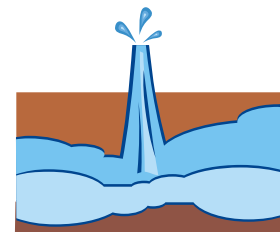




## **PROJETO CADASTRO DA INFRA-ESTRUTURA HÍDRICA DO NORDESTE**

**SERGIPE**



*DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE  
PINHÃO*

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 PINHÃO***

**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  
Pinhão.  
Luiz Fernando Costa Bomfim, Ivanaldo Vieira Gomes  
da Costa e Sara Maria Pinotti Benvenuti. –  
Aracaju: CPRM, 2002.  
15p.: il., 1 mapa color. + 1 CD-ROM.  
1. Hidrogeologia – Sergipe. 2. Infra-Estrutura-  
Pinhão. 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

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	1
<b>3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO</b> .....	2
<b>3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO</b> .....	2
<b>3.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS</b> .....	3
<b>3.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS</b> .....	4
<b>3.4 GEOLOGIA</b> .....	4
<b>4. RECURSOS HÍDRICOS</b> .....	5
<b>4.1 ÁGUAS SUPERFICIAIS</b> .....	5
<b>4.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS</b> .....	5
<b>4.2.1 DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS</b> .....	5
<b>4.2.2 DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS</b> .....	8
<b>4.2.3 ASPECTOS QUALITATIVOS</b> .....	12
<b>5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b> .....	14
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	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 22.000km<sup>2</sup>, 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 escanerizados, 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.

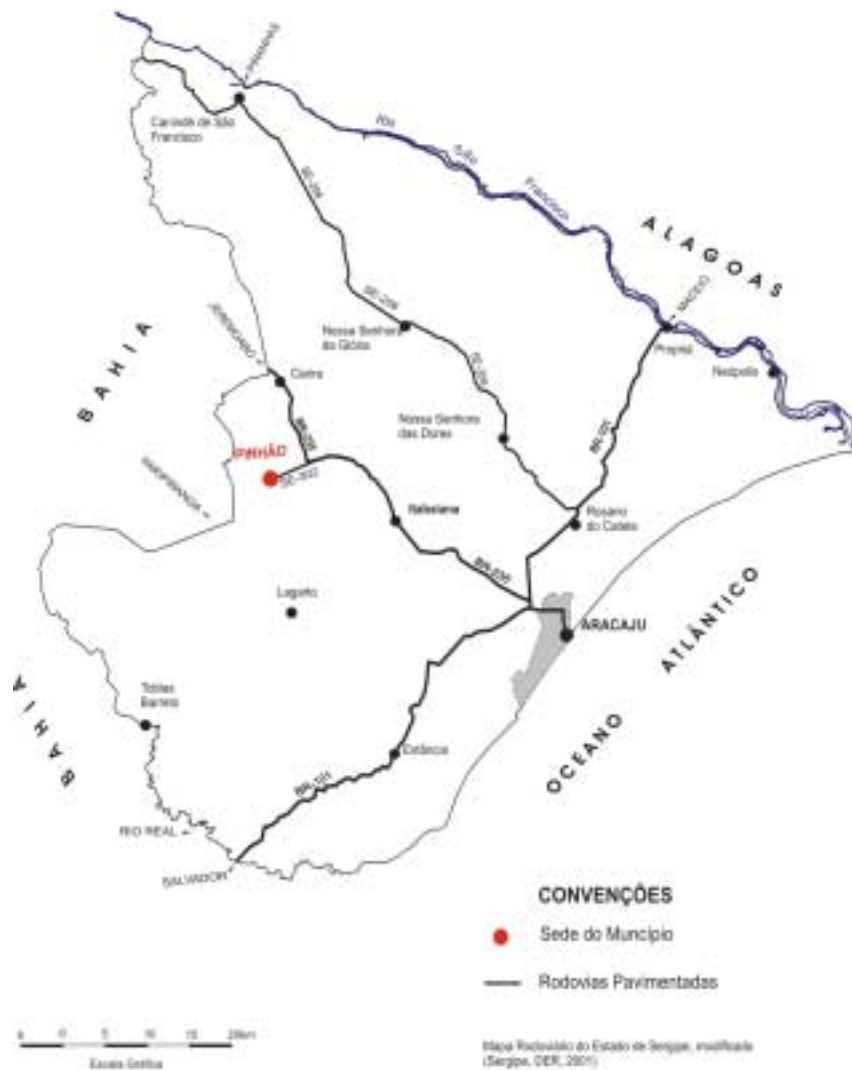
### **3. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE PINHÃO**

#### **3.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO**

O município de Pinhão está localizado no extremo oeste do Estado de Sergipe, limitando-se com o município de Carira a norte, Frei Paulo e Pedra Mole a leste, Simão Dias a sul e o Estado da Bahia a oeste. A área municipal de 152,7km<sup>2</sup>, está inserida na folha Simão Dias (SC.24-Z-A-VI), escala 1:100.000, editada 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 do município tem uma altitude de 210 metros e coordenadas geográficas 10°33'50" de latitude sul e 37°43'25" de longitude oeste.

O acesso a partir de Aracaju, é feito pelas rodovias pavimentadas BR-235, BR-101 e SE-302, num percurso total de 98km (Figura 1).





**Figura 1** – Mapa de acesso rodoviário

### 3.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

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

O município foi criado pela Lei Estadual nº 525-A de 25/11/1953.

A população total é de 5.195 habitantes, sendo 3.084 na zona urbana e 2.111 na zona rural, com uma densidade demográfica de 34,02hab/km<sup>2</sup>.

Apresenta infra-estrutura de serviços razoável, contando com 1 agência bancária (Banco do Brasil S.A.), 1 agência postal, empresas de transporte rodoviário interurbano, estações repetidoras de televisão, 4 postos de serviço telefônico, 1 pousada e energia elétrica distribuída pela Empresa Energética de Sergipe S.A. – ENERGIPE, com linhas de transmissão de 13,8KV na zona rural.

A sede possui um sistema de abastecimento de água, mantido pela Companhia de Saneamento de Sergipe – DESO, com água aduzida do Rio São Francisco. As vilas e povoados que são servidos de água, utilizam minadouro e poços artesianos perfurados pela COHIDRO, e mantidos pela prefeitura. A rede de abastecimento atende a 951 estabelecimentos, sendo 919 residenciais, 8 comerciais e 24 do poder público. O esgotamento sanitário é efetuado através de fossas sépticas e comuns, enquanto o lixo urbano coletado é transportado em trator e depositado em pixões. As receitas municipais provêm basicamente das atividades relacionadas a agricultura, pecuária e avicultura. Os principais produtos agrícolas são milho, mandioca e feijão. Os rebanhos têm como principais efetivos os bovinos, eqüinos e ovinos. Os galináceos sobressaem na avicultura. No período de 1980 a 1991 o setor industrial entrou em decadência. No período de 1980 a 1985, o comércio evoluiu, no que se refere ao número de estabelecimentos e geração de empregos.

O sistema educacional dispõe de 12 estabelecimentos de ensino, sendo 2 de educação infantil e 10 de educação fundamental, com um total de 1.533 alunos matriculados. A taxa de alfabetização da população de 1991, era de 46,45%.

Na área de saúde, a população conta com 1 posto/centro de saúde e 1 outro estabelecimento não discriminado.

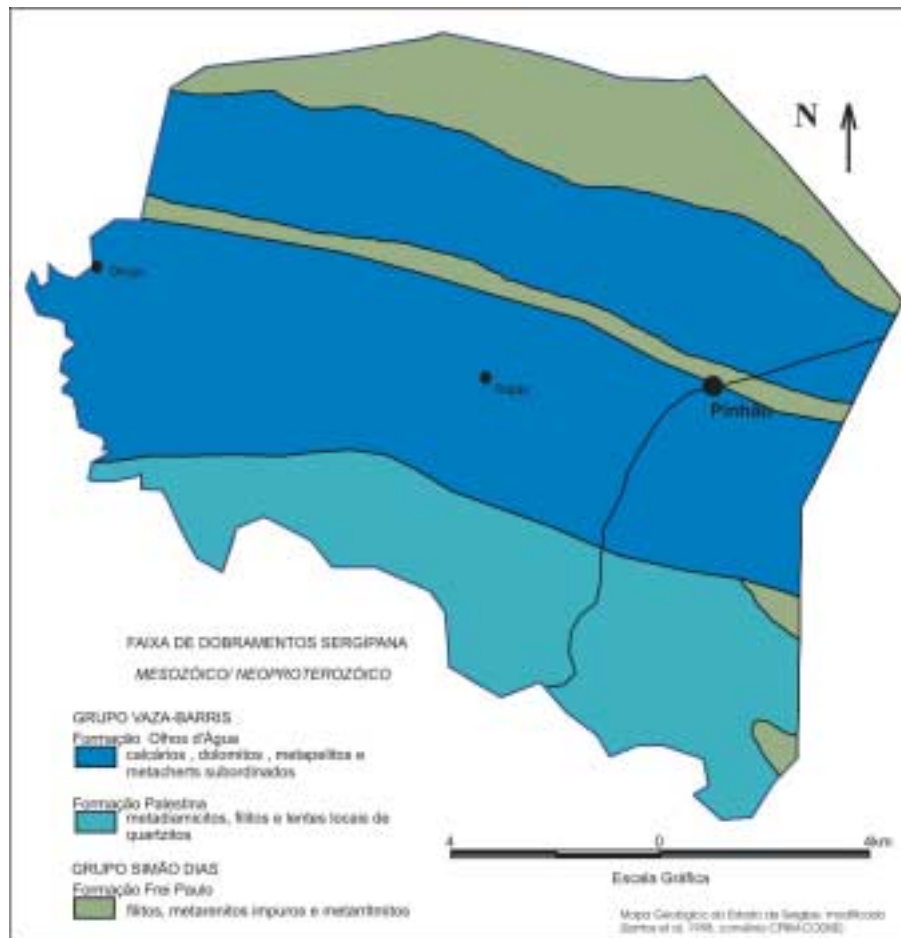
### **3.3 ASPECTOS FISIAGRÁFICOS**

O município está inserido no polígono das secas, com um clima do tipo megatérmico seco e sub-úmido, temperatura média anual de 24°C, precipitação pluviométrica média no ano de 800mm e período chuvoso de março a agosto. O relevo é de superfície pediplanada e dissecada, com formas de colinas e tabuleiros, com aprofundamento de drenagem de muito fraca a fraca. Os solos são Litólicos Eutróficos, Cambisol, Podzólico Vermelho Amarelo Equivalente Eutrófico, com uma vegetação de Capoeira e Caatinga (SERGIPE.SEPLANTEC/SUPES, 1997/2000).

### **3.4 GEOLOGIA**

O contexto geológico do município (Figura 2), abrange rochas do domínio neo a mesoproterozóico da Faixa de Dobramentos Sergipana, representada pelos Grupos Vaza-Barris e Simão Dias.

Na porção sul, afloram metadiamicitos, filitos e lentes localizadas de quartzitos da Formação Palestina. No centro da área, dominam calcários, dolomitos, metapelitos e metacherts da Formação Olhos d'Água. O extremo norte, é ocupado por filitos, metarenitos impuros e metarritmitos da Formação Frei Paulo.



**Figura 2** – Geologia simplificada do município

## 4. RECURSOS HÍDRICOS

### 4.1 ÁGUAS SUPERFICIAIS

O município está inserido na bacia hidrográfica do rio Vaza-Barris, sendo este a principal drenagem.

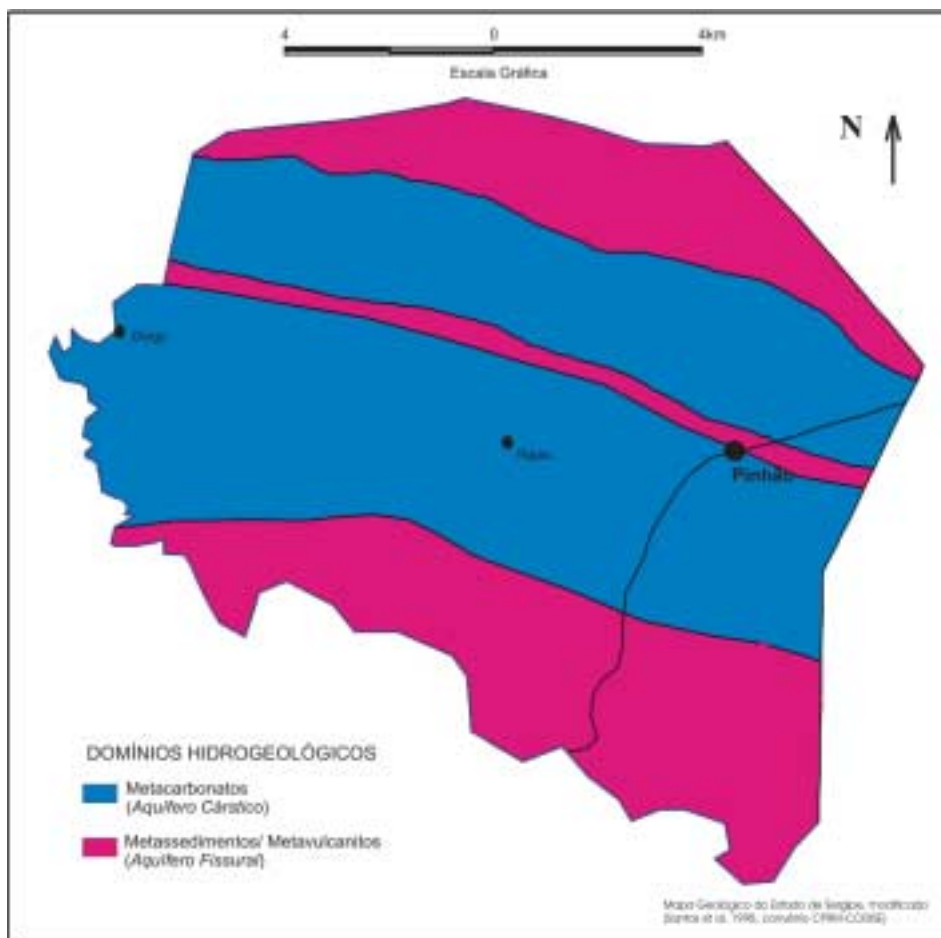
### 4.2 ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

#### 4.2.1 DOMÍNIOS HIDROGEOLÓGICOS

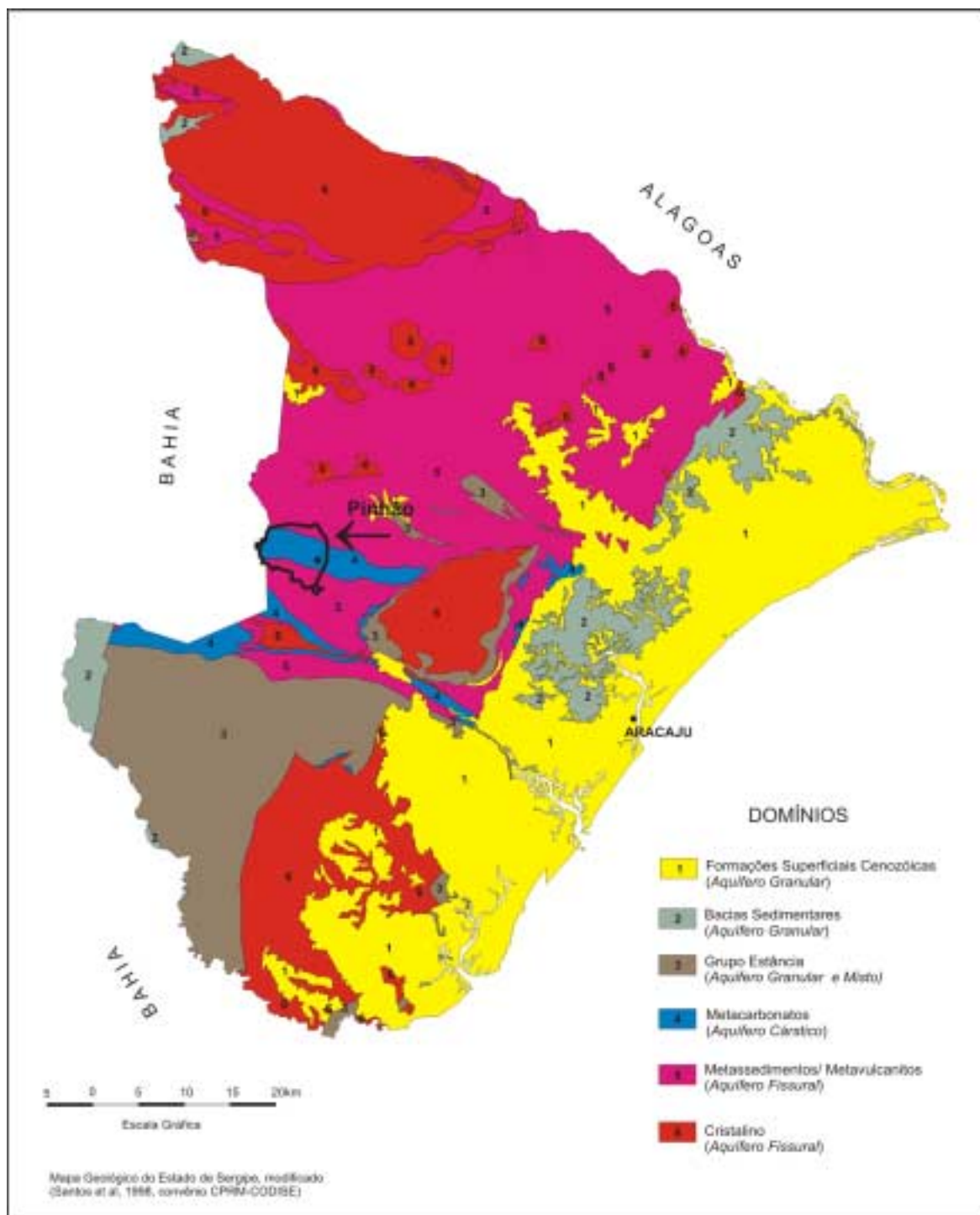
No município de Pinhão pode-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: Metacarbonatos e Metasedimentos/Metavulcanitos (Figuras 3 e 4), o primeiro ocupando aproximadamente 60% do território municipal.

Os Metacarbonatos constituem um sistema aquífero desenvolvido em terrenos de rochas calcárias, calcárias magnesianas e dolomíticas, que tem como característica principal, a constante presença de formas de dissolução cárstica (dissolução química de rochas calcárias), formando cavernas, sumidouros, dolinas e outras feições erosivas típicas desses tipos de rochas. Fraturas e outras superfícies de descontinuidade, alargadas por processos de dissolução pela água propiciam ao sistema porosidade e permeabilidade secundária, que permitem acumulação de água em volumes consideráveis. Infelizmente, essa condição de reservatório hídrico subterrâneo, não se dá de maneira homogênea ao longo de toda a área de ocorrência. Ao contrário, são feições localizadas, o que confere elevada heterogeneidade e anisotropia ao sistema aquífero. A água, no geral, é do tipo carbonatada, com dureza acima do limite tolerado.

Os Metasedimentos/Metavulcanitos tem comportamento de “aquífero 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 município

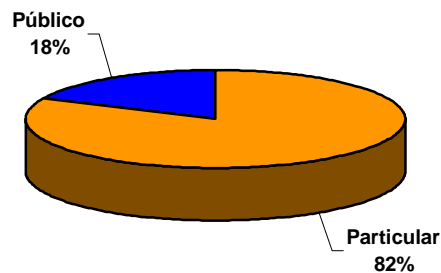


**Figura 4** – Domínios hidrogeológicos do Estado de Sergipe e localização do município

#### 4.2.2 DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

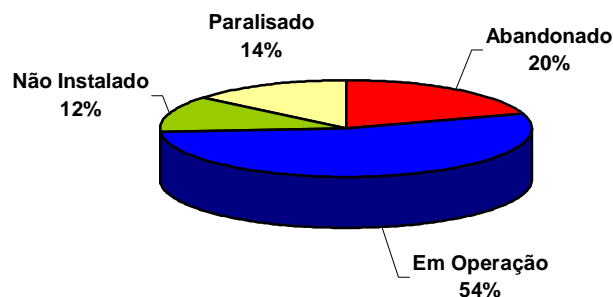
O levantamento realizado no município de Pinhão registrou a presença de 50 pontos d'água, sendo todos do tipo poço tubular.

Quanto à propriedade do terreno onde se encontram os poços tubulares, 9 são públicos e 41 particulares (Figura 5).



**Figura 5** – Natureza da propriedade dos terrenos com poços tubulares

A figura 6 mostra, em porcentagem, a situação dos poços tubulares na data do cadastramento, quando foi observado que 7 poços encontravam-se paralisados, 6 não instalados, 27 em operação e 10 abandonados.



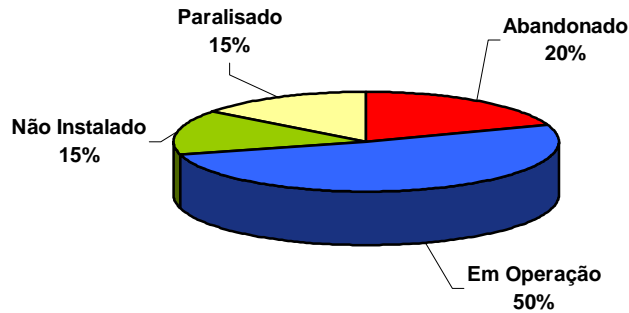
**Figura 6** – Situação dos poços cadastrados

Os poços em operação são aqueles que funcionavam normalmente. Os poços 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.

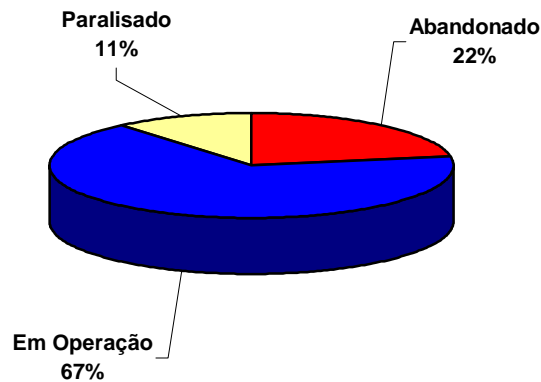
A situação dessas obras na data do cadastramento, levando em conta seu caráter público ou particular, é apresentado no Quadro 1. As Figuras 7 e 8 mostram esta situação de forma percentual.

**Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados**

Natureza da Propriedade	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Público	2	6	-	1
Particular	8	21	6	6

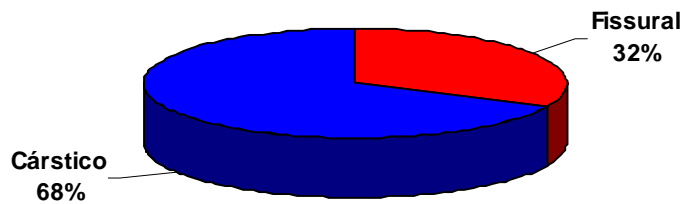


**Figura 7 – Situação dos poços tubulares particulares**



**Figura 8 – Situação dos poços tubulares públicos**

Quanto à distribuição dos poços tubulares em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, verificou-se que 34 poços estão localizados sobre aquíferos do tipo cárstico, enquanto que 16 estão sobre aquíferos do tipo fissural (Figura 9).

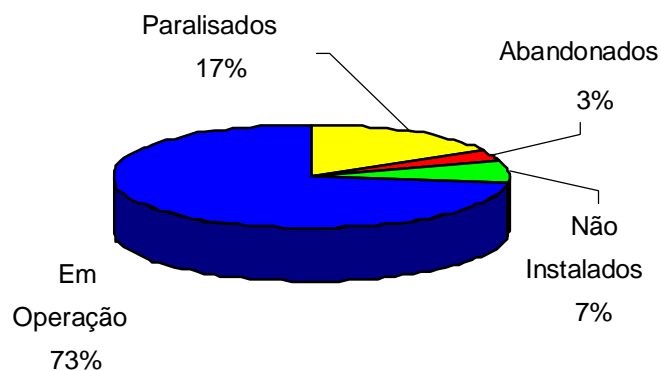


**Figura 9** – Distribuição dos poços tubulares quanto aos domínios hidrogeológicos de superfície

Relacionando os dados acima com a situação dos poços tubulares cadastrados, pode-se verificar que, considerando os 30 poços sobre os quais se dispõe de informações, para o aquíferos do tipo cárstico, 17% dos poços estão paralisados, 7% não instalados, 73% em operação e 3% abandonados (Quadro 2 e Figura 10). Em relação aos aquíferos tipo fissural, 13% dos poços estão paralisados, 31% em operação, 25% não instalados e 31% abandonados (Quadro 2 e Figura 11).

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

Tipo de aquífero	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Cárstico	1	22	2	5
Fissural	5	5	4	2



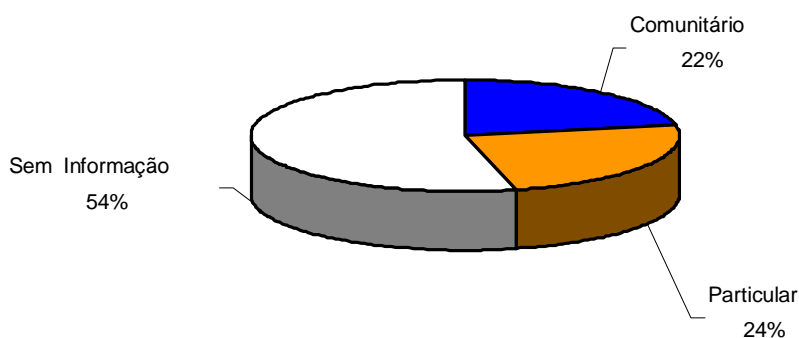
**Figura 10** – Situação dos poços cadastrados em aquíferos do tipo cárstico





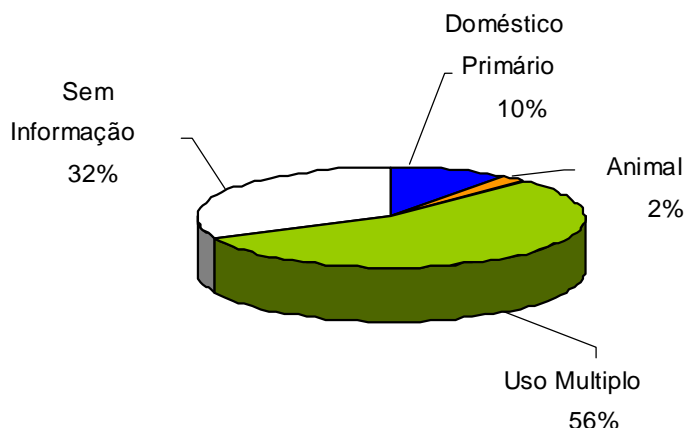
**Figura 11** – Situação dos poços cadastrados em aquíferos do tipo fissural

Quanto à natureza do abastecimento, 22% dos poços tubulares são destinados ao abastecimento comunitário, 24% ao particular e 54% dos poços cadastrados não se obteve essa informação (Figura 12).



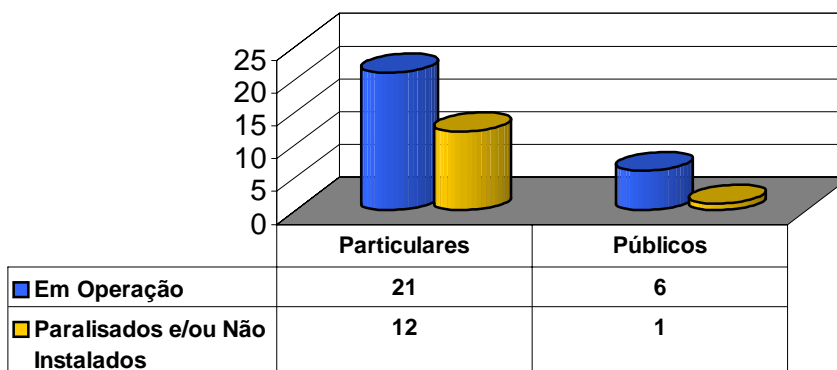
**Figura 12** – Natureza do abastecimento

Em relação à finalidade do uso desta água, 10% é destinada ao uso doméstico primário, 2% para suprimento animal, 56% a uso múltiplos e em 32% dos poços 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 21 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, 1 poço encontra-se paralisado ou não instalado e, conseqüentemente, pode ser aproveitado, enquanto que 6 poços estão sendo utilizados.



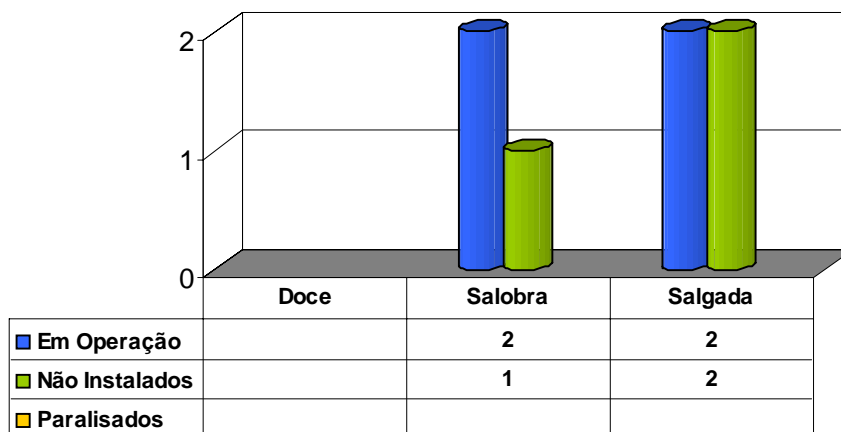
**Figura 14** – Poços em operação e poços paralisados e/ou não instalados

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

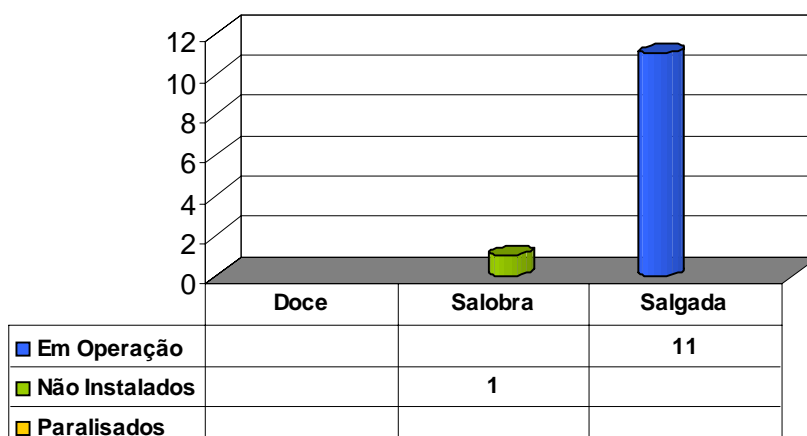
As Figuras 15 e 16 ilustram a classificação das águas do município, correspondente a poços tubulares, considerando as seguintes situações: em operação, paralisados e não instalados. Deve-se ressaltar que só foram analisados os poços onde foi possível realizar coleta de água.



**Figura 15** – Qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos tipo fissural

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

- O conjunto dos poços tubulares em operação, mostra a presença de água salobra (2 poços) e água salgada (2 poços).
- No grupo dos poços passíveis de entrar em funcionamento (paralisados + não instalados), a predominância é de poços com água salgada (2 poços).



**Figura 16** – Qualidade das águas subterrâneas nos aquíferos tipo cárstico

Os resultados obtidos para os poços tubulares em aquíferos do tipo cárstico, mostraram o seguinte:

- A totalidade dos poços tubulares em operação, tem água classificada como salgada (11 poços).
- No grupo dos poços passíveis de entrar em funcionamento (paralisados + não instalados) 1 poço foi amostrado, sendo sua água classificada como salobra.

## 5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao cadastramento de poços executado no município permitiu 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	67%	22%	11%
Poços Particulares	50%	20%	30%

- Levando-se em conta os percentuais de poços tubulares paralisados passíveis de entrar em funcionamento (11% dos poços públicos e 30% 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 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.

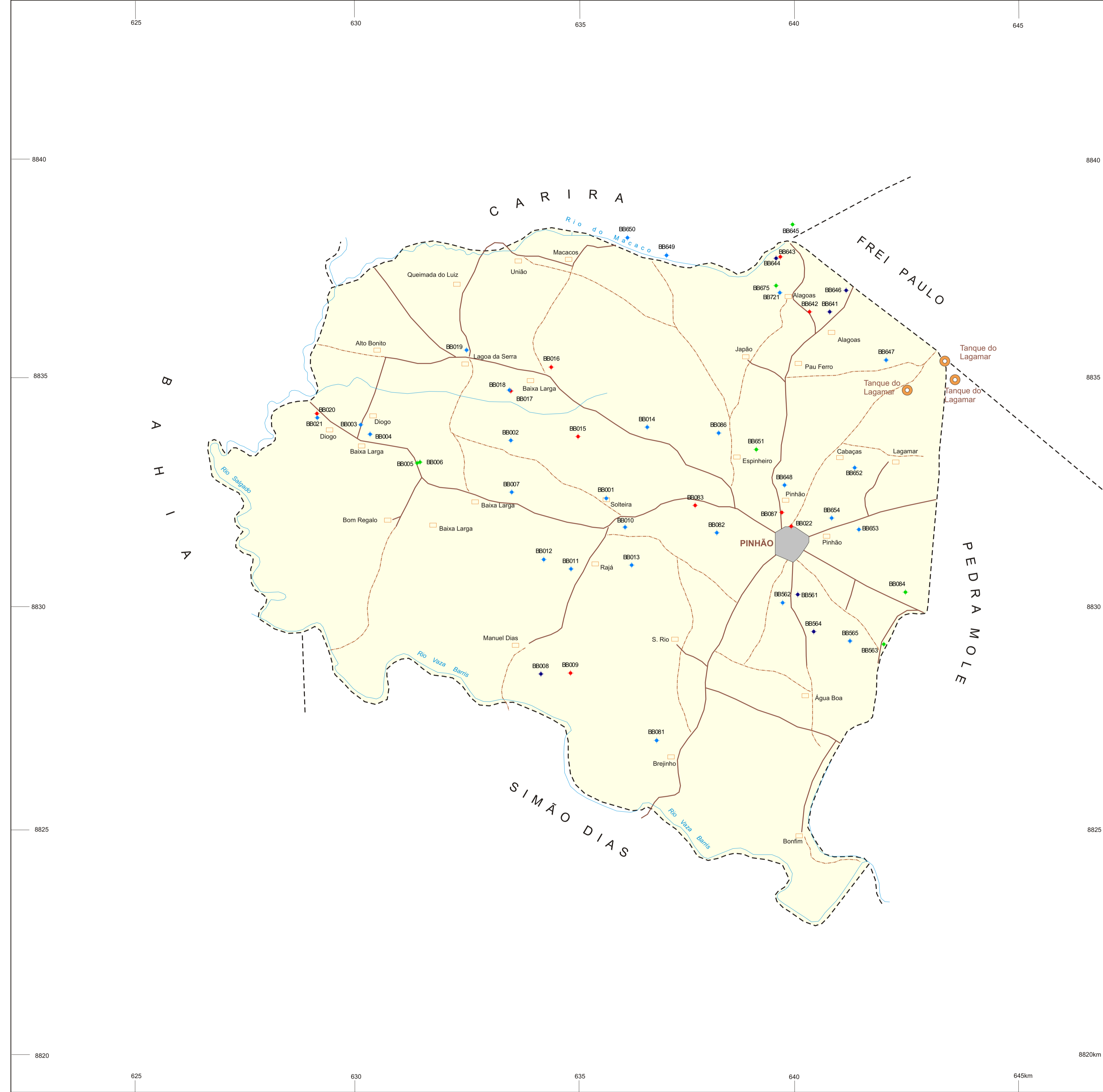
Nr. Ponto	Cod Poço	Localidade	Coordenadas		Tipo do Ponto	Situação	Equip. de Bombeamento	Finalidade	Abastecimento	Prof. (m)	Vazão (L/h)	Salinidade
			N	E								
PINSE0001	BB001	SERRA SOLTEIRA	103344	374537	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	75		
PINSE0002	BB002	FAZENDA SERRA SOLTEIRA	103302	374648	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR			SALGADA
PINSE0003	BB003	DIOGO I	103251	374839	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO	81	7008	
PINSE0004	BB004	FAZENDA BAIXA LARGA	103258	374832	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	83	2800	SALGADA
PINSE0005	BB005	RAJAS	103319	374757	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO		65		
PINSE0006	BB006	RAJAS	103318	374755	POÇO TUBULAR	PARALISADA		USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	60	3273	
PINSE0007	BB007	BAIXA LARGA	103340	374647	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	64		
PINSE0008	BB008	BAIXA LARGA	103553	374625	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA				97	1500	
PINSE0009	BB009	FAZENDA SERRA SOLTEIRA	103552	374603	POÇO TUBULAR	ABANDONADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO		60	6092	
PINSE0010	BB010	LAGOA BRANCA	103405	374523	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			
PINSE0011	BB011	RAJA	103436	374603	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	900	
PINSE0012	BB012	POVOADO RAJA	103429	374623	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO			SALGADA
PINSE0013	BB013	PALMAZEIRO	103433	374518	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	60	1000	
PINSE0014	BB014	POVOADO ESPINHEIRO	103252	374507	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	70	10000	SALGADA
PINSE0015	BB015	SERRA SOLTEIRA	103259	374558	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
PINSE0016	BB016	ESPINHEIRO	103208	374618	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
PINSE0017	BB017	ESPINHEIRO	103226	374648	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
PINSE0018	BB018	ESPINHEIRO	103225	374649	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO		65	4500	SALGADA
PINSE0019	BB019	FAZENDA LAGOA DA SERRA	103156	374721	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	ANIMAL				
PINSE0020	BB020	FAZENDA DIOGO	103246	374910	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
PINSE0021	BB021	FAZENDA DIOGO	103246	374910	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO				SALGADA
PINSE0022	BB022	PINHÃO	103404	374320	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
PINSE0023	BB081	ASSENTAMENTO VAZA BARRIS	103641	374459	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	DOMÉSTICO PRIMÁRIO	COMUNITÁRIO	66	1000	SALGADA
PINSE0024	BB082	FAZENDA NELSON PINTO	103409	374415	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	42		
PINSE0025	BB083	FAZENDA SANTA RITA	103349	374431	POÇO TUBULAR	ABANDONADA				36		
PINSE0026	BB084	FAZENDA LAGOA ESCURA	103452	374155	POÇO TUBULAR	PARALISADA				65		
PINSE0027	BB086	FAZENDA ESPINHEIRO	103256	374414	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	DOMÉSTICO PRIMÁRIO		60		SALGADA
PINSE0028	BB087	MATADOURO	103354	374327	POÇO TUBULAR	ABANDONADA				60		

Nr. Ponto	Cod Poço	Localidade	Coordenadas		Tipo do Ponto	Situação	Equip. de Bombeamento	Finalidade	Abastecimento	Prof. (m)	Vazão (L/h)	Salinidade
			N	E								
PINSE0029	BB561	FAZENDA BEIJA FLOR	103454	374315	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA				60	130	
PINSE0030	BB562	BEIJA FLOR DE CIMA	103500	374326	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	82	13200	SALGADA
PINSE0031	BB563	BEIJA FLOR DE CIMA	103530	374211	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	58	200	
PINSE0032	BB564	BEIJA FLOR	103521	374303	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA						SALOBRA
PINSE0033	BB565	BEIJA FLOR DE BAIXO	103528	374236	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	COMUNITÁRIO	26	500	SALGADA
PINSE0034	BB641	FAZENDA LAGOAS	103127	374252	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		DOMÉSTICO PRIMÁRIO		60	9000	SALGADA
PINSE0035	BB642	FAZENDA LAGOAS	103127	374307	POÇO TUBULAR	ABANDONADA				60		
PINSE0036	BB643	POVOADO LAGOAS	103047	374329	POÇO TUBULAR	ABANDONADA						
PINSE0037	BB644	SÍTIO SÃO FRANCISCO	103048	374332	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA		USO MÚLTIPLO				SALOBRA
PINSE0038	BB645	FAZENDA SOBERANA	103023	374320	POÇO TUBULAR	PARALISADA	BOMBA INJETORA					
PINSE0039	BB646	FAZENDA LAGOAS	103111	374240	POÇO TUBULAR	NÃO INSTALADA						SALGADA
PINSE0040	BB647	FAZENDA LAGOAS	103202	374210	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	COMPRESSOR	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR			
PINSE0041	BB648	FAZENDA SÃO JOSÉ	103334	374325	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR			SALGADA
PINSE0042	BB649	FAZENDA FLORESTA	103046	374453	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR		8000	SALOBRA
PINSE0043	BB650	FAZENDA FLORESTA	103033	374522	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	54	18000	SALOBRA
PINSE0044	BB651	FAZENDA ESPINHEIRO	103308	374346	POÇO TUBULAR	PARALISADA	CATAVENTO	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	60	4000	
PINSE0045	BB652	FAZENDA CANOA	103321	374233	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO				
PINSE0046	BB653	FAZENDA SÃO CARLOS	103406	374230	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA SUBMERSA	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	72	6000	SALGADA
PINSE0047	BB654	FAZENDA HARAS PINHÃO	103358	374250	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO				
PINSE0048	BB655	FAZENDA ANTAS	103335	374053	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	BOMBA INJETORA	USO MÚLTIPLO		48	12000	
PINSE0049	BB675	FAZENDA LAGOAS	103108	374332	POÇO TUBULAR	PARALISADA					10936	
PINSE0050	BB721	FAZENDA LAGOAS	103113	374329	POÇO TUBULAR	EM OPERAÇÃO	COMPRESSOR	USO MÚLTIPLO	PARTICULAR	66	2000	SALGADA

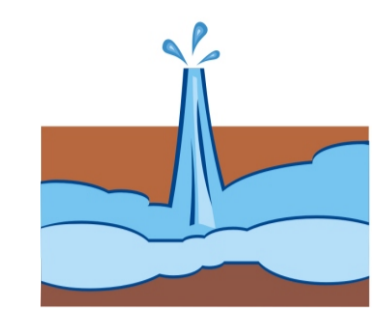
**PROJETO CADASTRO DA  
INFRA-ESTRUTURA  
HÍDRICA DO NORDESTE**

MUNICÍPIO DE PINHÃO

ESTADO DE SERGIPE



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



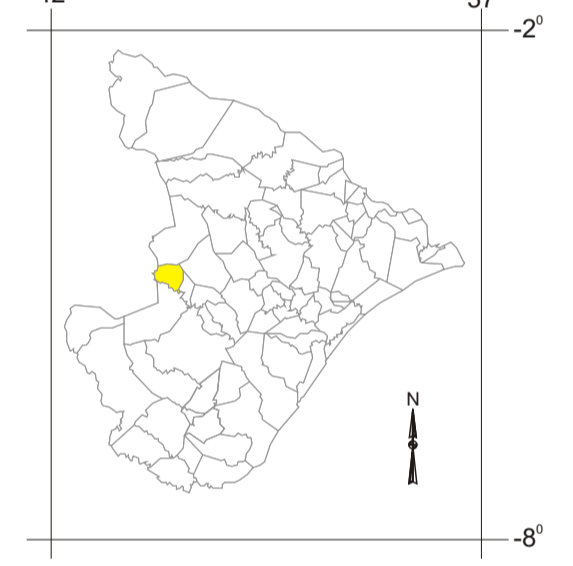
**CONVENÇÕES HIDROLÓGICAS**

- ◆ Poço tubular em operação
- ◆ Poço tubular paralisado
- ◆ Poço tubular não instalado
- ◆ Poço tubular abandonado
- ◆ Índice numérico correspondente ao identificador do ponto no Banco de Dados  
Exemplo: 9426

**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**



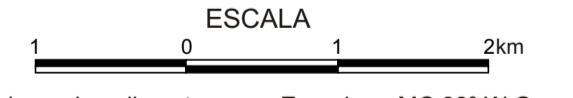
Como base cartográfica do município, foi utilizado o mapa municipal do IBGE (Censo 2000), elaborado a partir das cartas topográficas da SUDENE e DSG - escala 1:100.000, 1973. Esses mapas foram escaneados e vetorizados através do programa CorelDraw e georeferenciados no ArcView, onde foram lançados os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



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