

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

SERGIPE



*DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
BOQUIM*

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 BOQUIM

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
Boquim.
Luiz Fernando Costa Bomfim, Ivanaldo Vieira Gomes
da Costa e Sara Maria Pinotti Benvenuti. –
Aracaju: CPRM, 2002.
16p.: il., 1 mapa color. + 1 CD-ROM.
1. Hidrogeologia – Sergipe. 2. Infra-Estrutura-
Boquim. 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 a 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	6
4.2.1 DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS	6
4.2.2 DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS	8
4.2.3 ASPECTOS QUALITATIVOS	13
5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	14
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16

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, desativadas 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 de implantação do recenseamento em todo o Estado de Sergipe, exceto o 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 da água, 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 BOQUIM

3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O município de Boquim está localizado na região sul do Estado de Sergipe, limitando-se a norte com o município de Lagarto, a leste com Salgado, a sul com Itabaianinha, Pedrinhas e Arauá e a oeste com Riachão do Dantas. A área municipal ocupa 213,6km², inseridos nas folhas SC-24-Z-C-III (Boquim) e SC-24-Z-A-VI (Simão Dias), escala 1:100.000, editadas pelo MINTER/SUDENE em 1973. Os limites do município, podem ser observados no Mapa Rodoviário do Estado de Sergipe, escala 1:400.000 (DER-SE, 2001). A sede municipal tem uma altitude de 164 metros e coordenadas geográficas de 11°09'02" de latitude sul e 37°37'15" de longitude oeste.

O acesso a partir de Aracaju, é feito pelas rodovias pavimentadas BR-235, BR-101, SE-216 e SE-102, num percurso total de 82km (Figura 1). Boquim também é servido por ferrovia, que liga Salvador à capital sergipana.

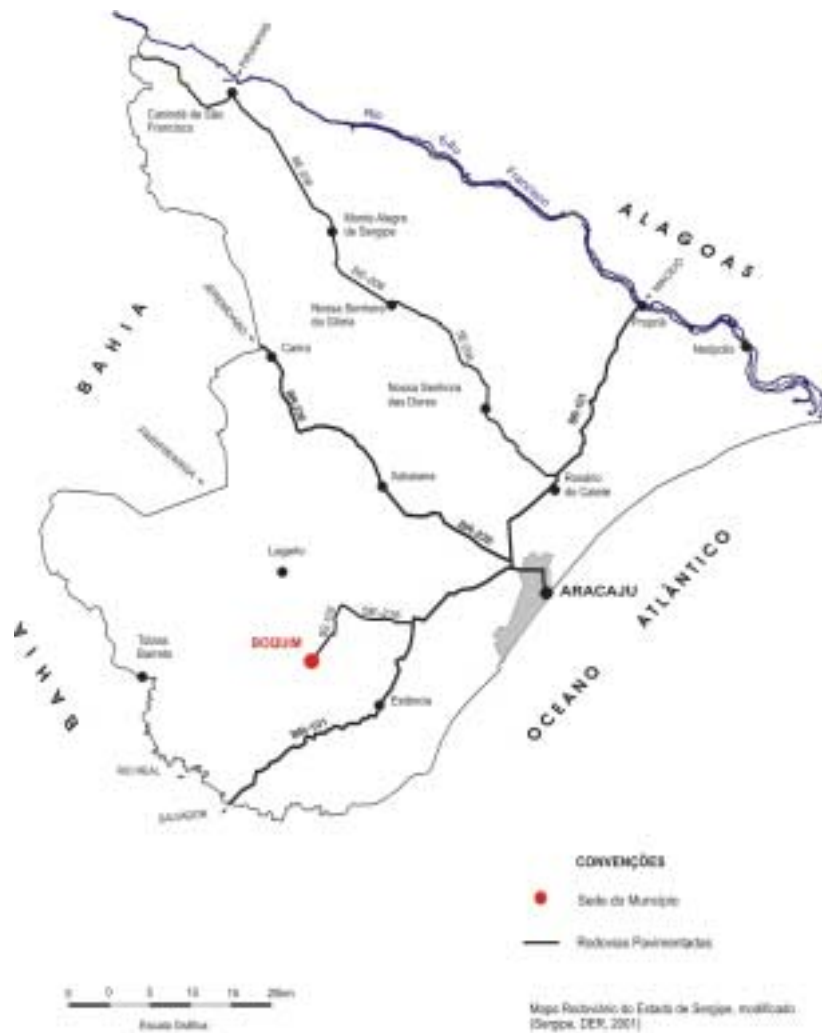


Figura 1 – Mapa de acesso rodoviário

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 foi criado pela Resolução nº 462, de 20.02.1857, e pela Lei Provincial nº 836, de 31.03.1870.

Possui uma população total de 24.188 habitantes, sendo 14.975 na zona urbana e 9.213 na zona rural, com uma densidade demográfica de 113,24hab/km².

A infra-estrutura de serviços pode ser considerada como bastante razoável, já que a população dispõe de 4 agências bancárias (Banco do Brasil S.A., Banco do Nordeste, BANESE e BRADESCO), 1 agência dos Correios, empresas de transporte rodoviário, hotéis, estações repetidoras de televisão, emissora de rádio FM, jornais, terminais telefônicos com DDD, DDI e celular e energia elétrica distribuída pela SULGIPE.

O abastecimento de água é de responsabilidade da Companhia de Saneamento de Sergipe - DESO, através de captação de rio, poços tubulares e barragens. O sistema atende a 2.802 estabelecimentos, sendo 2.697 residenciais, 49 comerciais e 56 do poder público. O esgotamento sanitário é feito em fossas sépticas e comuns, enquanto o lixo urbano é transportado em caminhões e tratores e depositado em lixeira a céu aberto.

As receitas do município provêm, principalmente, das atividades ligadas a agricultura, pecuária e avicultura. A agricultura tem como destaque a citricultura, com a produção de laranja, tangerina, limão e maracujá. Os principais efetivos dos rebanhos são os bovinos, eqüinos, ovinos e suínos. Os galináceos são os principais produtos da avicultura.

Na área de educação, o município conta com 48 estabelecimentos de ensino, sendo 18 de educação infantil, 27 de educação fundamental e 3 de educação média, num total de 7.859 alunos matriculados em 1999. A taxa total de alfabetização da população em 2000 era de 72,4%

O atendimento público na área de saúde, é feito através de 4 postos/centro de saúde e 7 estabelecimentos não discriminados.

3.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

O município de Boquim está inserido no Polígono das Secas, apresentando um clima do tipo megatérmico úmido a sub-úmido, temperatura média no ano de 24,2°C, precipitação pluviométrica média anual de 1.360mm, com período chuvoso de março a agosto. O relevo apresenta predominância de feições planas de pequena altitude, condicionadas pela disposição dos sedimentos terciários do Grupo Barreiras, os quais recobrem grande parte da superfície do município. Seu conjunto constitui uma ampla superfície de pediplanização, interrompida pelas formas residuais de dissecação do relevo, onde são expostas as rochas cristalinas, junto aos vales dos principais cursos d'água que drenam a região. Os solos são Planosol, Podzólicos Vermelho Amarelo, Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico e Latosol Vermelho Amarelo Distrófico, cobertos por uma vegetação de Caatinga, Capoeira, Campos Limpos e Campos Sujos (SERGIPE.SEPLANTEC/SUPES, 1997/2000).

3.4 GEOLOGIA

Conforme pode ser visualizado na figura 2, o contexto geológico do município abrange unidades relacionadas às Formações Superficiais Cenozóicas e ao Embasamento Gnáissico do Arqueano/Paleoproterozóico. Nas porções central e sul, predominam ortognaisses, calcossilicáticas e metanoritos do Complexo Granulítico, enquanto a sul e norte, os terrenos são ocupados por areias finas e grossas com níveis argilosos conglomeráticos do Grupo Barreiras. As aluviões estão presentes ao longo dos principais cursos d'água que drenam o município, como o rio Piauí e riachos Grilo, do Giranga e das Domingas.

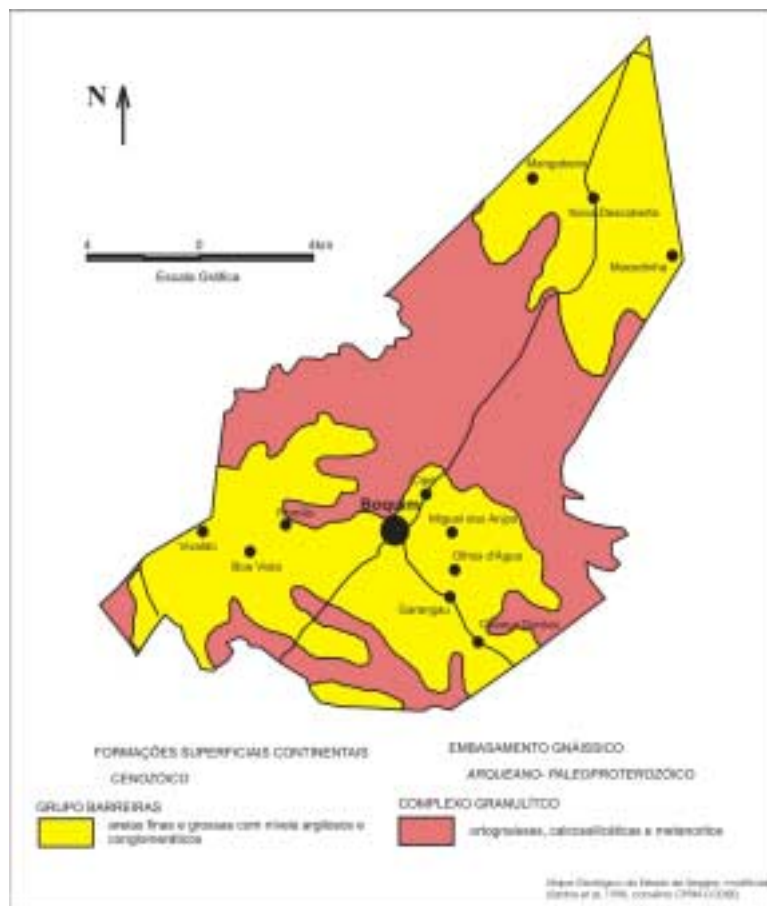


Figura 2 – Geologia simplificada do município

4. RECURSOS HÍDRICOS

4.1 ÁGUAS SUPERFICIAIS

O município está inserido na bacia hidrográfica do rio Piauí que inclui além dele, os riachos Grilo, das Domingas e do Giranga.

4.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4.2.1 DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS

No município de Boquim pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: Formações Superficiais Cenozóicas e Cristalino (Figuras 3 e 4).

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 “aqüífero 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 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 aqüífero subjacente

O Cristalino tem comportamento de “aqüífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência da água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão. Dentro deste contexto, em geral, as vazões produzidas por poços são pequenas e a água, em função da falta de circulação, dos efeitos do clima semi-árido e do tipo de rocha, é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições definem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento nos casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

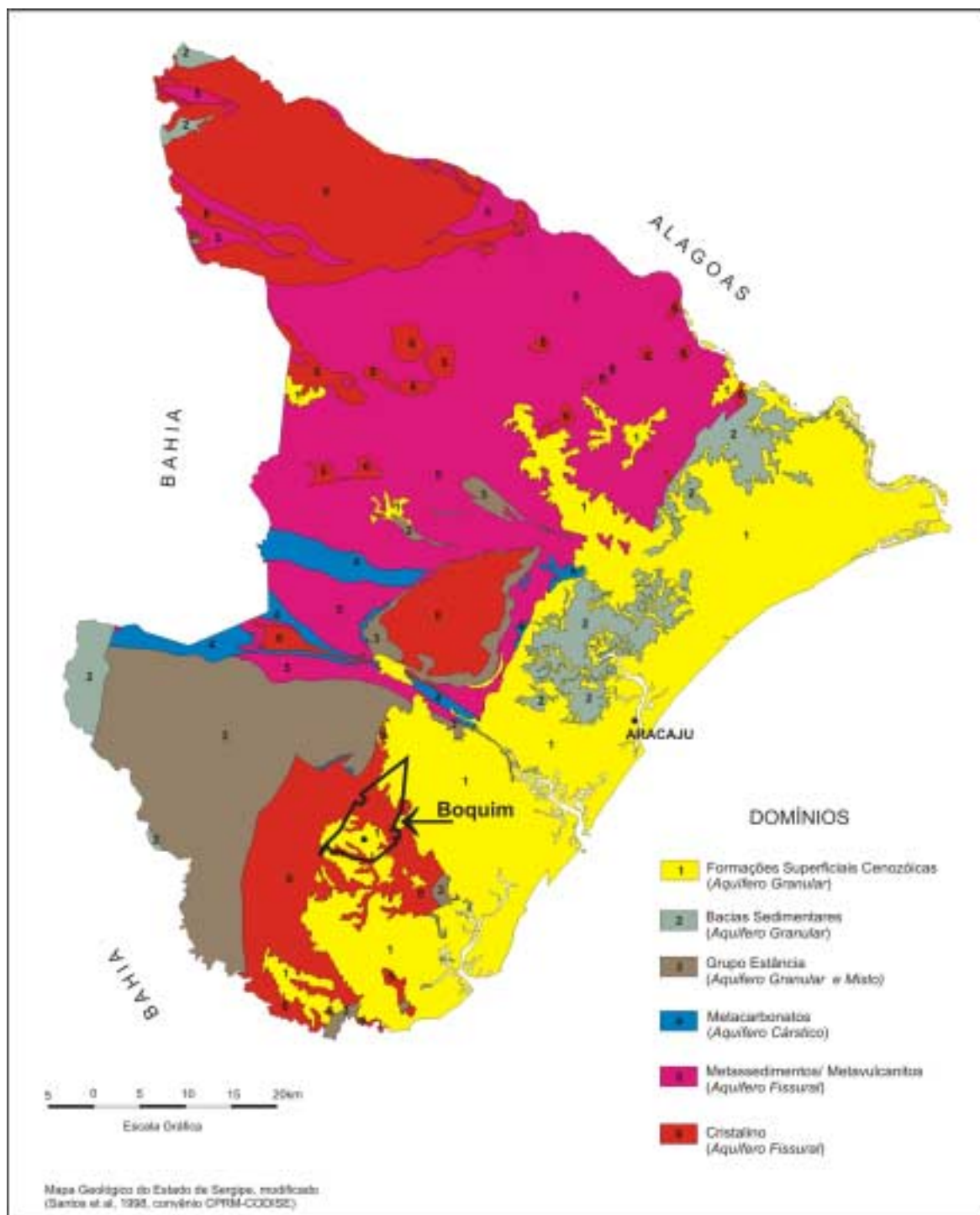


Figura 3 – Domínios hidrogeológicos do Estado de Sergipe e localização do município

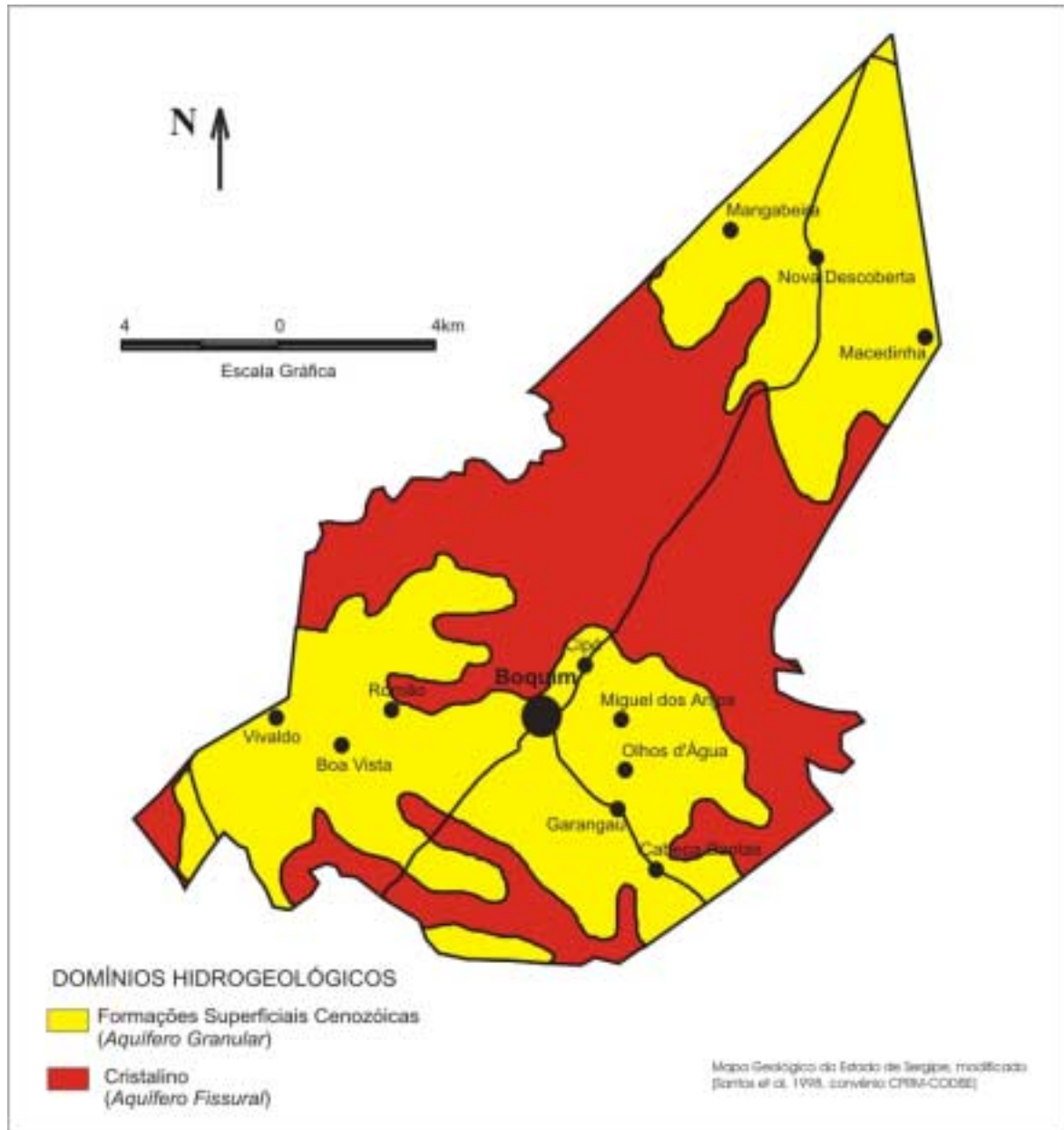


Figura 4 – Domínios hidrogeológicos do município

4.2.2 DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município de Boquim, registrou a presença de 66 pontos d'água, sendo 1 do tipo fonte natural, 03 poços escavados e 62 poços tubulares. A Figura 5 mostra, em percentagem, essa relação.

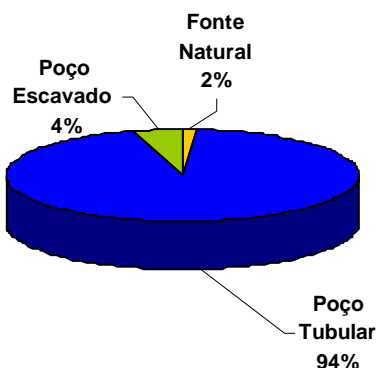


Figura 5.– Tipos de pontos d’água cadastrados

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 do terreno onde se encontram os poços tubulares, 12 são públicos e 50 particulares (Figura 6).

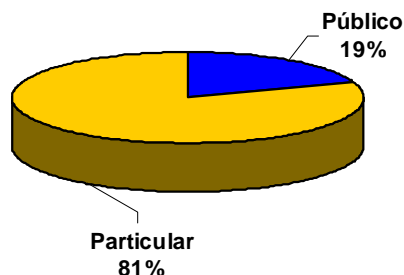


Figura 6 – Natureza da propriedade dos terrenos com poços tubulares

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 a manutenção ou quebra de equipamentos. Os não instalados representam aqueles poços que foram perfurados, tiveram um resultado positivo, 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.

A Figura 7 mostra, em percentagem, a situação dos poços tubulares na data do cadastramento, quando foi observado que 14 poços encontravam-se em operação, 13 paralisados, 15 não instalados e 20 abandonados .

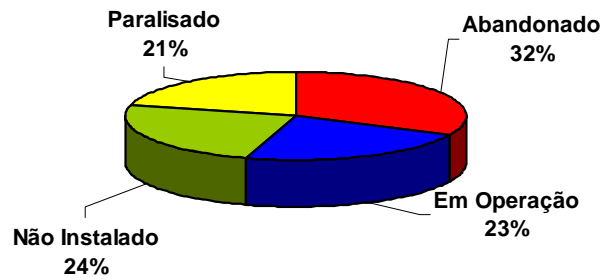


Figura 7 – Situação dos poços cadastrados

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

Quadro 1 - Situação dos Poços Cadastrados

Natureza da Propriedade	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Particular	19	11	10	10
Pública	1	3	5	3

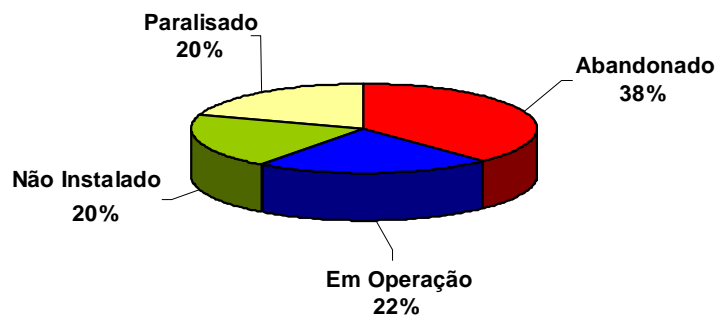


Figura 8 – Situação dos poços tubulares particulares

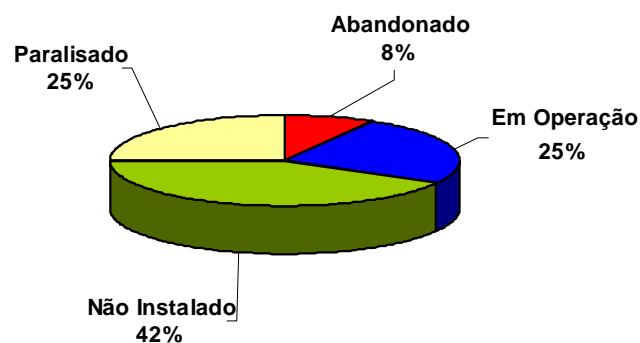


Figura 9 – Situação dos poços tubulares públicos

Quanto à distribuição dos poços tubulares em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, verificou-se que, 48 poços estão localizados sobre aquífero do tipo granular (77%), enquanto que 14, estão sobre aquíferos do tipo fissural (23%) (Figura 10).

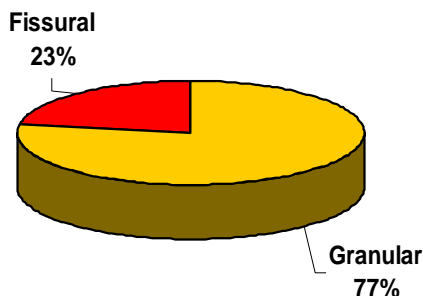


Figura 10 – Distribuição dos poços tubulares quanto aos domínios hidrogeológicos de superfície

Relacionando os dados acima com a situação dos poços tubulares cadastrados,, pode-se verificar que, para os aquíferos do tipo granular, 23% dos poços estão paralisados, 17% em operação, 25% não instalados e 35% abandonados (Quadro 2 e Figura 11). Em relação aos aquíferos do tipo fissural, 14% dos poços estão paralisados, 44% em operação, 21% não instalados e 21% abandonados (Quadro 2 e Figura 12).

Quadro 2 - Situação dos poços cadastrados em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície

Tipos de aquíferos	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Granular	17	8	12	11
Fissural	3	6	3	2

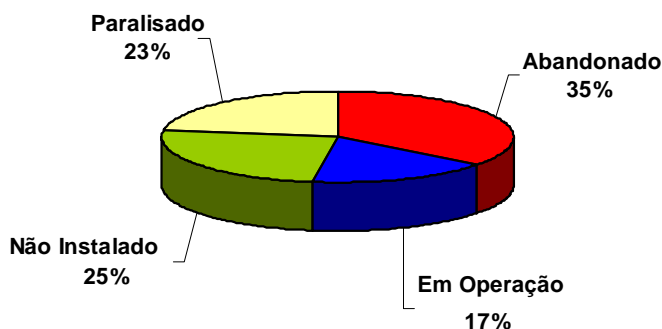


Figura 11 – Situação dos poços cadastrados em aquíferos do tipo granular

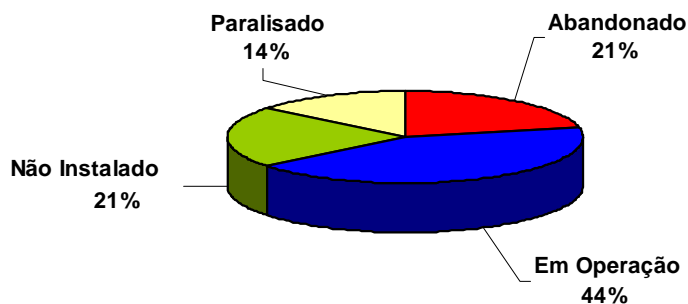


Figura 12 – Situação dos poços cadastrados em aquíferos do tipo fissural

Quanto à natureza do abastecimento, 42% dos poços tubulares são destinados ao abastecimento comunitário, 23% ao particular e 35% dos poços cadastrados não se obteve essa informação (Figura 13).

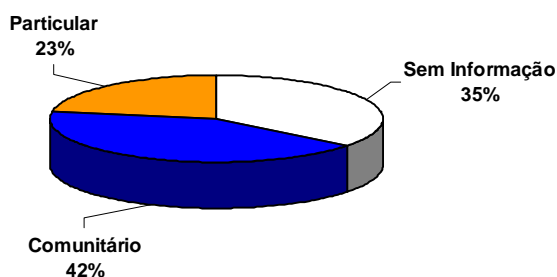


Figura 13 – Natureza do abastecimento

Em relação à finalidade do uso desta água, 39% é destinada ao uso doméstico primário, 32% a uso múltiplo, 5% ao doméstico secundário e em 24% dos poços não se obteve essa informação (Figura 14).

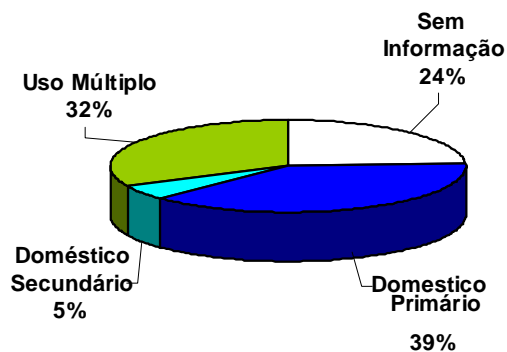


Figura 14 – Finalidade do uso da água

A Figura 15, 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, 11 poços estão em operação, enquanto que 20 encontram-se paralisados ou não instalados, mas passíveis de entrar em funcionamento. Com relação aos poços tubulares públicos, 8 poços encontram-se paralisados ou não instalados, e, conseqüentemente, podem ser aproveitados, enquanto que 3 poços estão sendo utilizados.

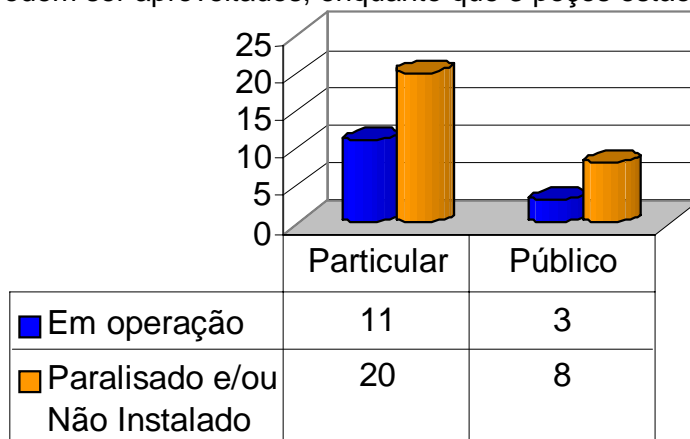


Figura 15 – Poços em operação e poços paralisados e/ou não instalados

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 16 e 17 ilustra 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.

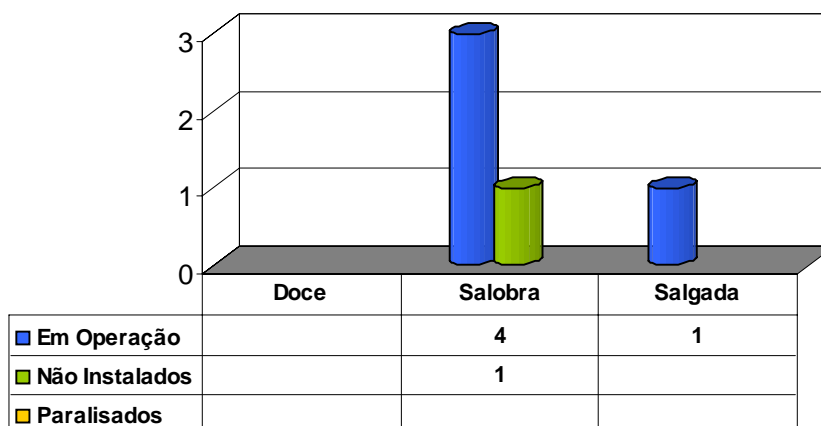


Figura 16 – Qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos tipo fissural

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

- O conjunto dos poços tubulares em operação, mostra predominância de água salobra. (5 poços)
- E em um poço tubular em operação a água é salgada

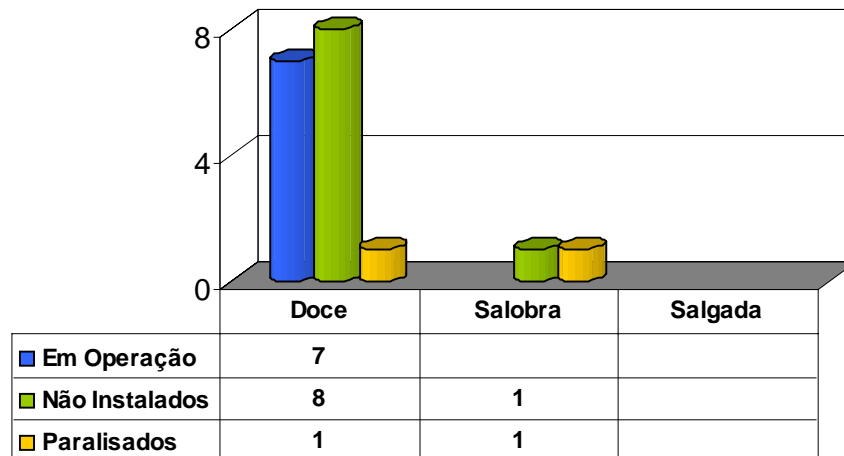


Figura 17 – Qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos tipo granulares

Os resultados obtidos para os poços tubulares em aquíferos do tipo granular mostraram o seguinte (Figura 17):

- O conjunto dos poços tubulares em operação, mostra predominância de água doce (7 poços).
- No grupo dos poços passíveis de entrar em funcionamento (paralisados + não instalados) 9 poços foram amostrado, sendo sua água classificada também como doce e 2 como salobra.

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	25%	8%	67%
Poços Particulares	22%	38%	40%

- Levando-se em conta os percentuais de poços tubulares paralisados passíveis de entrar em funcionamento (67% dos poços públicos e 40% dos poços particulares), pode-se prever um expressivo 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 de poços, para aumentar a oferta de água da 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 de 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, sendo recomendados esses estudos;

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								
BOQSE000	AD001	FAZENDA PIAUI	110644	373515	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	DOMÉSTICO PRIMÁRIO	PARTICULAR	60	1500	SALOBRA
BOQSE000	AD002	CAMPO DE BAIXO	110336	373613	POÇO TUBULAR	PARALISADA	BOMBA INJETORA	DOMÉSTICO PRIMÁRIO	PARTICULAR		1000	
BOQSE000	AD003	FAZENDA BOA ESPERANÇA	110312	373611	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	DOMÉSTICO SECUNDÁRIO	PARTICULAR	60	2000	SALGADA
BOQSE000	AD004	ESCOLA MUNICIPAL. ANANIAS C.	110047	373300	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			
BOQSE000	AD007	PISTA 06	110115	373236	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			
BOQSE000	AD008	SITIO SÃO JOSÉ	110128	373318	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	41	4500	DOCE
BOQSE000	AD009	POVOADO DE MANGUE GRANDE	110207	373321	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	7400	DOCE
BOQSE000	AD010	PISTA 07	110237	373220	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	PARTICULAR	60	4500	DOCE
BOQSE001	AD011	PISTA 07	110213	373142	POÇO TUBULAR	ABANDONADA	CATAVENTO	DOMÉSTICO PRIMÁRIO	PARTICULAR			DOCE
BOQSE001	AD013	PISTA 08	110316	373232	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO SECUNDÁRIO				
BOQSE001	AD014	PISTA 08	110302	373246	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO					
BOQSE001	AD015	MANGUE GRANDE/NOVA DESCO	110208	373327	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	70		
BOQSE001	AD016	FAZENDA LAGAMAR	111049	373753	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	20	8000	DOCE
BOQSE001	AD017	FAZENDA LAGAMAR	111012	373754	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		USO MÚLTIPLO	PARTICULAR			SALOBRA
BOQSE001	AD018	FAZENDA PALMEIRA	111106	373702	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR			SALOBRA
BOQSE001	AD019	VARJÃO	111059	373623	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA						DOCE
BOQSE001	AD020	FAZENDA GARANGAL	110959	373613	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						DOCE
BOQSE002	AD021	FAZENDA PILÕES	111009	373357	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO				SALOBRA
BOQSE002	AD022	MURIÇOCA	110918	373419	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	48		DOCE
BOQSE002	AD023	BOA VISTA	110855	373425	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	61	1821	DOCE
BOQSE002	AD024	OLHOS D'ÁGUA	110924	373547	POÇO TUBULAR	PARALISADA		USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			
BOQSE002	AD025	MEIA-LÉGUA	110712	373833	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO				
BOQSE002	AD026	MEIA-LÉGUA	110659	373849	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	12000	SALOBRA
BOQSE002	AD027	ESCOLA MUNICIPAL.SEN.LEAND	110917	373824	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO		650	DOCE
BOQSE002	AD028	ROMÃO DE BAIXO	110837	373912	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA			60	3771	SALOBRA
BOQSE002	AD029	TRES IRMÃO	110817	373520	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO		60	1200	
BOQSE002	AD030	MIGUEL DOS ANJOS	110816	373606	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO		60	4168	
BOQSE003	AD031	ESCOLA MUNICIPAL ANTÔNIO F	110941	373520	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	DOMÉSTICO PRIMÁRIO		60	3444	

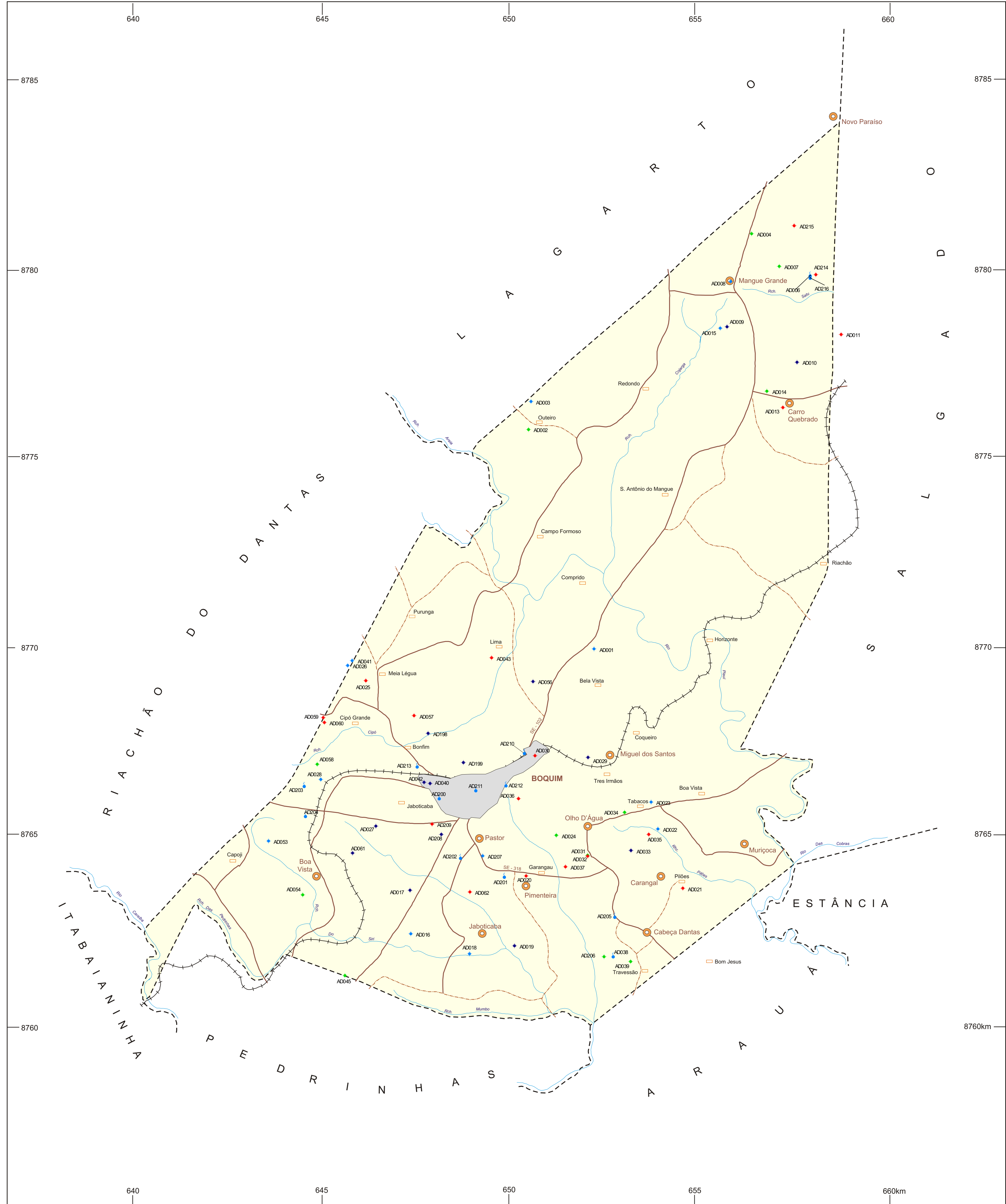
Nr. Ponto	Cod Poço	Localidade	Coordenadas		Tipo do Ponto	Situação	Equip. de Bombeamento	Finalidade	Abastecimento	Prof. (m)	Vazão (L/h)	Salinidade
			N	E								
BOQSE003	AD032	ESCOLA.MUNICIPAL ANTÔNIO F	110942	373520	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO				
BOQSE003	AD033	PUNGA	110937	373442	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO			7500	
BOQSE003	AD034	FAZENDA BOA ESPERANÇA	110904	373448	POÇO TUBULAR	PARALISADA	COMPRESSOR	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	1821	DOCE
BOQSE003	AD035	BOA VISTA DO FUNDUNGA	110923	373427	POÇO TUBULAR	ABANDONADA				54		
BOQSE003	AD036	OLHOS D'ÁGUA	110853	373620	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO				
BOQSE003	AD037	OLHOS D'ÁGUA	110951	373539	POÇO TUBULAR	ABANDONADA					723	
BOQSE003	AD038	CALITENDE	111108	373505	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	DOMÉSTICO PRIMÁRIO		60	629	
BOQSE003	AD039	CABEÇA DANTAS	111112	373442	POÇO TUBULAR	PARALISADA	BOMBA INJETORA					
BOQSE003	AD040	PRAÇA OLIMPIO CAMPOS	110840	373737	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			COMUNITÁRIO	35		DOCE
BOQSE004	AD041	MEIA LÉGUA	110655	373845	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO	46		DOCE
BOQSE004	AD042	PRAÇA OLIMPIO CAMPOS	110839	373742	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			COMUNITÁRIO			DOCE
BOQSE004	AD043	CIPÓ	110652	373644	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
BOQSE004	AD044	SÍTIO SÃO PEDRO	111255	373830	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA				60	1855	SALOBRA
BOQSE004	AD045	ALFAVACA OU MUTUMBO DE BAI	111125	373850	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	41	2212	
BOQSE004	AD046	LIMOEIRO	111042	374131	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO		COMUNITÁRIO	60	978	SALOBRA
BOQSE004	AD047	LIMOEIRO	111046	374122	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
BOQSE004	AD048	LIMOEIRO	111058	374122	POÇO TUBULAR	ABANDONADA			PARTICULAR	60	2933	
BOQSE004	AD053	BOA VISTA	110930	373957	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			DOCE
BOQSE004	AD054	BOA VISTA	111016	373927	POÇO TUBULAR	PARALISADA	BOMBA INJETORA	DOMÉSTICO SECUNDÁRIO			3000	
BOQSE005	AD056	FAZENDA LINO	110712	373608	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	PARTICULAR	60	800	
BOQSE005	AD057	COLONIA BOQUIM	110742	373751	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO		65		
BOQSE005	AD058	CIPÓ GRANDE	110824	373915	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			
BOQSE005	AD059	CIPÓ GRANDE	110744	373910	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO			
BOQSE005	AD060	CIPÓ GRANDE	110748	373909	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO			
BOQSE005	AD061	JABOTICABA	110940	373844	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO	60	289	
BOQSE006	AD062	JABOTICABINHA	111013	373702	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	PARTICULAR	60		
BOQSE006	AD063	FAZENDA PALMA	110419	373715	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR			
BOQSE006	AD198	MATADOURO	110757	373739	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA			COMUNITÁRIO	60		

Nr. Ponto	Cod Poço	Localidade	Coordenadas		Tipo do Ponto	Situação	Equip. de Bombeamento	Finalidade	Abastecimento	Prof. (m)	Vazão (L/h)	Salinidade
			N	E								
BOQSE006	AD199	ENDAGRO	110822	373708	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO	60		DOCE
BOQSE006	AD207	PIMENTEIRAS	110942	373651	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR			DOCE
BOQSE007	AD208	RANCHO BELA VISTA	110924	373727	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	57	1200	DOCE
BOQSE007	AD209	PASTOR	110915	373735	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO			
BOQSE007	AD214	PISTA 05	110122	373204	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO			
BOQSE007	AD215	PISTA 04	110040	373223	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO			

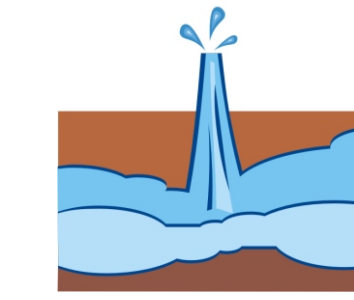
**PROJETO CADASTRO DA
INFRA-ESTRUTURA
HÍDRICA DO NORDESTE**

MUNICÍPIO DE BOQUIM

ESTADO DE SERGIPE



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



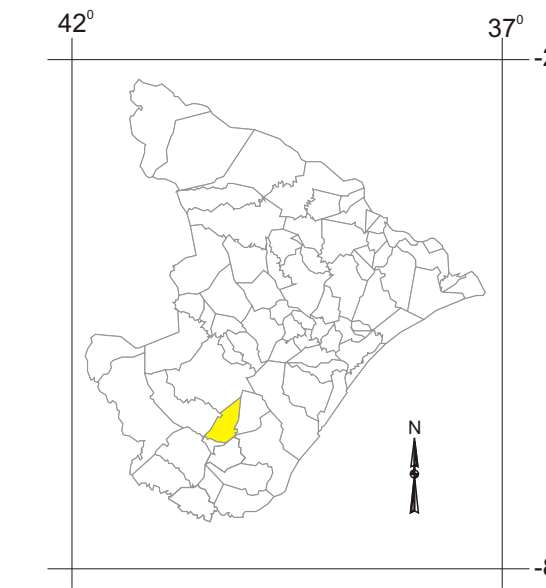
CONVENÇÕES HIDROLÓGICAS

- Poço tubular em operação
- Poço tubular paralisado
- Poço tubular não instalado
- Poço tubular abandonado
- ◆ Fonte natural em operação
- ◆ Índice numérico correspondente ao identificador do ponto no Banco de Dados
Exemplo: sw25

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

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

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

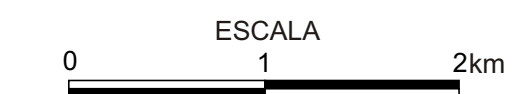


Como base cartográfica do município, foi utilizado o mapa municipal do IBGE (Censo 2000), elaborado a partir das cartas topográficas da SUDENE e DSG - escala 1:100.000, 1973. Esses mapas foram escaneados e vetorizados através do programa CorelDraw e georeferenciados no ArcView, onde foram lançados os 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 BOQUIM**



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

