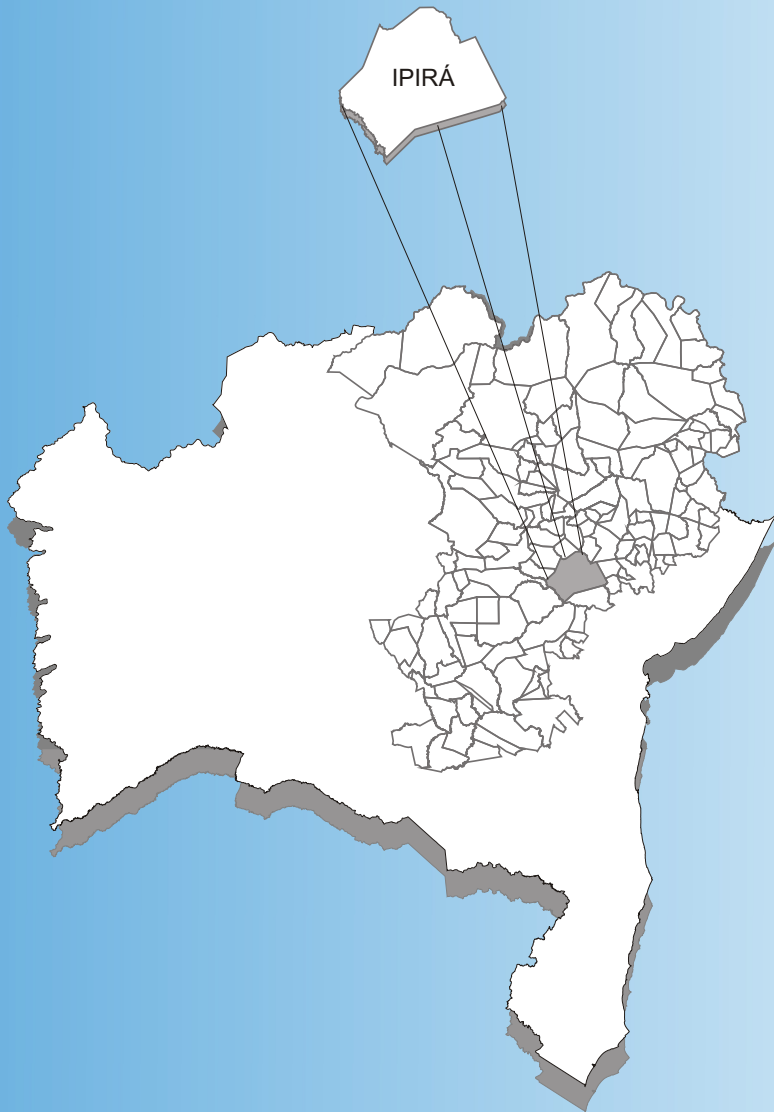


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

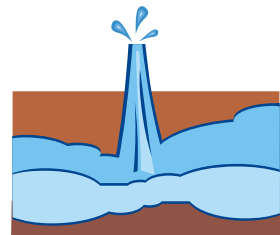


DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE IPIRÁ

Outubro/2005

PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA

BAHIA



 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil

 **PRODEEM**
O Brasil em Ação, o futuro sustentável

Programa
LUZ
para todos

Secretaria de Geologia,
Mineração e Transformação Mineral

Secretaria de Planejamento
e Desenvolvimento Energético

Ministério de
Minas e Energia


UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Silas Rondeau Cavalcante Silva
Ministro de Estado

SECRETARIA EXECUTIVA
Nelson José Hubner Moreira
Secretário Executivo

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E
DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO
Márcio Pereira Zimmermann
Secretário

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Cláudio Scliar
Secretário

PROGRAMA LUZ PARA TODOS
Aurélio Pavão
Diretor do Programa

PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO
ENERGÉTICO DOS ESTADOS E
MUNICÍPIOS
PRODEEM
Luiz Carlos Vieira
Diretor

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

Agamenon Sérgio Lucas Dantas
Diretor-Presidente

José Ribeiro Mendes
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Manoel Barretto da Rocha Neto
Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Ávaro Rogério Alencar Silva
Diretor de Administração e Finanças

Fernando Pereira de Carvalho
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

Ivanaldo Vieira Gomes da Costa
Superintendente Regional de Salvador

José Wilson de Castro Temóteo
Superintendente Regional de Recife

Hélio Pereira
Superintendente Regional de Belo Horizonte

Darlan Filgueira Maciel
Chefe da Residência de Fortaleza

Francisco Batista Teixeira
Chefe da Residência Especial de Teresina

Ministério de Minas e Energia
Secretaria Executiva
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
Programa Luz Para Todos
PRODEEM – Programa de Desenvolvimento Energético dos Estados e Municípios
CPRM – Serviço Geológico do Brasil
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA

ESTADO - BAHIA

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE IPIRÁ

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

*Ângelo Trevia Vieira
Felicíssimo Melo
Hermínio Brasil Vilaverde Lopes
José Cláudio Viégas Campos
Luiz Fernando Costa Bomfim
Pedro Antonio de Almeida Couto
Sara Maria Pinotti Bevenuti*

Salvador
Outubro/2005

COORDENAÇÃO GERAL

Frederico Cláudio Peixinho – DEHID

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Fernando Antonio C. Feitosa - DIHEXP

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA

José Emílio C. de Oliveira – DIHEXP

APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Sara Maria Pinotti Benvenuti - REFO

COORDENAÇÃO REGIONAL

Francisco C. Lages C. Filho – RESTE

Jaime Quintas dos S. Colares – REFO

João Alfredo da C. L. Neves – SUREG-RE

João de Castro Mascarenhas – SUREG/RE

José Alberto Ribeiro – REFO

José Carlos da Silva – SUREG-RE

Luís Fernando C. Bomfim – SUREG-SA

Oderson A. de Souza Filho – REFO

EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO

Adriano Alberto Marques Martins - SUREG-SA

Almir Araújo Pacheco – SUREG-BE

Ana Cláudia Vieira – SUREG-PA

Ângelo Trévia Vieira - REFO

Antônio José Dourado Rocha - SUREG-SA

Antônio Reinaldo Soares Filho - RESTE

Ari Teixeira de Oliveira - SUREG-RE

Bráulio Robério Caye – SUREG-PA

Breno Augusto Beltrão - SUREG-RE

Carlos Antônio Luz - RESTE

Carlos J. B. Aguiar - SUREG-MA

Cícero Alves Ferreira - SUREG-RE

Cipriano Gomes Oliveira - RESTE

Cristiano de Andrade Amaral - SUREG-RE

Dunaldson Eliezer G. A. da Rocha - SUREG-RE

Edmilson de Souza Rosa - SUREG-SA

Edvaldo Lima Mota - SUREG-SA

Felicíssimo Melo - REFO

Francisco Alves Pessoa - REFO

Frederico José C. de Souza - SUREG-RE

Geraldo de B. Pimentel – SUREG-PA

Heinz Alfredo Trein - RESTE

Herman Santos Cathalá Loureiro - SUREG-SA

Hermínio Brasil Vilaverde Lopes - SUREG-SA

Jader Parente Filho - REFO

Jardo Caetano dos Santos - SUREG-RE

João Cardoso Ribeiro M. Filho - SUREG-SA

João de Castro Mascarenhas - SUREG-RE

Jorge Luiz Fortunato de Miranda - SUREG-RE

José Cláudio V. Campos – SUREG-SA

José Roberto de Carvalho Gomes - REFO

José Torres Guimarães - SUREG-SA

José Wilson de Castro Timóteo - SUREG-RE

Liano Silva Veríssimo - REFO

Luís Henrique Monteiro Pereira - SUREG-SA

Luiz Carlos de Souza Júnior - SUREG-RE

Luiz da Silva Coelho - REFO

Ney Gonzaga de Souza - RESTE

Paulo Pontes Araújo – SUREG-BE

Pedro Antonio de Almeida Couto - SUREG-SA

Robério Boto de Aguiar - REFO

Rosemeire Vieira Bento - SUREG-SA

Saulo de Tarso Monteiro Pires - SUREG-RE

Tomás E. Vasconcelos - SUREG-GO

Valderclício Galvão D. Carvalho - SUREG-RE

Vania Passos Borges - SUREG-SA

RECENSEADORES

Almir Gomes Freire – CPRM

Antônio Celso R. de Melo - CPRM

Antônio Edilson Pereira de Souza

Antônio Jean Fontenele Menezes

Antonio Manoel Marciano Souza

Antônio Marques Honorato

Armando Arruda C. Filho - CPRM

Carlos Alberto G. de Andrade - CPRM

Celso Viana Maciel

Cícero René de Souza Barbosa

Cláudio Marcio Fonseca Vilhena

Claudionor de Figueiredo

Cleiton Pierre da Silva Viana

Cristiano Alves da Silva

Edivaldo Fateicha - CPRM

Eduardo Benevides de Freitas

Eduardo Fortes Crisóstomos

Eliomar Coutinho Barreto

Emanuelly de Almeida Leão

Emerson Garret Menor

Emicles Pereira Celestino de Souza

Ewerton Torres de Melo

Fábio de Andrade Lima

Fábio de Souza Pereira

Francisco Augusto Albuquerque Lima

Francisco Edson Alves Rodrigues

Francisco Ivanir Medeiros da Silva

Francisco Lima Aguiar Junior

Francisco José Vasconcelos Souza

Frederico Antônio Araújo Meneses

Geancarlo da Costa Viana

Genivaldo Ferreira de Araújo

Haroldo Brito de Sá

Henrique Cristiano C. Alencar

Jamile de Souza Ferreira

Jeffé Rocha Holanda

João Carlos Fernandes Cunha

João Luís Alves da Silva

Joelza de Lima Enéas

Jorge Hamilton Quidute Goes

José Carlos Lopes – CPRM

Joselito Santiago Lima

Josemar Moura Bezerril Junior

Julio Vale de Oliveira

Kênia Nogueira Diogênes

Marcos Aurélio Correia de Góis Filho

Matheus Medeiros Mendes Carneiro

Michel Pinheiro Rocha

Narcelya da Silva Araújo

Nicácia Débora da Silva

Oscar Rodrigues Acioly Junior

Paula Francinete da Silveira Baía

Paulo Eduardo Melo Costa

Paulo Fernando R. Galindo

Pedro Hermano Barreto Magalhães

Raimundo Correa da Silva Neto

Ramiro Francisco Bezerra Santos

Raul Frota Gonçalves

Rodrigo Araújo de Mesquita

Romero Amaral Medeiros Lima

Saulo Moreira de Andrade - CPRM

Sérvulo Fernandez Cunha

Thiago de Menezes Freire

Valdirene Carneiro Albuquerque

Vicente Calixto Duarte Neto - CPRM

Vilmar Souza Leal - CPRM

Walter Lopes de Moraes Junior

TEXTO**COORDENAÇÃO**

Luís Fernando C. Bomfim – SUREG/SA

Sara Maria P. Benvenuti - REFO

ORGANIZAÇÃO/ELABORAÇÃO

Angelo Trévia Vieira - REFO

Felicíssimo Melo – REFO

Hermínio Brasil V. Lopes - SUREG-SA

José C. Viégas Campos - SUREG-SA

José T Guimarães - SUREG-SA

Juliana M. da Costa

Luís Fernando C. Bomfim - SUREG-SA

Pedro Antonio de A. Couto - SUREG-SA

Sara Maria Pinotti Benvenuti – REFO

APLICATIVO – SISTEMA GERADOR DE RELATÓRIOS

Eriveldo da Silva Mendonça

REVISÃO

Angelo Trévia Vieira – REFO

Frederico de Holanda Bastos

Homero Coelho Benevides - REFO

Luís Fernando Costa Bomfim – SUREG/SA

EDITORIAÇÃO

Cíntia da Paz Conceição

Isaias Alves de O. Filho

Ivanara Pereira L. da Silva

Juliana Mascarenhas da Costa

Manuela de Azevedo Lima

Maria da Conceição R. Gomes

Valnice Castro Vieira

FIGURAS/ILUSTRAÇÕES

Euvaldo Carvalho Brito – SUREG/SA

Ivanara Pereira L. da Silva - SUREG/SA

Juliana Mascarenhas da Costa - SUREG/SA

Vânia Passos Borges - SUREG/SA

BANCO DE DADOS**COORDENAÇÃO**

Francisco Edson Mendonça Gomes - REFO

ADMINISTRAÇÃO

Eriveldo da Silva Mendonça

CONSISTÊNCIA

Homero Coelho Benevides - REFO

Janólfia Lêda Rocha Holanda

MAPAS DE PONTOS D'ÁGUA**COORDENAÇÃO**

Francisco Edson Mendonça Gomes - REFO

EXECUÇÃO

José Emilson Cavalcante - REFO

Selêucis Nogueira Cavalcante

C737p CPRM – Serviço Geológico do Brasil

Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea Diagnóstico do Município de Ipirá Estado da Bahia / Organizado [por] Ângelo Trévia Vieira, Felicíssimo Melo, Hermínio Brasil V. Lopes, Hermínio Brasil V. Lopes, José C. Viégas Campos, José T Guimarães, Juliana M. da Costa, Luís Fernando C. Bomfim, Pedro Antonio de A. Couto, Sara Maria Pinotti Benvenuti . Salvador:CPRM/PRODEEM, 2005. 13p + anexos

“Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea”

1. Hidrogeologia – nº. - Cadastro.
2. Água subterrânea, Infra-Estrutura

CDD 551.49098135

A CPRM – Serviço Geológico do Brasil, cuja missão é gerar e difundir conhecimento geológico e hidrológico básico para o desenvolvimento sustentável do Brasil, desenvolve no Nordeste brasileiro, para o Ministério de Minas e Energia, ações visando o aumento da oferta hídrica, que estão inseridas no Programa de Água Subterrânea para a região Nordeste, em sintonia com os programas do governo federal.

Executado por intermédio da Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial, desde o início o programa é orientado para uma filosofia de trabalho participativa e interdisciplinar e, atualmente, para fomentar ações direcionadas para inclusão social e redução das desigualdades sociais, priorizando ações integradas com outras instituições, visando assegurar a ampliação dos recursos naturais e, em particular, dos recursos hídricos subterrâneos, de forma compatível com as demandas da região nordestina.

É neste contexto que está sendo executado o Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, localizado no semi-árido do Nordeste, que engloba os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, parte da Bahia e Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais.

Embora com múltiplas finalidades, este Projeto visa atender diretamente às necessidades do PRODEEM, no que se refere à indicação de poços tubulares em condições de receber sistemas de bombeamento por energia solar.

Assim, esta contribuição técnica de significado alcance social do Ministério de Minas e Energia, em parceria com as Secretarias de Energia e de Minas e Metalurgia e com o Serviço Geológico do Brasil, servirá para dar suporte aos programas de desenvolvimento da região, com informações consistentes e atualizadas e, sobretudo, dará subsídios ao Programa Fome Zero, no tocante às ações efetivas para o abastecimento público e ao combate à fome das comunidades sertanejas do semi-árido nordestino.

José Ribeiro Mendes
Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial
CPRM – Serviço Geológico do Brasil

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO	2
2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA	2
3. METODOLOGIA	3
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO	3
4.1. Localização.....	3
4.2. Aspectos Socioeconômicos	4
4.3. Aspectos Fisiográficos	5
4.4. Geologia	5
4.5. Recursos Hídricos	6
4.5.1. Águas Superficiais	6
4.5.2. Águas Subterrâneas	6
5. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS.....	8
5.2.3. Aspectos Qualitativos.....	11
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	12
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	13
ANEXO 1.....	14
ANEXO 2.....	19

1. INTRODUÇÃO

O Polígono das Secas 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 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. Além disso, as decisões sobre a implementação de ações de convivência com a seca exigem o conhecimento básico sobre a localização, caracterização e disponibilidade das fontes de água superficiais e subterrâneas.

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. Neste sentido, um fato preocupante é o desconhecimento generalizado, em todos os setores, tanto do número quanto da situação das captações existentes, fato este agravado quando se observa 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 ser solucionados com ações corretivas de baixo custo.

Para suprir as necessidades das instituições e demais segmentos da sociedade atuantes na região nordestina, no atendimento à população quanto à garantia de oferta hídrica, principalmente nos momentos críticos de estiagem, a CPRM está realizando o **Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea**, em consonância com as diretrizes do Governo Federal e consoante propósitos apresentados pelo Ministério de Minas e Energia.

Este projeto tem como objetivo a realização do cadastro de todos os poços tubulares, poços amazonas representativos, fontes naturais, barragens subterrâneas e reservatórios superficiais significativos (barragens, açudes, barreiros) em uma área inicial de 722.000 km² da região Nordeste do Brasil, excetuando-se as áreas urbanas das regiões metropolitanas.

2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA

A área de abrangência do projeto de cadastramento (figura 1) estende-se pelos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas e Sergipe, parte da Bahia e o Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais.



Figura 1 – Área de abrangência do Projeto.

3. METODOLOGIA

O planejamento operacional para a realização desse projeto teve como base a experiência da CPRM nos projetos de cadastramento de poços dos estados do Ceará e de Sergipe, executados com sucesso em 1998 e 2001, respectivamente.

Os trabalhos de campo foram executados por microrregião, com áreas variando de 15.000 a 25.000 km². Cada área foi levantada por uma equipe coordenada por dois técnicos da CPRM e composta, em média, de seis recenseadores, na maioria estudantes de nível superior dos cursos de Geologia e Geografia, selecionados e treinados pela CPRM.

O trabalho contemplou o cadastramento das fontes de abastecimento por água subterrânea (poço tubular, poço escavado e fonte natural), com determinação das coordenadas geográficas pelo uso do *Global Positioning System* (GPS) e obtenção de todas as informações passíveis de ser coletadas através de uma visita técnica (caracterização do poço, instalações, situação da captação, dados operacionais, qualidade da água, uso da água e aspectos ambientais, geológicos e hidrológicos).

Os dados coletados foram repassados sistematicamente a Divisão de Hidrogeologia e Exploração da CPRM, em Fortaleza, para, após rigorosa análise, alimentar um banco de dados. Esses dados, devidamente consistidos e tratados, possibilitaram a elaboração de um mapa de pontos d'água, de cada um dos municípios inseridos na área de atuação do Projeto, cujas informações são complementadas por esta nota explicativa, visando um fácil manuseio e compreensão acessível a diferentes usuários.

Na elaboração dos mapas de pontos d'água foram utilizados como base cartográfica os mapas municipais estatísticos em formato digital do IBGE (Censo de 2000), elaborados a partir das cartas topográficas da SUDENE e DSG – escala 1:100.000, sobre os quais foram colocados 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.

Há municípios em que ocorrem alguns casos de poços plotados fora dos limites do mapa municipal. Tais casos ocorrem devido à imprecisão nos traçados desses limites, seja pela pequena escala do mapa fonte utilizado no banco de dados (1:250.000), por problemas ainda existentes na cartografia estadual, ou talvez devido a informações incorretas prestadas aos recenseadores ou, simplesmente, erro na obtenção das coordenadas.

Além desse produto impresso, todas as informações coligidas estão disponíveis em meio digital, através de um CD ROM, permitindo a sua contínua atualização.

4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

4.1. Localização

O Município de Ipirá está localizado na região de planejamento do Paraguaçu do Estado da Bahia, limitando-se a leste com os Municípios de Riachão do Jacuípe, Serra Preta e Ipecaetá, a sul com Rafael Jambeiro e Iaçú, a oeste com Itaberaba, Rui Barbosa, Macajuba e Baixa Grande e a norte com Pintadas e Pé de Serra. A área municipal é de 3.397 km² e está inserida nas folhas cartográficas de Pintadas (SC.24-Y-D-V), Rui Barbosa (SD.24-V-B-I), Ipirá (SD.24-V-B-II) e Santo Estevão (SD.24-V-B-III), editadas pelo MINTER/SUDENE, em 1977 na escala 1:100.000. Os limites do município podem ser observados no Mapa Sistema de Transportes do Estado da Bahia na escala 1:1.500.000 (DERBA, julho/2000). A sede municipal tem altitude de 328 metros e coordenadas geográficas 12°09'00" de latitude sul e 39°44'00" de longitude oeste.

O acesso a partir de Salvador é efetuado pelas rodovias pavimentadas BR-324, BR-116 e BA-052 num percurso total de 202 km (Figura 2).

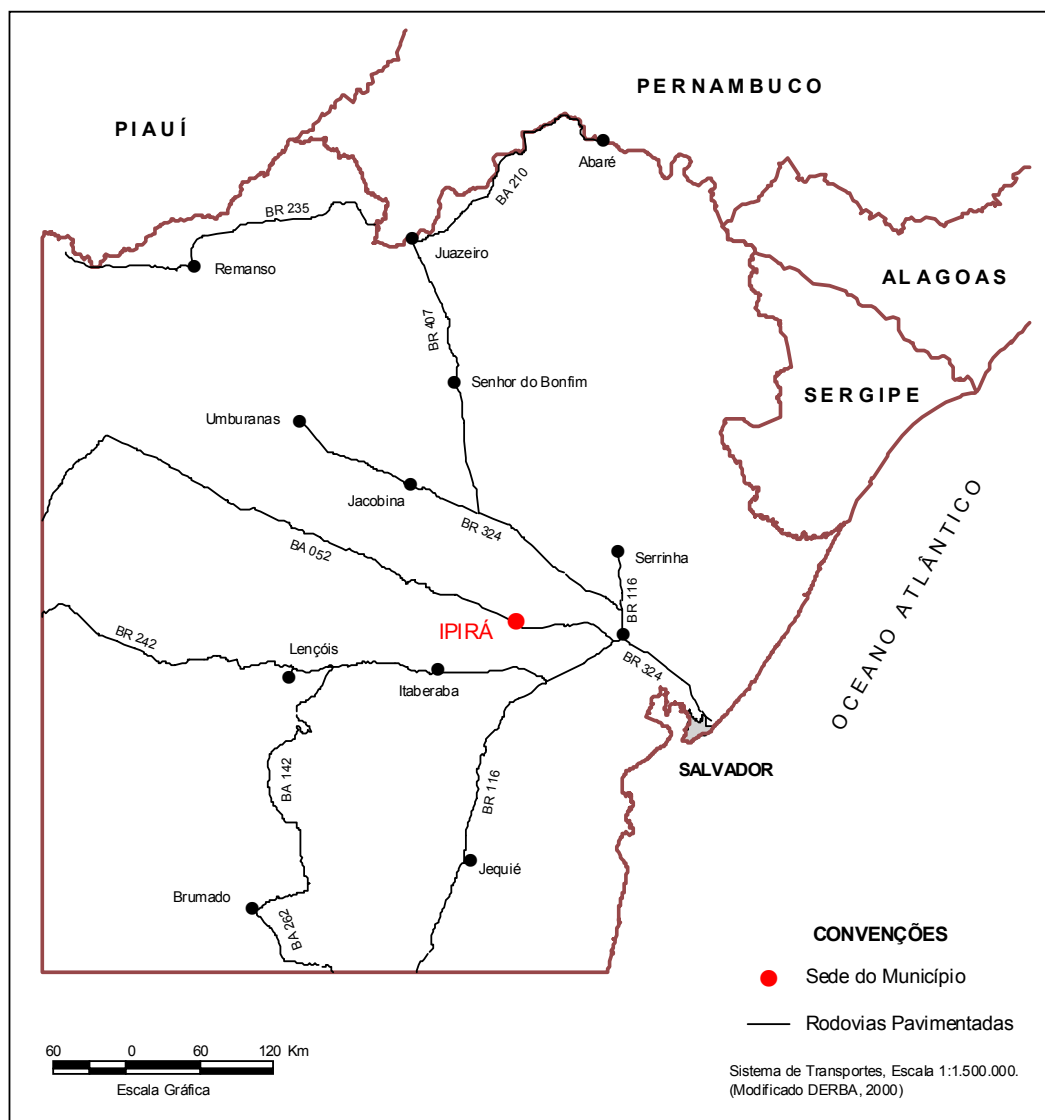


Figura 2 – Mapa de localização do município.

4.2. Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município, foram obtidos a partir de publicações do Governo do Estado da Bahia (SEPLANTEC/SEI – 1994/2002/Guia Cultural da Bahia – Secretaria da Cultura e Turismo – 1997/1999) e IBGE – Censo 2000.

O município recebeu o nome de Ipirá pelo Decreto estadual nº. 7.521, de 20/07/1931.

A população total é de 61.746 habitantes, sendo 23.320 residentes na zona urbana e 38.426 na zona rural, com densidade demográfica de 20,34 hab/km².

Na sede municipal existem 2 agências bancárias, uma federal e outra privada, além de 2 agências de correio e telégrafo.

Para o atendimento da população existem 3 hospitais conveniados com o SUS dispendo de 73 leitos.

Na área da educação o município conta com 148 colégios de ensino fundamental, sendo 128 na zona rural, e 3 de ensino médio.

O abastecimento de água é feito pela Embasa, sendo que 31,2% domicílios possuem acesso à água encanada.

A Coelba é a distribuidora de energia elétrica no município, com 53,7% do atendimento a população urbana.

As receitas municipais provêm basicamente da pecuária, indústria e mineração. Na pecuária destacam-se os rebanhos de bovinos, suínos, eqüinos, asininos e ovinos. O município possui 56 indústrias e 960 estabelecimentos comerciais. No setor de bens minerais, é produtor de pedra.

4.3. Aspectos Fisiográficos

Com clima semi-árido e sofrendo longos períodos de estiagem, o município está inserido na área do denominado “Polígono das Secas”.

Seus solos variam de latossolos distróficos, planossolos solódicos eutróficos, luvisolos eutróficos a vertissolos e neossolos litólicos eutróficos.

A vegetação foi catalogada como pertencente aos seguintes tipos: caatinga arbórea aberta ou densa (com palmeiras), floresta estacional decidual e contato caatinga-floresta estacional.

O relevo é tipicamente identificado como pediplano sertanejo, cortado pelos rios Capivari, do Peixe e Cairu, pertencentes à bacia hidrográfica do rio Paraguaçu.

4.4. Geologia

O Município de Ipirá é constituído de rochas cristalinas, pertencentes principalmente ao complexo Caraíba e em menor proporção ao complexo Tanque Novo-Ipirá, além da suíte São José do Jacuípe e corpos granitóides. Coberturas detrítico-lateríticas ocorrem principalmente na porção ocidental do município sendo caracterizadas por areias com níveis de argila e cascalho e crosta laterítica.

O complexo Caraíba ocorre em toda a área do município e está representado por ortognaisses enderbítico, charnoenderbítico e charnockítico, em parte migmatizados, em maior proporção, além de ortognaisse granulítico retrometamorfizado à hornblenda-biotita gnaisse e ortognaisse mangerítico e charnockítico.

O complexo Tanque Novo-Ipirá ocorre em faixas estreitas e alongadas na porção central do município e está representado pelo gnaisse Ipirá, constituído por gnaisse kinzigítico, rocha calcissilicática, quartizito, formação ferrífera, xisto grafitoso e anfíbolito/metamafito.

Na porção ocidental do município ocorrem os litótipos da suíte São José do Jacuípe em faixas estreitas e descontínuas constituídos por metanorito, metagabronorito, metapiroxenito, metaleucogabro e metaferrogabro granulíticos, toleíticos.

Destaca-se ainda a presença de corpos granitóides de tamanhos variados que ocorrem na porção oriental do município, sendo constituídos por granito, granodioritos, monzonito e sienito, além de corpos máficos ultramáficos diferenciados, que ocorrem em menor proporção.

A figura 3 mostra o mapa geológico do município.

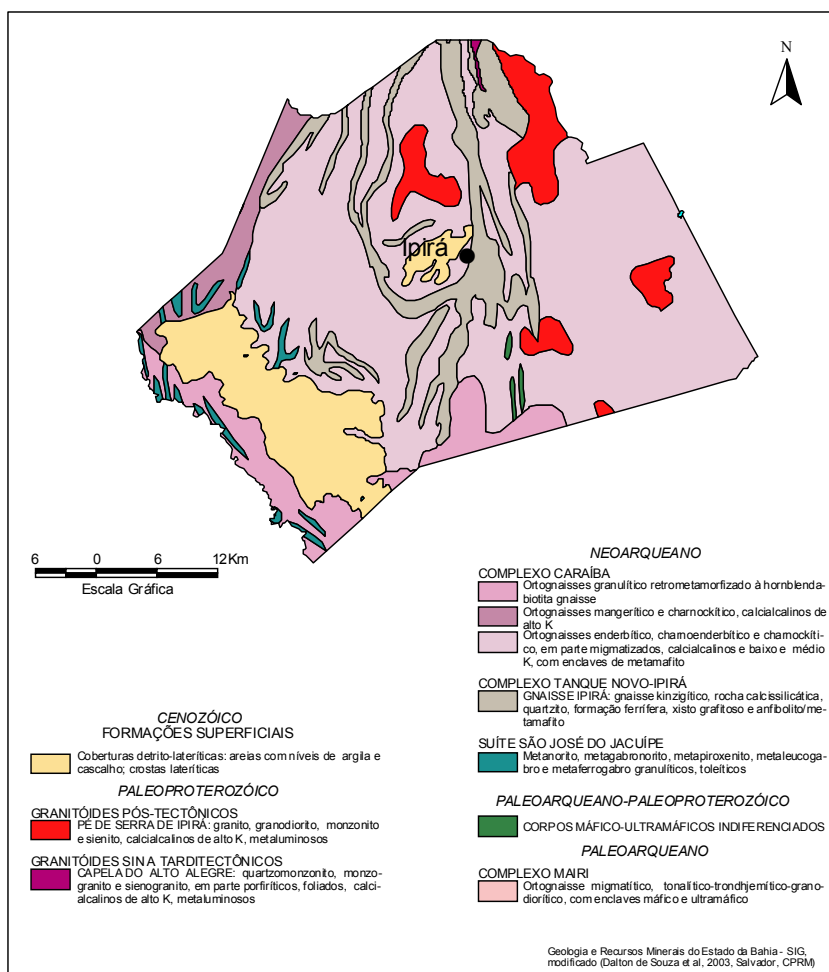


Figura 3 – Esboço geológico.

4.5. Recursos Hídricos

4.5.1. Águas Superficiais

O Município de Ipirá está inserido na bacia do rio Paraguaçu. Tem como principais drenagens o rio do Peixe, o rio Capivari e o rio Paratigi (CEI, 1994d).

O rio do Peixe ocorre na porção central do município, a oeste da sede municipal. É uma drenagem perene que entra na área municipal pelo norte, através do Município de Pintadas e sai da mesma pelo sul, em direção a Rafael Jambeiro. Recebe importantes contribuições em Ipirá, tais como: rio Paulista, uma drenagem perene que é seu afluente pela margem direita, e o rio Jacaré, também com características de drenagem perene, deságua em sua margem esquerda.

O rio Capivari faz o limite sudoeste com Itaberaba. Tem características de drenagem intermitente, tendo a sua foz no rio Paraguaçu. Segundo dados da estação fluviométrica de Santa Quitéria (latitude 12° 22' e longitude 40° 02'), o rio Capivari possui uma vazão média anual de 0,462 m³/s, para o período de 1986 a 1992 (SRH, 1996).

O rio Paratigi ocorre no extremo leste da área municipal. É uma drenagem perene que flui para sudeste, tendo a sua foz no rio Paraguaçu.

4.5.2. Águas Subterrâneas

No Município de Ipirá, podem-se distinguir três domínios hidrogeológicos: *formações superficiais Cenozóicas, metassedimentos/metavulcanitos e cristalino* (Figuras 4 e 5).

As *formações superficiais Cenozóicas*, são constituídas por pacotes de rochas sedimentares de naturezas diversas, que recobrem as rochas mais antigas. Em termos hidrogeológicos, têm um comportamento de “aquífero granular”, caracterizado por possuir uma porosidade primária, e nos terrenos arenosos uma elevada permeabilidade, o que lhe confere, no geral, excelentes condições de armazenamento e fornecimento d’água. Na área do município, este domínio está representado por depósitos relacionados temporalmente ao Terciário-Quaternário (coberturas detrito-lateríticas). A depender da espessura e da razão areia/argila dessas unidades, podem ser produzidas vazões significativas nos poços tubulares perfurados, sendo, contudo, bastante comum, que os poços localizados neste domínio, captem água dos aquíferos subjacentes.

Os *metassedimentos/metavulcanitos e cristalino*, que respondem por cerca de 80/85% da área municipal, têm comportamento de “aquífero fissural”. Como basicamente não existe uma porosidade primária nestes tipos de rochas, a ocorrência de 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, sem, no entanto, diminuir sua importância como alternativa no abastecimento nos casos de pequenas comunidades, ou como reserva estratégica em períodos de prolongadas estiagens.

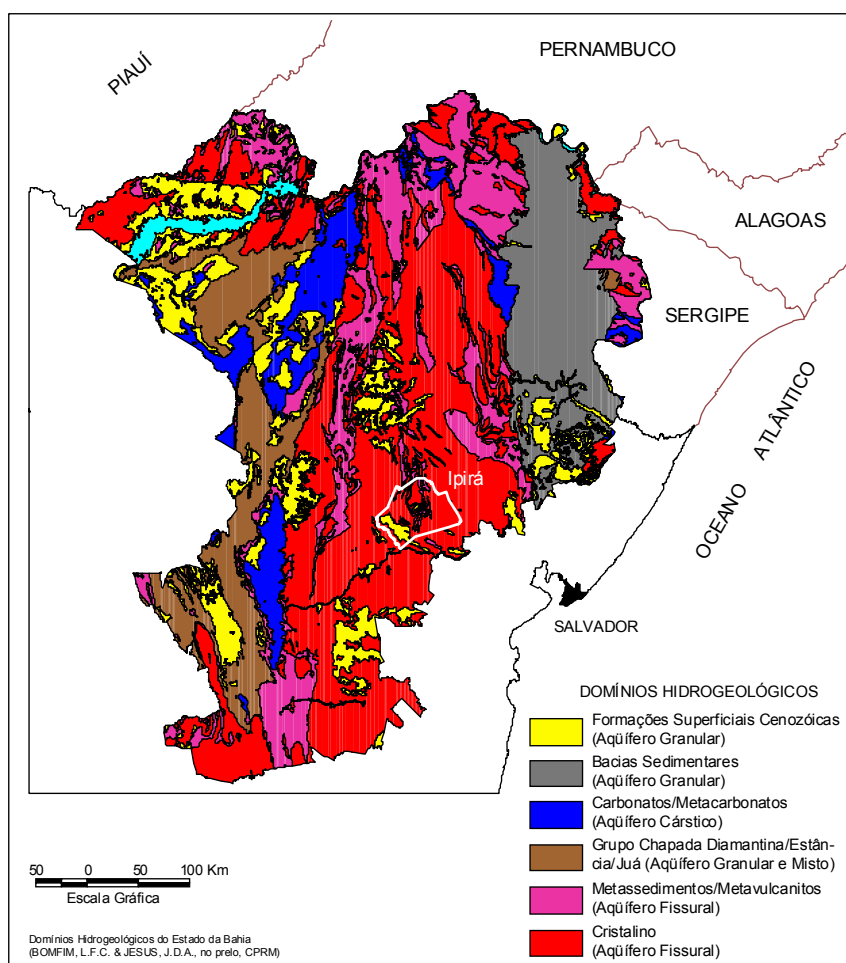


Figura 4 – Domínio hidrogeológico.

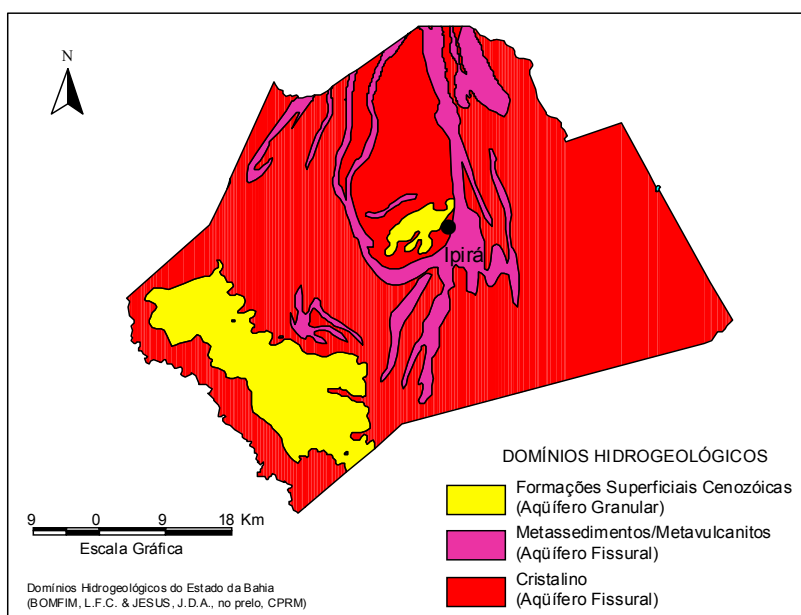


Figura 5 – Domínio hidrogeológico do município.

5. DIAGNÓSTICO DOS POÇOS CADASTRADOS

O levantamento realizado no município registrou a presença de 77 pontos d'água, sendo todos poços tubulares.

Com relação a propriedade do terreno onde estão localizados os poços cadastrados, pode-se ter: terrenos públicos, quando o terreno for de serventia pública e; particular, quando for de propriedade privada. Conforme ilustrado na figura 6, 58 poços encontram-se em terreno particular, 19 em terreno público.

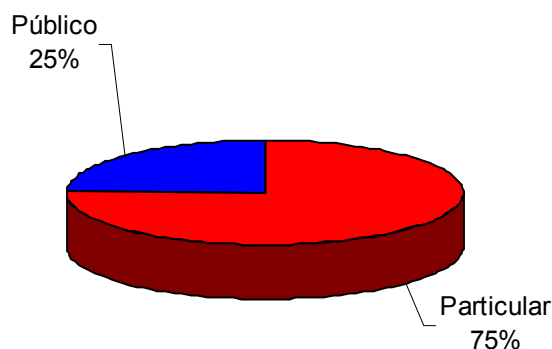


Figura 6 – Natureza da propriedade do terreno.

Quanto ao tipo de abastecimento a que se destina o uso da água, os poços cadastrados foram classificados em: comunitários, quando atendem a várias famílias e; particular, quando atendem apenas ao seu proprietário. A figura 7 mostra que 14 poço destina-se atendimento comunitário, 1 poços destinam-se ao atendimento particular e 62 poços não tiveram a finalidade do abastecimento definida.

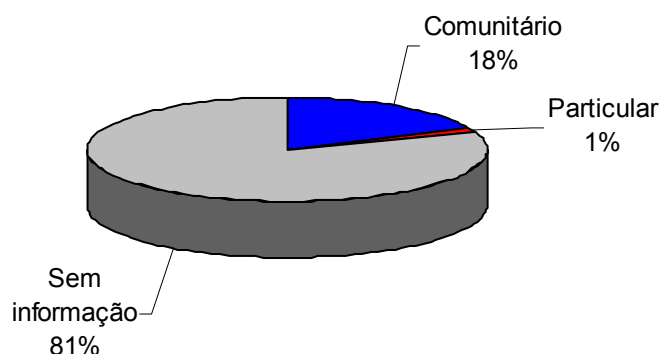


Figura 7 – Finalidade do abastecimento dos poços.

Quatro situações distintas foram identificadas na data da visita de campo: poços em operação, paralisados, não instalados e abandonados. Os poços em operação são aqueles que funcionavam normalmente. Os paralisados estavam sem funcionar temporariamente devido a problemas relacionados à manutenção ou quebra de equipamentos. Os não instalados representam aqueles poços que foram perfurados, tiveram um resultado positivo, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. E por fim, os abandonados, que incluem poços secos e poços obstruídos, representam os poços que não apresentam possibilidade de produção.

A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 1 e em termos percentuais na figura 8.

Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados conforme a finalidade do uso.

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado	Indefinido
Comunitário	-	13	-	1	-
Particular	-	-	-	1	-
Indefinido	10	16	30	6	-
Total	10	29	30	8	-

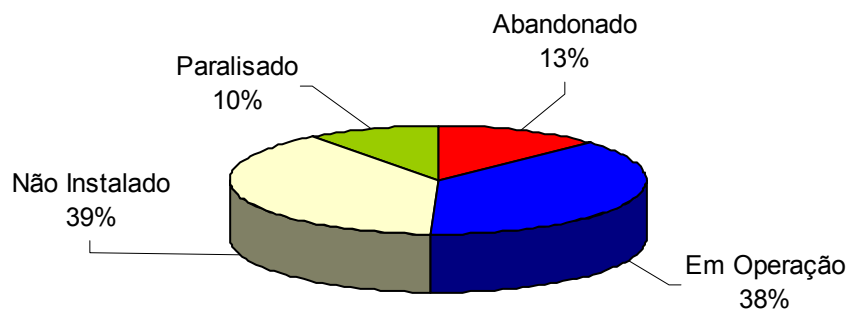


Figura 8 – Situação dos poços cadastrados em percentagem

Em relação a forma mais freqüente de uso da água, 22% dos poços cadastrados são destinados ao uso doméstico primário (água de consumo humano para beber); 38% são utilizados para uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral); e 39% para dessedentação animal, conforme mostra a figura 9. É importante ressaltar que todos os poços, anteriormente citados, podem apresentar outras finalidades de uso.

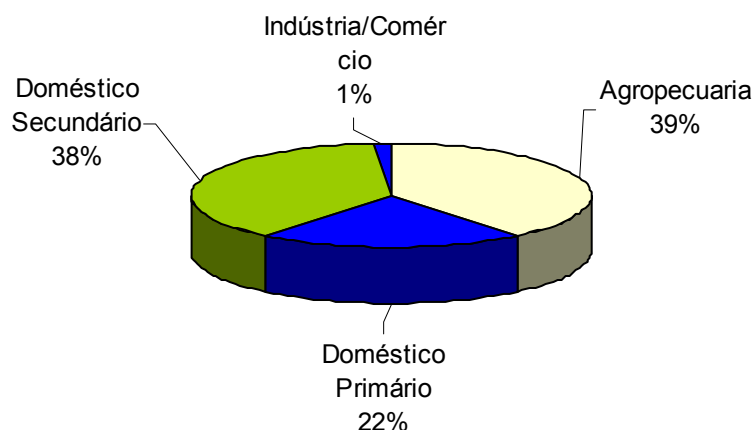


Figura 9 – Uso da água.

A figura 10 mostra a relação entre os poços tubulares em operação e os desativados (paralisados e não instalados). Dos 38 poços desativados, 3 são públicos e 35 são particulares, podendo todos virem a operar, somando suas descargas aos 29 poços em operação.

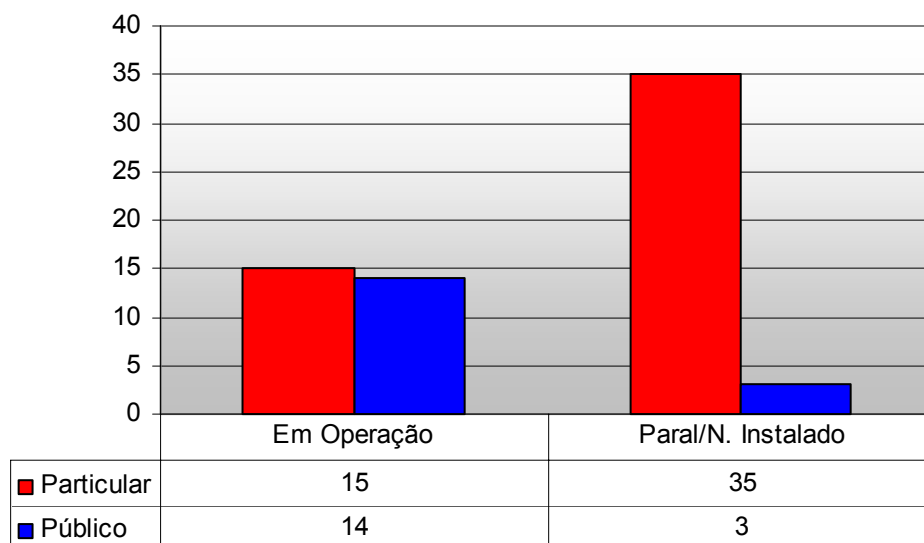


Figura 10 – Relação entre poços em uso e desativados

Com relação à fonte de energia utilizada nos sistemas de bombeamento dos poços, a figura 11 mostra que 20 poços utilizam energia elétrica, sendo 11 particulares e 9 públicos, enquanto que 15 poços, sendo 8 particulares e 7 públicos, utilizam outras formas de energia.

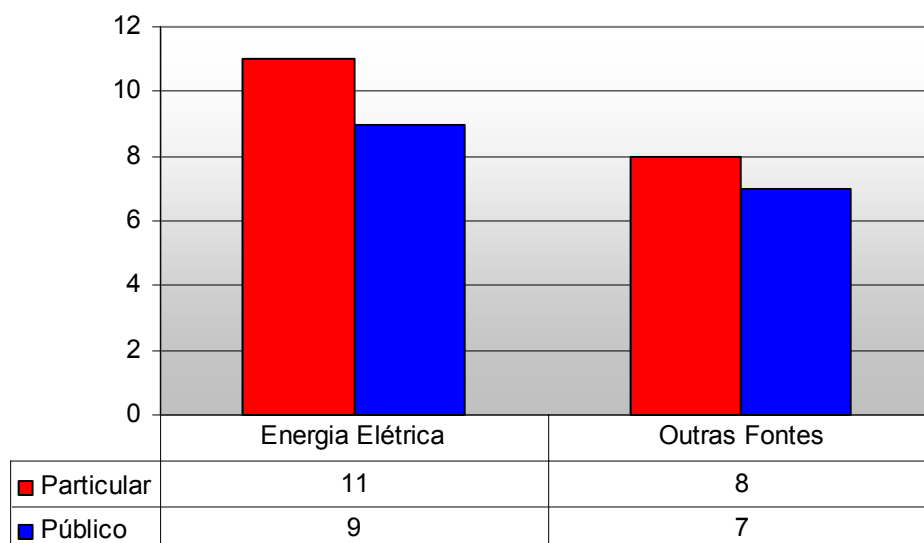


Figura 11 – Tipo de energia utilizada no bombeamento d'água.

5.2.3. Aspectos Qualitativos

Com relação a qualidade das águas dos pontos cadastrados, foram realizadas *in loco* medidas de condutividade elétrica, que é a capacidade de uma substância conduzir a corrente elétrica estando diretamente ligada com o teor de sais dissolvidos sob a forma de íons.

Na maioria das águas subterrâneas naturais, a condutividade elétrica multiplicada por um fator, que varia entre 0,55 a 0,75, gera uma boa estimativa dos sólidos totais dissolvidos (STD) na água. Para as águas subterrâneas analisadas, a condutividade elétrica multiplicada pelo fator 0,65 fornece o teor de sólidos dissolvidos.

Conforme a Portaria nº 1.469/FUNASA, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano, o valor máximo permitido para os sólidos totais dissolvidos (STD) é de 1.000 mg/L. Teores elevados deste parâmetro indicam que a água tem sabor desagradável, podendo causar problemas digestivos, principalmente nas crianças, e danificar as redes de distribuição.

Para efeito de classificação das águas dos pontos cadastrados no município, foram considerados os seguintes intervalos de STD:

0 a 500 mg/L	água doce
501 a 1.500 mg/L	água salobra
> 1.500 mg/L	água salgada

Foram coletadas e analisadas amostras de água de 57 poços tubulares. Os resultados das análises mostraram valores oscilando de 140,40 e 12.941,50 mg/L., com valor médio de 4.503,18 mg/L. Observando o quadro 2 e a figura 12, que ilustra a classificação das águas subterrâneas no município, verifica-se a predominância de água salgada em 74% dos poços cadastrados.

Quadro 2– Qualidade das águas subterrâneas no município conforme a situação do poço.

Qualidade da água	Em Uso	Não Instalado	Paralisado	Indefinido	Total
Doce	-	3	-	-	3
Salobra	7	4	1	-	12
Salgada	20	19	3	-	42
Total	27	26	4	0	57

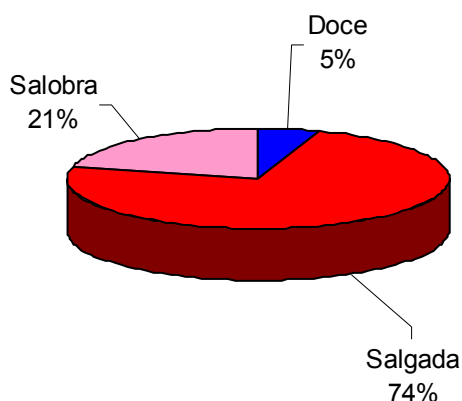


Figura 12 – Qualidade das águas subterrâneas do município.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao cadastramento dos poços tubulares executado no município permitiu estabelecer as seguintes conclusões:

- A situação atual dos poços tubulares existentes no município é apresentada no quadro 3 a seguir:

Quadro 3 – Situação atual dos poços cadastrados no município.

Natureza Do Poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado	Indefinido	Total
Público	2 (10%)	14 (74%)	-	3 (16%)	-	19 (25%)
Particular	8 (14%)	15 (26%)	30 (52%)	5 (8%)	-	58 (75%)
Indefinido	-	-	-	-	-	0 (0%)
Total	10 (13%)	29 (38%)	30 (39%)	8 (10%)	-	77 (100%)

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

- Os poços desativados e não instalados deveriam entrar em programas de recuperação e instalação de poços, visando o aumento da 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, 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 tais como: selo sanitário, tampa de proteção, limpeza permanente do terreno, cerca de proteção, etc.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. [Mapas Base dos municípios do Estado do Piauí]. Escalas variadas. Inédito.

LIMA, E. & LEITE, J. – 1978 – Projeto Estudo Global da Bacia Sedimentar do Parnaíba. Recife: DNPM/CPRM.

PESSOA, M. D. – 1979 – Inventário Hidrogeológico Básico do Nordeste. Folha Nº 18 – São Francisco – NE. Recife. SUDENE

SANTOS, E. J. dos (Org.) 1978 - Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba – Mapa Integração Geológico-Metalogenética. Esc. 1:500.000. Nota Explicativa – CPRM. Recife

VIEIRA, A. T.; FEITOSA, F. A. C. & BENVENUTI, S. M. P. - 1998 - Programa de Recenseamento de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea no Estado do Ceará. Diagnóstico do Município de Caucaía. CPRM. Fortaleza

BONFIM, L. F. C.; COSTA, I. V. G & BENVENUTI, S. M. P. - 2002 – Projeto Cadastro da Infra-Estrutura Hídrica do Nordeste. Estado de Sergipe. Diagnóstico do Município de Salgado. CPRM. Salvador

ANEXO 1

PLANILHA DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Ipirá
Estado - BA**

CÓDIGO POÇO	LOCALIDADE	LATITUDE S	LONGITUDE W	PONTO DE ÁGUA	NATUREZA DO TERRENO	PROF. (m)	VAZÃO (L/h)	SITUAÇÃO DO POÇO	EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO	FONTE DE ENERGIA	FINALIDADE DO USO	STD (mg/L)
DM060	CAVUNGE I	121456,7	392053,9	Poço tubular	Público			Abandonado				
DM099	FAZENDA ANGICAL	120728,5	394908,1	Poço tubular	Particular	60		Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Secundário, Agropecuaria,	4205,5
DM100	FAZENDA ANGICAL	120743,5	394807,3	Poço tubular	Particular	40		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Agropecuaria,	12422
DM101	UMBURAMA	120636,7	395058,5	Poço tubular	Público	50	40	Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria,	2736,5
DM102	MALHADOR	120702,4	395253,7	Poço tubular	Público	50	50	Paralisado	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria,	1703
DM103	RIO DO PEIXE	120539,7	395323,2	Poço tubular	Público	50	25	Em Operação	Bomba submersa	Trifásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria,	7007
DM104	FAZENDA SANTO ANTÔNIO MOCAMBO	120817,1	395607,0	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Secundário, Agropecuaria,	6467,5
DM105	FAZENDA MOCAMBO	120815,5	395617,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado				445,9
DM106	FAZENDA PASCOAL GOMES	120959,8	395549,6	Poço tubular	Particular			Não Instalado				1417
DM107	AMPARO	121141,7	400143,0	Poço tubular	Público	53		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	6246,5
DM108	FAZENDA ESPERANÇA	120549,5	395514,3	Poço tubular	Particular	60		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Agropecuaria,	6753,5
DM109	AMARGOSOS	120321,1	395136,0	Poço tubular	Particular			Não Instalado				7130,5
DM110	CONCEIÇÃO	121800,7	395343,3	Poço tubular	Público		1,2	Paralisado		Monofásica		11408
DM111	CAIXA D'ÁGUA	122024,9	395644,5	Poço tubular	Particular	70		Não Instalado				397,8
DM112	FAZ. LAGOA GRANDE	121709,5	395927,6	Poço tubular	Particular	60		Paralisado	Compressor de ar		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria, Agropecuaria,	849,55
DM113	FAZENDA LAGOA GRANDE	121654,7	395907,7	Poço tubular	Particular	65		Abandonado				
DM114	FAZENDA LAGOA GRANDE	121700,7	395800,7	Poço tubular	Particular			Abandonado				
DM115	ASSENTAMENTO ALDEIA	122310,1	395903,5	Poço tubular	Particular	106		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria,	
DM116	ASSENTAMENTO ALDEIA	122227,9	395933,2	Poço tubular	Particular	96		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Ipirá
Estado - BA**

DM117	AGAU	121842,1	400607,7	Poço tubular	Particular	75		Não Instalado				2255,5
DM118	FAZENDA BOMITA	121737,8	400645,4	Poço tubular	Particular			Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Agropecuaria,	1449,5
DM119	FAZENDA CARAIBAS	121755,4	400540,1	Poço tubular	Particular	70		Em Operação	Compressor de ar		Doméstico Secundário, Agropecuaria,	1274
DM120	MORRO DA PRATA	121932,4	395931,3	Poço tubular	Particular	90		Em Operação	Compressor de ar		Doméstico Secundário, Agropecuaria,	1521
DM121	FAZENDA LAJES II	122410,0	395352,6	Poço tubular	Particular	72		Em Operação	Compressor de ar		Agropecuaria,	1384,5
DM122	FAZENDA CALDEIRÃO	122825,6	395505,6	Poço tubular	Particular	80		Não Instalado				3126,5
DM123	FAZENDA CALDEIRÃO	122447,6	395307,5	Poço tubular	Particular	77		Paralisado	Catavento			
DM124	FAZENDA LAGES	122423,6	395505,0	Poço tubular	Particular	150		Não Instalado				968,5
DM125	FAZENDA CAMUSSIATA	121846,0	395257,6	Poço tubular	Particular	70		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Agropecuaria,	4530,5
DM126	FAZENDA CAMUSSIATA	121847,7	395148,6	Poço tubular	Particular	80		Paralisado	Bomba submersa	Monofásica		
DM127	FAZENDA TERUMY	121923,2	395242,5	Poço tubular	Particular	72		Não Instalado				2197
DM128	FAZENDA TERUMY	121919,3	395206,4	Poço tubular	Particular	72		Não Instalado				5557,5
DM129	FAZENDA LAGOA DO MEL	122058,1	395202,3	Poço tubular	Particular	72		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Secundário, Agropecuaria,	3029
DM130	ALIANCA	121258,3	394005,5	Poço tubular	Particular	80		Não Instalado				5902
DM131	APAGAFOGO	121349,6	393815,8	Poço tubular	Público	85		Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	8541
DM132	CACHOEIRINHA	121324,9	392937,9	Poço tubular	Público	56	1,8	Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	9958
DM133	CACHOEIRINHA	121323,9	392939,6	Poço tubular	Particular	46		Não Instalado				
DM134	FAZENDA CACHOEIRINHA	121204,4	392943,0	Poço tubular	Particular	60		Não Instalado		Trifásica		8248,5
DM135	SAO ROQUE	121731,9	392958,0	Poço tubular	Público	70	2	Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	6545,5
DM136	FAZENDA SANTO ANTÔNIO	121633,7	393413,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado				5843,5
DM137	COTAÇÃO PEMARIA	121716,7	393553,9	Poço tubular	Público	70		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Secundário,	3386,5
DM138	CORAÇÃO DE MARIA	121611,0	393546,9	Poço tubular	Particular			Não Instalado				8417,5

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Ipirá
Estado - BA**

DM139	COBO	121702,4	393658,0	Poço tubular	Particular	50		Não Instalado				8664,5
DM140	BARRAGEM	120935,5	393043,4	Poço tubular	Particular			Não Instalado				9958
DM141	CAICARA	121033,5	393900,8	Poço tubular	Particular	50		Abandonado				
DM142	JOÃO VELHO	121821,0	394338,2	Poço tubular	Particular	55,5		Não Instalado				
DM143	GRAU DE VISITA	122032,0	394607,1	Poço tubular	Particular	100		Não Instalado				4446
DM145	VIEIRA	120521,8	394322,5	Poço tubular	Particular	80		Não Instalado				3061,5
DM146	NOVA BRASILIA	120550,4	394149,4	Poço tubular	Público	70		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Secundário,	3003
DM147	TABOLEIRO DO PAPAGAIO	120153,9	394236,7	Poço tubular	Particular	52		Não Instalado				
DM148	ROSÁRIO	115923,3	394113,0	Poço tubular	Público	78		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	5219,5
DM149	NOVA AMERICA	115949,2	393824,9	Poço tubular	Particular	80		Não Instalado				4725,5
DM150	ALTO ALEGRE	115652,9	394139,1	Poço tubular	Público	60		Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria,	4303
DM151	BONFIM DE IPIRA	115559,0	394421,4	Poço tubular	Público	94		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Primário, Doméstico Secundário,	9782,5
DM152	CASQUETUDO	120150,2	394445,7	Poço tubular	Particular	33		Não Instalado				12942
DM153	JACARÉ	115952,8	394925,1	Poço tubular	Particular	80		Não Instalado				4667
DM154	JACARÉ FAZENDA PITANGA	120001,5	394906,2	Poço tubular	Particular	60		Não Instalado				140,4
DM155	FAZENDA GAMELEIRA	120011,8	394918,7	Poço tubular	Particular	60		Não Instalado				2236
DM156	FAZENDA CALDEIRAO NOVO	120024,4	394958,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado				2366
DM157	FAZENDA SITIO	120118,6	394833,2	Poço tubular	Particular	60		Em Operação	Bomba manual		Agropecuaria,	1034,8
DM158	FAZENDA TAMANDUA	120425,6	394820,9	Poço tubular	Público	60		Abandonado				
DM159	FAZENDA TAMANDUA	120414,3	394820,7	Poço tubular	Particular			Não Instalado				6773
DM160	PAU FERRO	121137,0	394102,1	Poço tubular	Público	70		Em Operação	Bomba submersa		Doméstico Secundário, Agropecuaria,	2346,5

**Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea
Diagnóstico do Município de Ipirá
Estado - BA**

DM428	FAZENDA NOVA ESPERANCA CONTORNO DO BRAVOII	121146,6	392647,6	Poço tubular	Particular	52	Abandonado					
DM429	FAZ NOVA ESPERANÇA CONTORNO BRAVO I	121147,3	392647,6	Poço tubular	Particular		Abandonado					
DM481	CANABRAVA	120927,6	394054,5	Poço tubular	Público	68	Em Operação	Bomba submersa	Monofásica	Doméstico Secundário, Agropecuaria,	1443	
DM482	CANA BRAVA	120941,7	394101,9	Poço tubular	Particular	82	Paralisado	Bomba submersa				
DM483	SÍTIO CHAPARRAL	121146,3	394135,1	Poço tubular	Particular	146	Abandonado					
DM484	FAZENDA VÁRZEA	120901,0	394447,0	Poço tubular	Particular	60	Paralisado	Bomba submersa	Trifásica	Agropecuaria, Indústria/Comércio,	6922,5	
DM485	LABORONGA	120928,5	394225,6	Poço tubular	Particular		Abandonado					
DM486	CABORONGA	120920,6	394215,1	Poço tubular	Particular	90	Não Instalado				863,2	
DM487	CABORONGA	120859,7	394157,2	Poço tubular	Particular		Abandonado					
DM488	CABORONGA	120901,5	394202,4	Poço tubular	Particular	29	Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria, Agropecuaria,	594,75	
DM489	CABORONGA	120855,0	394154,4	Poço tubular	Particular	29	Não Instalado				571,35	
DM490	CABORONGA	120836,7	394152,3	Poço tubular	Particular		Não Instalado					
DM491	CABORONGA	120836,6	394152,4	Poço tubular	Particular	29	Em Operação	Bomba injetora		Doméstico Primário, Doméstico Secundário, Agropecuaria, Agropecuaria,	597,35	
GQ474	SANTANA	115450,5	394545,6	Poço tubular	Público	70	Paralisado	Catavento		Agropecuaria,		
GQ481	POMBAS	120031,3	395339,0	Poço tubular	Público	62	Em Operação	Bomba submersa		Agropecuaria,	6695	

ANEXO 2

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA

