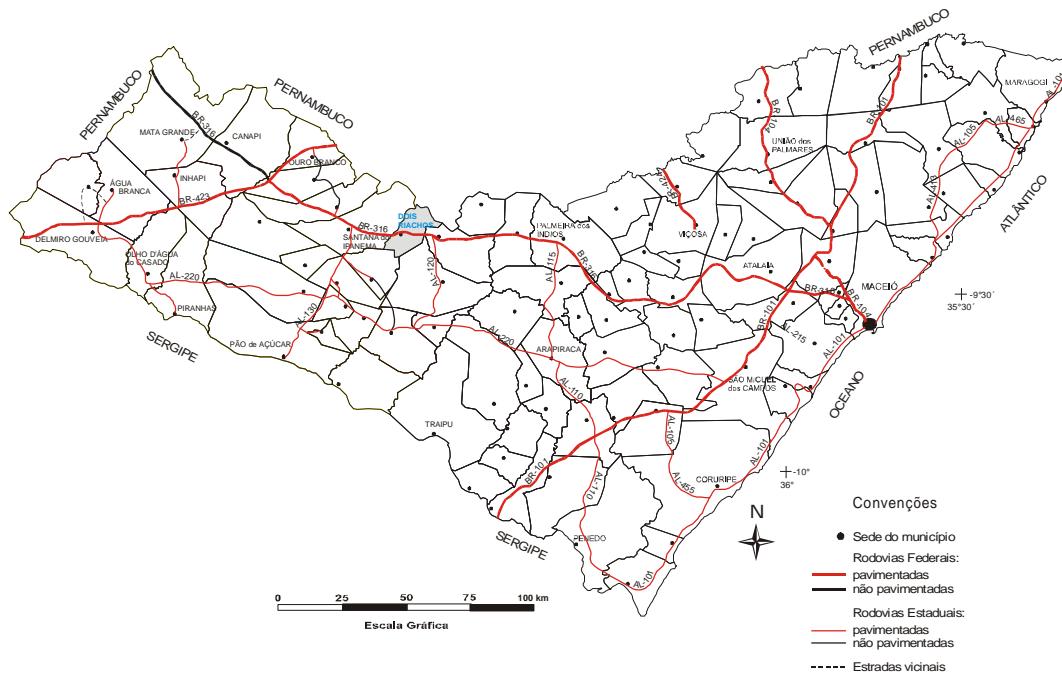
O município de **Dois Riachos** está localizado na região centro-oeste do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com o estado de Pernambuco, a sul com o município de Olivença e Major Isidoro, a leste com Cacimbinhas e Major Isidoro e a oeste com Santana do Ipanema. A área municipal ocupa 141,69 km<sup>2</sup> (0,51% de AL), inserida na mesorregião Sertão Alagoano e na microrregião Santana do Ipanema, predominantemente na Folha Santana do Ipanema (SC.24-X-D-I) na escala 1:100.000, editada pelo MINTER/SUDENE em 1989.

A sede do município tem uma altitude aproximada de 245 m e coordenadas geográficas de 9°23'33" de latitude sul e 37°06'02" de longitude oeste.

O acesso a partir de Maceió é feito através da rodovia pavimentada BR-316, com percurso total em torno de 189 km (Figura 2).



**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Dois Riachos  
Estado de Alagoas**



**Figura 2 – Mapa de acesso rodoviário**

**4.2 - Aspectos Socioeconômicos**

O município foi criado em 1960. Segundo o censo 2000 do IBGE, a população total residente é de 11.066 habitantes, dos quais 5.404 do sexo masculino (48,80%) e 5.662 do sexo feminino (51,20%). São 4.421 os habitantes da zona urbana (40,00%) e 6.645 os da zona rural (60,00%). A densidade demográfica é de 78,10 hab/km<sup>2</sup>. São 6.546 os eleitores cadastrados no município (59,20% da população).

A rede pública de saúde não dispõe de hospital, existindo no município 04 Unidades Ambulatoriais, 02 Postos de Saúde e 01 Centro de Saúde. Não há consultórios médicos ou odontológicos registrados.

Na área educacional, o município dispõe de 25 escolas de ensino pré-escolar com 514 alunos matriculados e 31 escolas de ensino fundamental com 3.409 alunos matriculados. Não existem escolas de ensino médio. Da população total residente, 4.341 habitantes com 10 anos ou mais de idade são alfabetizados (39,20%).

Existem no município 2.594 domicílios particulares permanentes, dos quais 1.585 (61,10%) possuem banheiro ou sanitário e destes, apenas 05 (0,20%) possuem banheiro e esgotamento sanitário via rede geral. Cerca de 615 (23,70%) são abastecidos pela rede geral de água, enquanto que 214 (8,30%) são abastecidos por poço ou nascente e 1.738 utilizam outras formas de abastecimento (a maioria, 67,00%). Apenas 1.109 (42,80%) domicílios são atendidos pela coleta de lixo, evidenciando a possível existência de focos de sérios problemas ambientais e de saúde pública para a população.

Existem 01 agência do Banco do Brasil e 01 agência dos Correios instalados no município.

O PIB do município foi de U\$ 9.986.588,00 e o PIB per capita foi de U\$ 878,00 em 1998. O FPM = R\$ 1.700.428,75,00, o ITR = R\$ 229,64 e o Fundef = R\$ 1.247.703,50 (Anuário Estatístico de Alagoas –2001). O salário médio mensal é de R\$ 153,63 (64,00% do salário mínimo nacional)

As principais atividades econômicas do município são: Comércio, serviços, agro-pecuária e atividades de extrativismo vegetal e silvicultura. Atualmente conta com 62 empresas com CNPJ, atuantes (1998), ocupando 316 pessoas (2,86% da população). Na área de pecuária, conta com os

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Dois Riachos  
Estado de Alagoas**

seguintes rebanhos (cabeças): bovinos –8.852; suínos –2.077; eqüinos –494; asininos –76; muares –99; caprinos –1.039; ovinos –3.875, aves –22.729. A produção leiteira é de 2.891.000 litros e a de ovos de galinha –69.000 dúzias.

Na área agrícola: Feijão –1.243 ha (296 t), Mandioca –128 ha (1.088 t) e Milho –220 ha (92 t). O extrativismo vegetal produz 08 t de castanha de caju, 05 t de carvão vegetal e 1.154,00 m<sup>3</sup> de lenha, evidenciando a existência de sérios problemas ambientais em uma região que já é semi-árida. (IBGE 2000)

No ranking de desenvolvimento, **Dois Riachos** está em 82º lugar no estado (82/102 municípios) e em 5.330º lugar no Brasil (5.330/5.561 municípios) ([www.desenvolvimentomunicipal.com.br](http://www.desenvolvimentomunicipal.com.br)).

#### **4.3 Aspectos Fisiográficos**

O município de **Dois Riachos** está inserido na unidade geoambiental do *Planalto da Borborema*, formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte. O relevo é geralmente movimentado, com vales profundos e estreitos dissecados. Com respeito à fertilidade dos solos é bastante variada, com certa predominância de média para alta.

A área da unidade é recortada por rios perenes, porém de pequena vazão e o potencial de água subterrânea é baixo.

A vegetação desta unidade é formada por *Florestas Subcaducifólia e Caducifólia*, próprias das áreas agrestes.

O clima é do tipo *Tropical Chuvoso*, com verão seco. A estação chuvosa se inicia em janeiro/fevereiro com término em setembro, podendo se adiantar até outubro.

Nos topos e vertentes dos vales ondulados baixos os solos são do tipo *Podzólicos*, bem drenados; nos fundos de vales os solos são aluviais, mal drenados e nas cristas residuais ocorrem os solos *Litólicos*, mal drenados.

#### **4.4 Geologia**

O município de **Dois Riachos** encontra-se geologicamente inserido na *Província Borborema*, abrangendo rochas do embasamento gnássico-migmatítico, datadas do Arqueano ao Paleoproterozóico e a seqüência metamórfica oriunda de eventos tectônicos ocorridos durante o Meso e NeoProterozóico. A Província está aqui representada pelos litótipos do Complexo Belém de São Francisco, suítes Xingó Itaporanga e Salgueiro/Terra Nova e Granitóides de Quimismo Indiscriminado (Figura 3).

O *Complexo Belém de São Francisco* (MP3bf), aflora a NE e NW da área, sendo representado por leuco-ortognaisses tonalítico-granodioríticos migmatizados e enclaves de supracrustais.

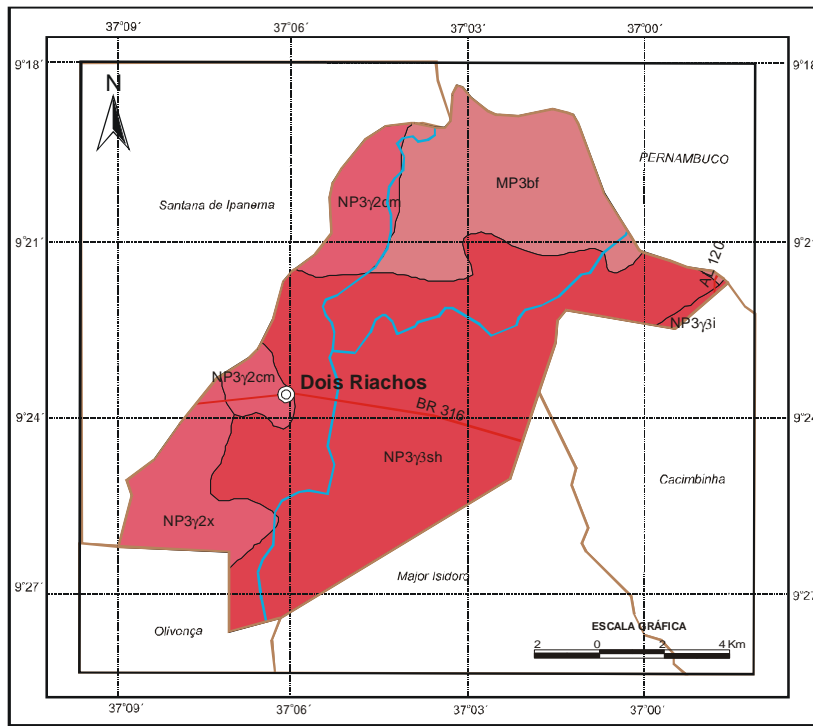
Nos quadrantes NW e SW da área aflora a Suíte Peraluminosa Xingó (NP3g2x), constituída por leucogranitos e granodioritos, feição migmatítica local.

A *Suíte Intrusiva Itaporanga*, calcialcalina de médio a alto potássio (NP3γ2cm), aflora no extremo NW da área, englobando granitos e granodioritos associados a dioritos.

Os *Granitóides de Quimismo Indiscriminado* (NP3g3i), ocorrem no extremo nordeste da área, formados por granitóides diversos.

A *Suíte Intrusiva Shoshonítica Salgueiro/Terra Nova* (NP3g3sh), aflora a NE, SE, SW e NW, ocupando aproximadamente 60% da área, sendo constituída por biotita hornblenda quartzo monzonitos a granitos.

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Dois Riachos  
Estado de Alagoas**



**CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**

**UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS**

**Neoproterozóico**

- NP3γ3sh Sulite shoshonítica Salgueiro/Terra Nova (sh): biotita-hornblenda quartzo monzodiorito a granito
- NP3γ3i Sulite Granitóides de quimismo indiscriminado (i): granitóides diversos (571 Ma U-Pb)
- NP3γ2cm Sulite calcálcica de médio a alto potássio Itaporanga (cm): granito e granodiorito porfirítico associado a diorito (588 Ma U-Pb)
- NP3γ2x Sulite peraluminosa Xingó (x): leucogranito e granodiorito, feição migmatítica local

**Mesoproterozóico**

- MP3bf Complexo Belém do São Francisco: leuco-ortogneisse tonalítico-granodiorítico migmatizado, enclaves de supracrustais (1070 Ma Rb-Sr)

**UNIDADES ESTRUTURAIS**

- Contato geológico

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

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

**Figura 3 – Mapa Geológico**

**5. RECURSOS HÍDRICOS**

**5.1 - Águas Superficiais**

O município de **Dois Riachos** encontra-se inserido na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, sendo banhado pela sub-bacia do rio Dois Riachos, que atravessa a sede do município no sentido norte-sul. Os principais tributários são os riachos do Cágado e Amaro Ferreira, na porção NE do município. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico. Excluindo o rio São Francisco, todos os afluentes e subafluentes são intermitentes.

## 5.2 - Águas Subterrâneas

### 5.2.1 – Domínios Hidrogeológicos

A área do município em estudo está inserida no *Domínio Hidrogeológico Fissural: Subdomínio Rochas Metamórficas*: caracterizado por rochas do embasamento cristalino regionalmente representadas por granulitos do Grupo Girau do Ponciano e pelos complexos gnaissico-migmatítico e migmatítico granítico (Arqueano), rochas vulcano-sedimentares, compostas por quartzitos, micaxistos, gnaissese metavulcânicas diversas do Grupo Macururé e ortognaisses (Proterozóico). Figura 4.

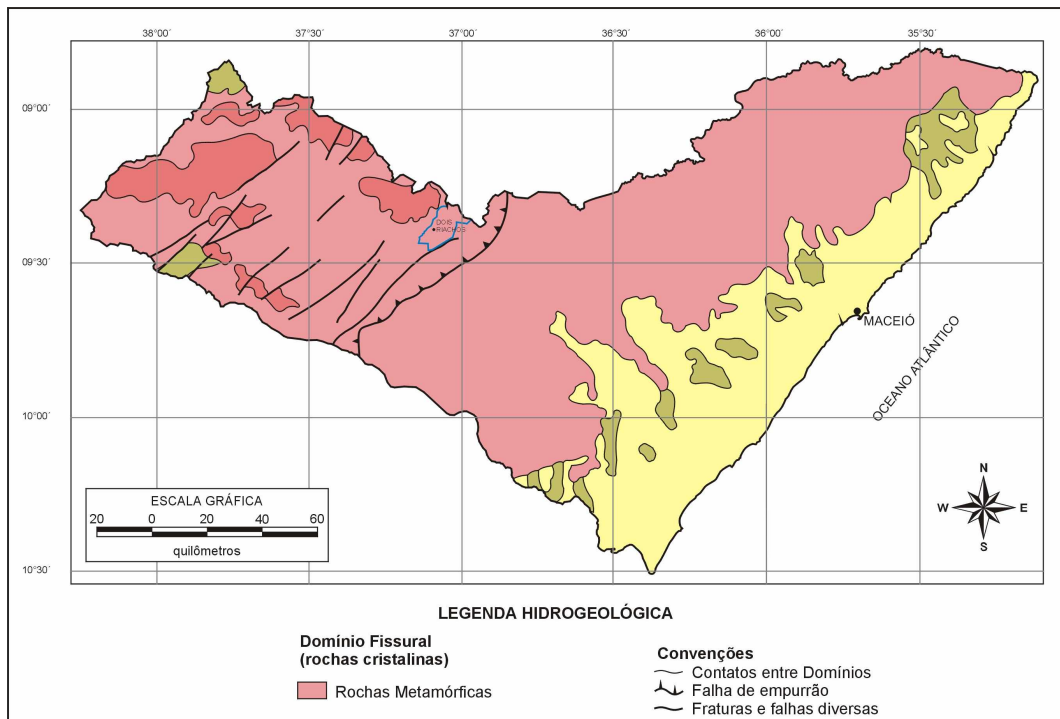


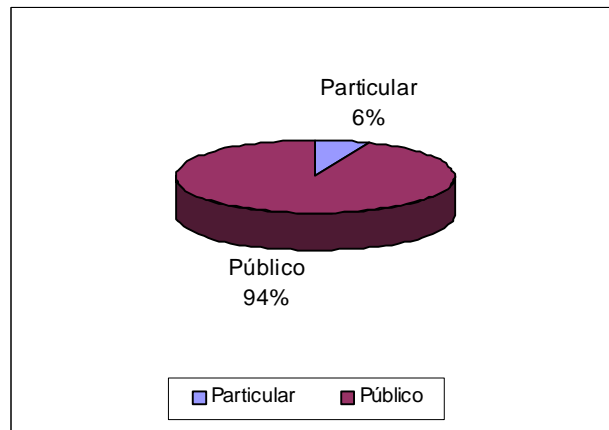
Figura 4 – Domínios Hidrogeológicos

## 6. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a existência de **16** pontos d' água, sendo todos poços tubulares.

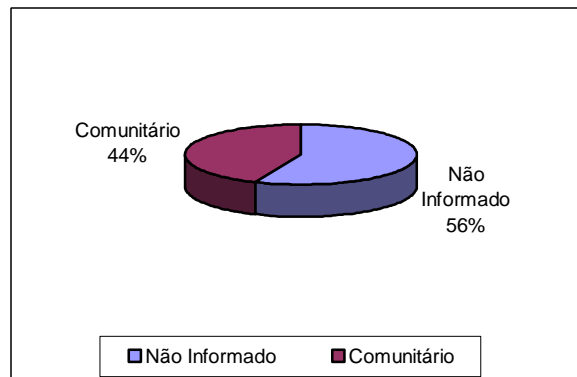
Com relação à propriedade do terreno onde estão localizados os pontos d' água cadastrados, podemos ter: *terrenos públicos*, quando o terreno for de serventia pública e; *particulares*, quando for de uso privado. Conforme ilustrado na figura 5.1, existem **15** pontos d' água em terrenos públicos e **01** em terreno particular.

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Dois Riachos  
Estado de Alagoas**



**Figura 5.1** –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 ao consumo de várias famílias e particulares, quando atendem ao consumo apenas do seu proprietário. A figura 5.2 ilustra os **08** pontos d'água destinados ao atendimento comunitário e **01** ponto d'água destinado ao atendimento particular. Existem ainda **07** pontos sem atendimento ou com atendimento indefinido



**Figura 5.2** –Finalidade do abastecimento dos poços.

Três situações distintas foram identificadas na data da visita de campo: *poços em operação*, *paralisados* 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. 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 comunitário ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 5.1 e em termos percentuais na figura 5.3.

**Quadro 5.1** –Situação dos poços cadastrados conforme a finalidade do uso

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Comunitário	-	2	-	6
Particular	-	-	-	1
Indefinidos	6	-	-	1
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>8</b>

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
 Diagnóstico do Município de Dois Riachos  
 Estado de Alagoas

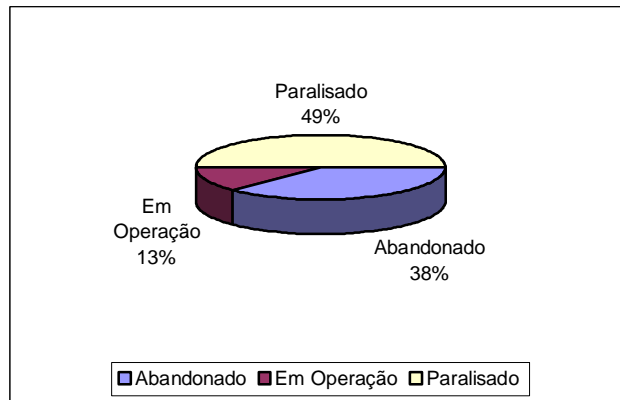


Figura 5.3 – Situação dos poços cadastrados

Em relação ao uso da água, **01** poço destina-se à dessedentação animal (6,25%), **06** para o uso doméstico primário e secundário (37,50%) e **02** ao uso doméstico secundário e dessedentação animal (12,50%). Os **07** poços restantes estão sem uso da água definido, conforme mostra a figura 5.4.

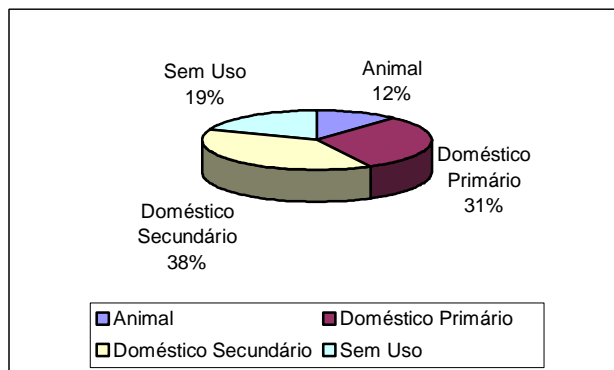
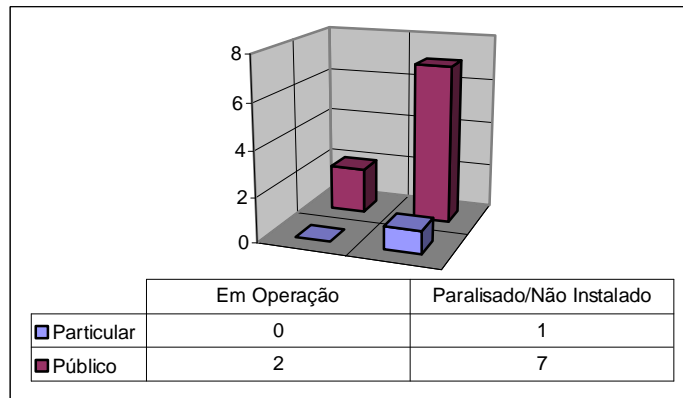


Figura 5.4 – Uso da água

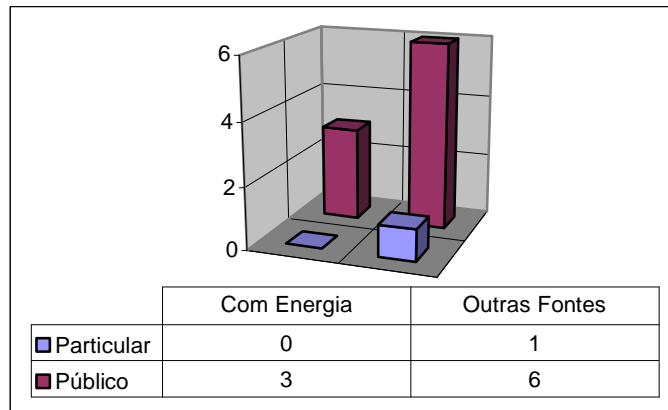
A figura 5.5 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente *em operação* e os poços passíveis de entrarem em funcionamento (*paralisados e não instalados*). Verifica-se que **01** poço particular encontra-se paralisado por problemas com o equipamento e não há *nenhum* em operação. Com relação aos *poços tubulares públicos*, **07** poços encontram-se paralisados, sendo 01 por salinização, 01 por baixa vazão e 05 por quebra do equipamento, podendo entretanto vir a operar, somando suas descargas àquelas dos poços que estão em operação.

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Dois Riachos  
Estado de Alagoas**



**Figura 5.5** –Relação entre poços em uso e desativados

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a figura 5.6 mostra que o único poço particular não possui energia elétrica, servindo-se de energia eólica. Quanto aos poços públicos, 03 operam com energia elétrica, 01 utiliza energia eólica, 01 utiliza motor a gasolina e 03 utilizam energia solar.



**Figura 5.6** –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 com o 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.

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Dois Riachos  
Estado de Alagoas**

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 água de **03** poços tubulares. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 3.503,50 e 7.670,00 mg/l., com valor médio de 5.934,50 mg/l. Observando o quadro 5.2 que mostra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a presença de água salgada em todos os pontos analisados.

**Quadro 5.2** – Qualidade das águas subterrâneas no município conforme a situação do poço

<b>Qualidade da água</b>	<b>Em Operação</b>	<b>Não Instalado</b>	<b>Paralisado</b>
Salina	2	-	1
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>



## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

- Dos **16** pontos d'água cadastrados, apenas **02** (12,50%) encontram-se *em operação* e **06** (37,50%) foram descartados (*abandonados*) por estarem secos ou obstruídos. Os **08** pontos restantes (50,00%) são 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. Cabe à administração municipal promover ou articular o processo de análise desses poços, aumentando substancialmente a oferta hídrica no município.
- Apesar de **todos** os pontos d'água que tiveram amostras analisadas (03) apresentarem águas salgadas, existem no município apenas **03** dessalinizadores instalados no município (18,75% do total de poços) e todos encontravam-se paralisados por falta de manutenção, evidenciando a necessidade de uma urgente intervenção do poder público, principalmente no que concerne aos poços comunitários, visando a recuperação dos dessalinizadores e a instalação de novos, 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;
- Com relação ao item acima, deve ser analisada a possibilidade de treinamento de moradores próximos ao poço, para manutenção de bombas e dessalinizadores em caso de pequenos defeitos ou para 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 ao solo). É necessário que as prefeituras se empenhem no sentido de dotar os poços com dessalinizadores de um receptor adequado, evitando a poluição do aquífero e a salinização do solo.
- Todos os poços deveriam sofrer 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 do equipamento do poço e sua manutenção e limpeza, além de limpeza do poço como um todo, possibilitando a recuperação ou manutenção das vazões originais do poço.
- Para assegurar a boa qualidade da água, do ponto de vista bacteriológico, devem ser implantadas em todos os poços ativos e paralisados passíveis 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 por queda acidental de pequenos animais e introdução de corpos estranhos, especialmente por crianças.

## 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 de Alagoas**. Escalas variadas. Inédito.

LEAL, José Menezes **Inventário hidrogeológico do Nordeste. Folha nº 20 – Aracajú NE**. Recife: SUDENE, 1970. 150p.

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 Dois Riachos  
Estado de Alagoas**

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Dois Riachos – Estado de Alagoas**

<b>CÓDIGO POÇO</b>	<b>LOCALIDADE</b>	<b>LATITUDE S</b>	<b>LONGITUDE W</b>	<b>PONTO DE ÁGUA</b>	<b>NATUREZA DO TERRENO</b>	<b>PROF. (m)</b>	<b>VAZÃO (L/h)</b>	<b>SITUAÇÃO DO POÇO</b>	<b>EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO</b>	<b>FONTE DE ENERGIA</b>	<b>FINALIDADE DO USO</b>	<b>STD (mg/L)</b>
CU075	Sítio Serra da Mandioca	092122,7	365952,9	Poço Tubular	Público			Em Operação	Bomba Submersa	Solar		6630,00
CU076	Povoado Pai Mane	092141,9	370024,2	Poço Tubular	Público			Paralisado	Não Equipado			
CU077	Povoado Pai Mane	092132,1	370049,5	Poço Tubular	Público			Abandonado	Não Equipado			
CU078	Sítio Morro do Imbé	092100,7	370226,1	Poço Tubular	Público			Em Operação	Bomba Centrífuga	Gasolina		7670,00
CU079	Sítio Pedra do Padre Cícero	092308,6	370350,8	Poço Tubular	Público			Paralisado	Bomba Submersa	Trifásica	Comunitário	
CU080	Sede	092308,9	370503,6	Poço Tubular	Público			Paralisado	Bomba Submersa	Monofásica		3503,50
CU356	Minador	092451,1	370400,9	Poço Tubular	Particular			Paralisado	Cata-vento	Eólica		
CU881	Fazenda de Baixo	091923,7	370400,3	Poço Tubular	Público			Paralisado	Cata-vento	Eólica		
CU882	Fazenda de Baixo	092024,3	370411,6	Poço Tubular	Público			Paralisado	Bomba Injetora	Monofásica	Comunitário	
CU883	Fazenda de Baixo	092024,3	370411,5	Poço Tubular	Público			Abandonado	Cata-vento	Eólica	Comunitário	
CU884	Fazenda de Baixo	091911,0	370436,9	Poço Tubular	Público			Abandonado	Não Equipado		Comunitário	
CU885	Sítio Mocambu	091918,1	370411,2	Poço Tubular	Público			Abandonado				
CU886	Sítio Cacimba Cercada	092234,3	370257,3	Poço Tubular	Público			Abandonado	Não Equipado			
CU887	Morro do Imbé	092150,3	370254,9	Poço Tubular	Público			Abandonado	Não Equipado		Comunitário	
CU894	Sítio Pe da Serra Da Flor	092458,8	370307,8	Poço Tubular	Público			Paralisado	Bomba Submersa	Solar	Comunitário	
CU895	Assentamento Santa Maria	092414,8	370205,1	Poço Tubular	Público			Paralisado	Bomba Submersa	Solar	Comunitário	