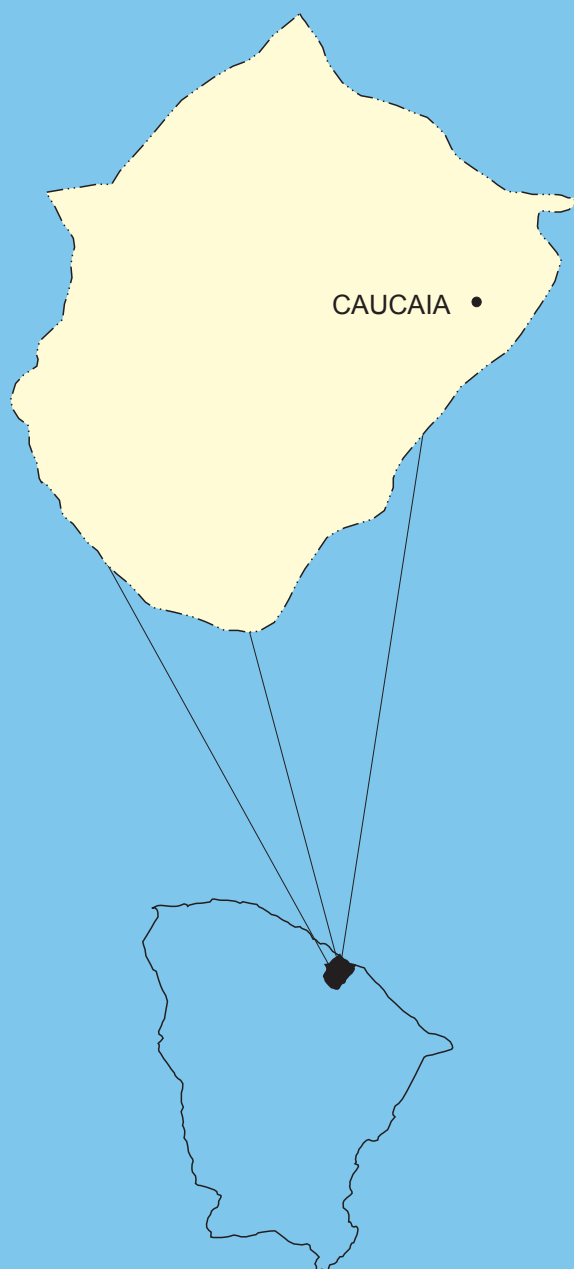


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA



CAUCAIA •

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

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE  
CAUCAIA

FORTALEZA  
OUTUBRO/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 CAUCAIA**

**ORGANIZAÇÃO DO TEXTO**

*Ângelo Trévia Vieira  
Fernando A. C. Feitosa  
Sara Maria Pinotti NBenvenuti*

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**

*José Alberto Ribeiro  
José Emilson Cavalcante*

## **RECENSEADORES**

*Francisco Ronaldo M. B. Freitas  
Francisco Vladimir Araújo Lima  
Isabela do Nascimento Moraes  
Lucila Maria de Menezes  
Maria Kátia de Vasconcelos*

## **APOIO LOGÍSTICO**

*Jader Parente Filho  
Luiz da Silva Coelho*

## **TEXTO**

### Caracterização Geral do Município

*Epifanio Gomes da Costa  
Sergio João Frizzo*

### Recursos Hídricos

*Carlos Eduardo Sobreira Leite  
Fernando A. C. Feitosa*

## **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 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”**. Esse 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 Caucaia, 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 CAUCAIA.....	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.....	8
3.2.1	Domínios Hidrogeológicos.....	8
3.2.2	Diagnóstico Atual da Exploração.....	8
3.2.3	Aspectos Quantitativos e Qualitativos.....	11
4	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	12
	REFERÊNCIAS.....	14
	APÊNDICE.....	15
	Planilhas de Dados das Fontes de Abastecimento.....	15
	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, poderia 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 inerente ao 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 CAUCAIA**

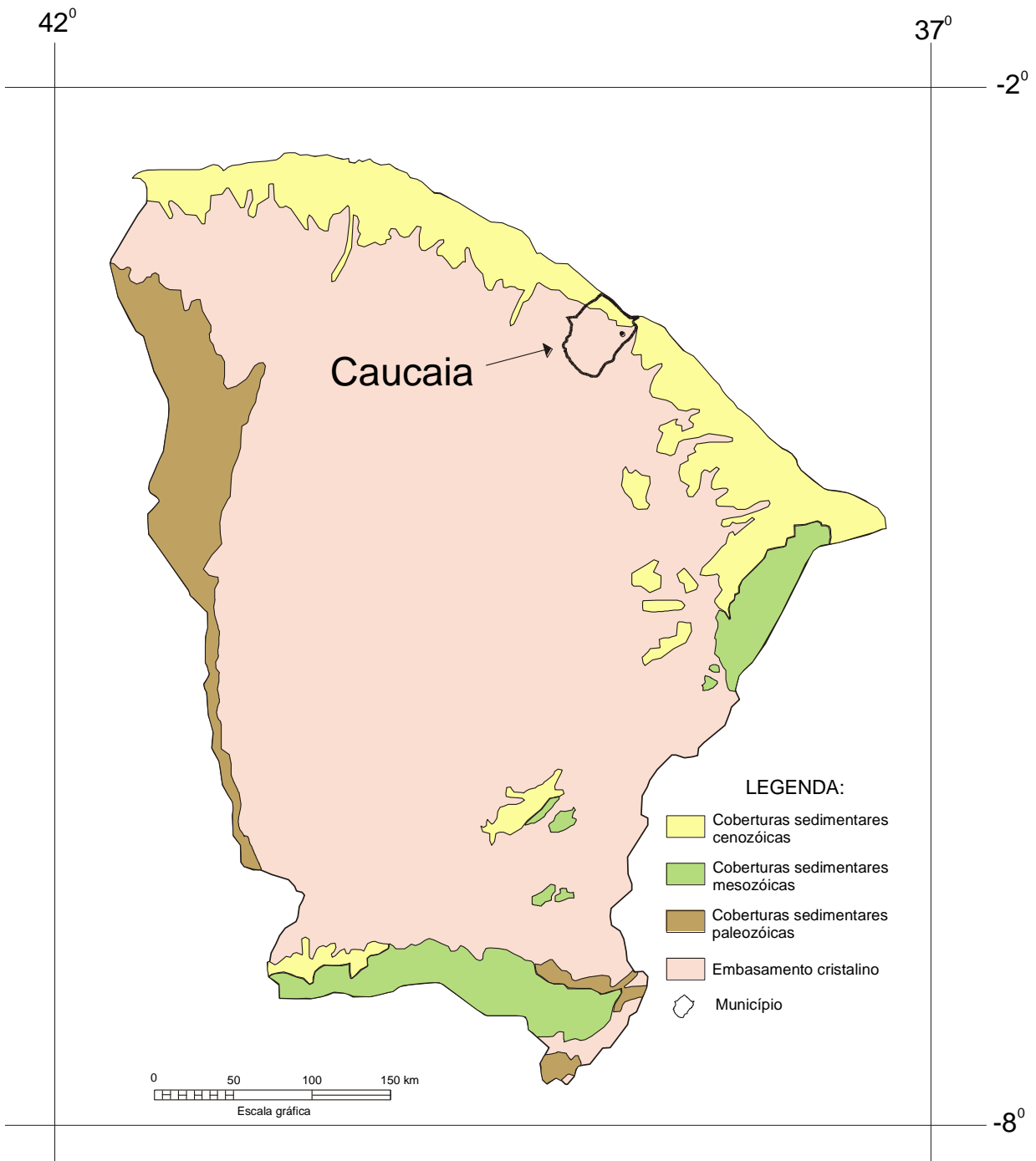
### **2.1 Localização e Acesso**

O município de Caucaia situa-se na Região Metropolitana de Fortaleza, porção nordeste do estado do Ceará, limitando-se com os municípios de Fortaleza, S. Gonçalo do Amarante, Maracanaú, Maranguape, Pentecoste, além do oceano Atlântico. Compreende área irregular de 1.293 km<sup>2</sup>, localizada nas cartas topográficas Fortaleza (SA.24-Z-C-IV) e Baturité (SB.24-X-A-I).

O acesso ao município, a partir de Fortaleza, pode ser feito através da rodovia BR-222 Fortaleza/Caucaia. Demais cidades, vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município estão interligados por estradas asfaltadas e/ou carroçáveis, as quais permitem franco acesso durante todo o ano.

### **2.2 Aspectos Socioeconômicos**

O município apresenta quadro socioeconômico estável, com destaques para o setor industrial e turismo. A população, em 1993, era de 182.865 habitantes, com maior concentração na zona urbana. A sede do município dispõe de abastecimento de água (CAGECE), energia elétrica (COELCE), telefonia (TELECEARÁ), correios e telégrafos (ECT), agências bancárias, hospitais, hotéis e ensino regular de 1º e 2º graus.



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



A principal atividade econômica reside no turismo e na agricultura de subsistência de feijão, milho, mandioca monocultura de algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju e frutas diversas. Na pecuária extensiva destaca-se criação de bovinos, ovinos, caprinos, suínos e aves. O extrativismo vegetal resume-se na fabricação de carvão vegetal e extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas e obtenção de produtos e subprodutos da carnaúba. Na área de mineração a extração de rochas ornamentais, rochas para cantaria, brita, fachadas e usos diversos na construção civil (gnaisse, granitos, migmatitos e fonólitos) é bastante desenvolvida. Da mesma forma, a extração de areia, argila e diatomito (utilizados na fabricação de telhas e tijolos), bem como a extração de rocha calcária (utilizada na fabricação de cal), encontram-se difundidas no âmbito do município.

### **2.3 Aspectos Fisiográficos**

As informações que se seguem foram colhidas no Atlas da Fundação Instituto de Planejamento do Ceará - IPLANCE (1997) e no Plano Estadual dos Recursos Hídricos da Secretaria de Recursos Hídricos SRH-CE (1992). As condições climáticas da região são definidas por temperaturas que variam de mínimas próximas dos 19 °C, no inverno, a 29 °C, no verão, e precipitações pluviométricas anuais entre 1.000 a 1.300 mm.

Várias formas de relevo são observadas, desde a superfície suave, aplainada, da Depressão Sertaneja, até as dunas fixas e móveis da zona costeira, tendo como intermediários os tabuleiros pré-litorâneos; as altitudes são sempre inferiores a 200 m. Planossolos, regossolos, solonetz e areias quartzosas distróficas são os tipos registrados de solos, cobertos por vegetação gramíneo-herbácea no litoral, floresta à retaguarda das dunas, misto de caatinga e mata serrana nos tabuleiros e a típica caatinga arbustiva densa. O município situa-se na região hidrográfica Metropolitana, e seus rios de maior porte são o Ceará e o Cauhipe.

Geologicamente, os terrenos locais são constituídos por gnaisse e migmatitos do Pré-Cambriano, sedimentos areno-argilosos com níveis conglomeráticos e vulcânicas alcalinas do Terciário/Quaternário, e por sedimentos arenosos inconsolidados das dunas e aluviões, do Quaternário.

## **3 RECURSOS HÍDRICOS**

### **3.1 Águas Superficiais**

O município de Caucaia está totalmente inserido na bacia hidrográfica Metropolitana e apresenta como principais drenagens os rios Ceará, Cauhipe e Anil, além do riacho Juá.

Segundo a CAGECE, 31% da população urbana é atendida com água oriunda dos açudes Pacajus, Pacoti, Riachão, Gavião e Acarape do Meio.

## 3.2 Águas Subterrâneas

### 3.2.1 Domínios Hidrogeológicos

No município de Caucaia pode-se distinguir três domínios hidrogeológicos distintos: rochas cristalinas, coberturas sedimentares e depósitos aluvionares.

As rochas cristalinas predominam totalmente na área 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.

O domínio representado pelos sedimentos da Formação Barreiras caracteriza-se por uma expressiva variação faciológica, com intercalações de níveis mais e menos permeáveis, o que lhe confere parâmetros hidrogeológicos variáveis de acordo com o contexto local. Essas variações induzem potencialidades diferenciadas quanto à produtividade de água subterrânea. Essa situação confere localmente ao domínio da Formação Barreiras características de um aquitarde, ou seja, uma formação geológica que possui baixa permeabilidade e transmite água lentamente, não tendo muita expressividade como aqüífero. Apesar disso, em determinadas áreas, sua exploração é bastante desenvolvida. Ainda no contexto do domínio hidrogeológico sedimentar, as dunas destacam-se como unidade geológica de alta potencialidade aqüífera, produzindo vazões da ordem de 5 a 10 m<sup>3</sup>/h.

Os depósitos aluvionares são representados por 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 uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

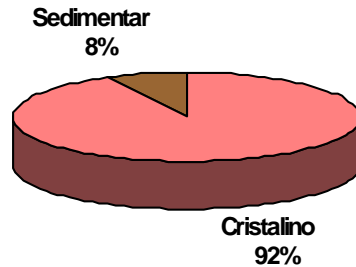
### 3.2.2 Diagnóstico Atual da Exploração

O levantamento realizado no município de Caucaia registrou a presença de 643 poços tubulares, dos quais 138 são públicos e 505 são particulares.

Com relação à distribuição desses poços por domínios hidrogeológicos, verificou-se que existem 594 poços em rochas cristalinas e 49 poços no domínio dos sedimentos do Grupo Barreiras. A figura 3.1 mostra essa distribuição de forma percentual.

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, e sob forma percentual, nas figuras 3.2a e 3.2b.

### Poços Tubulares



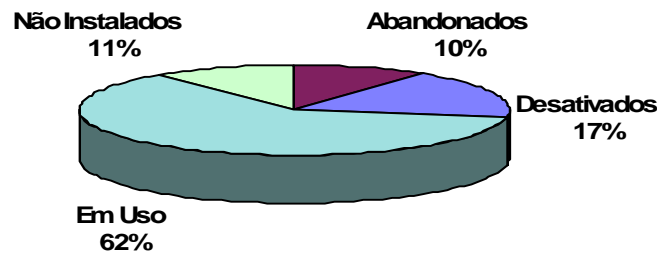
**Figura 3.1** – Distribuição dos tipos de poços por domínios hidrogeológicos

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

PÚBLICO				
Tipo de Poço	Abandonado	Desativado	Em Uso	Não Instalado
Tubular	14	24	85	15
PRIVADO				
Tipo de Poço	Abandonado	Desativado	Em Uso	Não Instalado
Tubular	30	70	365	37

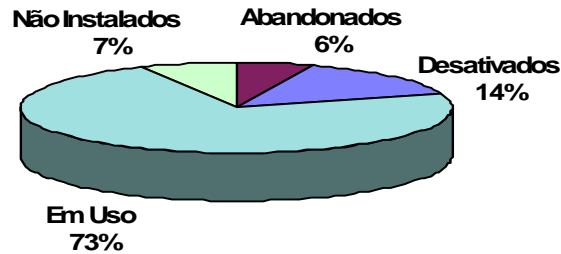
### Poços Públicos

#### Poços Tubulares



## Poços Privados

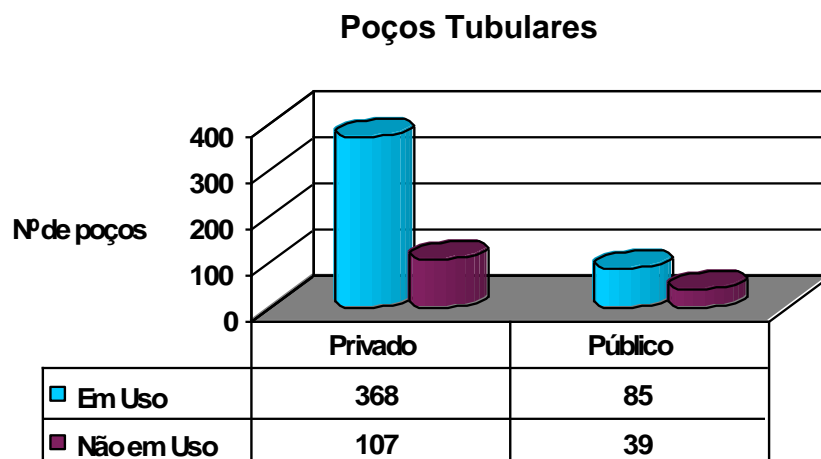
### Poços Tubulares



**Figura 3.2** – Situação atual dos poços cadastrados

A figura 3.3 mostra a relação entre os poços atualmente em uso e os poços passíveis de entrar em funcionamento (não em uso – desativados e não instalados).

Para os poços tubulares privados verifica-se que 73% do total (368 poços) estão em uso e 21% (107 poços) são passíveis de entrar em funcionamento (desativados - 70 poços; não instalados - 37 poços). Com relação aos poços tubulares públicos, 28% (39 poços) encontram-se desativados ou não instalados e, conseqüentemente, podem ser aproveitados, enquanto que 62% (85 poços) estão sendo utilizados.



**Figura 3.3** – Relação entre poços em uso e poços não em uso

### 3.2.3 Aspectos Quantitativos e Qualitativos

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 Caucaia foi considerado, nos cálculos, apenas o domínio das rochas cristalinas, que abrange 92% das captações de água subterrânea 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 Caucaia

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	79	1,7	134,3	37	1,7	62,9	46,8
Privados	331	1,7	562,7	103	1,7	175,1	31,1
<b>Total</b>	410	-	697,0	140	-	238,0	34,1

Q<sub>e</sub> = Vazão de exploração

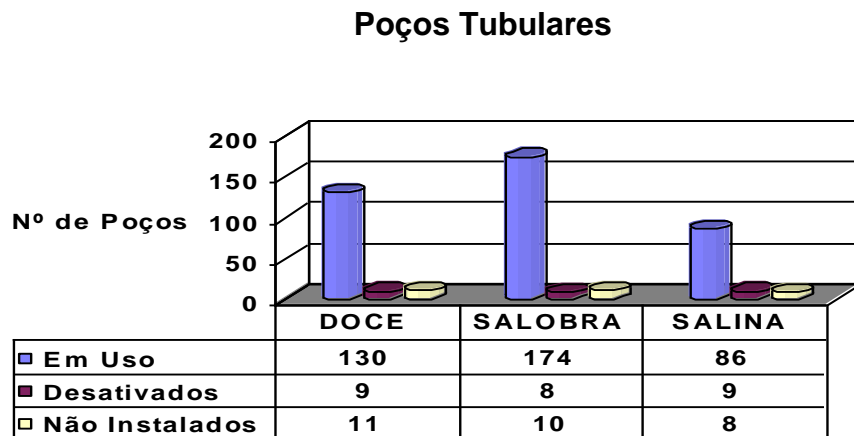
O quadro 3.2 mostra que, considerando-se 410 poços tubulares em uso no cristalino, pode-se inferir uma produção atual da ordem de 697,0 m<sup>3</sup>/h de água para todo o município de Caucaia, sendo que 134,3 m<sup>3</sup>/h são devidos a poços públicos e 562,7 m<sup>3</sup>/h a poços privados. Caso 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 34,1% (238,0 m<sup>3</sup>/h) em relação à atual oferta d'água subterrânea. Considerando-se somente os poços de domínio público, o aumento estimado seria de 62,9 m<sup>3</sup>/h, ou seja, 46,8%.

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

- a 500 mg/L --- água doce
- 500 a 1.500 mg/L --- água salobra
- > 1.500 mg/L --- água salgada

A figura 3.4 ilustra a classificação das águas do município de Caucaia, 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.

Os resultados mostraram o seguinte: no conjunto dos poços tubulares em uso, a predominância é de água salobra (174 poços), representando cerca de 45% do total das amostras neste grupo em particular. No conjunto dos poços passíveis de entrar em funcionamento (desativados + não instalados) existe uma pequena predominância de poços com água doce (20 poços) sobre os demais (18 poços salobros e 17 poços salgados).



**Figura 3.5** – Qualidade das águas subterrâneas do município de Caucaia.

#### 4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

- Em termos de domínio hidrogeológico predomina o das rochas cristalinas, que apresenta um baixo potencial hidrogeológico, caracterizado por baixas vazões e péssima qualidade de água. É neste contexto que se encontra a quase totalidade dos poços tubulares (594 dos 643 poços) cadastrados no município;
- Foram cadastrados somente dois poços amazonas no município;
- Depósitos aluvionares também estão presentes na região. Apesar disso, parecem pouco explorados;
- 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	62%	10%	28%
<b>Privados</b>	Tubulares	73%	6%	21%

- Levando em conta os poços tubulares paralisados passíveis de entrar em funcionamento, pode haver um aumento na oferta de água do município de cerca de 34,1%, considerando poços públicos e privados, ou 46,8% considerando, apenas, os poços públicos;
- Em termos de qualidade das águas subterrâneas, as amostras analisadas mostraram que a maioria dos poços apresentam águas com teores de sais dissolvidos médios, ou seja, cerca de 43% dos poços amostrados têm água do tipo salobra; cerca de 23% possuem águas salinizadas, somente recomendadas para o consumo animal e uso humano secundário (lavar, banho etc.).

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

- Seria interessante avaliar as 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 deveriam entrar em programas de recuperação e instalação de poços, para aumentar a oferta de água da região;
- Poços paralisados em virtude de alta ou 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, principalmente em tempos de estiagens prolongadas;
- Para assegurar a boa qualidade da água do ponto de vista bacteriológico 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.



## **ANEXO**

---

### [MAPA DE PONTOS D'ÁGUA](#)