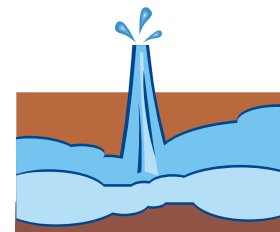


PROJETO CADASTRO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA DO NORDESTE

SERGIPE



*DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
LARANJEIRAS*

Aracaju
Maio/2002

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

Francisco Luiz Sibut Gomide
Ministro de Estado

SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

Frederico Lopes Meira Barboza
Secretário

GOVERNO DO ESTADO DE SERGIPE

Albano do Prado Pimentel Franco
Governador

VICE-GOVERNADORIA

Benedito de Figueiredo
Vice-Governador

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

Umberto Raimundo Costa
Diretor-Presidente

Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Luiz Augusto Bizzi
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Alfredo de Almeida Pinheiro Filho
Diretor de Administração e Finanças

Paulo Antônio Carneiro Dias
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

José Carlos Vieira Gonçalves
Superintendente Regional de Salvador

Marcelo Soares Bezerra
Superintendente Regional de Recife

Clodionor Carvalho de Araújo
Chefe da Residência de Fortaleza

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO
E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Marcos Antônio de Melo
Secretário do Planejamento, Ciência e Tecnologia

Antônio Vieira da Costa
Secretário-Adjunto

SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS
HÍDRICOS

Ailton Francisco da Rocha
Superintendente

João Carlos Santos da Rocha
Diretor do Departamento de Administração e
Controle de Recursos Hídricos

Jessé Cláudio de Lima Costa
Diretor do Departamento de
Planejamento e Coordenação

Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Minas e Metalurgia
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

**PROJETO CADASTRO DA INFRA-ESTRUTURA
HÍDRICA DO NORDESTE**

ESTADO DE SERGIPE

***DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
LARANJEIRAS***

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

*Luiz Fernando Costa Bomfim
Ivanaldo Vieira Gomes da Costa
Sara Maria Pinotti Benvenuti*

Apoio:

Governo do Estado de Sergipe
Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia
Superintendência de Recursos Hídricos

Aracaju

Maio/2002

COORDENAÇÃO GERAL

Fernando A. C. Feitosa

COORDENAÇÃO TÉCNICA

*Jaime Quintas dos Santos Colares
José Carlos da Silva
Luiz Fernando Costa Bomfim*

COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO

*Antônio José Dourado Rocha
Felicíssimo Melo
Frederico José Campelo de Souza
Ivanaldo Vieira Gomes da Costa
José Alberto Ribeiro*

EQUIPE TÉCNICA

CPRM

*Ari Teixeira de Oliveira
Dunaldson E. G. Alcoforado da Rocha
João Alfredo da Costa Lima Neves
João de Castro Mascarenhas
José Wilson de Castro Timóteo
Luiz Carlos de Souza Júnior
Saulo de Tarso Monteiro Pires
Simeones Neri Pereira
Vanildo Almeida Mendes*

RECENSEADORES

*Antônio Manoel Marciano Souza
Daniel Augusto Lima Carvalho
Francisco Edson Alves Rodrigues
Jefté Rocha Holanda
Mickaelon Belchior Vasconcelos
Paula Francinete da Silveira Baía
Sérgio Gomes Palhano
Sérvulo Fernandes Cunha
Valmir Dias Frota
Vladimir Sales da Silva*

TEXTO

Caracterização Geral do Município

*Ivanaldo Vieira Gomes da Costa
Luiz Fernando Costa Bomfim
Pedro de Alcântara Brás Filho
Rômulo Alves Leal*

Recursos Hídricos

Sara Maria Pinotti Benvenuti

REVISÃO DO TEXTO

Luiz Fernando Costa Bomfim

COORDENAÇÃO DE EDIÇÃO E EDITORAÇÃO

*Euvaldo Carvalhal Brito
Francisco Edson Mendonça Gomes*

DIGITALIZAÇÃO E EDITORAÇÃO

Base Geográfica

Vicente Calixto Duarte Neto

Mapa de Pontos D'Água

*Antônio Celso Rodrigues de Melo
Emanoel Vieira de Macedo
Ivanara Pereira L. da Silva
Jackson Fernandes de Oliveira
José da Silva Amaral
Ricardo Eddie Hagge Silva*

DIGITAÇÃO E EDITORAÇÃO DO RELATÓRIO

*Claudineuza das Neves Oliveira
Neuza de Albuquerque Souza
Vânia Borges Marques Martins
Valnice Castro Vieira*

PROCESSAMENTO DOS DADOS GEOGRÁFICOS

Francisco Edson Mendonça Gomes

DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO DO BANCO DE DADOS

*Eriveldo da Silva Mendonça
Francisco Edson Mendonça Gomes*

COORDENAÇÃO DO BANCO DE DADOS

Sara Maria Pinotti Benvenuti

ALIMENTAÇÃO E CONSISTÊNCIA DE DADOS

Equipe:

*Cláudio Roberto Souza
Eveline da Silva Cunha
Geisa Rocha Dias
Karen Fabricia Nogueira Bastos
Lara Maria Honorato Rodrigues
Márcio Gleydson Rocha Mota
Verônica da Silva Mendonça
Zulene Almada Teixeira*

MANIPULAÇÃO DO BANCO DE DADOS

*Eriveldo da Silva Mendonça
Francisco Edson Mendonça Gomes
Sara Maria Pinotti Benvenuti*

B696 Bomfim, Luiz Fernando Costa
Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do
Nordeste:
Estado de Sergipe. Diagnóstico do Município de
Laranjeiras.
Luiz Fernando Costa Bomfim, Ivanaldo Vieira Gomes
da Costa e Sara Maria Pinotti Benvenuti. –
Aracaju:CPRM, 2002.
13p.: il., 1mapa color. + 1 CD-ROM.
1. Hidrogeologia – Sergipe. 2. Infra-Estrutura-
Laranjeiras. I. Costa, Ivanaldo Vieira Gomes da. II.
Benvenuti, Sara Maria Pinotti. III. Título.

APRESENTAÇÃO

A população da região Nordeste do Brasil enfrenta, secularmente, graves problemas ligados à falta de água e, conseqüentemente, à escassez de alimentos, ocasionados pelos freqüentes períodos de estiagem que caracterizam o clima semi-árido.

Nos períodos de chuvas escassas ou inexistentes, os pequenos mananciais superficiais geralmente secam e os grandes reservatórios chegam a atingir níveis críticos, provocando quase sempre colapsos no abastecimento de água. Dentro deste contexto aumenta a importância da água subterrânea, por representar, muitas vezes, o único recurso disponível para o suprimento da população e dos rebanhos.

Como reflexo dessa realidade, desde o início do século, a cada nova seca, os governos federal e estaduais promovem, entre outras medidas emergenciais, programas de perfuração de poços visando aumentar a oferta de água e minimizar o sofrimento da população. Desses programas resultou uma enorme quantidade de poços, muitos dos quais desativados ou abandonados por motivos diversos e que podem voltar a operar, na medida em que recebam pequenas ações corretivas.

Por outro lado, o setor de recursos hídricos do Brasil passa por uma expressiva transformação, com a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, que possui a missão de organizar o uso da água em todo o país. No que tange à sua gestão, torna-se necessário o conhecimento básico de todos os mananciais existentes, sejam eles superficiais ou subterrâneos.

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM, conhecedor dessa realidade, concebeu o Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste e iniciou a sua execução pelo Estado de Sergipe, com apoio do governo estadual, através da Superintendência de Recursos Hídricos – SRH, vinculada à Secretaria de Planejamento, Ciência e Tecnologia – SEPLANTEC. Este projeto tem como meta o cadastramento e levantamento das condições atuais de todas as fontes (poços tubulares, poços amazonas, fontes naturais) que captam e produzem água subterrânea em cada município do estado.

A CPRM e a SRH-SE acreditam que as informações levantadas e sintetizadas neste relatório são uma ferramenta importante e indispensável para a gestão racional dos recursos hídricos do município, na medida em que relata o panorama atual da distribuição das fontes de água existentes.

Ailton Francisco da Rocha
Superintendente de Recursos Hídricos
SRH-SE

Thales de Queiroz Sampaio
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
CPRM - Serviço Geológico do Brasil

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	1
2. METODOLOGIA	1
3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	2
3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	2
3.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	3
3.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS	4
3.4 GEOLOGIA	4
4. RECURSOS HÍDRICOS	5
4.1 ÁGUAS SUPERFICIAIS	5
4.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	5
4.2.1 DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS	5
4.2.2 DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS	8
4.2.3 ASPECTOS QUALITATIVOS	13
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	15

ANEXOS

- 1 - PLANILHAS DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO**
- 2 - MAPA DE PONTOS D'ÁGUA**
- 3 - ARQUIVO DIGITAL – CD-ROM**

1. INTRODUÇÃO

O Estado de Sergipe está localizado na região Nordeste do Brasil e abrange uma superfície de cerca de 22.000km², sendo parcialmente incluído no denominado Polígono das Secas, que 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 específicos e 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.

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. E um fato preocupante que se observa é a grande quantidade de captações de água subterrânea no semi-árido, principalmente em rochas cristalinas, paralisadas e/ou abandonadas por problemas de pequena monta, em muitos casos passíveis de serem solucionados com ações corretivas de baixo custo.

Essa realidade justifica a execução desse programa, que tem como objetivo básico o cadastramento e o levantamento, em cada município do Estado, da situação atual de todas as captações existentes, o que dará subsídio e orientação técnica às comunidades, gestores municipais e órgãos governamentais na tomada de decisões, para o planejamento, execução e gestão dos programas emergenciais de perfuração e recuperação de poços.

2. METODOLOGIA

Definido o planejamento inicial do projeto, sua implementação tornou-se realidade a partir de uma reunião na Superintendência de Recursos Hídricos do Estado de Sergipe, com representantes da SRH e da CPRM, no final do mês de setembro de 2001. No mês seguinte, iniciou-se a seleção e o treinamento da equipe executora, composta de 14 técnicos da CPRM e um grupo contratado de 10 recenseadores, em sua maioria formada de estudantes de nível superior dos cursos de Geologia e Geografia.

Considerando a necessidade a implantação do recenseamento em todo o Estado de Sergipe, exceto no município de Aracaju, e o tempo, como fator limitante na execução do levantamento, adotou-se a estratégia de subdividir o estado em 3 regiões aproximadamente equidimensionais. Cada região foi coberta por uma equipe coordenada por 2 técnicos da CPRM, com 5 recenseadores. O tempo gasto para a conclusão dos trabalhos de campo foi de aproximadamente 45 dias, tendo sido levantadas praticamente todas as fontes de água subterrânea do Estado.

O trabalho contemplou o cadastramento dos poços, fontes naturais, escolas, postos de saúde, sistemas públicos de abastecimento e das barragens superficiais e subterrâneas, com determinação das coordenadas geográficas pelo uso do *Global Position System (GPS)*. No caso específico dos poços e fontes naturais foram obtidas, também, informações pertinentes aos

dados hidrológicos, caracterização do poço, instalações e a situação da captação, dados operacionais, qualidade e uso da água e os aspectos ambientais.

Os dados coletados foram repassados diariamente ao escritório da CPRM em Fortaleza, para a montagem de um banco de dados, após rigorosa triagem das informações levantadas. Esses dados, devidamente consistidos e tratados, possibilitaram a elaboração de um mapa de pontos d'água, de cada um dos municípios que compõem o Estado de Sergipe, cujas informações são complementadas por esta nota explicativa, visando um fácil manuseio e compreensão acessível a diferentes usuários.

Como base cartográfica do município, foi utilizado o mapa municipal do IBGE (Censo 2000), elaborado a partir das cartas topográficas da SUDENE e DSG – escala 1:100.000. Esses mapas foram escaneizados, vetorizados através do programa *MapScam* e georreferenciados no *ArcView*, recebendo 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 em meio digital e repassada à CPRM pela SEPLANTEC.

Em alguns mapas municipais verificou-se que alguns poços cadastrados em um determinado município estão fora dos seus limites. Esses casos ocorrem devido à imprecisão nos traçados dos contornos municipais, seja pela pequena escala do mapa fonte utilizado no banco de dados (1:250.000), seja por problemas ainda existentes na cartografia estadual, ou ainda, a informações incorretas prestadas aos recenseadores.

Além desses produtos impressos, todas as informações coligidas estão disponíveis em meio digital, através de um CD ROM, permitindo a sua contínua atualização.

3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE MALHADOR

3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Laranjeiras, está localizado na região leste do Estado de Sergipe, limitando-se a norte com os municípios de Maruim e Riachuelo, a sul com Nossa Senhora do Socorro, a oeste com Areia Branca e Itaporanga d'Ajuda e a leste com Santo Amaro das Brotas. A área municipal ocupa 163,4km², contidos inteiramente na folhas topográfica SC.24-Z-B-IV (Aracaju), escala 1:100.000, editada em 1974 pelo MINTER/SUDENE . Os limites municipais, podem ser observados no Mapa Rodoviário do Estado de Sergipe, escala 1:400.000 (DER-SE, 2001). A sede do município tem uma altitude de 6 metros e coordenadas geográficas 10°48'22" de latitude sul e 37°10'10" de longitude oeste.

O acesso, a partir de Aracaju, é feito pelas rodovias pavimentadas BR-235 e BR-101, num percurso total de 20km (Figura 1).

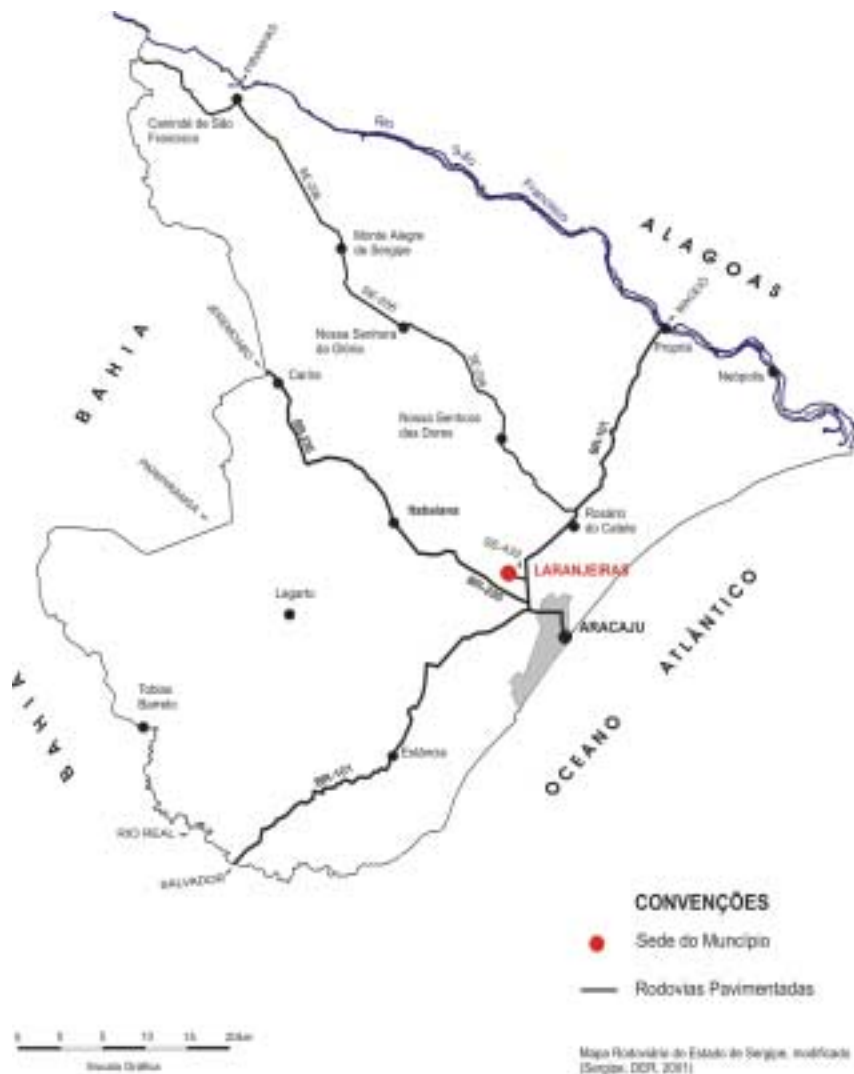


Figura 1 – Mapa de acesso rodoviário

3.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município, foram obtidos a partir de publicações recentes do Governo do Estado de Sergipe (SERGIPE.SEPLANTEC/SUPES, 1997/2000).

O município de Laranjeiras foi criado pela Lei Provincial nº 209 de 04/05/1848.

A população total é de 23.404 habitantes, sendo 21.168 residentes na sede e 2.236 na zona rural, com uma densidade demográfica de 143,23hab/km²

O município dispõe de uma boa infra-estrutura de serviços, com 3 agências bancárias, 2 oficiais e uma particular, agência postal da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos – EBCT, transporte rodoviário interurbano, ferrovia (Centro Leste), terminais telefônicos e centrais de DDD e DDI e telefonia celular da TELEMAR e rede de energia elétrica da Empresa Energética de Sergipe - ENERGIPE.

O abastecimento de água do município é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO. O número de estabelecimentos ligados à rede é de 2.894, sendo 2.777 residenciais, 47 comerciais, 1 industrial e 69 do poder público. A sede municipal é dotada de escoamento de águas pluviais, e o esgotamento sanitário é feito através de fossas sépticas e comuns. O lixo coletado, é transportado em carroceria recipiente acionada por trator, e depositado a céu aberto.

O sistema educacional é constituído por 44 estabelecimentos de ensino, sendo 20 de educação infantil, 23 de educação fundamental e 1 de educação média, perfazendo um total de 7529 alunos matriculados. A taxa de alfabetização da população em 1991 era de 59,45%.

Na área de saúde, o município dispõe para atendimento à população, de 1 hospital, que em 1990 funcionava com 47 leitos, 10 postos de saúde e outros 2 estabelecimentos afins.

A economia da região é baseada nas atividades industriais (fábricas de cimento, fertilizantes, têxtil e usina açucareira), mineração (exploração de calcários), agricultura (cana-de-açúcar, coco, mandioca e manga), pecuária (bovinos, suínos, muares e eqüinos) e avicultura (galináceos).

3.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

A região apresenta tipo climático Megatérmico Seco e Sub-Úmido, com temperatura média anual de 25,2°C, precipitação média no ano de 1.279,3mm, e intervalo mais chuvoso entre março a agosto.

O relevo na área municipal está representado pelas unidades geomorfológicas Superfície dos rios Cotinguiba e Sergipe, que engloba relevos dissecados em colinas, cristas e interflúvios tabulares, e a Planície Litorânea contendo as planícies flúvio marinha e fluvial.

Os solos presentes são dos tipos Podzólico Vermelho Amarelo, Brunizem Avermelhado, Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico, Hidromórficos e Indiscriminados de Mangues. A vegetação está caracterizada por Campos Limpos, Campos Sujos e Matas (SERGIPE.SEPLANTEC/SUPES, 1997/2000).

3.4 GEOLOGIA

Como pode ser observado na Figura 2., cerca de 65% da área do município é ocupada por sedimentos mesozóicos da Bacia de Sergipe, relacionados à Formação Cotinguiba (calcilitos cinzentos, maciços ou estratificados, argilitos cinzentos a verde, folhelhos castanhos e margas amareladas e à Formação Riachuelo (arenitos, siltitos, folhelhos, calcários, calcarenitos, calcirruditos, dolomitos com níveis de arenito e folhelho cinzentos interestratificados).

O restante da área é dominado pelos litótipos do Grupo Barreiras (areias finas e grossas com níveis argilosos e conglomeráticos), e por depósitos aluvionares, coluvionares e depósitos de pântanos e mangues atuais.

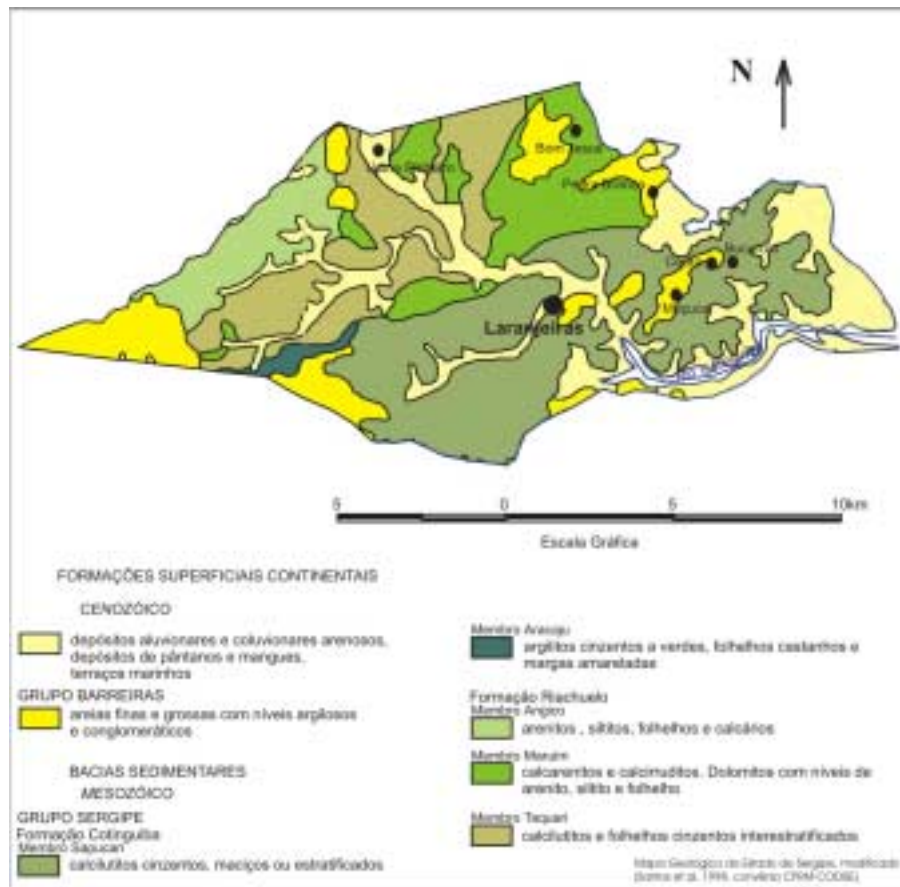


Figura 2 – Geologia simplificada do município

4. RECURSOS HÍDRICOS

4.1 ÁGUAS SUPERFICIAIS

O município está inserido na bacia hidrográfica do rio Sergipe. Constituem a drenagem principal, além do rio Sergipe, o rio Cotinguiba, e os riachos Tramandaí e Madre ou Buti. O abastecimento público da sede é feito com água captada em manancial superficial e distribuída através de rede mantida pela DESO; nas vilas e povoados a água é captada em poços tubulares e distribuída através de chafariz mantido pela prefeitura.

4.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4.2.1 DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS

No município de Laranjeiras pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: Bacias Sedimentares e Formações Superficiais Cenozóicas (Figuras 3 e 4), o primeiro ocupando aproximadamente 60% do território municipal.

As Bacias Sedimentares são constituídas por rochas sedimentares bastante diversificadas, e representam os mais importantes reservatórios de água subterrânea, formando o denominado aquífero do tipo granular. Em termos hidrogeológicos, estas bacias tem alto

potencial, em decorrência da grande espessura de sedimentos e da alta permeabilidade de suas litologias, que permite a exploração de vazões significativas. Em regiões semi-áridas, a perfuração de poços profundos nestas áreas, com expectativas de grandes vazões, pode ser a alternativa para viabilizar o abastecimento de água das comunidades assentadas tanto no seu interior quanto no seu entorno.

As Formações Superficiais Cenozóicas, são constituídas por pacotes de rochas sedimentares que recobrem as rochas mais antigas das Bacias Sedimentares, da Faixa de Dobramentos Sergipana e do Embasamento Gnáissico. Em termos hidrogeológicos, tem um comportamento de “aquífero granular”, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que lhe confere, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água. Na área do município este domínio está representado pelo Grupo Barreiras e por terraços marinhos, depósitos de pântanos e mangues e depósitos aluvionares e coluvionares que, a depender da espessura e da razão areia/argila das suas litologias, pode produzir vazões significativas. Em grande parte dos casos, poços tubulares perfurados neste domínio, vão captar água do aquífero subjacente

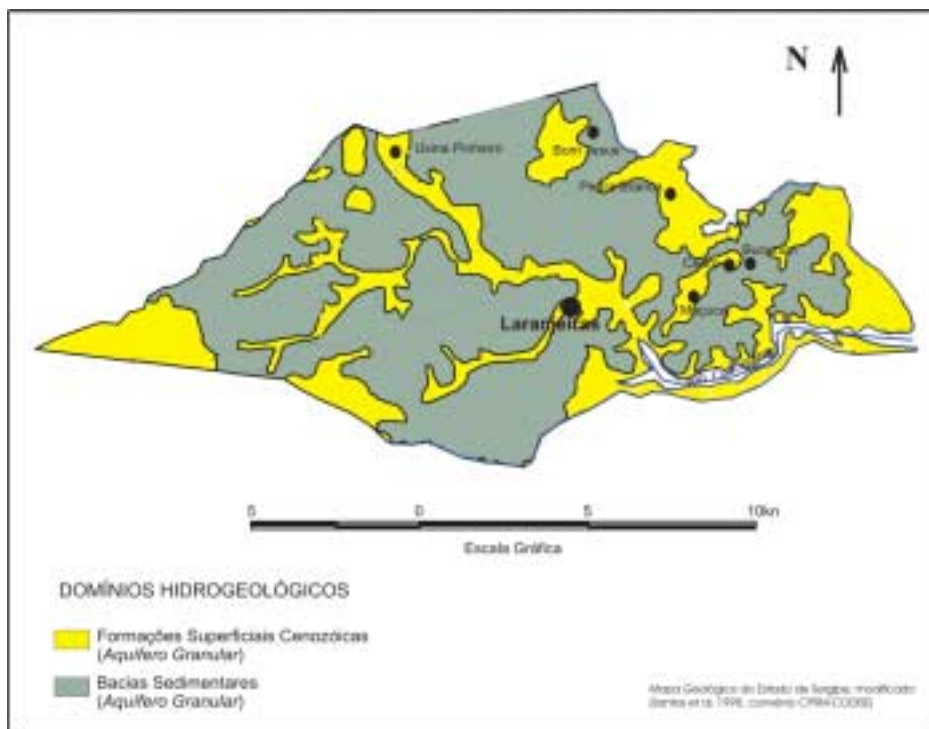


Figura 3 – Domínios hidrogeológicos do município

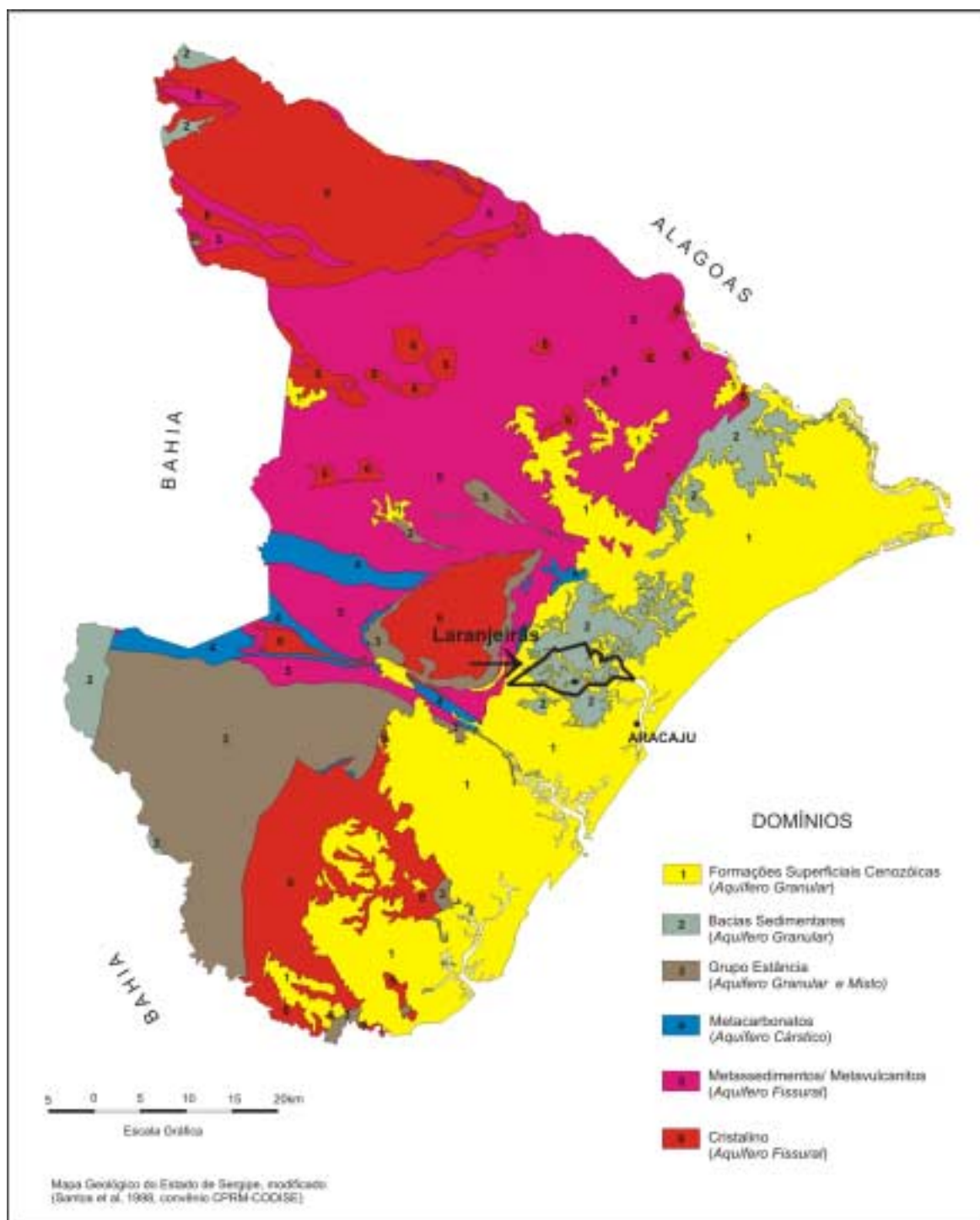


Figura 4 – Domínios hidrogeológicos do Estado de Sergipe e localização do município

4.2.2 – DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município de Laranjeiras registrou a presença de 58 pontos de água, sendo 1 do tipo fonte natural, 3 poços escavados e 54 poços tubulares. A figura 5 mostra a relação percentualmente.

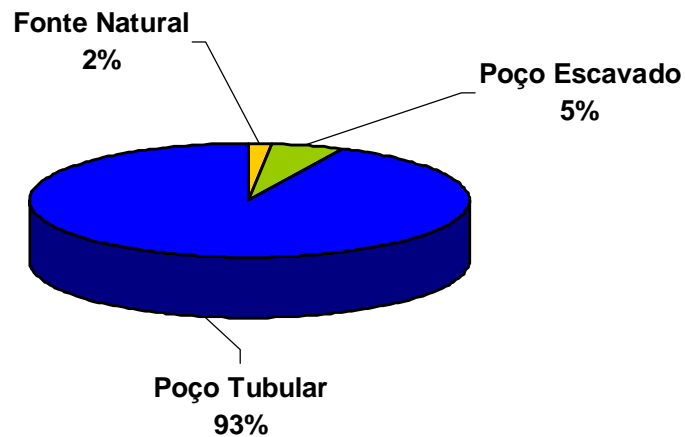


Figura 5 – Tipos de pontos cadastrados

Como os poços tubulares representam a grande maioria dos pontos cadastrados, toda a análise a seguir apresentada ficará restrita a essa categoria.

Quanto à propriedade dos terrenos onde se encontram os poços tubulares, 9 são públicos e 45 são particulares. A figura 6 mostra essa relação de forma percentual.

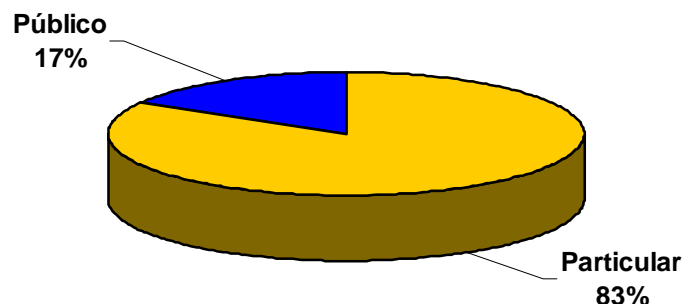


Figura 6 – Tipos de propriedades dos terrenos

A Figura 7 mostra, em porcentagem, a situação dos poços tubulares na data do cadastramento, quando foi observado que 29 poços encontravam-se em operação, 5 paralisados, 9 não instalados e 11 abandonados.

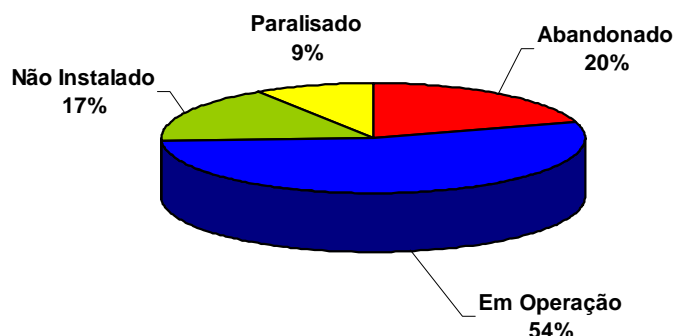


Figura 7 – Situação dos poços cadastrados

O registro da situação da captação indicou, na data da coleta da informação no campo, 4 situações diferenciadas. 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, e que no entanto, ainda não foram equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. E, por fim, os abandonados representam os poços que não apresentam possibilidades de produção de água. Geralmente esses últimos abrangem poços secos e obstruídos.

No Quadro 1 e nas figuras 8 e 9 pode-se observar o caráter público ou particular dessas obras em relação a situação na data do cadastramento.

Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados

Natureza da Propriedade	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Particulares	11	22	8	4
Públicos	-	7	1	1

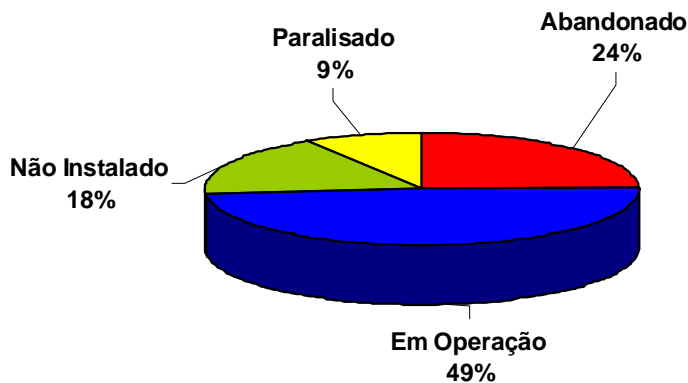


Figura 8 – Situação dos poços tubulares particulares.

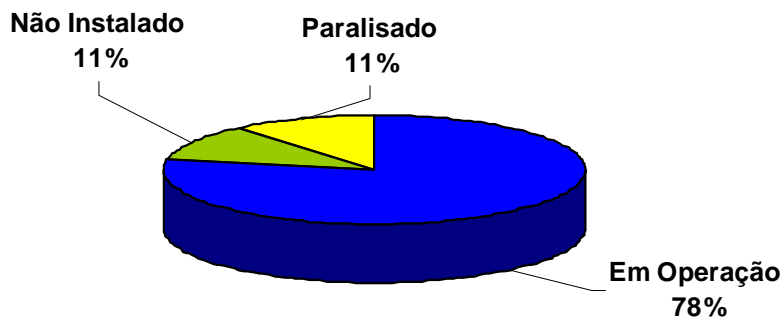


Figura 9 – Situação dos poços tubulares públicos.

Quanto à distribuição dos poços tubulares em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, verificou-se que 52 poços estão localizados sobre aquíferos do tipo granular enquanto 2 estão sobre aquíferos do tipo cárstico (Figura 10).

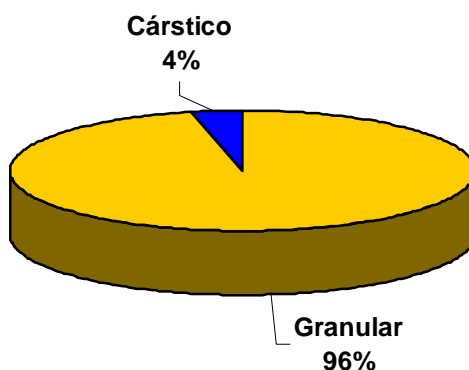


Figura 10 – Distribuição dos poços tubulares quanto ao domínio hidrogeológico de superfície

Relacionando os dados acima com a situação do poço tubular na data do cadastramento, pode-se verificar que para os aquíferos tipo granular, 52% dos poços estão em operação, 10% paralisados, 17% não instalados e 21% abandonados (Quadro 2 e Figura 11) e para os aquíferos tipo cárstico, 100% encontram-se em operação (Quadro 2).

Quadro 2 – Situação dos poços cadastrados em relação ao tipo de aquífero sobre o qual se encontram locados

Tipos de aquíferos	Sem Informação	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Granular		11	27	9	5
Fissural		5	2		

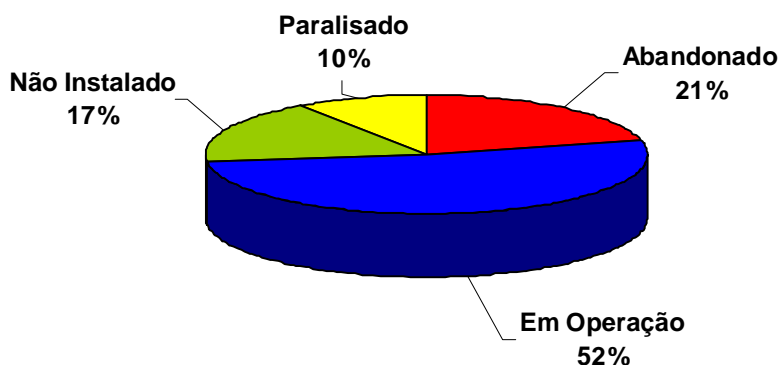


Figura 11 – Situação dos poços cadastrados em aquíferos do tipo granular

Quanto à natureza do abastecimento 44% dos poços tubulares são destinados ao abastecimento comunitário e 56% ao abastecimento particular (Figura 12).

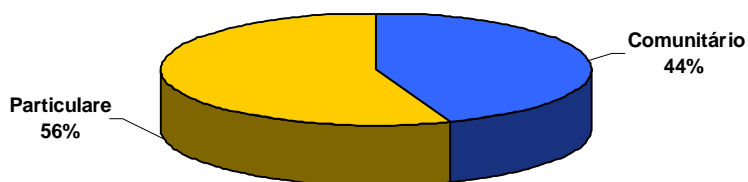


Figura 12 – Natureza do abastecimento

Em relação à finalidade do uso, 2% desta água é destinada ao uso doméstico primário, 2% ao uso doméstico secundário, 53% a uso múltiplo e 43% não se obteve essa informação (Figura 13).

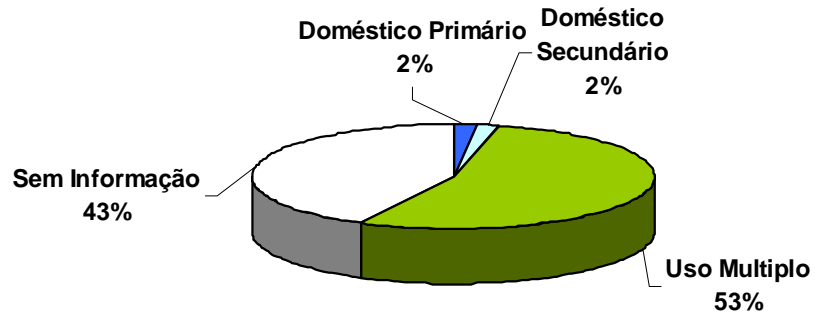


Figura 13 – Finalidade do uso da água

A figura 14 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços passíveis de entrar em funcionamento (paralisados e não instalados). Para os poços tubulares particulares, verifica-se que 2 poços estão em operação, enquanto que 12 encontram-se paralisados ou não instalados, mas passíveis de entrar em funcionamento. Com relação aos poços tubulares públicos, 2 poços encontram-se paralisados ou não instalados e, conseqüentemente, podem ser aproveitados, enquanto que 7 poços estão sendo operados.

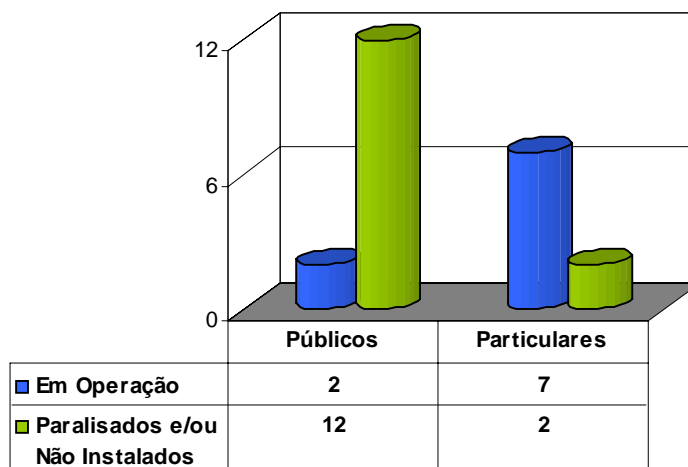


Figura 14 – Poços em operação e paralisados e/ou não instalados

4.2.3 ASPECTOS QUALITATIVOS

Do ponto de vista qualitativo, foram considerados para classificação das águas, os seguintes intervalos de STD (Sólidos Totais Dissolvidos):

0 a 500mg/l	-	água doce
501 a 1.500mg/l	-	água salobra
> 1.501mg/l	-	água salgada

As figuras 15 e 16 ilustram a classificação das águas do município, correspondente a poços tubulares, considerando as seguintes situações: em operação, não instalados e paralisados. Deve-se ressaltar que só foram analisados os poços onde foi possível realizar coleta de água.

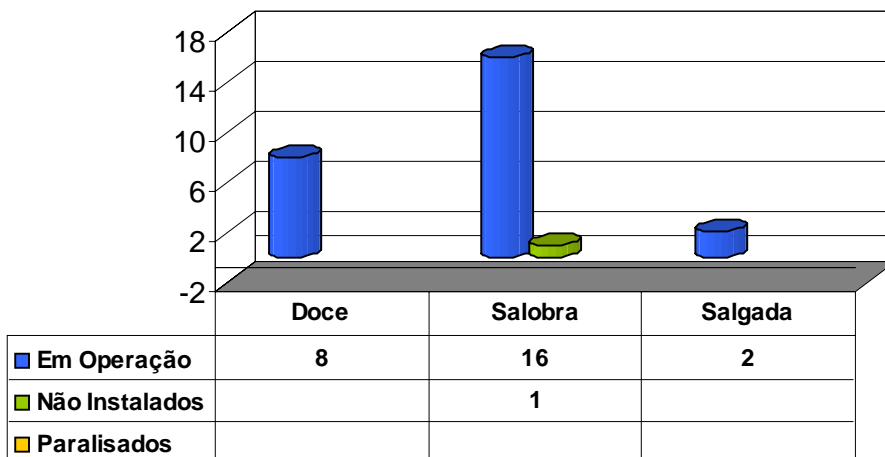


Figura 15 – Qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos tipo granular

Os resultados obtidos para os poços tubulares em aquíferos do tipo granular mostraram o seguinte (Figura 15):

- O conjunto dos poços tubulares em operação, mostra predominância de água salobra (16 poços), e doce em (8 poços).
- No grupo dos poços passíveis de entrar em funcionamento (paralisados + não instalados) 1 poço teve sua água classificada como salobra.

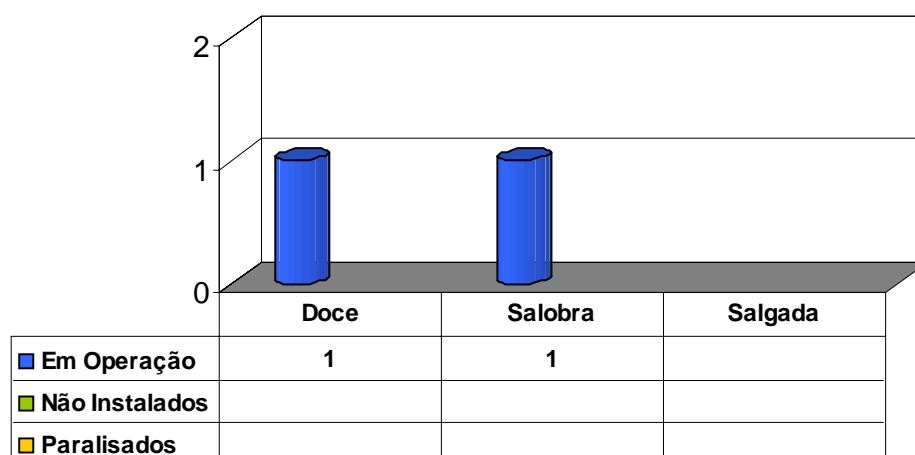


Figura 16 – Qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos tipo Carstico

Os resultados obtidos para os poços tubulares em aquíferos do tipo carstico mostraram o seguinte (Figura 16):

- O conjunto dos poços tubulares em operação, mostra predominância de água doce e salobra (2 poços).

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

- A situação atual dos poços existentes no município é a seguinte:

Natureza da Propriedade	Em Operação	Paralisados	
		Definitivamente	Passíveis de Funcionamento
Poços Públicos	78%		22%
Poços Particulares	49%	24%	27%

- Levando-se em conta os percentuais de poços tubulares paralisados passíveis de entrar em funcionamento (22% dos poços públicos e 27% dos poços particulares), pode-se prever um aumento da oferta de água no município, com ações de recuperação.

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

- Os poços desativados e não instalados deveriam entrar em programas de recuperação e instalação, para aumentar a oferta de água na região.
- Poços paralisados em virtude de média salinidade deveriam ser analisados com detalhe (vazão, análise físico-química, nº de famílias atendidas pelo poço, etc.) para verificação da viabilidade da instalação de equipamentos de dessalinização .
- Todos os poços deveriam sofrer manutenção periódica para assegurar o seu funcionamento.
- Para assegurar a boa qualidade da água, do ponto de vista bacteriológico, devem ser implantadas, em todos os poços, medidas de proteção sanitária: cercado, tampa e laje de proteção.
- Não foram abordados aspectos quantitativos da água em virtude da ausência de valores referenciais das vazões das formações geológicas, do caráter impreciso das informações coletadas junto aos moradores/usuários e da carência de perfis geológicos dos poços perfurados, não tendo sido realizados poços de pesquisa ou testes de bombeamento, por fugir aos objetivos desse levantamento, recomenda-se que esses estudos sejam efetuados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [Mapas Base dos municípios do Estado de Sergipe]. [Sergipe,2001]. 72 Mapas. Escalas variadas. Inédito.

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE . [Mapa do Estado de Sergipe com limites municipais]. [Sergipe,2001]. 1 CD. Autocad. Convênio IBGE/SEPLANTEC. Inédito.

SANTOS, R. A. dos; MARTINS, A. A.; NEVES, J. P.; LEAL R.A.(Orgs.) Geologia e Recursos Minerais do Estado de Sergipe. Texto Explicativo do Mapa Geológico do Estado de Sergipe. Brasília: CPRM, 1998. 156 p. il. Mapa color., escala 1:250.000. Convênio CPRM – CODISE.

SERGIPE.DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM–DER. Mapa Rodoviário. Sergipe, 2001. Mapa color., escala 1:400.000.

SERGIPE.SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA-SEPLANTEC.SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PESQUISAS-SUPES. Perfis Municipais:

Aracaju, 1997. 75v.

SERGIPE.SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E DA CIÊNCIA E TECNOLOGIA-
SEPLANTEC.SUPERINTENDÊNCIA DE ESTUDOS E PESQUISAS-SUPES. Informes
Municipais: Aracaju, 2000. 75v.

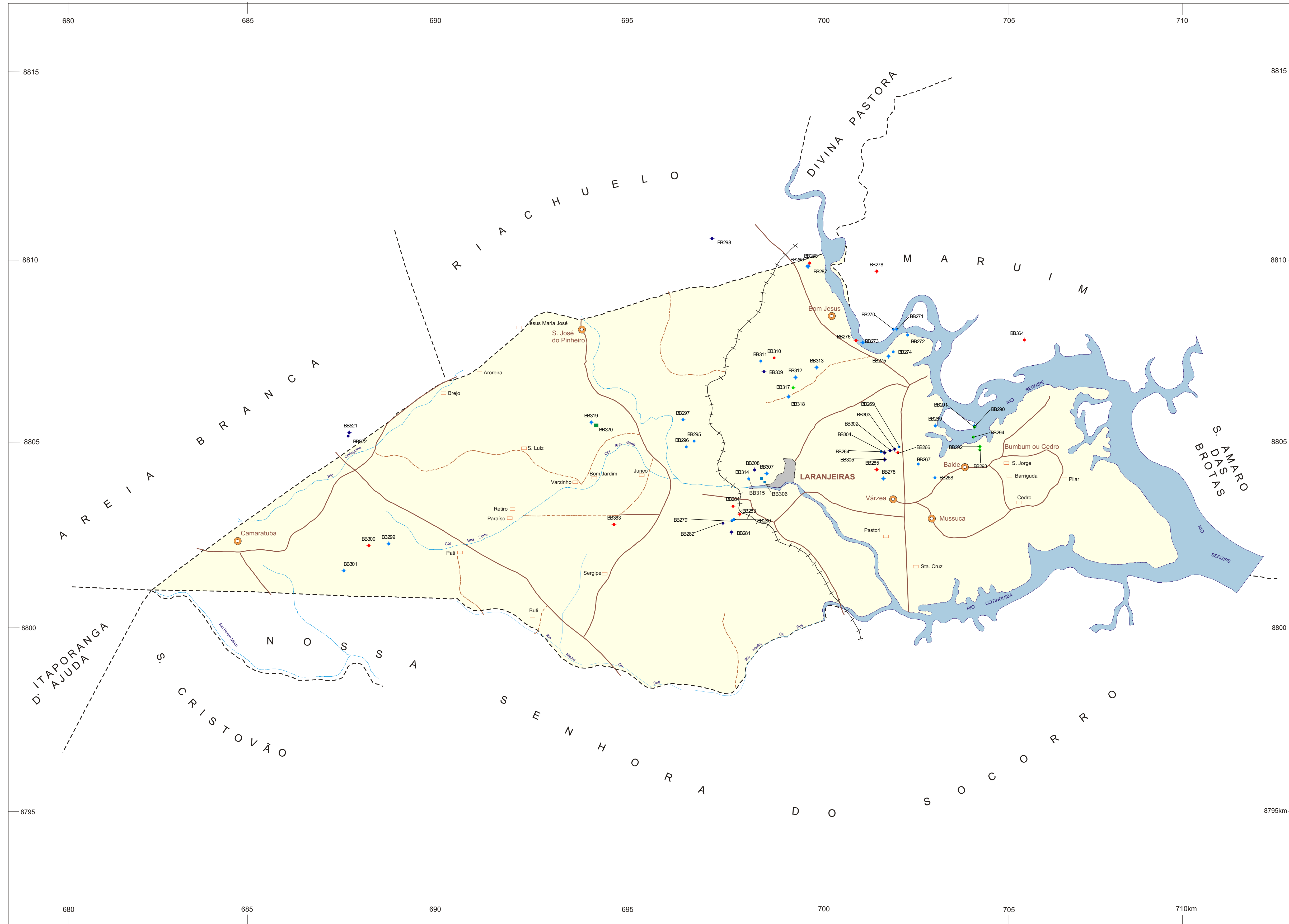
Nr. Ponto	Cod Poço	Localidade	Coordenadas		Tipo do Ponto	Situação	Equip. de Bombeamento	Finalidade	Abastecimento	Prof. (m)	Vazão (L/h)	Salinidade
			N	E								
LARSE0002	BB264	VÁRZEA	104825	370830	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	22000	DOCE
LARSE0003	BB266	MUSSUCA	104826	370815	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR			
LARSE0004	BB267	MUSSUCA	104836	370757	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			SALOBRA
LARSE0005	BB268	MUSSUCA	104848	370742	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			SALOBRA
LARSE0006	BB269	MUSSUCA	104821	370814	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			DOCE
LARSE0007	BB270	PEDRA BRANCA	104637	370820	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	30	13000	SALOBRA
LARSE0008	BB271	POSTO PEDRA BRANCA	104637	370817	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	25	3500	SALOBRA
LARSE0009	BB272	PEDRA BRANCA	104642	370807	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	32	21000	SALOBRA
LARSE0010	BB273	BREJO	104649	370847	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	30000	SALOBRA
LARSE0011	BB274	COLÉGIO D. PEDRO II	104657	370820	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	30	6000	SALOBRA
LARSE0012	BB275	PEDRA BRANCA	104701	370824	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	80	2000	SALOBRA
LARSE0013	BB276	SANTO ANTÔNIO	104647	370853	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR	60		
LARSE0014	BB278	POUSADA PASTORA	104849	370828	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	36	11000	SALOBRA
LARSE0015	BB278	PASTORA	104546	370835	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR	36		
LARSE0016	BB279	POVOADO DE MACHADO	104927	371043	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	6000	DOCE
LARSE0017	BB280	MACHADO	104926	371041	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	120		DOCE
LARSE0018	BB281	POVOADO DE MACHADO	104937	371043	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			PARTICULAR	100		SALOBRA
LARSE0019	BB282	SÍTIO TITINA	104929	371051	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			PARTICULAR	120		
LARSE0020	BB283	RETIRO	104921	371036	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR			
LARSE0021	BB284	PEDRA FURADA	104914	371042	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR			
LARSE0022	BB285	PASTORA	104841	370834	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR	120		
LARSE0023	BB286	BOM JESUS	104542	370937	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	61	10000	
LARSE0024	BB287	POVOADO BOM JESUS	104542	370936	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	47	10000	SALOBRA
LARSE0025	BB288	POVOADO BOM JESUS	104539	370935	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR	30		
LARSE0026	BB289	POVOADO CEDRO	104802	370742	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO		3000	SALOBRA
LARSE0027	BB290	POVOADO DE BUMBUMRUM	104802	370707	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	50	8000	SALOBRA
LARSE0028	BB291	BUMBUMRUM	104803	370707	POÇO TUBULAR	PARALISADA	BOMBA SUBMERSA		PARTICULAR	80	10000	
LARSE0029	BB292	BUMBUMRUM	104820	370702	POÇO TUBULAR	PARALISADA	BOMBA INJETORA		PARTICULAR			

Nr. Ponto	Cod Poço	Localidade	Coordenadas		Tipo do Ponto	Situação	Equip. de Bombeamento	Finalidade	Abastecimento	Prof. (m)	Vazão (L/h)	Salinidade
			N	E								
LARSE0030	BB293	BUMBURUM	104820	370702	POÇO TUBULAR	PARALISADA			PARTICULAR			
LARSE0031	BB294	BUMBURUM	104812	370708	POÇO TUBULAR	PARALISADA			PARTICULAR			
LARSE0032	BB295	FAZENDA BOA SORTE	104817	371117	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO		4000	SALOBRA
LARSE0033	BB296	FAZENDA BOA SORTE	104822	371124	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	85	6000	SALOBRA
LARSE0034	BB297	BOA VISTA	104758	371127	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	56	3000	SALGADA
LARSE0035	BB298	FAZENDA SÃO JOÃO	104518	371102	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			PARTICULAR			
LARSE0036	BB299	CALUMBI	104949	371549	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	40	2000	DOCE
LARSE0037	BB300	SÍTIO CALUMBÍ	104951	371607	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR			
LARSE0038	BB301	POVOADO CAMARATUBA	105013	371629	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO		500	DOCE
LARSE0039	BB302	MUSSUCA	104824	370822	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			COMUNITÁRIO			
LARSE0040	BB303	MUSSUCA	104823	370818	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			PARTICULAR			
LARSE0041	BB304	MUSSUCA	104826	370827	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			COMUNITÁRIO			
LARSE0042	BB305	FAZENDA SÃO GONÇALO	104832	370827	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			COMUNITÁRIO			
LARSE0044	BB307	POSTO XAVIER	104845	371012	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	50	15529	SALOBRA
LARSE0045	BB308	PEDREIRA DE LOURENÇO	104842	371023	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			PARTICULAR			
LARSE0046	BB309	POVOADO GAMELEIRO	104715	371015	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	PARTICULAR	30		
LARSE0047	BB310	GAMELEIRO	104703	371006	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR	60		
LARSE0048	BB311	GAMELEIRO	104706	370978	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	60	300	SALOBRA
LARSE0049	BB312	SALINAS	104720	370947	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	30		DOCE
LARSE0050	BB313	SALINAS	104711	370928	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	1000	SALOBRA
LARSE0051	BB314	VALEU BOI	104850	371028	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA MANUAL	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR		500	DOCE
LARSE0053	BB317	SALINAS	104729	370949	POÇO TUBULAR	PARALISADA	BOMBA SUBMERSA		PARTICULAR	28		
LARSE0054	BB318	SALINAS	104737	370953	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	30	9000	DOCE
LARSE0055	BB319	VARZINHA	104801	371249	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	DOMÉSTICO SECUNDÁRIO	COMUNITÁRIO	54	1200	SALGADA
LARSE0057	BB364	PINDOBECA (CEDRO)	104646	370623	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	60	1000	
LARSE0058	BB363	FAZENDA SERGIPE	104931	371228	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR	120	521	

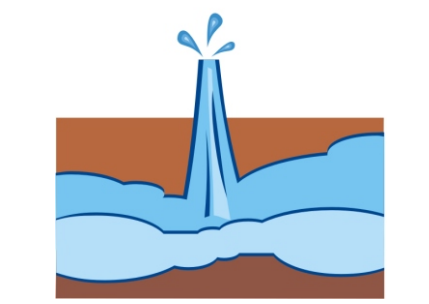
**PROJETO CADASTRO DA
INFRA-ESTRUTURA
HÍDRICA DO NORDESTE**

MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS

ESTADO DE SERGIPE



**PROJETO CADASTRO DA
INFRA-ESTRUTURA
HÍDRICA DO NORDESTE**



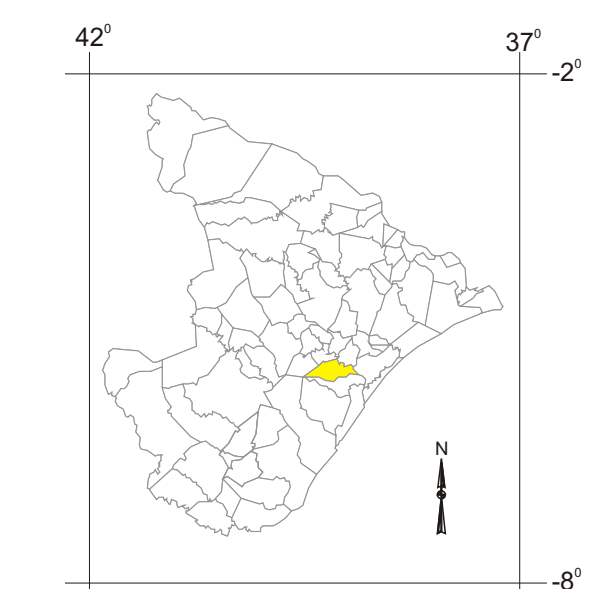
CONVENÇÕES HIDROLÓGICAS

- ◆ Poço tubular em operação
 - ◆ Poço tubular paralisado
 - ◆ Poço tubular não instalado
 - ◆ Poço tubular abandonado
 - Poço escavado em operação
 - Poço escavado paralisado
- Índice numérico correspondente ao identificador do ponto no Banco de Dados
Exemplo: B426

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Sede do município
- Vila, sede distrital
- Outras localidades
- - - Limite intermunicipal
- Estrada principal
- - - Estrada secundária
- Ferrovía
- Rio
- Lagoa, açude ou barragem

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



Como base cartográfica do município, foi utilizado o mapa municipal do IBGE (Censo 2000), elaborado a partir das cartas topográficas da SUDENE e DSG - escala 1:100.000, 1973. Esses mapas foram escaneizados e vetorizados através do programa CorelDraw e georeferenciados no ArcView, onde foram lançados os dados referentes aos poços e fontes naturais contidos no banco de dados.

Desenho da base planimétrica, tratamento de dados e processamento digital a cargo do Centro de Informática e Geoprocessamento da Residência de Fortaleza, com editoração na Superintendência Regional de Salvador.

Levantamento e diagnóstico dos pontos d'água realizados pelas equipes técnicas das unidades regionais da CPRM de Salvador, Recife e Fortaleza, no período de outubro a novembro de 2001.

O Projeto Cadastro da Infra-estrutura Hídrica do Nordeste - Estado de Sergipe foi executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, sob a coordenação da Divisão de Hidrogeologia e Exploração - DIHEXP, do Departamento de Hidrologia - DEHID. Esse levantamento teve o apoio do Governo do Estado de Sergipe, através da Superintendência de Recursos Hídricos - SRH, da Secretaria de Estado do Planejamento e da Ciência e Tecnologia.

**MAPA DE PONTOS D'ÁGUA
MUNICÍPIO DE LARANJEIRAS**

ESCALA



Origem da quilometragem - Equador e MC 39° W Gr.
Acrescidas as constantes de 10.000 km e 500 km, respectivamente.
Datum Horizontal: Córrego Alegre - MG
Datum Vertical: Marégrafo de Imbituba - SC

2002

