
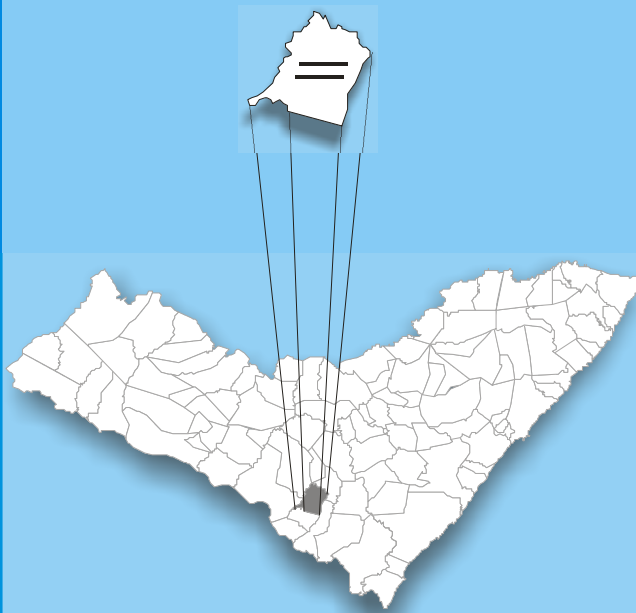
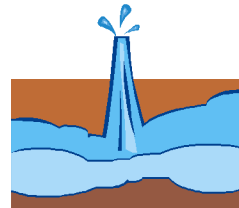


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

 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 CAMPO GRANDE*

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

*Hébio Pereira*  
Superintendente Regional de Belo Horizonte

*Darlan Filgueira Maciel*  
Chefe da Residência de Fortaleza

*Francisco Batista Teixeira*  
Chefe da Residência Especial de Teresina

---

Ministério de Minas e Energia  
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético  
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral  
Programa Luz Para Todos  
Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios - PRODEEM  
Serviço Geológico do Brasil - CPRM  
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

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

***DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE CAMPO GRANDE***

**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-FINANCEIRA**

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

Hermínio Brasil Vilaverde Lopes

João Cardoso Ribeiro M. Filho

José Cláudio Viegas

Luis Henrique Monteiro Pereira

Pedro Antônio de Almeida Couto

Vânia Passos Borges

### **SUREG-BH**

Angélica Garcia Soares

Eduardo Jorge Machado Simões

Ely Soares de Oliveira

Haroldo Santos Viana

Reynaldo Murilo D. Alves de Brito

### **REFO**

Ángelo Trévia Vieira

Felicíssimo Melo

Francisco Alves Pessoa

Jáder Parente Filho

José Roberto de Carvalho Gomes

Liano Silva Veríssimo

Luiz da Silva Coelho

Robério Bão de Aguiar

### **RESTE**

Antonio Reinaldo Soares Filho

Carlos Antônio Luz

Cipriano Gomes Oliveira

Heinz Alfredo Trein

Ney Gonzaga de Souza

### **EM DESTAQUE**

Almir Araújo Pacheco- SUREG-BE

Ana Cláudia Vieiro –SUREG-PA

Bráulio Robério Caye - SUREG-PA

Carlos J. B. Aguiar - SUREG-MA

Geraldo de B. Pimentel –SUREG-PA

Paulo Pontes Araújo –SUREG-BE

Tomás Edson Vasconcelos - SUREG-GO

## **RECENSEADORES**

Acácio Ferreira Júnior

Adriana de Jesus Felipe

Aleron Falieri 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. Góes de Almeida - CPRM

Celso Viana Marciel

Cícero René de Souza Barbosa

Cláudio Marcio Fonseca Vilhena

Claudionor de Figueiredo

Cleitton 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 Pecconnick Ventura

Ervál 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**

Erivelto da Silva Mendonça

#### **Consistência**

Breno Augusto Beltrão

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

10 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. Titulo.

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 CAMPO GRANDE**

**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.

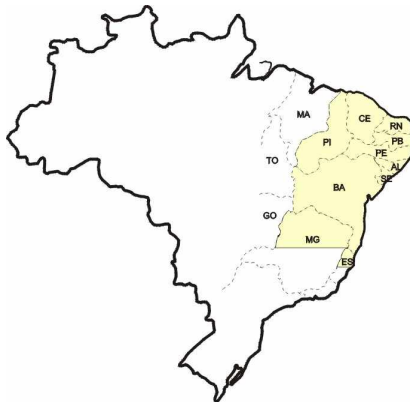


Figura 1 – Área de abrangência do Projeto

### 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 CAMPO GRANDE

#### 4.1 - Localização e Acesso

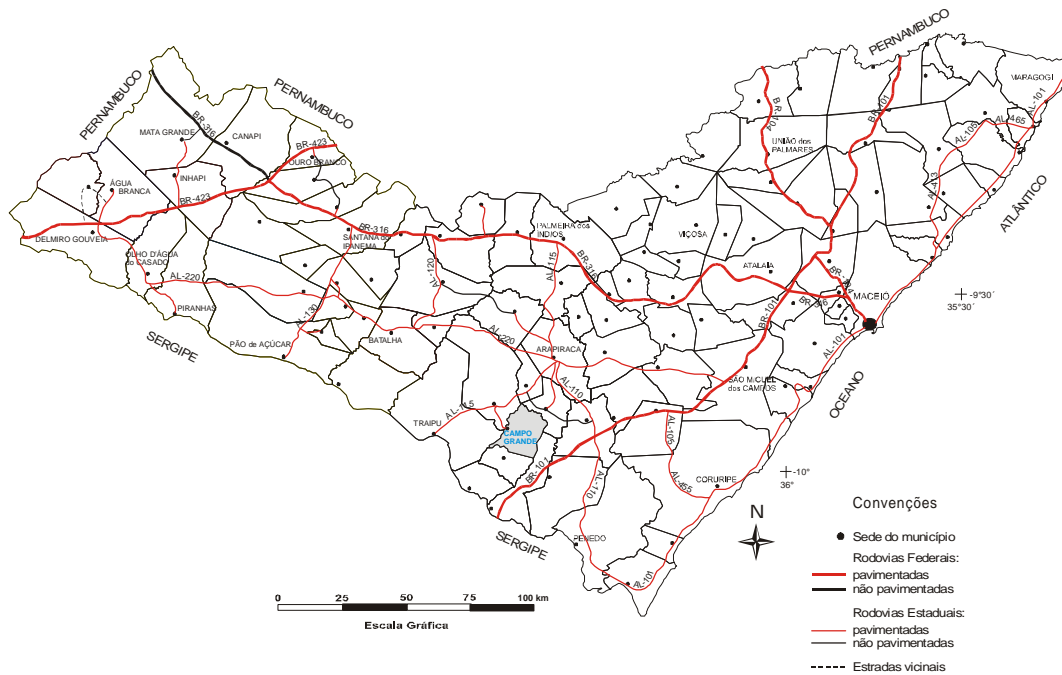
O município de **Campo Grande** está localizado na região central do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com os municípios de Feira Grande, Girau do Ponciano e Lagoa da Canoa, a sul com Olho D'Água Grande, a leste com Porto Real do Colégio e Feira Grande e a oeste com Girau do Ponciano e Traipu. A área municipal ocupa 166,44 km<sup>2</sup> (0,60% de AL), inserida na meso-região do Agreste Alagoano e na micro-região de Arapiraca, predominantemente na Folha Arapiraca (SC.24-X-D-V) e, parcialmente, na Folha Propriá (SC.24-Z-B-II), ambas na escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1973.

A sede do município tem uma altitude de aproximadamente 142 m e coordenadas geográficas de 09°57'28,8" de latitude sul e 36°47'30,0" de longitude oeste.

O acesso a partir de Maceió é feito através das rodovias pavimentadas BR-316, BR-101, AL-220 e AL-115, com percurso total em torno de 170 km (Figura 2).



**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Campo Grande  
Estado de Alagoas**



**Figura 2 – Mapa de acesso rodoviário**

**4.2 - Aspectos Socioeconômicos**

O município foi criado em 1960, desmembrado de São Brás. Segundo o censo 2000 do IBGE, a população total residente é de 9.134 habitantes, dos quais 4.541 do sexo masculino (49,70%) e 4.593 do sexo feminino (50,30%). São 3.703 os habitantes da zona urbana (40,50%) e 5.431 os da zona rural (59,50%). A densidade demográfica é de 54,88 hab/km<sup>2</sup>.

A rede pública de saúde não dispõe de hospital, tendo apenas 04 Unidades Ambulatoriais e 02 Centros de Saúde. Não existem consultórios médicos ou odontológicos registrados no município.

Na área educacional, são 17 escolas de ensino pré-escolar, com 241 alunos matriculados, 24 escolas de ensino fundamental, com 3.513 alunos matriculados e 01 escola de ensino médio, com 157 alunos. No município, existem 3.345 habitantes alfabetizados com idades acima de 10 anos (36,60% da população).

Existem 6.578 eleitores cadastrados no município (72,00% da população).

No município existem 2.022 domicílios particulares permanentes, dos quais 1.058 (52,30%) possuem banheiro ou sanitário e destes, apenas 23 (1,14%) possuem banheiro e esgotamento sanitário via rede geral. Cerca de 1.049 (51,90%) são abastecidos pela rede geral de água, enquanto que 522 (25,80%) são abastecidos por poço ou nascente e 451 utilizam outras formas de abastecimento (22,30%). Apenas 847 (41,90%) domicílios são atendidos pela coleta de lixo, evidenciando a existência de uma fonte de sérios problemas ambientais e de saúde pública para a população.

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

O PIB de Campo Grande foi de US\$ 5.722.834,00 e o PIB per capita foi de US\$ 556,00 em 1998. O FPM = R\$ 1.700.428,75, o ITR = R\$ 1.100,06 e o Fundef = 1.128.446,30 (Anuário Estatístico de Alagoas –2001). O salário médio mensal é de R\$ 148,73 (57,20% do salário mínimo nacional)

As principais atividades econômicas do município são: Comércio, serviços e agropecuária. Atualmente conta com 27 empresas com CNPJ, atuantes (1998), ocupando 224 pessoas (2,45% da população).

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea**  
**Diagnóstico do Município de Campo Grande**  
**Estado de Alagoas**

Na área de pecuária, conta com os seguintes rebanhos (cabeças): bovinos – 10.166; suínos – 308; eqüinos – 202; asininos – 10; muares – 15; caprinos – 15; ovinos – 715, aves – 9.683. A produção leiteira é de 356.000 litros, a de ovos de galinha – 2.000 dúzias.

Na área agrícola: Coco-da-baía – 1 ha (2.000 frutos); Manga – 03 ha (78.000 frutos), Algodão – 14 ha (6 t), Arroz – 2 ha (02 t); Batata doce – 06 ha (22 t); Feijão – 351 ha (117 t), Fumo – 99 ha (86 t), Mandioca – 504 ha (2.408 t) e Milho – 296 ha (106 t).

O Extrativismo produz 01 t de carvão vegetal e 430 m<sup>3</sup> de lenha.

No ranking de desenvolvimento, **Campo Grande** está em 83º lugar no estado (83/101 municípios) e em 5.333º lugar no Brasil (5.333/5.561 municípios) ([www.desenvolvimentomunicipal.com.br](http://www.desenvolvimentomunicipal.com.br)).

#### **4.3 Aspectos Fisiográficos**

O município de **Campo Grande** está inserido na unidade geoambiental da *Depressão Sertaneja* que representa a paisagem típica do semi-árido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, cortada por vales estreitos, com vertentes dissecadas. Elevações residuais, cristas e/ou outeiros pontuam a linha do horizonte. Esses relevos isolados testemunham os ciclos intensos de erosão que atingiram grande parte do sertão nordestino.

A vegetação é basicamente composta por *Caatinga Hiperxerófila* com trechos de *Floresta Caducifólia*.

O clima é do tipo *Tropical Semi-Árido*, com chuvas de verão. O período chuvoso se inicia em novembro com término em abril. A precipitação média anual é de 431,8mm.

Com respeito aos solos, nos patamares compridos e baixas vertentes do relevo suave ondulado ocorrem os *Planossolos*, mal drenados, fertilidade natural média e problemas de sais; topos e altas vertentes, os solos *Brunos não Cálcicos*, rasos e fertilidade natural alta; topos e altas vertentes do relevo ondulado ocorrem os *Podzólicos*, drenados e fertilidade natural média e as elevações residuais com os solos *Litólicos*, rasos, pedregosos e fertilidade natural média.

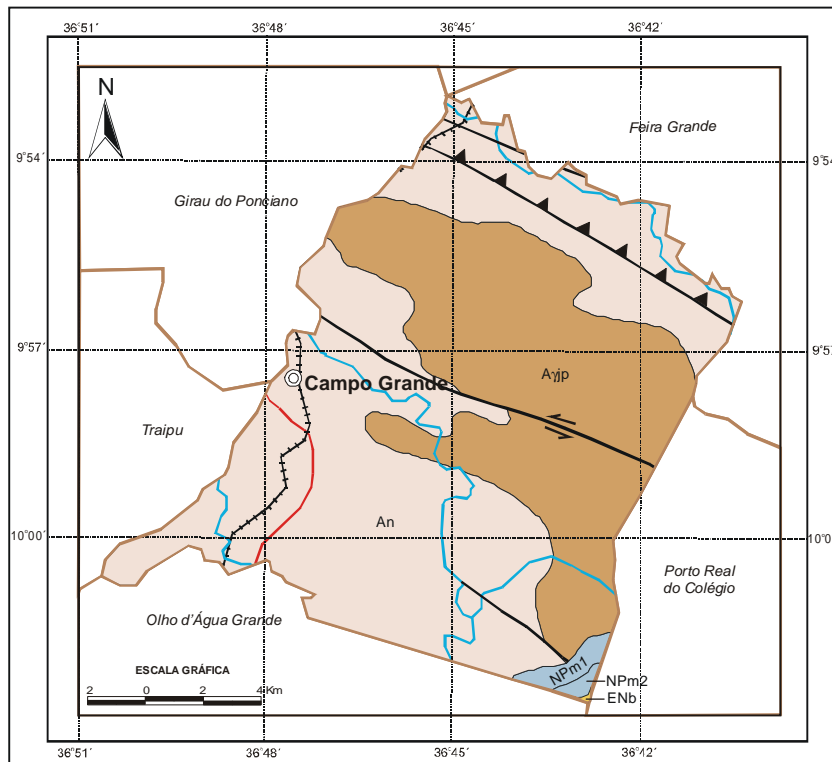
#### **4.4 Geologia**

O município de **Campo Grande** 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 dos complexos Jirau do Ponciano e Nicolau/Campo Grande (Figura 3).

O Complexo Jirau do Ponciano (Agjp), aflora a SE e NW da área, sendo constituído por ortognaisses.

O Complexo Nicolau/Campo Grande (An), aflora a NE, NW SE e SW da área, sendo formado por xistos, gnaisses e mármores.

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Campo Grande  
Estado de Alagoas**



**CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**

**UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS**

**Cenozóico**

**ENb** Grupo Barreiras (b): arenito e conglomerado, intercalações de siltito e argilito

**Neoproterozóico**

**NPm2** Formação Santa Cruz (m2): granada-mica xisto

**NPm1** Formação Santa Cruz (m1): quartzito

**Mesoarqueano**

**An** Complexo Nicolau/Campo Grande (n): xisto, gnaíse, mármore, BIF, metamáfica ultramáfica

**A7jD** Complexo Jirau do Ponciano: ortogneíse TTG

**UNIDADES ESTRUTURAIS**

— Contato geológico

— Falha ou fratura

↔ Falha ou Zona de Cisalhamento Transcorrente Sinistral

↔ Falha ou Zona de Cisalhamento Contracional

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

⊙ Sede Municipal

— Rodovias

— Linhas férreas

— Limites Intermunicipais

— Rios e riachos

**Figura 3 – Mapa Geológico**

**5. RECURSOS HÍDRICOS**

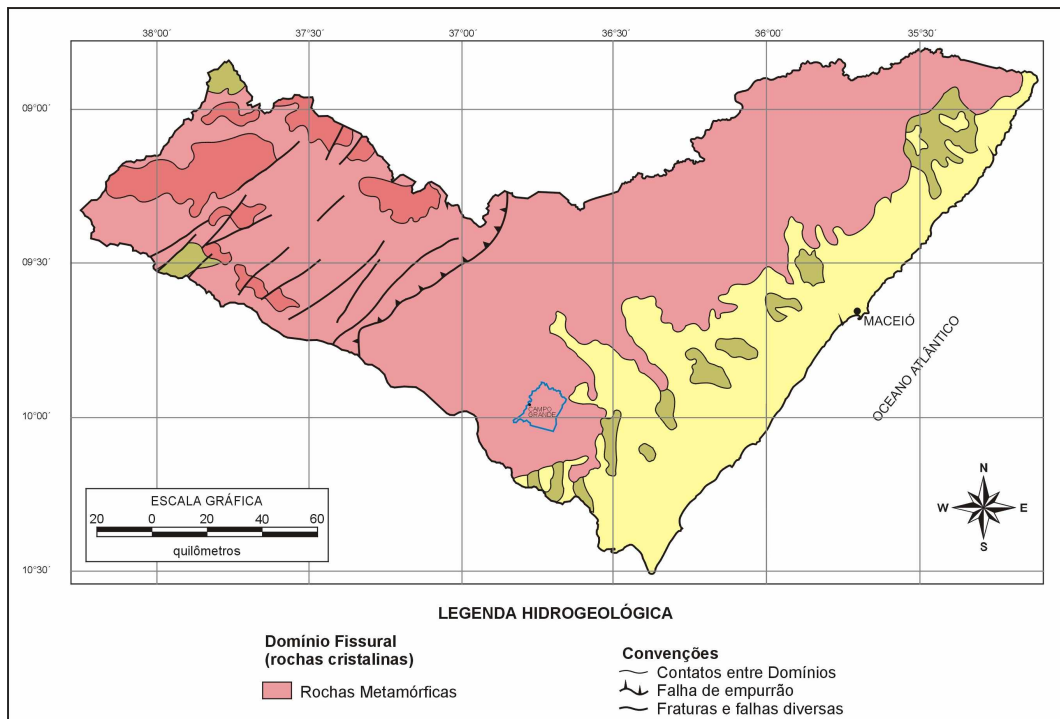
**5.1 - Águas Superficiais**

O município de **Campo Grande** encontra-se inserido na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, sendo banhado apenas por tributários secundários, dos quais, os mais importantes são: a N, o Riacho Boa Cica e, atravessando a porção central, o Riacho do Camarão. O padrão de drenagem é do tipo dendrítico e corre predominantemente no sentido N-S, desaguando no Rio São Francisco.

## 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.

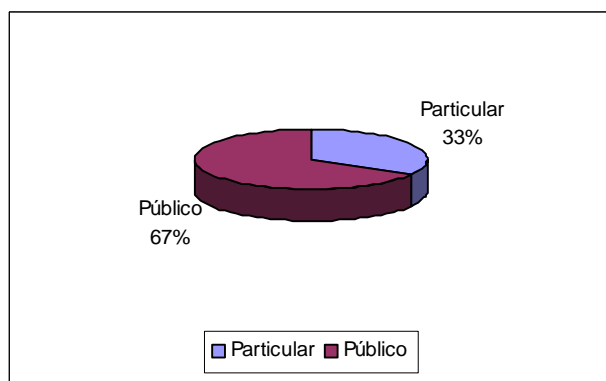


**Figura 4 – Domínios Hidrogeológicos**

## 6. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a presença de seis 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; particular, quando for de uso privado. Conforme ilustrado na figura 5.1, existem quatro pontos d' água em terreno público e dois em terreno particular.



**Figura 5.1** –Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

Quanto ao tipo de abastecimento que se destina o uso da água, os pontos cadastrados foram classificados em: comunitários, quando atendem a várias famílias e; particular, quando atendem apenas ao seu proprietário. Em todos dos pontos cadastrados a finalidade do abastecimento não foi definida.

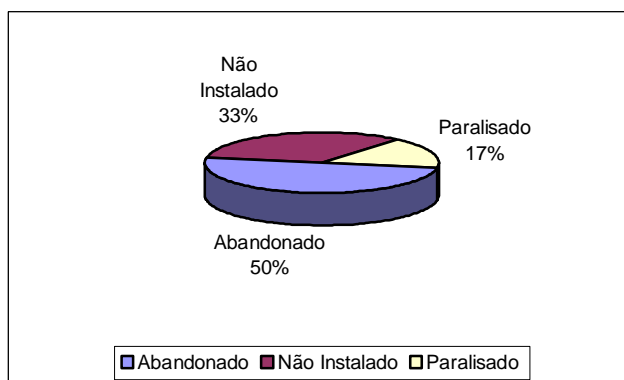
Quatro situações distintas foram identificadas na data da visita de campo: poços paralisados, não instalados e abandonados. Os paralisados estavam sem funcionar temporariamente devido a problemas relacionados à manutenção ou quebra de equipamentos. Os não instalados representam aqueles poços que foram perfurados, tiveram um resultado positivo, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. E por fim, os abandonados, que incluem poços secos e poços obstruídos, representam os poços que não apresentam possibilidade de produção.

A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 5.1 e em termos percentuais na figura 5.2.

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

Natureza do Poço	Abandonado	Não Instalado	Paralisado
Indefinido	3	2	1
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Campo Grande  
Estado de Alagoas**



**Figura 5.2** – Situação dos poços cadastrados em percentagem

Em relação ao uso da água, nenhum dos pontos cadastrados teve seu uso da água definido.

A relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços passíveis de entrarem em funcionamento (paralisados e não instalados). Verifica-se que apenas nenhum poço (público ou particular) encontra-se em operação. Contudo temos dois poços particulares em situação de paralisados e não instalados. Em poços públicos, apenas um tem a situação de não instalado.

Com relação a fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, temos um poço particular que utiliza energia elétrica. Quanto aos poços públicos apenas um opera com outra fontes de energia (eólica).

### 6.1 – Aspectos Qualitativos

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 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.

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

Foi coletada e analisada uma amostra de água. O resultado da análise mostrou o valor 1.891,50 mg/L. Observando o quadro 5.2 que mostra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a presença de água salgada.

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

Qualidade da água	Paralisado
Salina	1
<b>Total</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 **6** pontos d' água cadastrados, nenhum encontra-se em operação e **3** (50 %) foram descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos. Os **3** pontos restantes (50%) incluem os *não instalados* e os *paralisados*, por motivos os mais diversos. Estes poços representam uma reserva potencial substancial, que pode vir a reforçar o abastecimento no município se, após uma análise técnica apurada, forem considerados aptos à recuperação e/ou instalação. Cabe à administração municipal promover ou articular o processo de análise desses poços, podendo aumentar substancialmente a oferta hídrica no município.
- Apenas 1 ponto d' água que teve amostra analisada apresentando águas salgadas, evidenciando a necessidade de uma urgente intervenção do poder público, principalmente no que concerne aos poços comunitários, visando a instalação de dessalinizadores, para melhoria da qualidade da água oferecida à população e redução dos riscos à saúde existentes.
- Poços paralisados ou não instalados em virtude da alta salinidade e que possam ter uso comunitário, também devem ser analisados em detalhe (vazão, análise físico-química, nº de famílias atendidas, etc) para verificação da viabilidade da instalação de equipamentos de dessalinização.
- Com relação ao item anterior, deve ser analisada a possibilidade de treinamento de moradores das proximidades dos poços, para manutenção de bombas e dessalinizadores em caso de pequenos defeitos, ou ainda, para serem os responsáveis por fazer a comunicação à Prefeitura Municipal, em caso de problemas mais graves, para que sejam tomadas ou articuladas as medidas cabíveis.
- Importante chamar a atenção para o lançamento inadequado dos rejeitos dos dessalinizadores (geralmente direto no solo). É necessário que as prefeituras se empenhem no sentido de dotar os poços equipados com dessalinizadores, de um receptáculo adequado, evitando a poluição do aquífero e a salinização do solo.
- Todos os poços 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 de equipamento do poço e sua manutenção e limpeza, além de limpeza do poço como um todo, possibilitando a recuperação ou manutenção das suas vazões originais.
- Para assegurar a boa qualidade da água, do ponto de vista bacteriológico, devem ser implantadas em todos os poços ativos e paralisados, possíveis de recuperação, medidas de proteção sanitária tais como: selo sanitário, tampa de proteção, limpeza permanente do terreno, cerca de proteção, etc. O que pode ser articulado entre a Prefeitura Municipal e a própria população beneficiária do poço. Quanto aos poços abandonados, devem ser tomadas medidas de contenção, como a colocação de tampas soldadas ou aparafusadas, visando evitar a contaminação do lençol freático por queda acidental de pequenos animais e introdução de corpos estranhos, especialmente por crianças, fato muito comum nas áreas visitadas.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO MINERAL BRASILEIRO, 2000. Brasília: DNPM, v.29, 2000. 401p.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Secretaria de Minas e Metalurgia; CPRM – Serviço Geológico do Brasil [CD ROM] **Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil, Sistema de Informações Geográficas – SIG**. Mapas na escala 1:2.500.000. Brasília: CPRM, 2001. Disponível em 04 CD's

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Geografia do Brasil. Região Nordeste**. Rio de Janeiro: SERGRAF, 1977. Disponível em 1 CD

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Mapas Base dos municípios do Estado 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 Campo Grande  
Estado de Alagoas**

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea  
Diagnóstico do Município de Campo Grande – 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>
CU590	Sítio Cajaca	095710,7	364056,0	Poço Tubular	Particular			Não Instalado	Não Equipado			
CU591	Sítio Cajaca	095723,9	364108,7	Poço Tubular	Particular	45,00	2500,00	Paralisado	Bomba Submersa	Monofásica		1891,50
CU946	Povoado Gruta Funda	095505,5	364357,6	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Cata-vento	Eólica		
CU947	Curral Falso	095629,6	364255,1	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Bomba Submersa			
CU949	Olho D' água	100201,1	364245,2	Poço Tubular	Publico			Não Instalado	Bomba Submersa			
CU950	Poço do Boi	100130,0	364437,5	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Não Equipado			

## **ANEXO 2**

---

### **MAPA DE PONTOS D'ÁGUA**