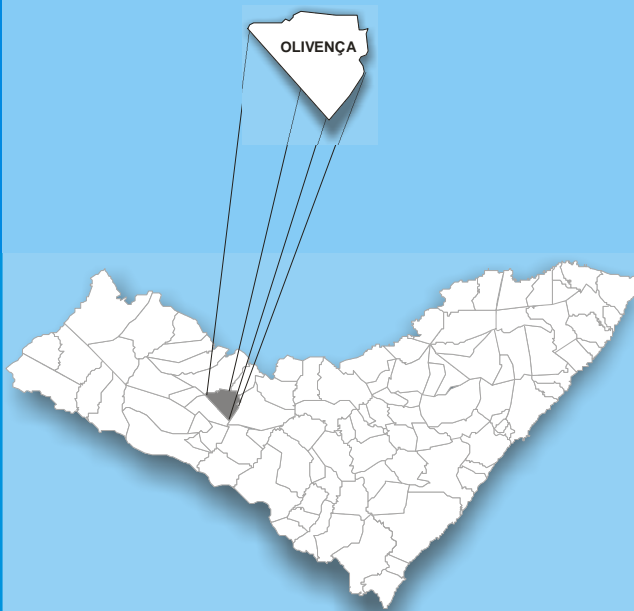
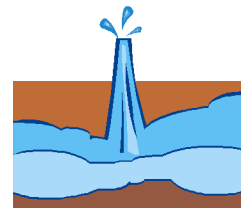


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

 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 OLIVENÇA

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 OLIVENÇA

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

Ángelo 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

RECENEADORES

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 Peconnick 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 Diógenes
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
Mária 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

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 Olivença, 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. 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 OLIVENÇA

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 km² da região Nordeste do Brasil, excetuando-se as áreas urbanas das regiões metropolitanas.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência do projeto de cadastramento (figura 1) estende-se pelos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo.

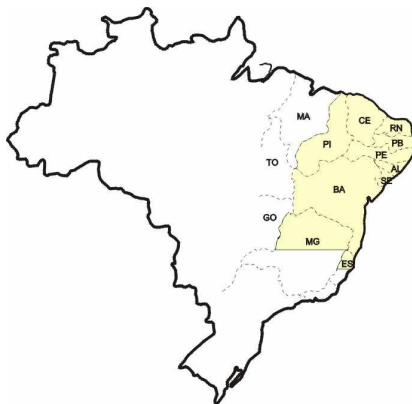


Figura 1 – Área de abrangência do Projeto

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 km². Cada área foi levantada por uma equipe coordenada por dois técnicos da CPRM e composta, em média, de seis recenseadores, na maioria estudantes de nível superior dos cursos de Geologia e Geografia, selecionados e treinados pela CPRM.

O trabalho contemplou o cadastramento das fontes de abastecimento por água subterrânea (poço tubular, poço escavado e fonte natural), com determinação das coordenadas geográficas pelo uso do *Global Positioning System* (GPS) e obtenção de todas as informações passíveis de 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 OLIVENÇA

4.1 - Localização e Acesso

O município de **Olivença** está localizado na região centro-oeste do Estado de Alagoas, limitando-se a norte com os municípios de Santana do Ipanema e Dois Riachos, a sul com Olho D'Água das Flores, a oeste com Olho d'Água das Flores e a leste com Major Isidoro. A área municipal ocupa 172,9 km², inserida na meso região Sertão Alagoano e na micro região Batalha, predominantemente na Folha Santana do Ipanema (SC.24-X-D-I) e, parcialmente, na Folha Pão de Açúcar (SC.24-X-D-IV), ambas na escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1973.

A sede do município tem uma altitude aproximada de 231 m e coordenadas geográficas de 9°31'07" de latitude sul e 37°11'26" de longitude oeste.

O acesso a partir de Maceió é feito através da rodovia pavimentada BR-316, AL-130 e AL-125, com percurso total em torno de 248,80 km (figura 2).

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

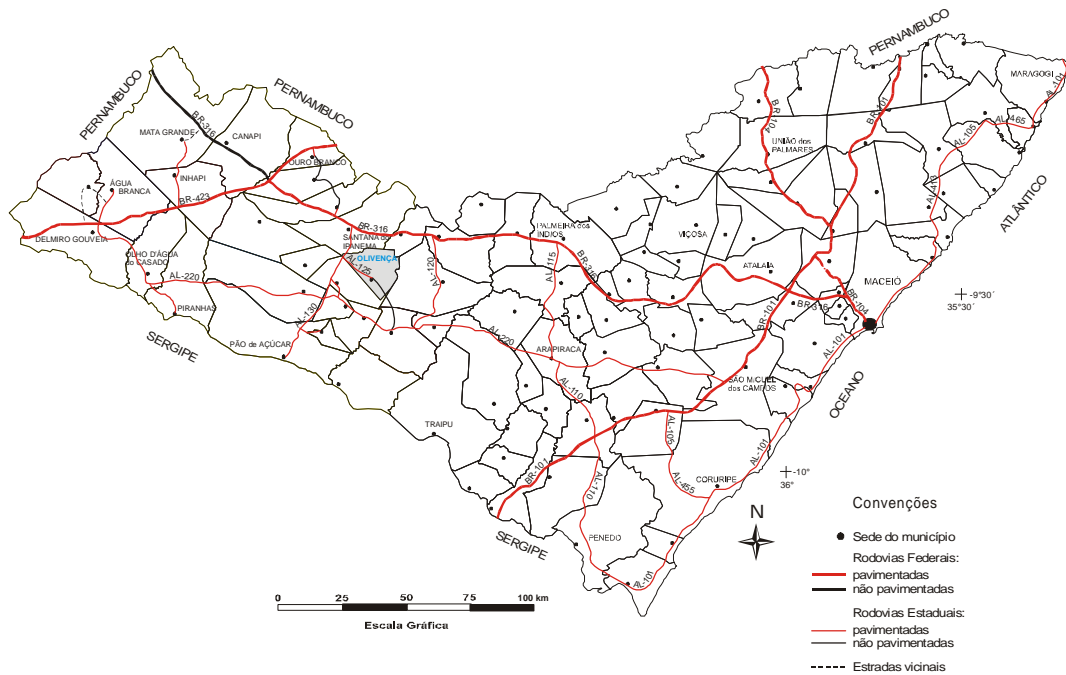


Figura 2 – Mapa de acesso rodoviário

4.2 - Aspectos Socioeconômicos

De acordo com o censo 2000 do IBGE, a população total residente é de 10.369 habitantes, dos quais 5.283 homens e 5.086 mulheres.

A rede pública de saúde dispõe de três unidades ambulatoriais.

Na área educacional, o município apresenta 38 estabelecimentos de ensino fundamental. Da população total residente, constam 4.257 habitantes com 10 anos ou mais de idade alfabetizados.

Com um total de 2.254 domicílios particulares permanentes, apenas dez domicílios possuem esgotamento sanitário e 519 são abastecidos pela rede geral de água.

Indicadores apontam para 28 empresas com CNPJ atuantes na unidade territorial.

A atividade econômica que predomina é a pecuária.

O município foi criado em 1958.

Segundo o censo 2000 do IBGE, a população total residente é de 10.369 habitantes, dos quais 5.283 do sexo masculino (50,90%) e 5.086 do sexo feminino (49,10%). São 2.371 os habitantes da zona urbana (22,90%) e 7.998 os da zona rural (77,10%). A densidade demográfica é de 59,97 hab/km².

A rede de saúde não dispõe de hospital, tendo apenas 03 Unidades Ambulatoriais, 02 Posto de Saúde e 01 Centro de Saúde. Não há consultórios médicos ou odontológicos.

Na área educacional, o município dispõe de 04 escolas de ensino pré-escolar, com 295 alunos matriculados e 38 escolas de ensino fundamental, com 3.276 alunos matriculados. Não há escolas de ensino médio. Da população total residente, 4.257 habitantes com 10 anos ou mais de idade são alfabetizados (41,00%).

São 6.479 os eleitores cadastrados no município (62,50% da população)

Existem no município 2.254 domicílios particulares permanentes, dos quais 1.289 (57,20%) possuem banheiro ou sanitário e destes, apenas 10 (0,44%) possuem banheiro e esgotamento sanitário via rede geral. Cerca de 519 (23,00%) são abastecidos pela rede geral de água, enquanto que 210 (9,30%) são abastecidos por poço ou nascente e 1.525 utilizam outras formas de abastecimento (67,60%). Apenas 703 (31,20%) domicílios são atendidos pela coleta de lixo, evidenciando a existência de sérios riscos de problemas ambientais e de saúde pública para a população.

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

O PIB do município foi de U\$ 4.577.019,00 e o PIB per capita foi de U\$ 448,00 em 1998. O FPM = R\$ 1.700.428,75, o ITR = R\$ 622,29 e o Fundef = R\$ 1.058.088,93 (Anuário Estatístico de Alagoas –2001). O salário médio mensal é de R\$ 169,96 (65,40% 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 26 empresas com CNPJ, atuantes (1998), ocupando 201 pessoas (1,94% da população). Na área de pecuária, conta com os seguintes rebanhos (cabeças): bovinos –8.223; suínos – 1.081; eqüinos – 129; asininos –46; muares – 13; caprinos –50; ovinos –543, aves –11.358.

A produção leiteira é de 2.484.000 litros e a de ovos de galinha –17.000 dúzias.

Na área agrícola: Feijão –1.300 ha (461 t), Mandioca – 15 ha (105 t) e Milho –1.380 (339t).

Na área extrativista, o município produz 19 t de castanha de caju.

No ranking de desenvolvimento, **Olivença** está em 90º lugar no estado (90/101 municípios) e em 5.400º lugar no Brasil (5.400/5.561 municípios) (www.desenvolvimentomunicipal.com.br).

4.3 Aspectos Fisiográficos

O município de **Olivença** tem parte de sua área (cerca de 60%) inserida 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. O restante de sua área (cerca de 40%) está inserida na unidade geoambiental da *Depressão Sertaneja*, que se trata de uma paisagem típica do semi-árido nordestino, caracterizada por uma superfície de pediplanação bastante monótona, relevo predominantemente suave-ondulado, e cortada por vales, 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 área do município 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.

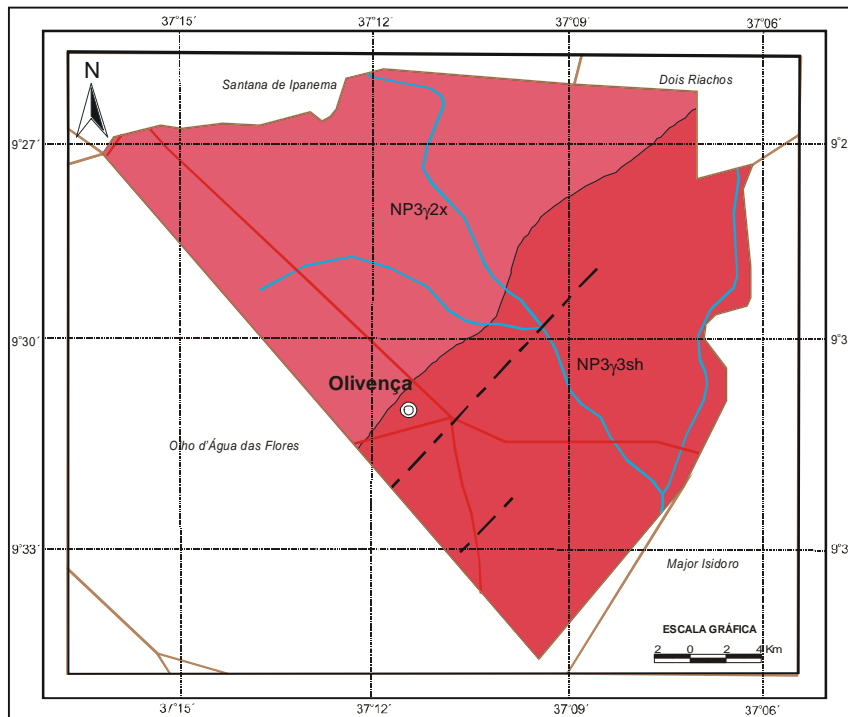
4.4 Geologia

O município de **Olivença** 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 das suítes Peraluminosa Xingó e Salgueiro/Terra Nova (Figura 3).

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

A Suíte Intrusiva Shoshonítica Salgueiro/Terra Nova (NP3gsh), aflora a NE, SE e SW da área, sendo constituída por biotita hornblenda quartzo monzonitos a granitos.

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



CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

Neoproterozóico

NP3γ3sh Suite shoshonítica Salgueiro/Terra Nova (sh): biotita-hornblenda quartzo monzodiorito a granito

NP3γ2x Suite superaluminosa Xingó (x): leucogranito e granodiorito, feição migmatítica local

UNIDADES ESTRUTURAIS

— Contato geológico

- - - Lineamentos estruturais (Traços de Superfícies)

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 **Olivença** está inserido na bacia hidrográfica do Rio São Francisco, sendo banhado pela sub-bacia do Rio Ipanema, cujos principais afluentes são: o Rio Dois Riachos e o Riacho da Palha. O padrão de drenagem predominante é o dendrítico. O sistema fluvial deságua 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.

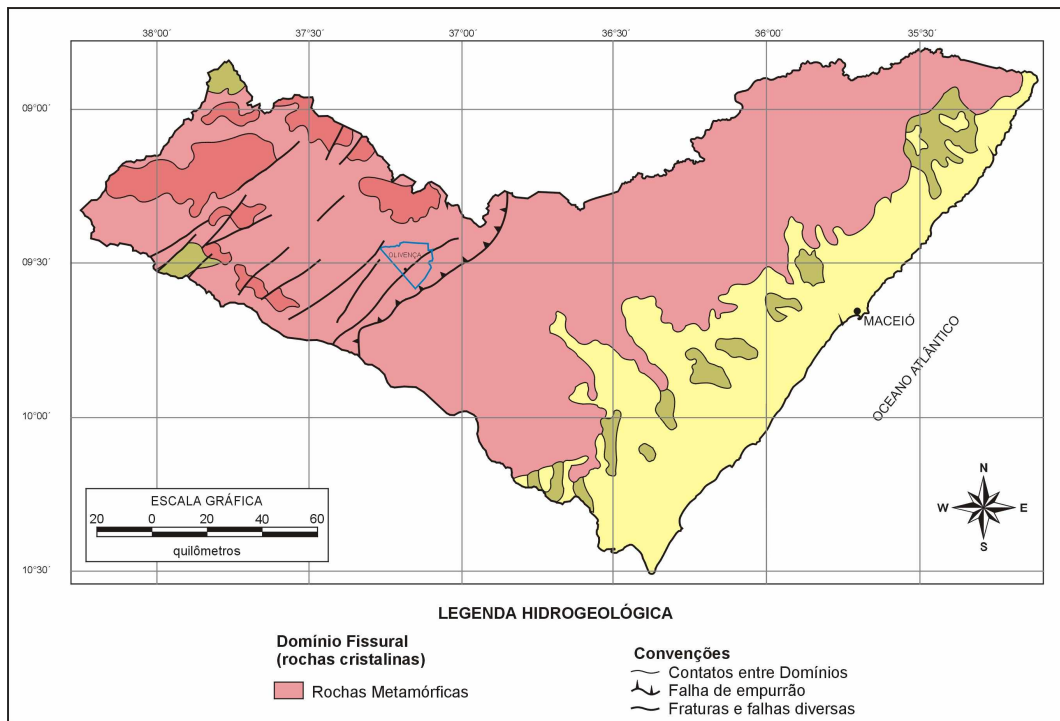


Figura 4 – Domínios Hidrogeológicos

6. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a presença de 11 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 um ponto d'água em terreno público e 10 em terreno particular.

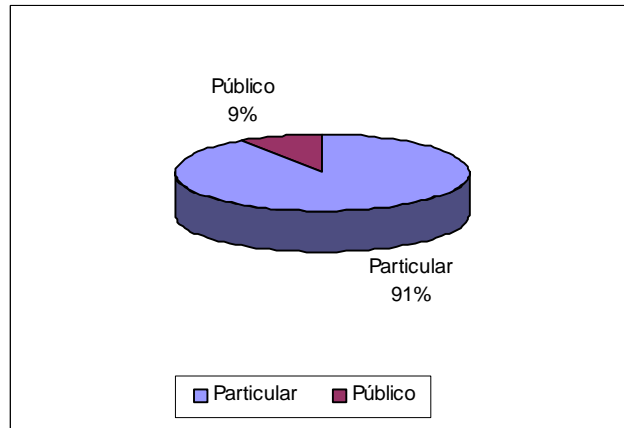


Figura 5.1 –Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

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. A figura 5.2 mostra que um ponto d'água destinam-se ao atendimento comunitário, dois para atendimento particular e em oito pontos a finalidade do abastecimento não foi definida.

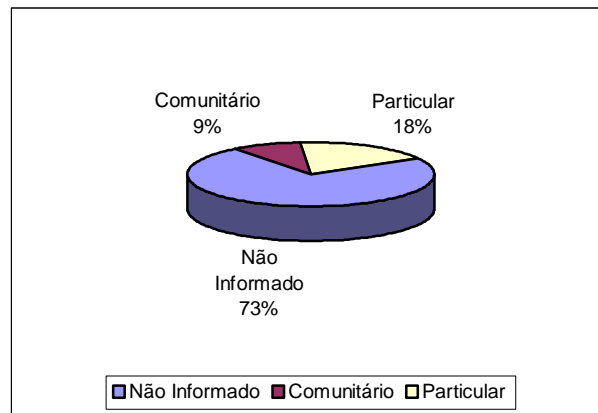


Figura 5.2 –Finalidade do abastecimento dos poços.

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 5.3.

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

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

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Comunitário	-	-	-	1
Particular	-	-	-	2
Indefinido	2	1	1	4
Total	2	1	1	7

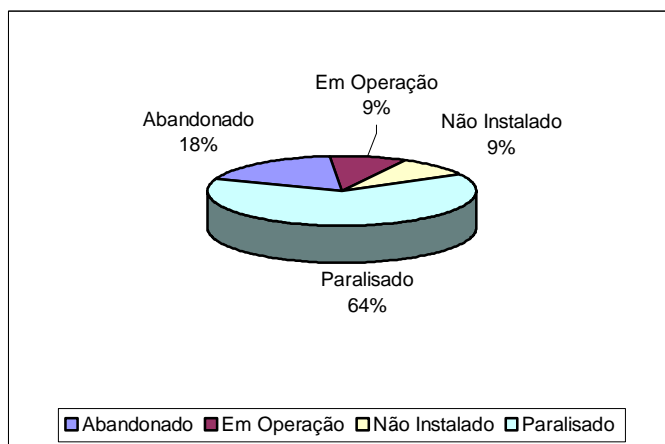


Figura 5.3 – Situação dos poços cadastrados em porcentagem

Em relação ao uso da água, 25% dos pontos cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 8% são utilizados para uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral); e em 67% para dessedentação animal, conforme mostra a figura 5.4.

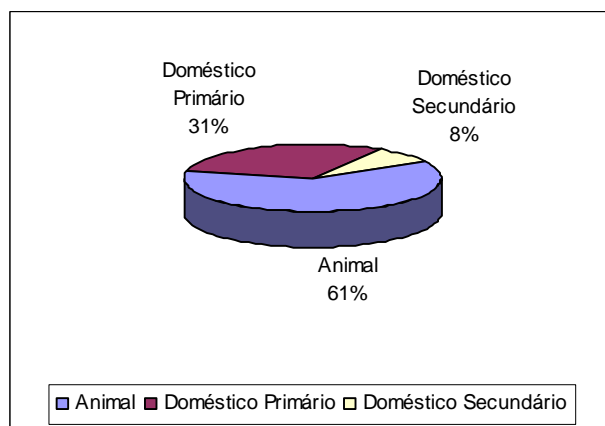


Figura 5.4 – Uso da água

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 sete poços particulares encontram-se não instalados ou paralisados e apenas um em funcionamento. Com relação aos poços tubulares públicos, um poço encontra-se não instalado ou paralisado, podendo, entretanto vir a operar, já que não existe outro poço em operação.

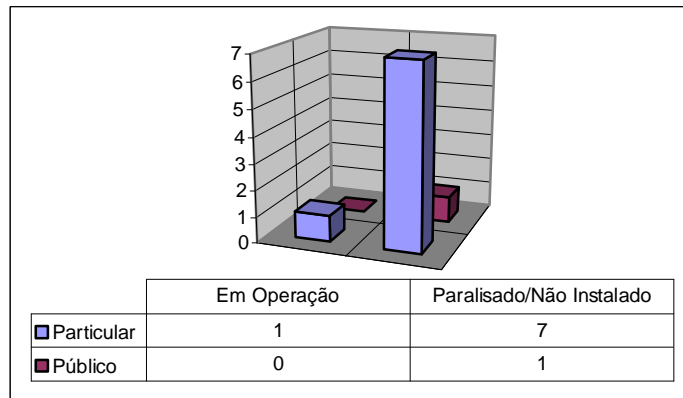


Figura 5.6 – Relação entre poços em uso e desativados

Com relação a fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a figura 5.7 mostra que três poços particulares utilizam energia elétrica quanto outros quatro se utilizam de outras fontes de energia. Quanto ao único poço público, ele não possui energia elétrica.

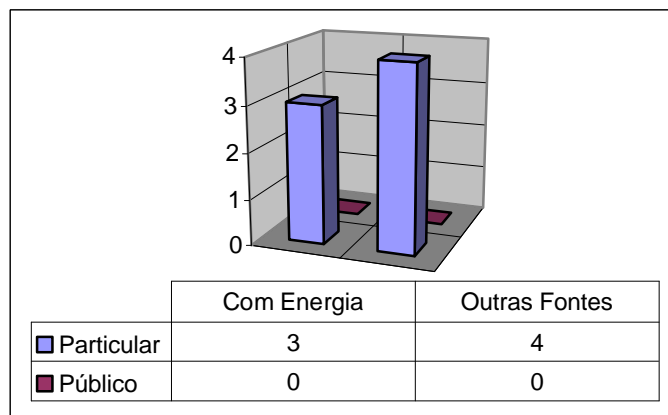


Figura 5.7 – Tipo de energia utilizada no bombeamento de água

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):

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

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 41 poços tubulares. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 1179,10 e 12571,00 mg/L., com valor médio de 5679,51 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 salgada em 86% dos poços analisados.

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

Qualidade da água	Em Uso	Paralisado
Salobra	-	1
Salina	1	5
Total	1	6

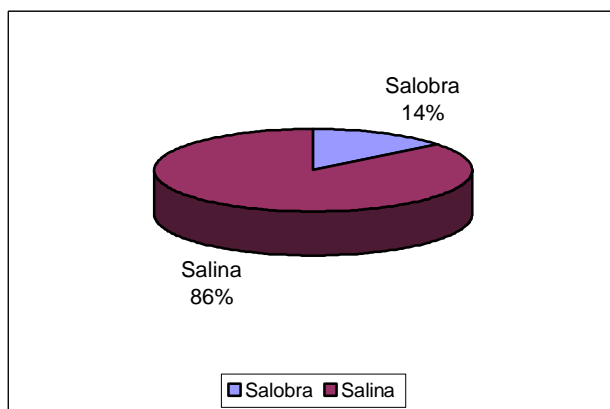


Figura 6 – Qualidade das águas subterrâneas do município.

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:

- Dos **11** pontos d'água cadastrados, apenas **01** (9,10%) encontra-se *em operação* e **02** (18,20%) foram descartados (*abandonados*) por estarem secos ou obstruídos. Os **08** pontos restantes (72,70%) incluem **01** poço *não instalado* e **07** *paralisados*, por motivos os mais diversos. Os **07** poços paralisados (63,60% do total) são todos por quebra do equipamento, evidenciando uma situação de falta de recursos dos proprietários para efetuar os consertos necessários. 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, aumentando substancialmente a oferta hídrica no município.
- A amostragem de **07** pontos d'água, apresentou como resultado **01** poço com águas salobras e **06** com águas salgadas. Existem no município apenas **01** dessalinizador, que encontra-se paralisado por defeito no equipamento, como consequência da falta de manutenção, sendo esse poço situado em terreno particular, porém de uso comunitário. Toda essa situação, evidencia a necessidade de uma urgente intervenção do poder público, principalmente no que concerne aos poços comunitários, visando a instalação e a recuperação de bombas e dessalinizadores, para melhoria da qualidade e quantidade da água oferecida à população e redução dos riscos à saúde atualmente 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 poços públicos, quando ocorrerem 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 públicos equipados com dessalinizadores, de um receptáculo adequado, evitando a poluição do aquífero e a salinização do solo. Importante também que sejam orientados nesse sentido, os proprietários particulares de dessalinizadores.
- 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 Olivença
Estado de Alagoas**

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Olivença – 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 BOMBEAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
CU342	Várzea Fria	093119,5	371218,0	Poço Tubular	Particular	42,00		Paralisado	Bomba Submersa	Solar		9301,50
CU343	Olivença	093110,9	371115,3	Poço Tubular	Particular			Abandonado	Não Equipado			
CU344	Várzea Fria	093058,4	371247,2	Poço Tubular	Particular	50,00		Paralisado	Cata-vento	Eólica	Particular	5265,00
CU345	Sítio Rumo	093235,1	371005,0	Poço Tubular	Particular	64,00	400,00	Paralisado	Bomba Submersa	Solar		12571,00
CU347	Sítio Dona	092745,4	371311,0	Poço Tubular	Particular	45,00	1200,00	Em Operação	Bomba Submersa	Monofásica		3698,50
CU348	Sítio Boa Vista	092736,1	371152,0	Poço Tubular	Particular			Paralisado	Cata-vento	Eólica	Particular	2918,50
CU349	Vila Nova	092712,2	371106,1	Poço Tubular	Público			Não Instalado	Não Equipado			
CU351	Vila Nova	092718,0	371117,2	Poço Tubular	Particular			Paralisado	Bomba Submersa	Monofásica		4823,00
CU352	Fazenda Nova	092700,3	371034,4	Poço Tubular	Particular			Paralisado	Bomba Submersa			1179,10
CU353	Barro Preto	092908,7	370831,1	Poço Tubular	Particular	93,00		Abandonado	Não Equipado			
CU354	Jaqueira	092605,7	371122,9	Poço Tubular	Particular	60,00		Paralisado	Bomba Submersa		Comunitário	

ANEXO 2

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA