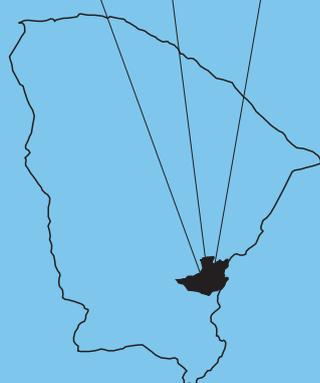




Icó



DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
ICÓ

FORTALEZA
OUTUBRO/98

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

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 ICÓ

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Ângelo Trévia Vieira
Fernando A. C. Feitosa
Sara Maria Pinotti Benvenuti

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

*Liano Silva Veríssimo
Antônio Celso Rodrigues de Melo*

RECENSEADORES

*Francisco Roberto de Oliveira
Geraldo José A. Cabral Varela
José Carvalho Alexandrino
Regilane Cunha Costa*

APOIO LOGÍSTICO

*Jader Parente Filho
Luiz da Silva Coelho*

TEXTO

Recursos Hídricos

*Fernando A. C. Feitosa
Gilberto Möbus*

Caracterização Geral do Município

*Epifanio Gomes da Costa
Sergio João Frizzo*

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”**. 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 Icó, 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 ICÓ.....	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.....	9
3.2.3	Aspectos Quantitativos e Qualitativos.....	11
4	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	13
	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 km². 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 km², 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 ICÓ

2.1 Localização e Acesso

O município de Icó situa-se na região sudeste do estado do Ceará, limitando-se com os municípios de Pereiro, Jaguaribe, Orós, Iguatu, Cedro e Umari. Compreende área irregular de 1.042 km² e está inserido nas cartas topográficas Iguatu (SB.24-Y-B-III), Cedro (SB.24-Y-B-VI), Cajazeiras (SB.24-Z-A-IV) e Orós (SB.24-Z-A-I).

O acesso ao município, a partir de Fortaleza, é feito pela BR-116, numa distância de 370 km. Demais vilas, lugarejos, sítios e fazendas do município estão interligados pôr estradas asfaltadas e/ou carroçáveis, as quais permitem franco acesso durante todo o ano.

2.2 Aspectos Socioeconômicos

O município apresenta um quadro socioeconômico empobrecido, castigado por fatores climáticos adversos. A população, em 1993, era de 66.796 habitantes, com maior concentração na zona rural. A sede do município dispõe de abastecimento de água (CAGECE), fornecimento de energia elétrica (COELCE), serviço telefônico (TELECEARÁ), agência de correios e telégrafos (ECT), serviço bancário, hospitais, hotéis e ensino de 1º e 2º graus.

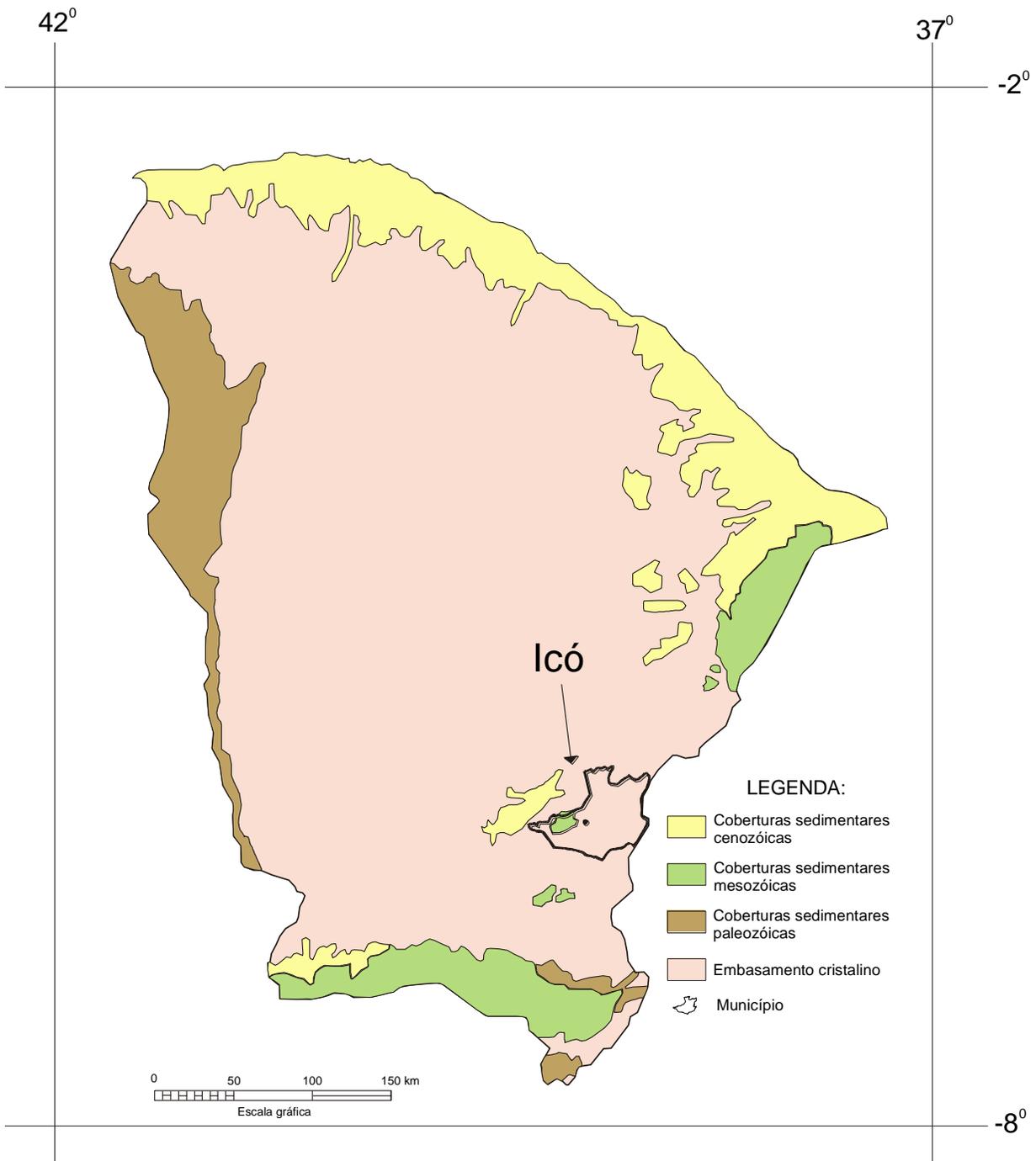


Figura 2.1 – Localização do município de Icó em relação aos domínios sedimentares e cristalino do estado do Ceará.

A principal atividade econômica reside na cultura de subsistência de feijão, milho e mandioca, além de monoculturas de algodão, cana-de-açúcar, castanha de caju e frutas diversas. Na pecuária extensiva destaca-se a criação de bovinos, ovinos, caprinos e suínos. O extrativismo vegetal baseia-se na fabricação de carvão vegetal, extração de madeiras diversas para lenha e construção de cercas, além de atividades com oiticica e carnaúba. O artesanato de redes, chapéus-de-palha e bordados representa importante fonte de renda para o município. Na área de mineração, a extração de rocha para cantaria, brita e usos diversos na construção civil é, ainda, incipiente. A atividade pesqueira é desenvolvida, de forma rudimentar, em açudes.

2.3 Aspectos Fisiográficos

Nos Atlas do IPLANCE (1997) e da SRH-CE (Plano Estadual dos Recursos Hídricos, 1992) verifica-se que o clima nessa região tem como características as temperaturas que variam, em média, de 23 °C no inverno a 29 °C no verão, e a precipitação pluviométrica em torno dos 850 mm anuais; cálculos de balanço hídrico mostram pequeno superávit da precipitação sobre a evaporação apenas no mês de março, sendo deficitário durante o restante do ano.

O relevo apresenta as formas suaves e pouco dissecadas da Depressão Sertaneja, na maior porção do território e a leste, as formas em colinas e cristas dos maciços residuais da serra do Padre; as altitudes variam de inferiores a 200 a até 700 m. Bruno não-cálcicos, podzólicos, litólicos e solos aluviais são os tipos de solos que ocorrem na região, apresentando como cobertura vegetal a caatinga arbustiva densa, caatinga aberta, caatinga arbórea espinhosa, mata seca (floresta subcaducifólia tropical pluvial e mata ciliar. O município de Icó faz parte da bacia hidrográfica do Médio rio Jaguaribe, que por ali passa, tendo ainda como importantes corpos d'água o rio Salgado, o racho Capitão Mor e o açude Lima Campos.

O substrato geológico é constituído por quartzitos, gnaisses e migmatitos do Pré-Cambriano indiviso, conglomerados, arenitos, siltitos, folhelhos e calcários do Mesozóico, e sedimentos arenosos inconsolidados, aluviais, do Quaternário.

3 RECURSOS HÍDRICOS

3.1 Águas Superficiais

O município de Icó faz parte das bacias hidrográficas do rio Salgado e do Médio Jaguaribe. Como principais drenagens superficiais pode-se mencionar os rios Jaguaribe e Salgado, merecendo destaque ainda os riachos dos Cavalos, São Miguel, São João, dos Pedreiros, Umari, Lobata, Aba, São Vicente, Santana, Capitão Mor e Tatajuba, este último fazendo divisa com o município de Orós.

Segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Ceará (SRH, 1992), o nível de açudagem era de 89 açudes, com capacidade total estimada em 96,18 hm³. Dentre eles destaca-se o açude Lima Campos, com capacidade de armazenamento de 66,40 hm³.

3.2 Águas Subterrâneas

3.2.1 Domínios Hidrogeológicos

No município de Icó ocorrem três domínios hidrogeológicos distintos: formações sedimentares, embasamento cristalino e depósitos aluvionares.

As formações sedimentares constituem a Bacia Sedimentar do Iguatu. A unidade formacional é representada pelo Grupo Rio do Peixe com poços de profundidade até 100 metros.

Os depósitos aluvionares são representados por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas do principal rio do estado, rio Jaguaribe 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.

As rochas cristalinas ocupam pequena porção ao sul do município 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.

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

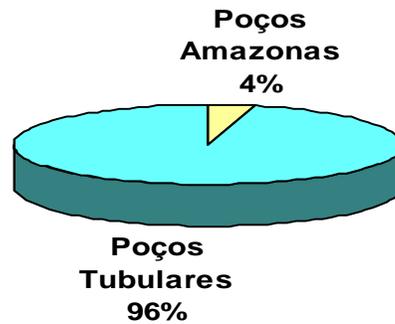


Figura 3.1 – Tipos de Poços

Com relação à distribuição desses poços por domínios hidrogeológicos, verificou-se que 52 ocorrem no domínio das rochas cristalinas e 27 poços encontram-se nos depósitos sedimentares. Isto é apresentado na figura 3.2.

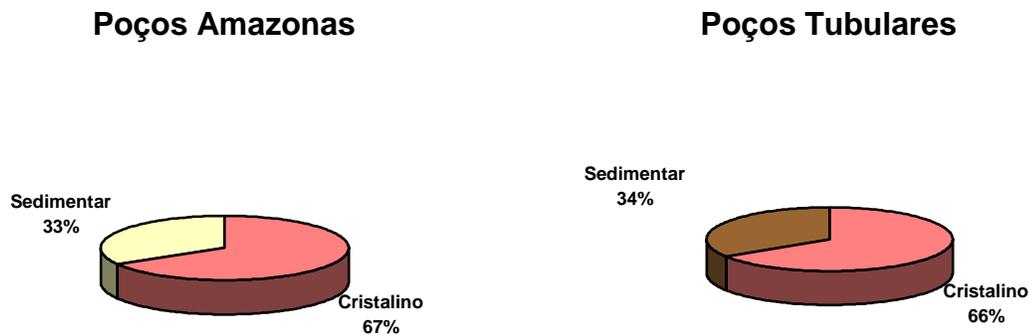


Figura 3.2 – Distribuição dos poços por domínios hidrogeológicos

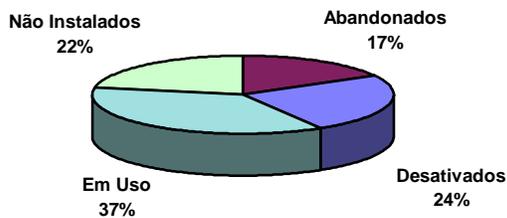
A situação atual dessas obras, levando em conta, ainda, seu caráter público ou privado e o tipo de poço é apresentada no quadro 3.1. Na figura 3.3 isto é apresentado de forma percentual somente para os poços tubulares, uma vez que todos os poços amazonas encontram-se em uso.

Quadro 3.1 - Situação atual dos poços cadastrados

PÚBLICO				
Tipo de Poço	Abandonado	Desativado	Em Uso	Não Instalado
Amazonas	-	-	1	-
Tubular	7	10	15	9
PRIVADO				
	Abandonado	Desativado	Em Uso	Não Instalado
Amazonas	-	-	2	-
Tubular	9	6	14	6

Poços Tubulares

Poços Públicos



Poços Privados

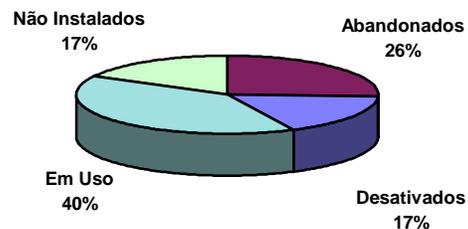


Figura 3.3 – Situação atual dos poços tubulares cadastrados

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). Lembra-se que os poços amazonas, tanto os públicos como os particulares, encontram-se em uso.

Para os poços tubulares privados verifica-se que 40% (2 poços) estão em uso, enquanto que 34% (12 poços) são passíveis de entrar em funcionamento (6 desativados e 6 não instalado). Com relação aos poços tubulares públicos, 46% (19 poços) encontram-se desativados ou não instalados e, conseqüentemente, podem ser aproveitados, enquanto que 37% (15 poços) estão sendo utilizados.

Poços Tubulares

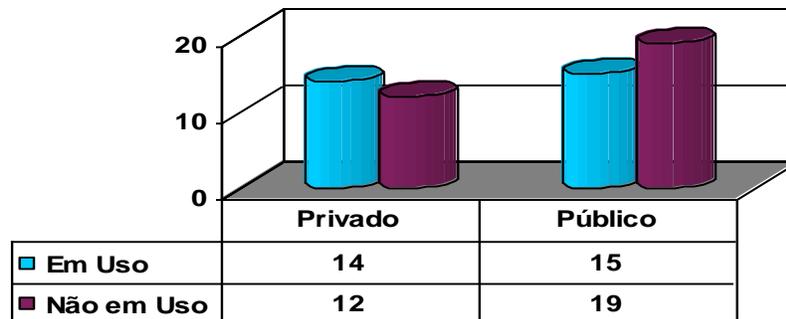


Figura 3.4 – Relação entre poços em uso e poços não em uso

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 Icó foi considerado, nos cálculos, o domínio das rochas cristalinas, que abrange 66% das captações de água subterrânea por poços tubulares, e o domínio das rochas sedimentares, que responde pelos outros 34%. Considerando a diretriz proposta foi considerada, para o domínio das rochas cristalinas, uma vazão média de 1,7 m³/h, resultado de uma análise estatística de mais de 3.000 poços no cristalino do estado do Ceará (Möbus *et alli*, 1998). Para o domínio sedimentar, foi utilizado o valor de 2,45 m³/h, extraído do Plano Estadual de Recursos Hídricos (SRH, 1992), que corresponde à vazão média para os poços perfurados no Grupo Rio do Peixe dentro do município.

Quadro 3.2 – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial dos poços em rochas cristalinas e sedimentares no município de Icó

Poços Tubulares	Estimativa da Disponibilidade Instalada Atual			Estimativa da Disponibilidade Instalada Potencial			
	Em Uso	Q _e unit. (m ³ /h)	Q _e Total (m ³ /h)	Desativados/ Não Instalados	Q _e unit. (m ³ /h)	Q _e Total (m ³ /h)	% de Aumento da Disponibilidade Atual
ROCHAS CRISTALINAS							
Público	9	1,7	15,30	11	1,7	18,70	61%
Privado	9	1,7	15,30	9	1,7	15,30	50%
Total	18	-	30,60	20	-	34,00	111%
ROCHAS SEDIMENTARES							
Público	6	2,45	14,70	8	2,45	19,60	73%
Privado	5	2,45	12,25	3	2,45	7,35	27%
Total	11	-	26,95	11	-	26,95	100%
TOTAL GERAL	47	-	57,55	51	-	60,95	106%

Q_e = Vazão de exploração

O quadro 3.2 mostra que, considerando-se 11 poços tubulares em uso no domínio das rochas sedimentares, pode-se inferir uma produção atual da ordem de 26,95 m³/h, sendo que 14,70 m³/h são devidos a poços públicos e 12,25 m³/h a poços privados. No domínio das rochas cristalinas, uma produção da ordem de 30,60 m³/h, sendo 50% devida a poços públicos. 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 106% (60,95 m³/h) em relação à atual oferta d'água subterrânea. Considerando-se somente os poços de domínio público, o aumento estimado seria de 128% (38,30 m³/h).

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 figuras 3.5 ilustra a classificação das águas do município de Icó 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.

Nos poços amazonas, somente dois foram amostrados, sendo suas águas classificadas como doce.

Quanto aos poços tubulares, os resultados mostraram que a maior parte das amostras de água apresentaram teores de sais superior a 500 mg/L. No conjunto dos poços tubulares em uso predominaram águas com teores de sais inferior a 1.500mg/L (doces ou salobras). Já com os poços passíveis de entrar em funcionamento (desativados + não instalados) predominam águas salobras ou salgadas.

Poços Tubulares

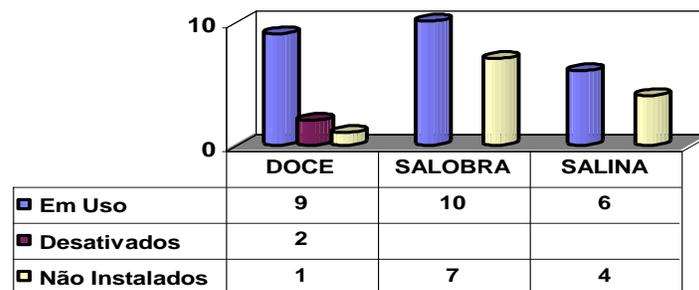


Figura 3.5 – Qualidade das águas subterrâneas do município de Icó.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao recenseamento de poços executado no município de Icó 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 maioria dos poços tubulares (50 dos 76 poços) e dos poços amazonas (2 dos 3 poços) cadastrados no município;
- Depósitos aluvionares também estão presentes na região. Apesar disso, não há poços do tipo amazonas captando água desse domínio;
- A situação atual dos poços existentes no município é a seguinte:

	Tipo de Poço	Em uso	Paralisados	
			Definitivamente	Passíveis de Funcionamento
Públicos	Tubulares	37%	17%	46%
	Amazonas	100%	-	-
Privados	Tubulares	40%	26%	34%
	Amazonas	100%	-	-

- 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 106 %, considerando poços públicos e privados e 128% considerando somente os poços públicos;
- Em termos de qualidade das águas subterrâneas, as amostras analisadas mostraram que a maioria dos poços verificados (27 de 41) apresenta águas com teores de sais dissolvidos elevados, sendo que aproximadamente 26% (10 poços) dos poços tubulares analisados 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 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.

4 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