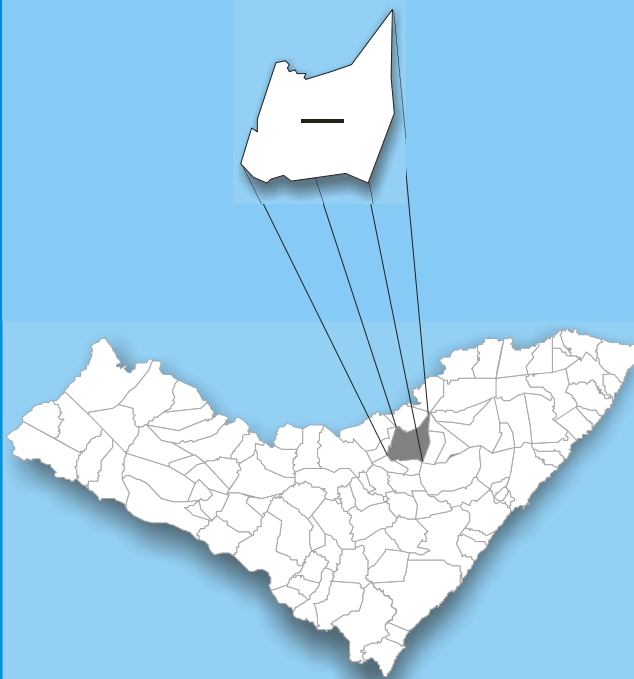
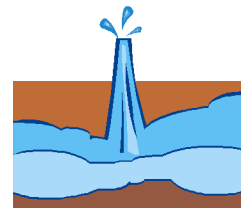


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

 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 VIÇOSA

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 VIÇOSA***

**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

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-CO

**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. 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 Pecconnick Ventura

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

13 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 VIÇOSA**

4.1 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

4.2 - ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

4.3 - ASPECTOS FISIográficos

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 VIÇOSA

#### 4.1 - Localização e Acesso

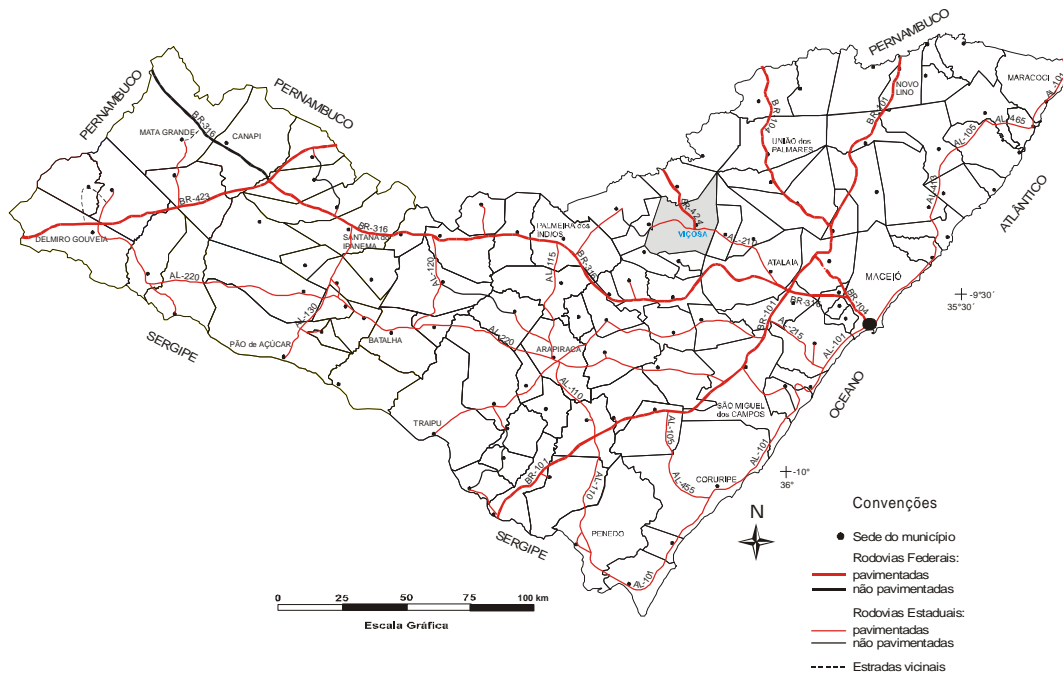
O município de **Viçosa** está localizado na região centro-norte do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com o município de Chã Preta, a sul com Mar Vermelho e Pindoba, a leste com Cajueiro e Capela e a oeste com Paulo Jacinto. A área municipal ocupa 355,0 km<sup>2</sup>, inserida na meso região Leste Alagoano e na micro região Serrana dos Quilombos, predominantemente na Folha União dos Palmares (SC.24-X-D-III), na escala 1:100.000, editada pelo MINTER/SUDENE em 1978.

A sede do município tem uma altitude aproximada de 210 m e coordenadas geográficas de 9°22'15,6" de latitude sul e 36°14'27,6" de longitude oeste.

O acesso a partir de Maceió é feito através da rodovia pavimentada BR-104 e AL-210, com percurso total em torno de 81 km (figura 2).



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



**Figura 2 – Mapa de acesso rodoviário**

#### **4.2 - Aspectos Socioeconômicos**

O município foi criado em 1831, desmembrado de Atalaia. Segundo o censo 2000 do IBGE, a população total residente é de 26.263 habitantes, dos quais 12.951 do sexo masculino (49,30%) e 13.312 do sexo feminino (50,70%). São 17.611 os habitantes da zona urbana (67,05%) e 8.652 os da zona rural (32,95%). A densidade demográfica é de 74,00 hab/km<sup>2</sup>.

A rede pública de saúde dispõe de 02 hospitais, 11 Unidades Ambulatoriais, 05 Postos de Saúde e 02 Centros de Saúde e 01 Ambulatório de unidade Hospitalar Geral. Não há Consultórios Médicos ou Odontológicos.

Na área educacional, são 23 escolas de ensino pré-escolar, com 1.208 alunos matriculados, 42 escolas de ensino fundamental, com 6.916 alunos matriculados e 04 escolas de ensino médio, com 970 alunos cadastrados. No município, existem 12.035 habitantes alfabetizados com idades acima de 10 anos (45,80% da população).

Existem 15.478 eleitores cadastrados no município (58,90% da população).

Existem no município 5.972 domicílios particulares permanentes, dos quais 4.557 (76,30%) possuem banheiro ou sanitário e destes, apenas 508 (8,50%) possuem banheiro e esgotamento sanitário via rede geral. Cerca de 3.839 (64,30%) são abastecidos pela rede geral de água, enquanto que 1.654 (27,70%) são abastecidos por poço ou nascente e 479 utilizam outras formas de abastecimento (8,00%). Apenas 3.880 (65,00%) domicílios são atendidos pela coleta de lixo, evidenciando a existência de uma fonte de sérios problemas ambientais e de saúde pública para a população.

O município possui três estações repetidoras de TV, três estações de rádio FM, três jornais diários, um museu, três teatros e uma biblioteca pública.

A Justiça do município dispõe de sede de comarca, juízes designados e conselho tutelar.

Existe 01 agência dos Correios, 01 agência do Banco do Brasil e 01 da Caixa Econômica Federal.

O PIB de Viçosa foi de U\$ 20.809.389,00 e o PIB per capita foi de U\$ 832,00 em 1998. O FPM = R\$ 2.924.641,38, o ITR = R\$ 6.410,32 e o Fundef = 1.477.980,01 (Anuário Estatístico de Alagoas – 2001). O salário médio mensal é de R\$ 289,78 (111,40% do salário mínimo nacional)

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

As principais atividades econômicas do município são: Comércio, serviços e agropecuária. Atualmente conta com 169 empresas com CNPJ, atuantes (1998), ocupando 666 pessoas (2,50% da população).

Na área de pecuária, conta com os seguintes rebanhos (cabeças): bovinos – 22.317; suínos – 8.889; eqüinos – 418; asininos – 06; muares – 76; caprinos – 93; ovinos – 120, aves – 626.100. A produção leiteira é de 5.251.000 litros, a de ovos de galinha – 390.000 dúzias.

Na área agrícola: Laranja – 34 ha (1.564.000 frutos); Manga – 10 ha (650.000 frutos); Batata Doce – 50 ha (385 t); Cana-de-açúcar – 650 ha (31.200 t); Fava – 22 ha (09 t); Feijão – 60 ha (25 t); Mandioca – 45 ha (450 t) e Milho – 90 ha (45 t).

No ranking de desenvolvimento, **Viçosa** está em 29º lugar no estado (29/101 municípios) e em 4.543º lugar no Brasil (4.543/5.561 municípios) ([www.desenvolvimentomunicipal.com.br](http://www.desenvolvimentomunicipal.com.br)).

### 4.3 Aspectos Fisiográficos

O relevo de **Viçosa** faz parte predominantemente (cerca de 60%), da unidade das *Superfícies Retrabalhadas* que é formada por áreas que têm sofrido retrabalhamento intenso, com relevo bastante dissecado e vales profundos. Na região litorânea de Pernambuco e Alagoas, é formada pelo “mar de morros” que antecede a Chapada da Borborema, com solos pobres e vegetação de floresta hipoxerófila. As outras áreas do município, se inserem na unidade geoambiental do *Planalto da Borborema* (cerca de 25%). Caracterizada por ser formada por maciços e outeiros altos, com relevo geralmente movimentado, apresentando vales profundos e estreitos e a unidade geoambiental da *Depressão Sertaneja* (cerca de 15%), caracterizada por uma paisagem típica do semi-árido nordestino, com superfícies de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, e cortada por vales estreitos e vertentes dissecadas.

O clima é do tipo *Tropical Chuvoso* com verão seco. O período chuvoso começa no outono/inverno tendo início em dezembro/janeiro e término em setembro. A precipitação média anual é de 1309,9 mm.

A vegetação é predominantemente do tipo *Floresta Subperenifólia*, com partes de *Floresta Hipoxerófila*.

Os solos dessa unidade geoambiental são representados pelos *Latossolos* nos topos planos, sendo profundos e bem drenados; pelos *Podzólicos* nas vertentes íngremes, sendo pouco a medianamente profundos e bem drenados e pelos *Gleissolos de Várzea* nos fundos de vales estreitos, com solos orgânicos e encharcados.

### 4.4 Geologia

O município de **Viçosa** 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 Cabrobó e Belém do São Francisco, Granitóides Indiscriminados e de Quimismo Indiscriminado (Figura 3).

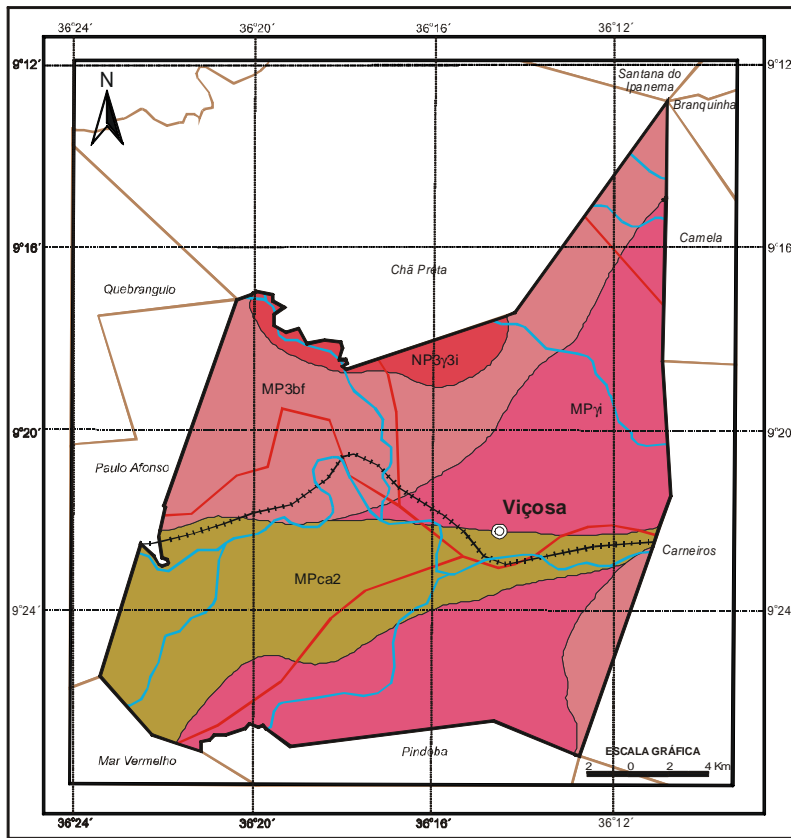
O Complexo Cabrobó-Unidade 2 (Mpca2), situa-se nos quadrantes NE e SW do município, sendo constituído por xistos, gnaisses, leucognaisses, metarcóseos, metagrauvacas e quartzitos.

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

Os Granitóides Indiscriminados (NPgi), afloram a NE e SE da área.

Os Granitóides de Quimismo Indiscriminado (NP3g3i), afloram a NE e NW da área, sendo constituídos por granitóides diversos.

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



**CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**

**UNIDADES LITOSTRATIGRÁFICAS**

**Neoproterozóico**

Granitóides de quimismo indiscriminado (f): granitóides diversos (574 Ma U-Pb)

**Mesoproterozóico**

Corpo Granitóides Indiscriminados: Metagranito, metagranodiorito, metamonzodiorito.

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

Complexo Cabrobó (ca2): xisto, gnaisses, leucognaisses, metacóseo, metagrauvaca e quartzito

**UNIDADES ESTRUTURAIS**

Contato geológico

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

Sede Municipal

Rodovias

Linha férrea

Limites Intermunicipais

Rios e riachos

**Figura 3 – Mapa Geológico**

**5. RECURSOS HÍDRICOS**

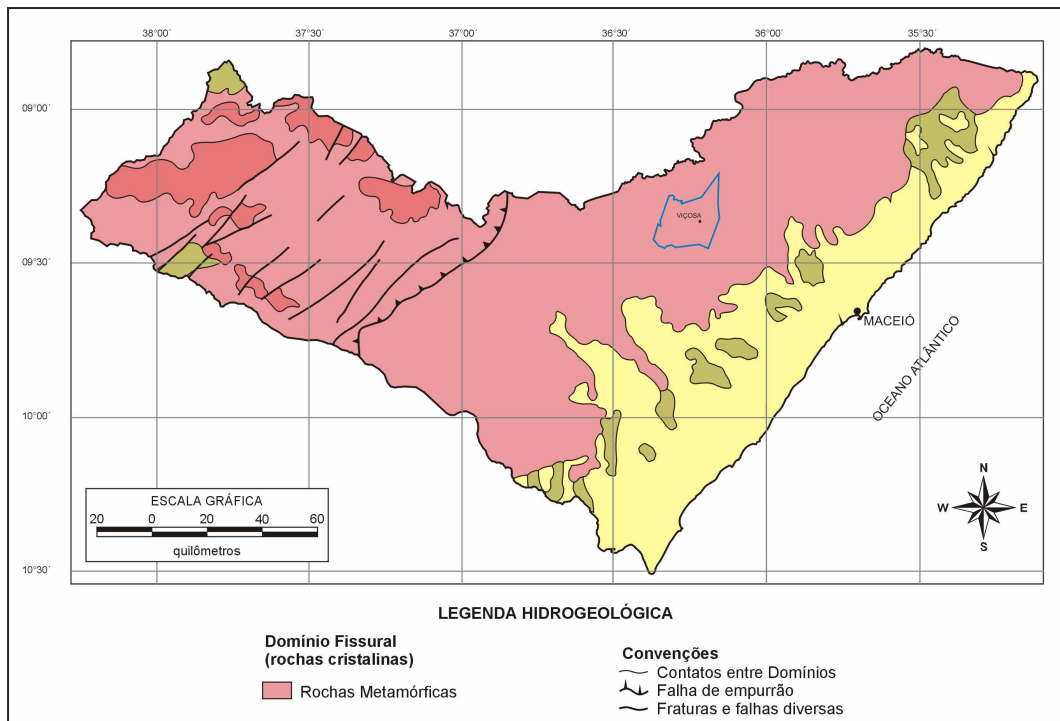
**5.1 – Águas Superficiais**

O município de **Viçosa** está inserido na bacia hidrográfica do Rio Paraíba, que atravessa o município em sua porção central, no sentido W-E. Os principais afluentes são: a N, Rio Caçamba, Riachos Cavalos, Camaratuba, Simoa, da Boca, Limoeiro, Queimadonha, Riachão, Madeira e Duas Barras. A Sul, o Rio Paturi e os Riachos: Jenipapo, Bananeira, do Canto, Pedra de Fogo, Cucurana, Canoa, Riachão e Poço Feio. O padrão de drenagem predominante é o pinado, uma variação do dendrítico. Todo esse sistema fluvial deságua no Oceano Atlântico.

## 5.2 - Águas Subterrâneas

### 5.2 – 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 35 pontos d'água, sendo uma fonte natural e 34 poços tubulares, conforme mostra a figura 5.1.

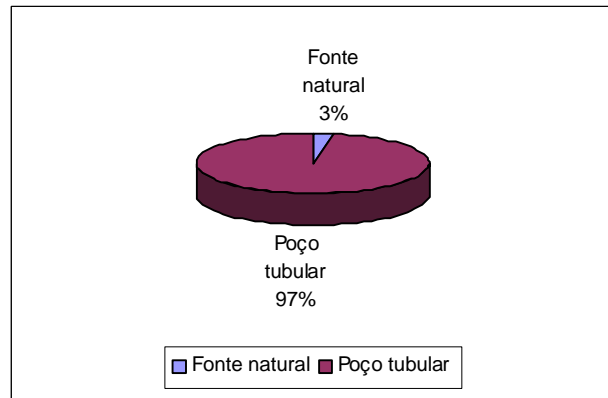


Figura 5.1 – Tipos de pontos d'água cadastrados no município

Com relação a 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 5.2, existem 16 pontos d'água em terreno público, 17 em terreno particular e um ponto não teve a propriedade definida.

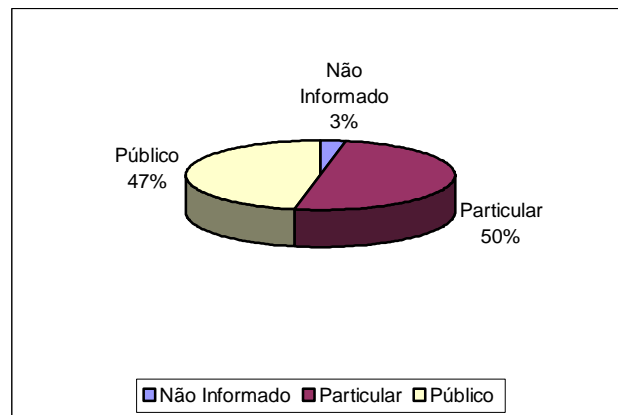


Figura 5.2 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

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. A figura 5.3 mostra que 13 pontos d'água destinam-se ao atendimento comunitário e em 21 pontos a finalidade do abastecimento não foi definida.

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



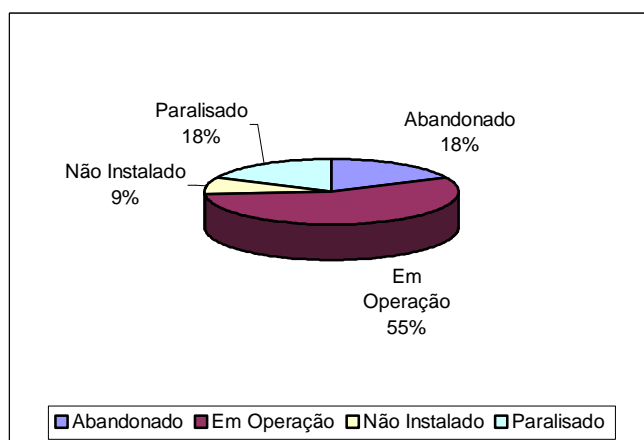
**Figura 5.3** –Finalidade do abastecimento dos poços.

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

A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 5.1 e em termos percentuais na figura 5.4.

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

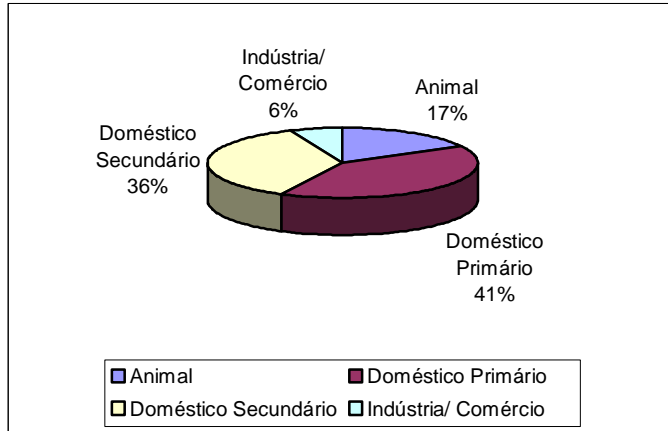
Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Comunitário	1	10	1	1
Indefinido	5	9	2	5
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>19</b>	<b>3</b>	<b>6</b>



**Figura 5.4** –Situação dos poços cadastrados em percentagem

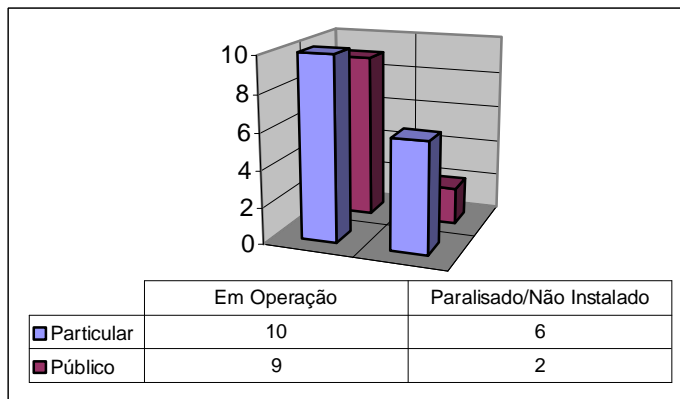
Em relação ao uso da água, 41% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 36% são utilizados para uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral); 17% para dessedentação animal; e 6% são destinados para a indústria e/ou comércio, conforme mostra a figura 5.5.

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



**Figura 5.5 –Uso da água**

A figura 5.6 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 6 poços particulares não estão instalados, mas passíveis de entrar em funcionamento. Com relação aos poços tubulares públicos, 2 encontram-se não instalados ou paralisados, podendo, entretanto vir a operar, somando suas descargas àquelas dos 9 poços que estão em uso.



**Figura 5.6 –Relação entre poços em uso e desativados**

Com relação a fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a figura 5.7 mostra que 23 poços utilizam energia elétrica, sendo todos públicos, enquanto outros 8 poços, também públicos, utilizam outras formas de energia.

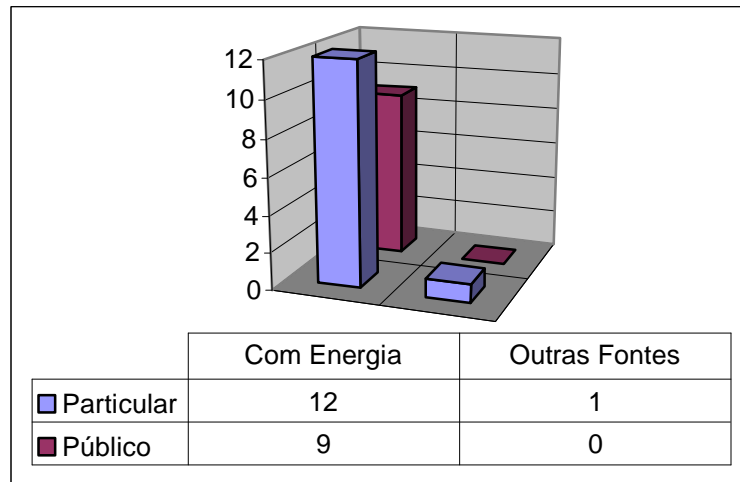


Figura 5.7 – Tipo de energia utilizada no bombeamento de água

### 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

Foram coletadas e analisadas amostras de água de 16 poços tubulares. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 113,75 e 1.560,00 mg/L., com valor médio de 699,81 mg/L. Observando o quadro 5.2 e a figura 6, que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a predominância de água salobra em 63% dos poços cadastrados.

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

Qualidade da água	Em Uso	Não Instalado	Paralisado
Doce	4	1	-
Salobra	6	-	2
Salina	3	-	-
<b>Total</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>2</b>



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

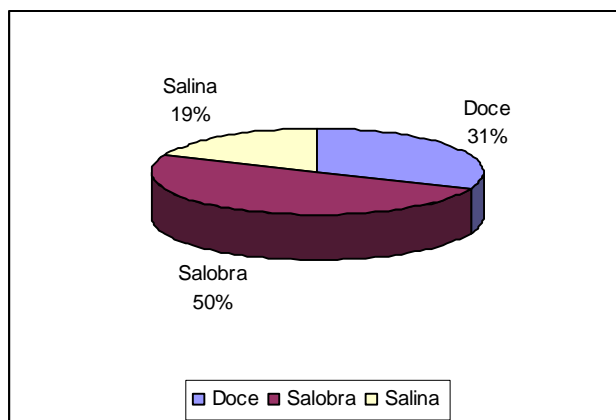


Figura 6 –Qualidade das águas subterrâneas do município.

## 7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

- Os **35** pontos d' água cadastrados estão assim distribuídos, **34** poços tubulares e **1** fonte natural e, sendo que **19** (55,8%) encontram-se em operação **6** (17,7%) foram descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos. Os **9** pontos restantes (27%) incluem os *não instalados* e os *paralisados*, por motivos os mais diversos. Estes poços representam uma reserva potencial substancial, que pode vir a reforçar o abastecimento no município se, após uma análise técnica apurada, forem considerados aptos à recuperação e/ou instalação. Cabe à administração municipal promover ou articular o processo de análise desses poços, podendo aumentar substancialmente a oferta hídrica no município.
- Foram feitas análises em **16** (47%) tendo **2** apresentado águas salobras ou salgadas, sugerindo a 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 Viçosa  
Estado de Alagoas**

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

CÓDIGO POÇO	LOCALIDADE	LATITUDE S	LONGITUDE W	PONTO DE ÁGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF. (m)	VAZÃO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBAMENTO	FONTES DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CU302	Queimadinho	091633,7	361129,4	Fonte Natural	Particular			Em Operação	Não Equipado		Comunitário	
CU308	Passagem da Areia	092252,5	361502,8	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Não Equipado			
CU309	Fazenda Malícia	092255,6	361514,2	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Injetora	Monofásica	Comunitário	727,35
CU310	Fazenda Santana	092325,8	361543,6	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Injetora	Monofásica	Comunitário	507,00
CU311	Fazenda Santana	092326,3	361543,8	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa	Monofásica	Comunitário	
CU312	Fazenda Santana	092325,9	361543,4	Poço Tubular	Particular			Abandonado	Não Equipado			
CU313	Fazenda Santana	092341,5	361600,4	Poço Tubular	Particular			Paralisado	Bomba Submersa	Monofásica		504,40
CU314	Fazenda Santana	092357,3	361607,2	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa	Eólica		501,80
CU315	Fazenda São Luis	092409,5	361539,6	Poço Tubular	Particular			Paralisado	Bomba Submersa	Trifásica	Comunitário	822,25
CU316	Fazenda São Luis	092424,0	361540,2	Poço Tubular	Particular			Não Instalado	Não Equipado			482,30
CU317	Fazenda São Luis	092428,5	361539,7	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa		Comunitário	391,95
CU318	Fazenda Camboge	092357,1	361822,1	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa			711,75
CU319	Fazenda Gereba	092533,8	361932,6	Poço Tubular	Particular	32,00		Não Instalado	Bomba Submersa		Comunitário	
CU320	Fazenda Gereba	092533,7	361932,2	Poço Tubular	Particular			Não Instalado	Não Equipado			
CU441	Povoado Cascuda	092219,2	362006,2	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Submersa	Trifásica		1501,50
CU442	Povoado Bananal	091934,2	361946,6	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Não Equipado			
CU443	Povoado Bananal	091924,5	361952,3	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Submersa	Trifásica		726,70
CU444	Povoado Anel	092018,6	361820,9	Poço Tubular				Paralisado	Bomba Submersa	Trifásica		
CU445	Pousada Bandeirante	092318,4	361447,4	Poço Tubular	Publico	25,00		Em Operação	Bomba Submersa	Monofásica		518,70
CU446	Sede	092214,6	361424,3	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Não Equipado			
CU447	Fazenda Mata Verde	091919,2	361555,1	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa	Monofásica		216,45
CU448	Cohab	092246,7	361447,6	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Não Equipado			
CU449	Fazenda Cajueiro	092011,2	361838,1	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa	Trifásica		351,00
CU450	Fazenda Cajueiro	092009,7	361840,1	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa	Trifásica		
CV047	Sítio Barra	092548,8	362213,9	Poço Tubular	Publico			Abandonado	Não Equipado		Comunitário	
CV048	Sítio Barra	092546,3	362220,3	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Submersa	Trifásica	Comunitário	1560,00
CV049	Sítio Barra	092549,2	362227,3	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Centrífuga	Trifásica	Comunitário	1560,00
CV054	Sítio Canabrava	092633,6	362220,8	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Submersa	Monofásica	Comunitário	113,75
CV064	Fazenda Cavaco	092033,0	362120,7	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Submersa	Solar	Comunitário	
CV561	Fazenda Cafundó do Farias	092340,9	361915,4	Poço Tubular	Particular			Paralisado	Bomba Submersa			
CV562	Viçosa	092257,5	361437,8	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Submersa	Monofásica	Comunitário	
CV563	Viçosa	092241,9	361411,9	Poço Tubular	Publico			Em Operação	Bomba Submersa	Monofásica	Comunitário	
CV564	Viçosa	092233,2	361357,6	Poço Tubular	Publico			Paralisado	Bomba Submersa			
CV565	Fazenda de João Bosco	092239,3	361338,6	Poço Tubular	Particular			Em Operação	Bomba Submersa	Trifásica		
CV566	Sabalanga	092219,7	361341,8	Poço Tubular	Publico			Paralisado	Bomba Centrífuga	Monofásica		

## **ANEXO 2**

---

### **MAPA DE PONTOS D'ÁGUA**