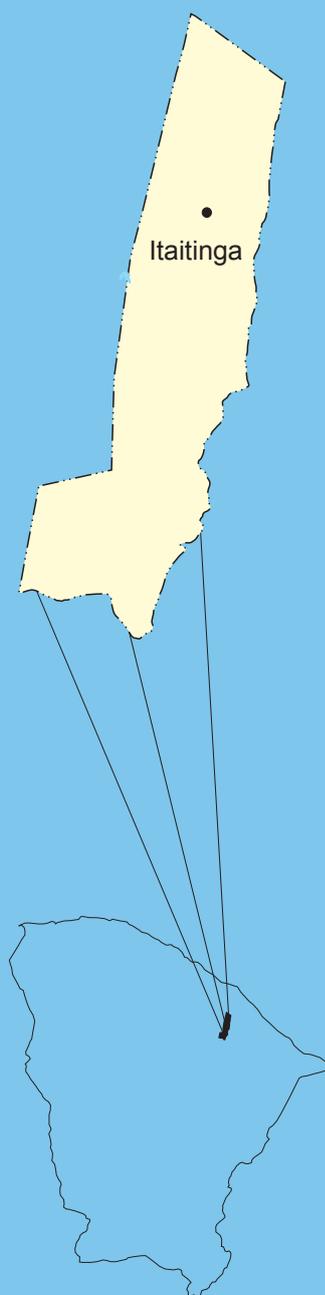


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA



Programa de Recenseamento  
de Fontes de Abastecimento  
por Água Subterrânea no  
Estado do Ceará

## DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA

FORTALEZA  
NOVEMBRO/98

Residência de Fortaleza

**República Federativa do Brasil  
Ministério de Minas e Energia  
CPRM – Serviço Geológico do Brasil  
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial  
Residência de Fortaleza**

**PROGRAMA DE RECENSEAMENTO DE FONTES  
DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA  
NO ESTADO DO CEARÁ**

**DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA**

**ORGANIZAÇÃO DO TEXTO**

*Francisco Edson Mendonça Gomes  
Fernando A. C. Feitosa*

Fortaleza  
1998

## **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

*Antonio Maurilio Vasconcelos  
Fernando A. C. Feitosa  
Jaime Quintas dos Santos Colares*

## **COORDENAÇÃO DA EDIÇÃO E EDITORAÇÃO**

*Francisco Edson Mendonça Gomes*

## **COORDENAÇÃO DO BANCO DE DADOS**

*Homero Coelho Benevides*

## **COORDENAÇÃO DOS TRABALHOS DE CAMPO**

*Felicíssimo Melo  
Francisco Alves Pessoa*

## **RECENSEADORES**

*Ana Cristina Aguiar Barbosa  
Ana Lúcia Maia de Souza  
Janolfta Leda Rocha Holanda  
Valmir Dias Frota*

## **APOIO LOGÍSTICO**

*Jader Parente Filho  
Luiz da Silva Coelho*

## **TEXTO**

### Caracterização Geral do Município

*Epifanio Gomes da Costa  
Sergio João Frizzo*

### Recursos Hídricos

*Fernando A. C. Feitosa  
Gilberto Möbus*

## **DESENVOLVIMENTO DO APLICATIVO DO BANCO DE DADOS**

### **DEINFO**

*Edjane Marques Ferreira*

### **REFO**

*Eriveldo da Silva Mendonça  
Francisco Edson Mendonça Gomes*

## **DIGITALIZAÇÃO**

### Base Geográfica

*Ana Carmen Albuquerque Cavalcante  
Eriveldo da Silva Mendonça  
Francisco Tácito Gomes da Silva  
Iaponira Paiva Gomes  
José Emilson Cavalcante  
Selêucis Lopes Nogueira  
Vicente Calixto Duarte Neto*

### Mapa de Pontos D'Água

*Ana Carmen Albuquerque Cavalcante  
Paulo Fernando Moreira Torres  
Ricardo de Lima Brandão  
Sergio João Frizzo*

## **DIGITAÇÃO**

*Antônia Maria da Silva Lopes  
Célida Socorro Rocha Rodrigues  
Evanilson Batista Mota dos Santos  
Francisca Aurineide Almeida Freire  
Maria Ednir de Vasconcelos Moura  
Ritaraci Lopes  
Wladiston Cordeiro Dias*

## **PROCESSAMENTO DOS DADOS GEOGRÁFICOS**

*Euler Ferreira da Costa  
Francisco Edson Mendonça Gomes*

## **MANIPULAÇÃO DO BANCO DE DADOS**

*Eriveldo da Silva Mendonça  
Francisco Edson Mendonça Gomes*

## **CONSISTÊNCIA DE DADOS**

### **Coordenação:**

*Sara Maria Pinotti Benvenuti*

### **Equipe:**

*Edenise Mônica Puerari  
Francisco Almir Acácio Gomes  
Francisco Juarez Alves  
Francisco Roberto de Oliveira  
Francisco Vladimir Castro de Oliveira  
José Carlos Rodrigues  
Maria do Socorro Lopes Teles  
Rosemary C. de Sá Miranda  
Zulene Almada Teixeira*

## **EDITORAÇÃO ELETRÔNICA**

*Ana Carmen Albuquerque Cavalcante  
Maria Ednir de Vasconcelos Moura*

## **REVISÃO DO TEXTO**

*Homero Coelho Benevides*

## **APOIO ADMINISTRATIVO**

### Administração Financeira

*Maria de Nazaré M. Amazonas Pedroso*

### Tesouraria

*Antônio Pinto de Mendonça Filho  
Michele Silva Holanda*

### Serviços

*Antônio Ivan Moreira Gonçalves  
Ednardo Rodrigues Ferreira  
Francisco de Assis Vasconcelos  
Lourivaldo Gonçalves Filho  
Maria Ivete Rocha  
Maria Zeneide Rocha Vasconcelos  
Maria Zeli de Moraes  
Maria do Socorro Bezerra Sousa  
Maria do Socorro Pinheiro Matos  
Paulo Afonso Cavalcante de Moraes  
Raimundo Nonato de Souza Lima  
Rosa Monte Leão*

## APRESENTAÇÃO

---

A população da região Nordeste do Brasil enfrenta, secularmente, graves problemas ligados à falta de água e, conseqüentemente, à fome, ocasionados pelos freqüentes períodos de estiagem, que caracterizam o clima semi-árido desta região, e são conhecidos, popularmente, pela temida palavra – SECA.

Nesses períodos de chuvas escassas ou inexistentes, os pequenos mananciais superficiais geralmente secam e os grandes chegam a atingir níveis críticos, provocando muitas vezes colapso no abastecimento de água. Dentro desse panorama aumenta a importância da água subterrânea, que representa, 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 na tentativa de aumentar a oferta de água e minimizar o sofrimento da população. Esses programas são materializados hoje por uma enorme quantidade de poços, muitos dos quais desativados ou abandonados por motivos diversos, e que poderiam voltar a funcionar, na medida em que sofressem pequenas ações corretivas.

O Serviço Geológico do Brasil – CPRM, ciente dessa realidade e não podendo omitir-se diante de um quadro que degrada a dignidade humana, vem dar sua contribuição ao problema através do **“Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará”**. Este Programa tem como meta básica o levantamento das condições atuais de todas as fontes (poços tubulares, poços amazonas e fontes naturais) que captam e produzem água subterrânea existentes em cada município do estado, fornecendo subsídios para implantação imediata, por parte dos órgãos governamentais, de ações corretivas em captações passíveis de recuperação, na expectativa de aumentar a oferta de água, e minorar o drama atual da população do Ceará.

A CPRM acredita que as informações levantadas e sintetizadas neste relatório são uma ferramenta importantíssima e indispensável para uma gestão racional dos recursos hídricos do município de Itaitinga, na medida em que retrata um panorama real e atual da disponibilidade de água subterrânea existente.

CLODIONOR CARVALHO DE ARAÚJO  
Chefe da Residência de Fortaleza da CPRM

# SUMÁRIO

---

## APRESENTAÇÃO

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
1.1	Justificativa e Objetivos.....	4
1.2	Metodologia e Produtos.....	4
2	CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA.....	5
2.1	Localização e Acesso.....	5
2.2	Aspectos Socioeconômicos.....	5
2.3	Aspectos Fisiográficos.....	7
3	RECURSOS HÍDRICOS.....	7
3.1	Água Superficial.....	7
3.2	Água Subterrânea.....	7
3.2.1	Domínios Hidrogeológicos.....	7
3.2.2	Diagnóstico Atual da Exploração.....	8
3.2.3	Aspectos Quantitativos e Qualitativos.....	10
4	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	12
	REFERÊNCIAS.....	13
	APÊNDICE.....	14
	Planilhas de Dados das Fontes de Abastecimento.....	14
	ANEXO	
	Mapa de Pontos D'Água	

## **1 INTRODUÇÃO**

A CPRM – Serviço Geológico do Brasil, empresa vinculada ao Ministério de Minas e Energia e que tem como missão, garantir as informações geológicas e hídricas fundamentais ao desenvolvimento econômico e social do país, diante do atual momento de extrema escassez de água pelo qual passa o estado do Ceará, concebeu o **“Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento de Água Subterrânea no Estado do Ceará”**. Este programa, devido ao seu caráter emergencial e forte apelo social foi, de imediato, incluído nas linhas prioritárias de ação da empresa para o segundo semestre do ano de 1998, constituindo, atualmente, sua atividade básica no Ceará.

### **1.1 Justificativas e Objetivos**

O estado do Ceará está localizado na região Nordeste do Brasil e abrange uma superfície de cerca de 148.000 km<sup>2</sup>. Encontra-se, na sua totalidade, 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 água constitui um bem natural de elevada limitação ao desenvolvimento socioeconômico desta região e, até mesmo, na subsistência da população. A ocorrência cíclica de secas e seus efeitos catastróficos no âmbito regional são por demais conhecidos e remontam aos primórdios da história do Brasil.

Esse quadro de escassez, no entanto, pode ser definitivamente solucionado 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 avaliação da ocorrência e potencialidade desses recursos, é um fator limitante para a aplicação dessa gestão.

Para efeito de gerenciamento de recursos hídricos num contexto emergencial, como é o caso das secas, merece destaque o grau de utilização das fontes de abastecimento de água subterrânea, pois esse recurso torna-se significativo no suprimento hídrico da população e dos rebanhos. É de conhecimento geral que uma grande quantidade de captações de água subterrânea no semi-árido, principalmente em rochas cristalinas, encontra-se desativada e/ou abandonada a partir de problemas diversos, das quais uma parcela poderia voltar a funcionar, e aumentar a oferta de água, a partir de pequenas ações corretivas. Essa realidade justifica a execução do presente programa, que tem como objetivo básico o levantamento, em cada município do estado, da situação atual de todas as captações existentes, o que dará subsídios 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.

### **1.2 Metodologia e Produtos**

Definida a parte burocrática inicial do programa, sua implantação, em julho de 1998, tornou-se realidade a partir da seleção e treinamento da equipe executora,

composta de 16 técnicos da CPRM e um grupo de 34 recenseadores, na maior parte estudantes de nível superior dos cursos de Geografia e Geologia. Considerando a necessidade de implantação do recenseamento em todo o estado do Ceará, exceto o município de Fortaleza, e o tempo como fator preponderante na execução das atividades, adotou-se a estratégia de subdividir o estado em oito regiões, aproximadamente equidimensionais, abrangendo, cada uma, uma superfície de cerca de 18.000 km<sup>2</sup>, a serem cobertas por uma equipe formada por dois técnicos da CPRM, coordenando as tarefas de quatro recenseadores. O tempo previsto para a conclusão dos trabalhos de campo foi estimado em dois meses, sendo planejado o levantamento praticamente de todas as fontes de água subterrânea do estado.

Os dados coletados em campo foram repassados, diariamente, à sede da Residência da CPRM, em Fortaleza, para a composição de um banco de dados, após rigorosa triagem das informações coletadas. 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 do Ceará, cujas informações são complementadas por esta nota explicativa, elaborada de forma bastante objetiva, clara e ilustrada, visando um manuseio e compreensão acessíveis às diferentes classes da sociedade. Além desses produtos impressos, todas as informações coligidas estarão disponíveis sob a forma digital, permitindo o seu acesso através dos meios mais modernos de comunicação.

## **2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ITAITINGA**

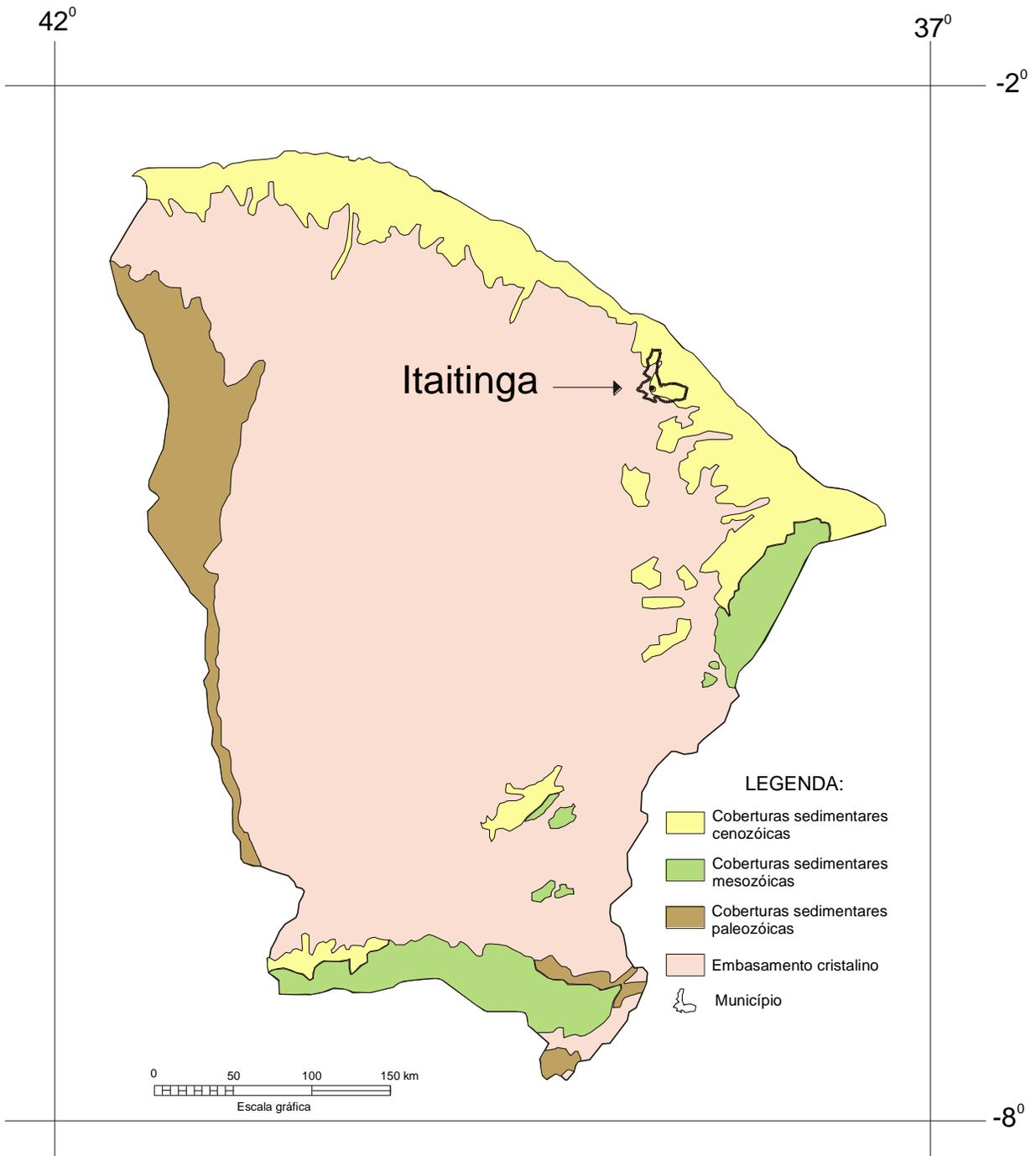
### **2.1 Localização e Acesso**

O município de Itaitinga situa-se na região metropolitana de Fortaleza (figura 2.1), ocupando uma área irregular de 154 km<sup>2</sup>. Limita-se com os municípios de Fortaleza, Aquiraz, Eusébio, Horizonte, Guaiúba e Pacatuba.

O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito pela BR-116, por um percurso de 37 km. A interligação das vilas, lugarejos, sítios e fazendas, em seu território, é feita por estradas asfaltadas e carroçáveis, transitáveis durante todo o ano.

### **2.2 Aspectos Socioeconômicos**

Elevada à categoria de município em 1992, Itaitinga é um município jovem com os mesmos agravos nas áreas social e econômica da grande maioria dos municípios nordestinos, refletidos nos baixos indicadores de qualidade de vida. Sua população, em 1996, era de 25.886 habitantes com maior concentração na zona rural. A sede municipal dispõe de abastecimento de água (CAGECE), fornecimento de energia elétrica (COELCE), serviço telefônico (TELECEARÁ), agência de correios e telégrafos (ECT) e instituições educacionais públicas de ensino fundamental.



**Figura 2.1** – Localização do município de Itaitinga em relação aos domínios sedimentares e cristalino do estado do Ceará.

A principal atividade econômica do município é a mineração, baseada na extração de rochas ornamentais, rochas para cantaria, brita, placas para fachadas e usos diversos na construção civil; a extração de areia e argila (utilizada na fabricação de telhas, tijolos e combogós), bem como extração de rocha calcária (para obtenção de calvirgem), representam atividades secundárias. Salienta-se a atividade agrícola com culturas de subsistência de feijão, milho, mandioca e algodão. Na pecuária extensiva, tem importância a criação de bovinos, suínos e aves, e no extrativismo vegetal, fabrico de carvão, extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas.

### **2.3 - Aspectos Fisiográficos**

Os dados e informações aqui apresentados foram, em parte, extraídos do Atlas da Fundação Instituto de Planejamento do Ceará - IPLANCE (1997) e do Plano Estadual dos Recursos Hídricos, da Secretaria de Recursos Hídricos - SRH-CE (1992).

O clima é do tipo tropical semi-árido, fortemente influenciado pelas precipitações pluviométricas que definem uma estação chuvosa irregular (de 3 a 5 meses) e uma estação seca, no restante do ano. A pluviosidade média anual é de 1350 mm. As temperaturas registradas variam de 19 °C (média das mínimas) até 29 °C (média das máximas). O relevo apresenta feições próprias dos tabuleiros pre-litorâneos, aplainado, com fraco entalhe das drenagens, e também das superfícies sertanejas, com alguns maciços residuais. As altitudes são inferiores a 200 m. Predominam os solos podzólicos sobre os quais desenvolve-se vegetação de tabuleiro, com espécies representativas do complexo vegetacional da zona litorânea e da caatinga. O município está inserido na região hidrográfica Metropolitana.

Geologicamente, o município insere-se no domínio das rochas metamórficas ou cristalinas pré-cambrianas, que tem como constituintes principais granitóides diversos e gnaisses de composição ácida, intercalados por quartzitos e metacalcários. Localmente, assomam corpos de rochas intrusivas alcalinas em destaque topográfico e manchas de coberturas sedimentares areno-argilosas e conglomeráticas do Terciário/Quaternário.

## **3 RECURSOS HÍDRICOS**

### **3.1 Águas Superficiais**

Os principais cursos d'água que drenam o município são os rios Pacoti e Coaçu, integrantes da bacia hidrográfica Metropolitana. Em seu território encontram-se dois dos mais importantes reservatórios do sistema de abastecimento d'água da Região Metropolitana de Fortaleza: açudes Pacoti e Riachão, que juntos armazenam até 457 milhões de metros cúbicos de água (o açude Orós tem capacidade para 2 bilhões).

### **3.2 Águas Subterrâneas**

#### **3.2.1 Domínios Hidrogeológicos**

No município de Itaitinga pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos: rochas cristalinas, formações sedimentares e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas são predominantes e representam o que é denominado comumente 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 e dos efeitos do clima semi-árido é, na maior parte das vezes, salinizada. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para as rochas cristalinas sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

As coberturas sedimentares compreendem manchas isoladas de sedimentos detríticos que, em função das espessuras bastante reduzidas, têm pouca expressão como mananciais para captação de água subterrânea.

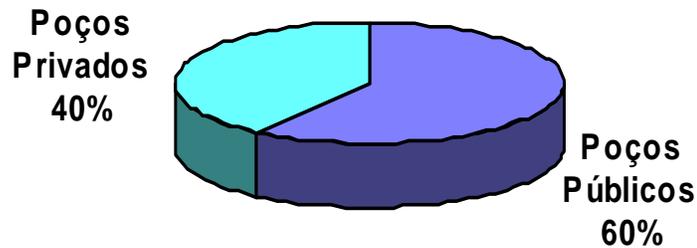
Os depósitos aluvionares correspondem aos sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios e riachos que drenam a região, e apresentam, em geral, uma boa alternativa como manancial, tendo importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade das areias aluviais compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

### 3.2.2 Diagnóstico Atual da Exploração

O levantamento realizado no município de Itaitinga registrou a presença de 63 poços, dos quais 62 do tipo tubular profundo (37 públicos e 25 privados) e somente um poço do tipo amazonas, público. A relação percentual desses elementos é apresentada na figura 3.1.



**Figura 3.1** – Tipos de poços cadastrados.



**Figura 3.2** – Natureza dos poços tubulares.

Com relação à distribuição desses poços por domínios hidrogeológicos, verificou-se que todos os poços tubulares ocorrem em rochas cristalinas. Somente o poço amazonas está em área dos depósitos aluvionares. A distribuição percentual dos poços tubulares, quanto a sua natureza pública ou privada, é apresentada na figura 3.2. A situação atual dessas obras, levando em conta, ainda, seu caráter público ou privado e o tipo de poço é apresentada no quadro 3.1. A figura 3.3 mostra essa relação de forma percentual, para os poços tubulares, uma vez que o único poço amazonas, de natureza pública, encontra-se em uso.

**Quadro 3.1** - Situação atual dos poços cadastrados.

<b>PÚBLICO</b>				
<b>Tipo De Poço</b>	<b>Abandonado</b>	<b>Desativado</b>	<b>Em Uso</b>	<b>Não Instalado</b>
Poço Amazonas	-	-	1	-
Poço Tubular	3	4	18	12
<b>PRIVADO</b>				
<b>Tipo De Poço</b>	<b>Abandonado</b>	<b>Desativado</b>	<b>Em Uso</b>	<b>Não Instalado</b>
Poço Amazonas	-	-	-	-
Poço Tubular	1	5	18	1



**Figura 3.3** – Situação atual dos poços tubulares cadastrados.

A figura 3.4 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em uso e os poços passíveis de entrar em funcionamento (não em uso – desativados e não instalados). O único poço amazonas encontra-se em uso.

Para os poços tubulares privados verifica-se que dos 25 existentes, 72% (18 poços) estão em uso, enquanto que 24% (6 poços) não estão em funcionamento, por estarem desativados (5) ou não instalados (1). Com relação aos poços tubulares públicos, a situação dos 37 existentes é a seguinte: 49% (18 poços) estão em uso, enquanto 43% (16 poços) não estão sendo utilizados, mas poderão vir a sê-los, porque 12 ainda não foram instalados e quatro encontram-se desativados; apenas três poços encontram-se abandonados, sem condições de serem recuperados.

### Poços Tubulares

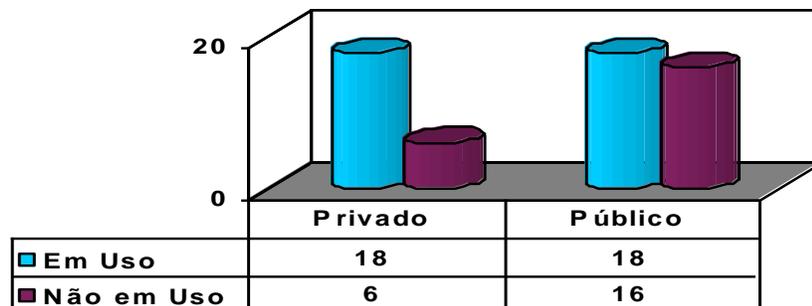


Figura 3.4 – Relação entre poços tubulares em uso e poços não em uso

### 3.2.3 Aspectos Quantitativos e Qualitativos

Em relação ao aspecto quantitativo serão considerados, para efeito de cálculos, apenas os poços tubulares profundos, os quais apresentam uma exploração sistemática através de equipamentos de bombeamento diversos. O objetivo básico é quantificar de **forma referencial** a produção de água subterrânea do município e verificar o aumento da oferta de água a partir das unidades de captação existentes não utilizadas (desativadas e não instaladas).

Deve-se ressaltar, entretanto, que os números aqui apresentados representam uma estimativa baseada em médias de produtividade de cada domínio hidrogeológico considerado, obtidas a partir de estudos regionalizados anteriores. Uma determinação mais precisa da produtividade e potencialidade dos poços existentes teria que passar por estudos detalhados a partir da execução de testes de bombeamento em todos os poços.

Para o caso do município de Itaitinga, foi considerado, nos cálculos, apenas o domínio das rochas cristalinas, que abrange 100% das captações de água subterrânea por poços tubulares existentes. Considerando a diretriz proposta, foi considerada, para o domínio das rochas cristalinas, uma vazão média de 1,7 m<sup>3</sup>/h, resultado de uma análise estatística de mais de 3.000 poços no cristalino do estado do Ceará (Möbus *et alli*, 1998).

**Quadro 3.2** – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial das rochas cristalinas do município de Itaitinga

Poços Tubulares	Estimativa da Disponibilidade Instalada Atual			Estimativa da Disponibilidade Instalada Potencial			
	Em Uso	Q <sub>e</sub> unit. (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>e</sub> Total (m <sup>3</sup> /h)	Desativados /Não Instalados	Q <sub>e</sub> unit. (m <sup>3</sup> /h)	Q <sub>e</sub> Total (m <sup>3</sup> /h)	% de aumento da disponibilidade atual
Públicos	18	1,7	<b>30,6</b>	16	1,7	<b>27,2</b>	<b>44%</b>
Privados	18	1,7	<b>30,6</b>	6	1,7	<b>10,2</b>	<b>17%</b>
<b>Total</b>	36	-	<b>61,2</b>	22	-	<b>37,4</b>	<b>61%</b>

Q<sub>e</sub> = Vazão de exploração

O quadro 3.2 mostra que, considerando-se 36 poços tubulares em uso no cristalino, pode-se inferir uma produção atual da ordem de 61,2 m<sup>3</sup>/h de água para todo o município de Itaitinga, sendo que a metade (30,6 m<sup>3</sup>/h) é devida a poços públicos e a outra metade aos poços privados. Caso seja implantada uma política de recuperação e/ou instalação dos poços que atualmente não estão em uso, estima-se que seria possível atingir um aumento da ordem de 61% (37,4 m<sup>3</sup>/h) em relação à atual oferta d'água subterrânea.

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

0 a 500 mg/L	---	Água doce
500 a 1.500 mg/L	---	Água salobra
> 1.500 mg/L	---	Água salgada

A figura 3.5 ilustra a classificação das águas do município de Itaitinga, correspondente a poços tubulares considerando as situações: em uso, desativados e não instalados. Deve-se ressaltar que só foram analisados os poços onde foi possível realizar coleta de água. O único poço amazonas cadastrado teve suas águas classificadas como doce.

No conjunto dos poços tubulares, a predominância quase que total é de águas com teores de sais dissolvidos superiores a 500 mg/l (águas salobras e salgadas), sendo que 30% de todas as análises acusaram águas salgadas. Poços tubulares com águas doce não ultrapassam 15% do todo amostrado.

### Poços Tubulares

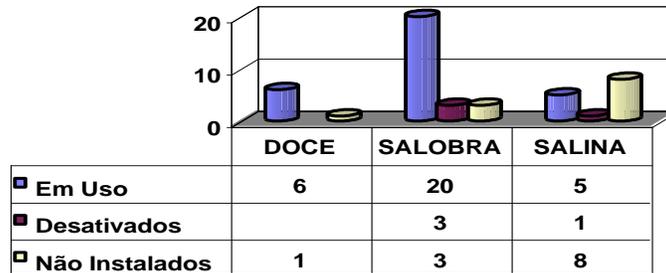


Figura 3.5 – Qualidade das águas subterrâneas do município de Itaitinga.

## 4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao recenseamento de poços executado no município de Itaitinga permite estabelecer as seguintes conclusões:

- O domínio hidrogeológico predominante é o das rochas cristalinas, com baixo potencial hídrico, caracterizado por baixas vazões e péssima qualidade de água. É neste contexto que se encontra a totalidade dos poços tubulares (62 poços) cadastrados no município;
- Depósitos aluvionares também estão presentes na região. Apesar disso, somente um poço do tipo amazonas capta água desse domínio;
- A situação atual dos poços existentes no município é a seguinte:

	Tipo de Poço	Em uso	Paralisados	
			Definitivamente	Passíveis de Funcionamento
<b>Públicos</b>	Tubulares	49%	8%	43%
	Amazonas	100%	-	-
<b>Privados</b>	Tubulares	72%	4%	24%

- Caso fossem recuperados os poços tubulares paralisados, públicos e privados, passíveis de entrar em funcionamento, haveria um incremento na oferta de água do município de cerca de 61%;
- Em termos de qualidade das águas subterrâneas, as amostras analisadas mostraram que a grande maioria dos poços tubulares (85%) apresenta águas com teores de sais dissolvidos elevados, classificadas como salobras ou salinas. 30% dos poços amostrados possuem águas salgadas, somente recomendadas para o consumo animal e uso humano secundário (lavar, banho etc.). O único

poço amazonas cadastrado apresentou águas com baixos teores de sais (água doce).

Com base nas conclusões acima estabelecidas cabem as seguintes recomendações:

- Desenvolver estudos visando uma melhor avaliação das potencialidades dos depósitos aluvionares que, aparentemente, são pouco explorados e poderiam constituir uma alternativa para abastecimento de diversas localidades;
- Os poços desativados e não instalados devem entrar em programas de recuperação e instalação, para aumentar a oferta de água;
- Poços paralisados em virtude de alta salinidade, devem ser analisados com detalhe (vazão, análise físico-química, nº de famílias atendidas pelo poço etc.), para verificação da viabilidade de instalação de equipamentos de dessalinização;
- Todos os poços devem sofrer manutenção periódica para assegurar seu funcionamento, principalmente em tempos de estiagens prolongadas;
- Para assegurar a boa qualidade bacteriológica da água devem ser implantadas, em todos os poços, medidas de proteção sanitária.

## REFERÊNCIAS

- CEARÁ, IPLANCE. *Atlas do Ceará*. Fortaleza, 1997. 65 p. Mapa colorido, Escala 1:1.500.000.
- CEARÁ. Secretaria dos Recursos Hídricos. *Plano Estadual de Recursos Hídricos: Atlas*. Fortaleza, 1992, 4v, v.1.
- MÖBUS, G., SILVA, C. M. S. V., FEITOSA, F. A. C. Perfil estatístico de poços no cristalino cearense. *In: SIMPÓSIO DE HIDROGEOLOGIA DO NORDESTE*, 3, 1998, Recife. **Anais do...** Recife: ABAS, 1998. p. 184-192.

[MAPA DE PONTOS D'ÁGUA](#)