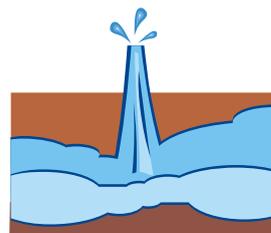
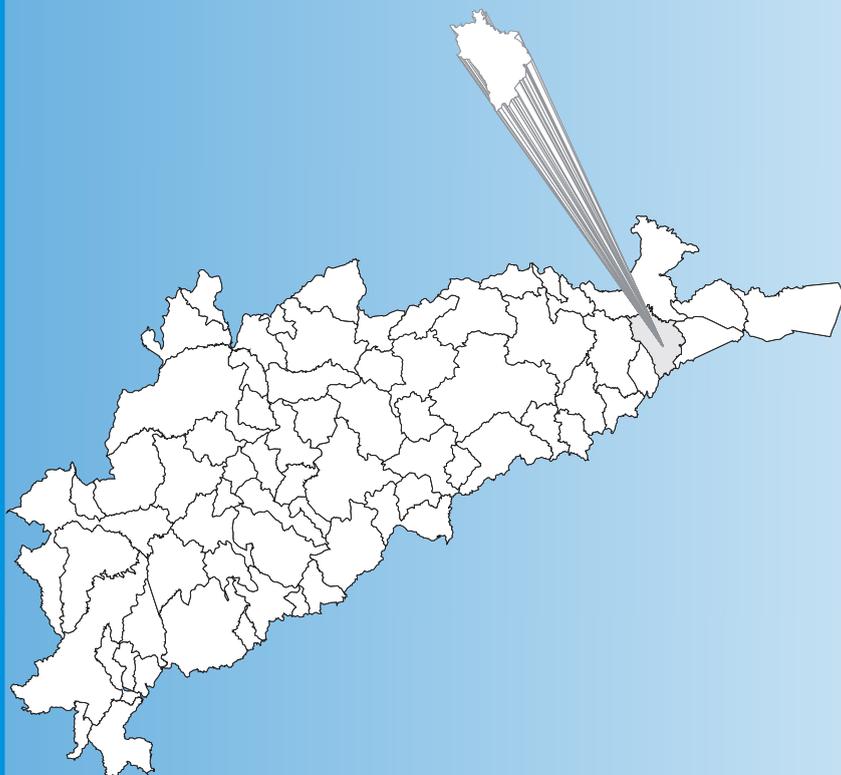


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

**PROJETO CADASTRO
DE FONTES DE
ABASTECIMENTO POR
ÁGUA SUBTERRÂNEA**

VALE DO JEQUITINHONHA



**DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
SALTO DA DIVISA-MG**

2005

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil

 **PRODEEM**
O Brasil no Rio, e futuro sustentável

Programa
LUZ
para todos

**Secretaria de Geologia,
Mineração e Transformação Mineral**

**Secretaria de Planejamento
e Desenvolvimento Energético**

**Ministério de
Minas e Energia**

 **BRASIL**
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 Zimmermam
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

Álvaro 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

COORDENAÇÃO GERAL

Frederico Cláudio Peixinho - DEHID

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Fernando Antônio C. Feitosa - DIHEXP

COORDENAÇÃO ADMINISTRATIVO-FINANCEIRA

José Emílio C. Oliveira - DIHEXP

APOIO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

Sara Maria Pinotti Benvenuti - DIHEXP

COORDENAÇÃO REGIONAL

Jaime Quintas dos S. Colares - REFO
José Alberto Ribeiro - REFO
Oderson A. de Souza Filho - REFO
Francisco C. Lages C. Filho - RESTE
João Alfredo da C. L. Neto - SUREG-RE
José Carlos da Silva - SUREG-RE
Luis Fernando C. Bonfim - SUREG-AS
Haroldo Santos Viana – SUREG-BH
Maria Antonieta Alcântara Mourão - SUREG-BH

EQUIPE TÉCNICA DE CAMPO

REFO

Ângelo Trévia Vieira
Felicíssimo Melo
Francisco Alves Pessoa
Jader Parente Filho
José Roberto de Carvalho Gomes
Liano Silva Veríssimo
Luiz da Silva Coelho
Robério Bôto de Aguiar

RESTE

Antônio Reinaldo Soares Filho
Carlos Antônio Luz
Cipriano Gomes Oliveira
Heinz Alfredo Trein
Ney Gonzaga de Souza

SUREG-RE

Ari Teixeira de Oliveira
Breno Augusto Beltrão
Cícero Alves Ferreira
Cristiano de Andrade Amaral
Dunaldson Eliezer G. A da Rocha
Franklin de Moraes
Frederico José Campelo de Souza
Jardo Caetano dos Santos
José Wilson de Castro Temóteo
João de Castro Mascarenhas
Jorge Luiz Fortunato de Miranda
Luiz Carlos de Souza Júnior
Manoel Júlio da Trindade G. Galvão
Saulo de Tarso Monteiro Pires
Sérgio Monthezuma S. Guerra
Simeones Neri Pereira
Valdecílio Galvão Duarte de Carvalho
Vanildo Almeida Mendes

SUREG-SA

Edvaldo Lima Mota
Edmilson de Souza Rosa
Hermínio Brasil Vilaverde Lopes
João Cardoso Ribeiro M. Filho
Luis Henrique Monteiro Pereira
Pedro Antônio de Almeida Couto

Vânia Passos Borges

SUREG-BH

Angélica Garcia Soares
Eduardo Jorge Machado Simões
Ely Soares de Oliveira
Haroldo Santos Viana
Reynaldo Murilo D. Alves de Brito

EM DESTAQUE

Almir Araújo Pacheco - SUREG-BE
Ana Cláudia Vieira - SUREG-PA
Bráulio Robério Caye - SUREG-PA
Carlos J. B. Aguiar - SUREG-MA
Geraldo de B. Pimentel - SUREG-PA
José Cláudio Viegas C. - SUREG-SA
Paulo Pontes Araújo - SUREG-BE
Tomás E. Vasconcelos - SUREG-GO

RECENSEADORES

Acácio Ferreira Júnior
Adriana de Jesus Felipe
Álerson Falieri Suarez
Almir Gomes Freire - CPRM
Ângela Aparecida Pezzuti
Antônio Celso R. de Melo - CPRM
Antônio Edílson Pereira de Souza
Antônio Jean Fontenele Menezes
Antônio Manoel Marciano Souza
Antônio Marques Honorato
Armando Arruda Câmara F.- CPRM
Carlos Alberto G. de Andrade - CPRM
Celso Viana Maciel
Cícero René de Souza Barbosa
Cláudio Márcio 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 C. de Souza
Érika Peconick Ventura
Erval Manoel Linden - CPRM
Ewerton Torres de Melo
Fábio de Andrade Lima
Fábio de Souza Pereira
Fábio Luiz Santos Faria
Francisco Augusto A. Lima
Francisco Edson Alves Rodrigues
Francisco Ivanir Medeiros da Silva
Francisco José Vasconcelos Souza
Francisco Lima Aguiar Junior
Francisco Pereira da Silva - CPRM
Frederico Antônio Araújo Meneses
Geancarlo da Costa Viana
Genivaldo Ferreira de Araújo
Gustavo Lira Meyer
Haroldo Brito de Sá
Henrique Cristiano C. Alencar
Jamile de Souza Ferreira
Jaqueline Almeida de Souza
Jefté Rocha Holanda
João Carlos Fernandes Cunha
João Luis 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 Diógenes
Marcos Aurélio C. de Góis Filho
Mário Wardi Junior
Matheus Medeiros Mendes Carneiro
Maurício Vieira Rios - CPRM
Michel Pinheiro Rocha
Narcelya da Silva Araújo
Nicácia Débora da Silva
Oscar Rodrigues Aciolly Júnior
Paula Francinete da Silveira Baia
Paulo Eduardo Melo Costa
Paulo Fernando Rodrigues 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
Rosângela de Assis Nicolau
Saulo Moreira de Andrade - CPRM
Sérvulo Fernandez Cunha
Thiago de Menezes Freire
Valdirene Carneiro Albuquerque
Vicente Calixto Duarte Neto - CPRM
Vilmar Souza Leal - CPRM
Wagner Ricardo R. de Alkimim
Walter Lopes de Moraes Junior

AUTOR DO TEXTO

Eduardo Araújo Monteiro

REVISÃO

Maria Antonieta Alcântara Mourão

ILUSTRAÇÕES

**Elizabeth de Almeida Cadete Costa,
Haroldo Santos Viana,
Maurício Alves Ferreira Santos**

EDITORAÇÃO

**Sarah Costa Cordeiro
Elizabeth de Almeida Cadete Costa**

BANCO DE DADOS

Coordenação

Francisco Edson Mendonça Gomes

Administração

Eriveldo da Silva Mendonça

Consistência

Janólfita Leda Rocha Holanda

MAPAS DE PONTOS D'ÁGUA

Execução

Nelson Baptista de Oliveira R. Costa
Graziela da Silva Rocha Oliveira

NORMALIZAÇÃO BIBLIOGRÁFICA

Maria Madalena Costa Ferreira

PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais –
CPRM
Superintendência Regional de Belo Horizonte

CPRM – Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil, 1731 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG – 30140-002
Fax: (31) 3261-5585
Tel: (31) 3261-0391
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia: diagnóstico do município de Salto da Divisa, MG.– Eduardo Araújo Monteiro, *Angélica Garcia Soares, *Jaqueline Almeida de Souza, *Acácio Ferreira Júnior. Belo Horizonte: CPRM, 2004.

11p., il., 71 volumes, inclui planilha de dados e mapa de pontos de água. (Série SUBPROGRAMA: Levantamentos de dados Hidrogeológicos Básicos) versão digital e convencional.

1- Hidrogeologia. 2- Recursos Hídricos. I- Título. II- Monteiro, E. A. III- Soares, A. G. IV- Souza, J. A. de. V- Júnior. A. F. V- Série.

*Equipe de Campo

CDU 556.3
M757p

Direitos Autorais desta edição: CPRM – Serviço Geológico do Brasil

É permitida a reprodução parcial desta publicação desde que mencionada a fonte.

APRESENTAÇÃO

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 e Bahia, e norte de Minas Gerais e do Espírito Santo.

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

*Ministério de Minas e Energia
Secretaria de Energia / Secretaria de Minas e Metalurgia
Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios - PRODEEM
CPRM - Serviço Geológico do Brasil
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial*

**PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO
POR ÁGUA SUBTERRÂNEA**

ESTADO DE MINAS GERAIS E BAHIA

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA-MG

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Eduardo Araújo Monteiro

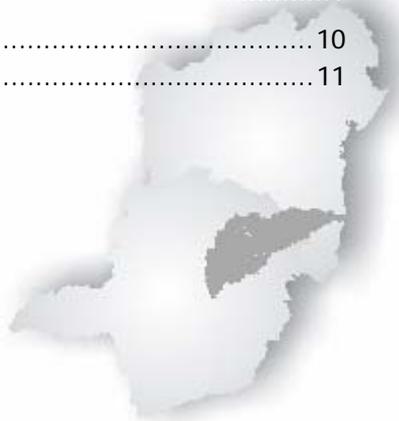
EQUIPE DE CAMPO

**Angélica Garcia Soares
Coordenadora**

**Angélica Garcia Soares
Jaqueline Almeida de Souza
Acácio Ferreira Júnior
Recenseadores**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ÁREA DE ABRANGÊNCIA.....	1
Figura 1 – Área de abrangência do projeto.....	1
3. METODOLOGIA.....	2
4. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA.....	2
4.1 Localização e Acesso.....	2
4.2 Aspectos Socioeconômicos.....	2
4.3 Aspectos Fisiográficos.....	3
Figura 2 – Localização do município de Salto da Divisa.....	3
4.4 Geologia.....	3
5. RECURSOS HÍDRICOS.....	4
5.1 - Águas Superficiais.....	4
5.2 - Águas Subterrâneas.....	4
5.2.1 Domínios Hidrogeológicos.....	4
Figura 3 – Geologia simplificada do município de Salto da Divisa.....	5
5.2.2 Diagnóstico dos Poços Cadastrados.....	6
Figura 4 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.....	6
Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.....	6
Figura 5 – Situação dos poços tubulares públicos.....	6
Figura 6 – Uso da água.....	7
Figura 7 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.....	7
5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares.....	7
5.2.4 Aspectos Quantitativos.....	7
Quadro 2 – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial dos poços em rochas cristalinas do município de Salto da Divisa.....	8
5.2.5 Aspectos Qualitativos.....	8
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	8
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	9
APÊNDICE - Planilha de Dados das Fontes de Abastecimento.....	10
ANEXO 1 - Mapa de Pontos de Água.....	11



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 serem 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, Sergipe, Bahia, Minas Gerais e Espírito Santo.



Figura 1 – Área de abrangência do projeto.

3. METODOLOGIA

O planejamento operacional para a realização desse projeto teve como base a experiência da CPRM no cadastramento de poços dos estados do Ceará e Sergipe, executado 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 um técnico da CPRM e composta, em média, por dois recenseadores, na maioria recém-formados de nível superior dos cursos de Geologia e Geografia, selecionados e treinados pela CPRM. A Superintendência Regional de Belo Horizonte-SUREG/BH realizou o cadastro da bacia do rio Jequitinhonha, área de grande escassez hídrica, e que abrange 67 municípios no estado de Minas Gerais e 4 municípios na Bahia.

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 serem coletadas através de uma visita técnica (caracterização do poço, instalações, situação da captação, dados operacionais, qualidade da água, uso da água e os aspectos ambientais, geológicos e hidrológicos).

Os dados coletados foram sistematizados e repassados sistematicamente à Divisão de Hidrogeologia e Exploração da CPRM, em Fortaleza, para alimentarem um banco de dados. Com esses dados, foram confeccionados os mapas de pontos d'água dos municípios inseridos na área de atuação do projeto e que acompanham os relatórios diagnósticos.

Na elaboração dos mapas de pontos d'água, foi utilizada a base planimétrica do Banco de Dados do Sistema Geominas 1999, da Companhia de Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais – PRODEMGE, acrescida de informações extraídas de cartas em formato *raster* do IBGE em escala 1:100 000. A confecção dos mapas e a inserção dos dados temáticos foi executada no programa *ArcGIS*.

Há municípios em que ocorrem alguns casos de poços plotados fora dos limites do mapa municipal. Tais casos decorrem de: a) imprecisão dos traçados dos limites municipais ao nível da escala de trabalho adotada; b) problemas existentes na cartografia estadual; c) informações incorretas prestadas aos recenseadores; d) erro na obtenção das coordenadas; e) diferença entre o datum usado no GPS e na cartografia. 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 DE SALTO DA DIVISA

4.1 Localização e Acesso

O município de Salto da Divisa está inserido na região nordeste do estado de Minas Gerais, no vale do rio Jequitinhonha (figura 2).

Salto da Divisa é limitado à oeste pelo município de Jacinto e Santa Maria do Salto, ao norte por Jordânia e ao sul e leste pelo estado da Bahia (municípios de Guaratinga e Itagimirim, respectivamente). A sede municipal, localizada a 142 m de altitude, tem sua posição geográfica determinada pelas coordenadas 16,00° S de latitude e 39,95° W de longitude e dista 599 km de Belo Horizonte. As principais rodovias são as BR's 381, 116 e 367 e a MG-405. O município possui 944 km² e está contido nas folhas topográficas Guaratinga (SD-24-Y-D-V), Itarantim (SD-24-Y-D-IV), Salto da Divisa (SE-24-V-B-II) e Jacinto (SE-24-V-B-I), editadas pelo IBGE.

4.2 Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município de Salto da Divisa foram obtidos por meio de consulta ao *site* do IBGE, censo 2.000 (IBGE, 2000). A população registrada neste censo foi de 6.261 habitantes, com 5.571 residentes em área urbana. A densidade demográfica é de 7,2 hab/km² e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDH é

0,642 (PNUD, 2000). A sede do município possui infra-estrutura de água e esgoto. A rede geral de abastecimento d'água está presente em 80,0% dos domicílios particulares sendo que 12,0% utilizam poço ou nascente. Os domicílios que possuem banheiro ou sanitário totalizam 73,6%, e destes, 63,0% estão ligados à rede de esgotamento sanitário. A coleta de lixo atende a 50,0% da população. O município conta com 4 estabelecimentos de saúde e 58 leitos hospitalares, com 54 leitos disponíveis ao SUS.

O principal produto agrícola é a laranja, mas a produção agrícola é voltada para a subsistência. Na pecuária os principais efetivos são os de bovinos, eqüinos, muares, suínos e galináceos.

As escolas oferecem ensino de 1º e 2º graus, com 1.875 matrículas no ensino fundamental e 248 no ensino médio.

4.3 Aspectos Fisiográficos

O clima é tropical com temperatura média de 23,8°C e índice pluviométrico médio de 682 mm.

O relevo municipal possui topografia plana (10%), ondulada (60%) e montanhosa (30%). A altitude máxima é de 850 m nas cabeceiras do córrego do Covão, e mínima de 143 m no rio Jequitinhonha (ENCICLOPÉDIA, 1998).

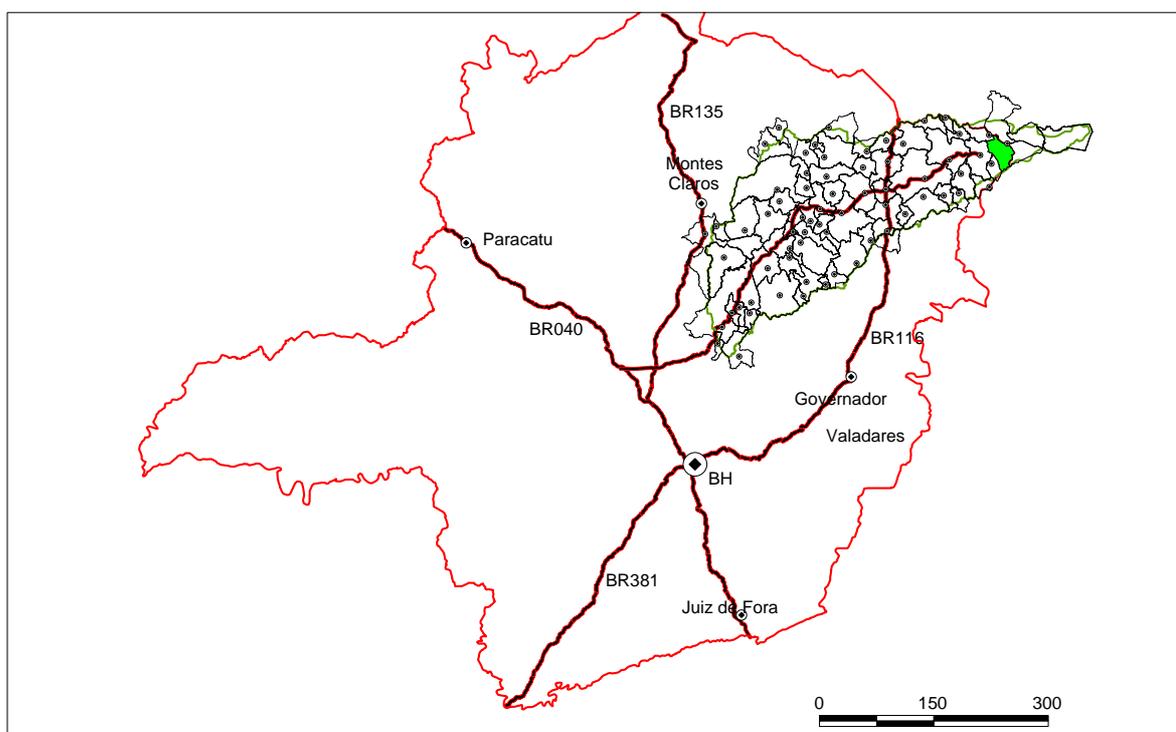


Figura 2 – Localização do município de Salto da Divisa.

4.4 Geologia

No município aflora o Complexo Itapetinga do Arqueano e Paleoproterozóico em contato com o Complexo Jequitinhonha de idade neoproterozóica, este último intrudido por granitóide também do Neoproterozóico. A figura 3 mostra a distribuição espacial das unidades litoestratigráficas que ocorrem nessa área (CPRM, 2003).

O Complexo Itapetinga é composto por (hornblenda)-biotita ortognaisse com níveis de anfibolito e biotitito datados de 2674 milhões de anos e hornblenda-biotita ortognaisse migmatítico datado de 2124 milhões de anos. Aflora em faixa NW-SE a nordeste da área.

O Complexo Jequitinhonha é composto por paragnaisse (cordierita-sillimanita-granada-biotita gnaisse bandado, cinza escuro de granulação média), quartzitos e rochas calcissilicáticas em toda a porção central, noroeste e sul da área. Este Complexo ocorre também individualizado como uma unidade de mármore. O granito Santa Maria do Salto,

pós-colisional, peraluminoso, datado de 560 a 540 milhões de anos, é intrusivo no Complexo Jequitinhonha ao sul do município. O Santa Maria do Salto é cinza de granulação média a grossa, porfirítico, com cristais de feldspato alcalino branco, alanita e titanita. As aluviões do Quaternário não foram cartografadas.

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1 - Águas Superficiais

A principal drenagem é o rio Jequitinhonha. A rede de drenagem apresenta um padrão paralelo, devido à estruturação regional NW-SE, direção do contato entre os gnaisses dos Complexos Itapetinga e Jequitinhonha, observável em dois trechos do rio Jequitinhonha e nos córregos Fundo e Piabinha. A densidade de drenagem é baixa.

5.2 - Águas Subterrâneas

5.2.1 Domínios Hidrogeológicos

O município de Salto da Divisa possui dois domínios hidrogeológicos: o dos terrenos cristalinos, composto pelas rochas metamórficas do Arqueano, Paleoproterozóico e Neoproterozóico e pelas rochas granitóides pós-colisionais; e o das aluviões do Quaternário.

O domínio cristalino encerra o sistema aquífero fissural. É caracterizado pela ausência de porosidade primária, onde a ocorrência de água subterrânea está condicionada a uma porosidade secundária. Esta porosidade é representada por descontinuidades (estruturas tectônicas rúpteis) como fissuras, fraturas e fendas. O potencial hidrogeológico depende da densidade e intercomunicação dessas descontinuidades, aspecto que geralmente se traduz em reservatórios aleatórios e de pequena extensão.

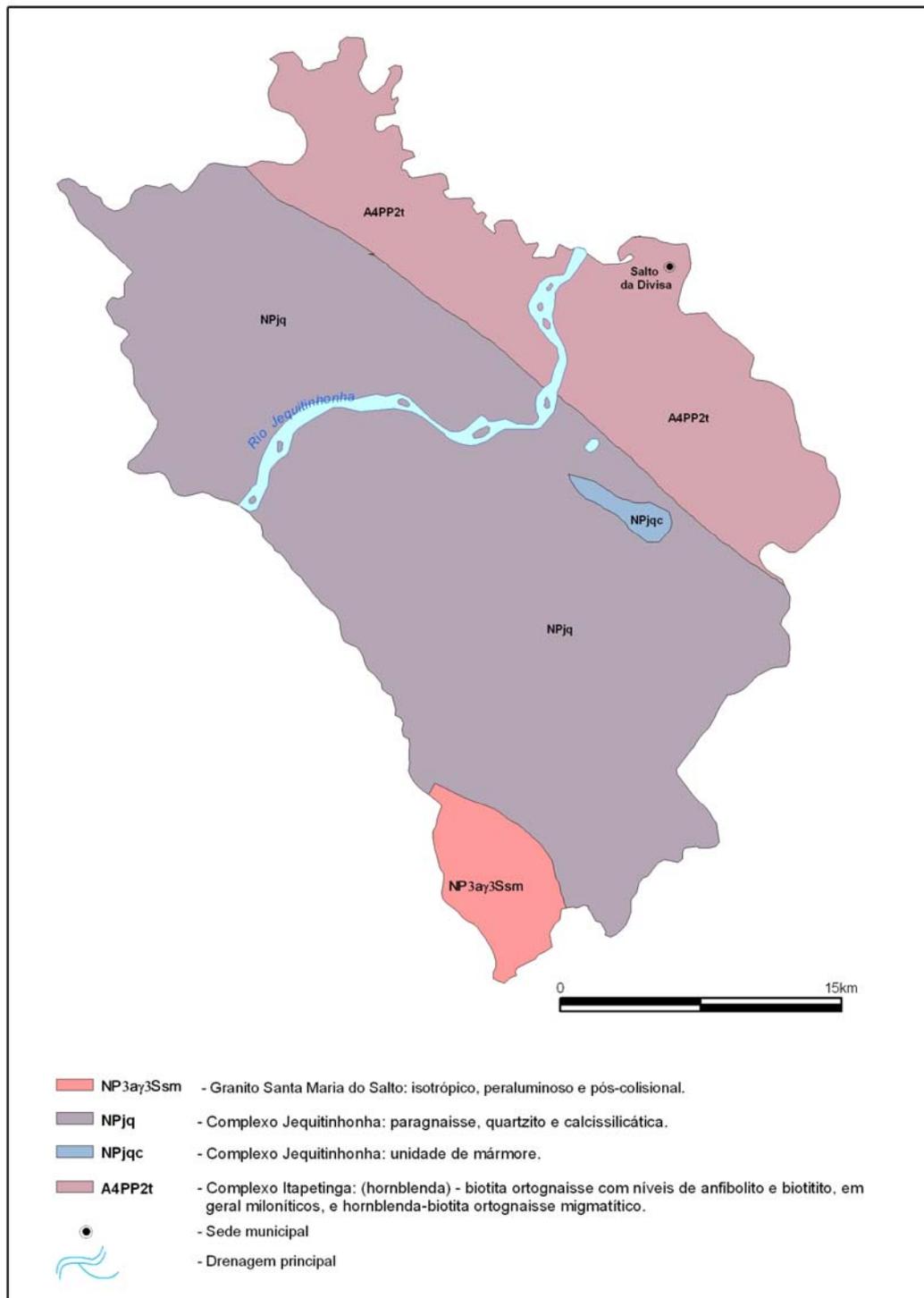
Este sistema pode ser dividido em dois aquíferos fissurais distintos. O aquífero granito-gnáissico e o aquífero granítico.

O aquífero granito-gnáissico é composto pelos gnaisses dos Complexos Itapetinga e Jequitinhonha. Os gnaisses, que sofreram deformação, apresentam uma possibilidade maior de possuírem descontinuidades o que teoricamente aumenta seu potencial hidrogeológico.

O aquífero granítico é representado pelo granito pós-colisional Santa Maria do Salto. Este aquífero apresenta um potencial hidrogeológico inferior, determinado pela quase ausência de estruturas tectônicas.

As vazões produzidas pelos poços nos aquíferos fissurais em geral são pequenas, e a água, devido à baixa velocidade de circulação e aos efeitos do clima semi-árido possui, freqüentemente, elevado teor de sais. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para este domínio, sem diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

No domínio aluvionar ocorre o sistema aquífero granular. São aquíferos livres a semiconfinados com porosidade primária e boa permeabilidade, onde a água é armazenada nos interstícios ou poros formados nos processos sedimentação. É representado por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios que drenam a região. Apresentam 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.



Fonte: Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais (CPRM, 2003).

Figura 3 – Geologia simplificada do município de Salto da Divisa.

5.2.2 Diagnóstico dos Poços Cadastrados

O levantamento realizado no município registrou a presença de 6 poços tubulares profundos, sendo 5 poços pertencentes à rede pública e 1 poço particular, como mostra a figura 4.

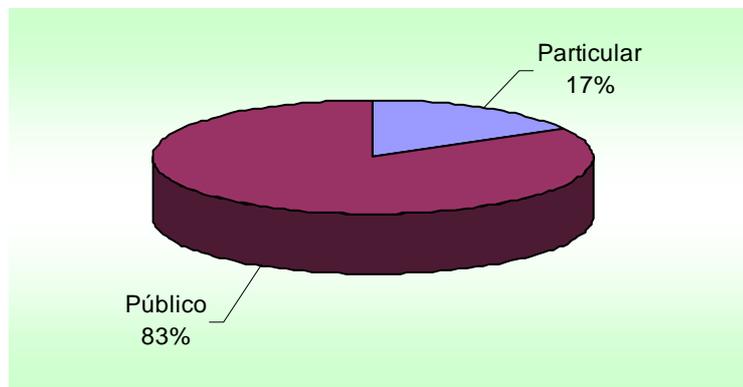


Figura 4 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.

Na visita de campo os poços foram separados segundo três situações distintas: poços em operação, paralisados 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 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 nas figura 5 para os poços públicos.

POÇOS TUBULARES

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Paralisado
Público	1	3	1
Privado	-	1	-

Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.

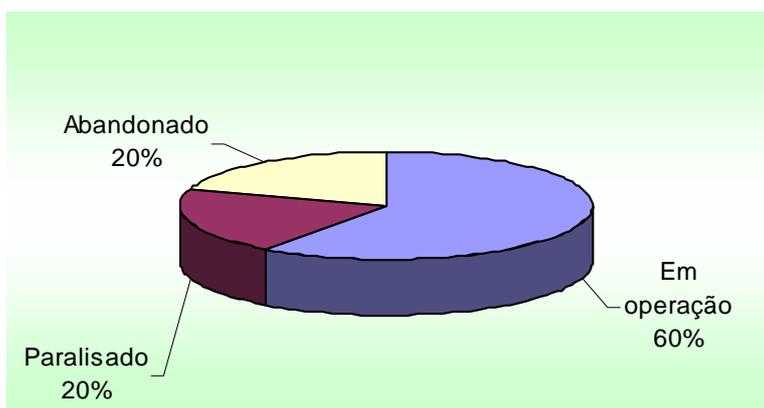


Figura 5 – Situação dos poços tubulares públicos.

Em relação ao uso da água dos poços, um é para uso doméstico secundário (água de uso geral) e suprimento animal, um para uso na agricultura e suprimento animal, dois apenas para suprimento animal e de dois poços não foi possível se obter informação.

A figura 6 exhibe em termos percentuais as diferentes utilizações da água subterrânea.

Quanto à distribuição dos poços tubulares, em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, observa-se que todos os poços tubulares estão localizados sobre rochas cristalinas.

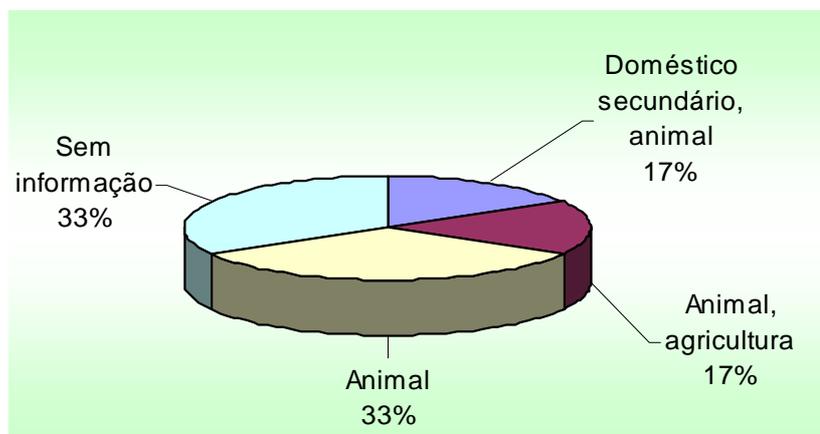


Figura 6 – Uso da água.

A figura 7 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços passíveis de entrarem em funcionamento (paralisados). Verifica-se que 1 poço público encontra-se paralisado, podendo vir a operar.

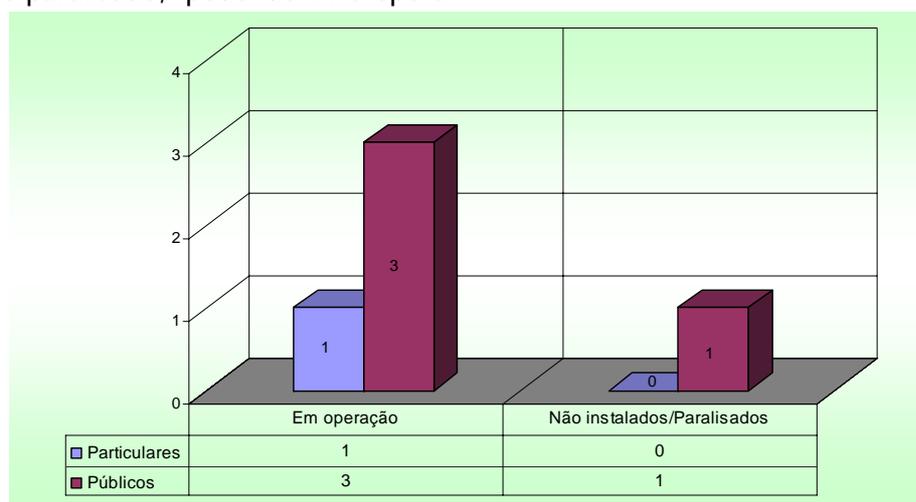


Figura 7 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.

5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares

A profundidade informada de 6 poços com valor mínimo de 45,0 m e máximo de 120,0 m, apresenta média de 73,3 m. O nível estático medido foi encontrado a 1,04 m de profundidade em um poço e em outro apresentou surgência (+0,26 m). A vazão informada de 3 poços no cristalino apresenta mediana de 10,0 m³/h.

5.2.4 Aspectos Quantitativos

Em relação ao aspecto quantitativo serão considerados, para efeito de cálculo, 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.

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 estatísticos elementares. 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

município de Salto da Divisa foi considerado apenas o domínio das rochas cristalinas. Em função da diretriz proposta, foi utilizado como referência o valor da mediana das vazões (10,0 m³/h), resultado de uma análise estatística simplificada de valores de vazão informada de 3 poços cadastrados no município.

Quadro 2 – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial dos poços em rochas cristalinas do município de Salto da Divisa.

Poços Tubulares	Estimativa da Disponibilidade Atual			Estimativa da Expansão			
	Poços Ativos	Qm (m ³ /h)	Qm total (m ³ /h)	Poços Desativados e Tamponados	Qm (m ³ /h)	Qm total (m ³ /h)	Aumento da Disponibilidade Porcentagem
<i>Setor Público</i>	3	10,0	30,0	1	10,0	10,0	25%
<i>Setor Privado</i>	1	10,0	10,0	-	-	-	-
<i>Total</i>	4		40,0	1		10,0	25%

O quadro 2 mostra que, considerando-se 4 poços tubulares em uso no cristalino pode-se inferir uma produção atual da ordem de 40,0 m³/h de água para todo o município de Salto da Divisa, sendo 30,0 m³/h proveniente de poços públicos e 10,0 m³/h de poços particulares. 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 25% (10,0 m³/h) em relação à atual oferta de água subterrânea.

5.2.5 Aspectos Qualitativos

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

0 a 500mg/L	Água Doce
501 a 1.500mg/L	Água Salobra
>1.500mg/L	Água Salgada

As análises foram feitas apenas com base nas medidas de condutividade elétrica, que leva em conta o total de sólidos dissolvidos na amostra de água, não sendo possível individualizar a quantidade de cada sal isoladamente. Embora o limite de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde para sólidos totais dissolvidos - STD seja 1.000 mg/L, para cloretos é de apenas 250 mg/L. Sendo assim e sabendo-se que, regra geral, as águas subterrâneas das rochas cristalinas do nordeste semi-árido são classificadas como cloretadas e não tendo sido possível individualizar os cloretos nas análises, foi considerado, por segurança, o limite de STD de 500 mg/L para água doce. Para transformar condutividade elétrica em STD, utilizou-se como fator de conversão o valor de 0,75, calculado no Projeto Cadastramento de Poços Tubulares da Microrregião de Montes Claros, norte de Minas Gerais (CPRM, 2002).

Foram coletadas e analisadas amostras de água de 4 poços tubulares em operação. Todos produzem água salgada, com valor de STD mínimo de 2.363 mg/L e máximo de 3.630 mg/L.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao cadastramento de poços executado no município de Salto da Divisa permitiu estabelecer as seguintes conclusões:

- Existem dois domínios hidrogeológicos: o das rochas cristalinas arqueanas, paleoproterozóicas e neoproterozóicas; e o das aluviões do Quaternário.

- O domínio cristalino apresenta um baixo potencial para produção de água subterrânea, materializado por pequenas vazões. Todos os poços tubulares estão cadastrados neste domínio.

A situação atual dos poços tubulares existentes no município é a seguinte:

Natureza do poço	Abandonado	Em operação	Paralisado
<i>Público</i>	1	3	1
<i>Particular</i>	-	1	-

Em termos de qualidade das águas subterrâneas, todos os quatro poços amostrados produzem água salgada.

Com base nestas conclusões recomenda-se:

- Estudar a possibilidade de se instalar dessalinizadores, para aproveitamento da água para consumo humano primário.
- Adoção de programa de instalação para os poços passíveis de entrar em funcionamento aumentando assim a oferta de água na região;
- A manutenção periódica de todos os poços para assegurar seu funcionamento, principalmente em períodos prolongados de estiagem;
- Adoção de medidas de proteção sanitária para assegurar a boa qualidade da água do ponto de vista bacteriológico;
- Avaliar as potencialidades dos depósitos aluvionares para que estes possam vir a constituir uma alternativa de abastecimento hídrico;
- Realização de análise físico-química completa em todos os poços tubulares para uma melhor caracterização e conseqüentemente melhor adequação ao uso da água subterrânea no município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Mapa Geológico de Minas Gerais**. Belo Horizonte: CPRM/COMIG, 2003. Escala 1:1.000.000. Meio Digital.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Projeto São Francisco. Província Mineral do Brasil. Caracterização Hidrogeológica da Microrregião de Montes Claros**. Belo Horizonte: CPRM/COMIG, 2002. 1 CD.

ENCICLOPÉDIA dos Municípios Mineiros. Belo Horizonte: Armazém de Idéias, 1998.2v.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **IBGE cidades**. 2000. Disponível em <www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php> acesso em 20 jan. de 2004.

PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas de Desenvolvimento Humano para o Brasil**. 2000 Disponível em: <www.pnud.org.br/atlas> acesso em: 25 jan. 2004.

PRODEMGE – processamento de Dados de Minas Gerais. Base de dados GEOMINAS. Disponível em <<http://www.prodemge.mg.gov.br>> Acesso em 15 jan. 2004.



APÊNDICE

Planilha de Dados das Fontes de Abastecimento



Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Salto da Divisa

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
DI815								Sim		Não		REGIAO DE CRISTAL		MG Salto da Divisa	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante	
JOAQUIM DE OLIVEIRA ALVES				Particular						1999					
Latitude	Longitude	Tipo	Formação	Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo	Revest.	Diam.	Int	Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento
160041,	401105,			Fissural		70	Aço		6			0,66			Bomba submersa
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição	
	2				S Monofásica								5		
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo	
N										Em Operação					
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático	N.D.	Regime Bombeamento		Cond. Elétrica	Cor	Odor	Uso Água		
Boa	Boa		Ruim										Comunitário		
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância	Fontes de poluição	
5	N														
Distanc.				Informante				Funcionário							
				ANILTON								Jaqueline Almeida de Souza			

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
DI853								Sim		Não		FAZENDA CORREGO DO PADRE		MG Salto da divisa	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante	
ANITA BARBOSA PEIXOTO				Público		RUA DIREITA , 146 - CENTRO				1998				ANITA BARBOSA PEIX	
Latitude	Longitude	Tipo	Formação	Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo	Revest.	Diam.	Int	Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento
160227,	395532,			Fissural		60	PVC	Aditiva	6			0,25			
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição	
					S								5		
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo	
N										Em Operação					
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático	N.D.	Regime Bombeamento		Cond. Elétrica	Cor	Odor	Uso Água		
			Regular		3000			5		7	3150		Particular		
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância	Fontes de poluição	
1															
Distanc.				Informante				Funcionário							
				DR. MARCOS								Jaqueline Almeida de Souza			

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Salto da Divisa

<i>Código do Poço</i> DI854		<i>Ponto no Cadastro</i> Código Siagas		<i>Natureza do Ponto</i>		<i>Foto F. Téc</i> Sim Não		<i>Localidade</i> FAZENDA CORREGO PADRE / ESTIVA		<i>UF</i> MG		<i>Município</i> Salto da divisa	
<i>Proprietário do Terreno</i> ANITA BARBOSA PEIXOTO				<i>Em Terreno</i> Público		<i>Endereço Proprietário</i>				<i>Construído em</i> 1997		<i>Construtor</i>	
<i>Latitude</i> 160512,		<i>Longitude</i> 395507,		<i>Tipo Formação</i>		<i>Natureza do Aquífero</i> Fissural		<i>Profundidade</i> 60		<i>Tipo Revest.</i> PVC Aditiva		<i>Diam. Int. Boca</i> 6 0,9	
<i>Condições Sanitárias</i>		<i>Equip. bombeamento</i> Bomba submersa		<i>Crivo B.</i>		<i>Potência</i> 2		<i>Diam. Tubo</i> Data		<i>Energia Elétrica</i> S Monofásica		<i>Distância</i>	
<i>Outras fontes de energia</i>		<i>Reservatório</i>		<i>Capacidade</i> 2,5		<i>Distribuição</i>		<i>Dessal. Fabricante</i> N		<i>Dessalinizador</i>		<i>Manut. Situação</i>	
<i>Dessal.</i>		<i>Motivo Paralisação</i>		<i>Situação poço</i> Em Operação		<i>Motivo</i>		<i>Sis. B.</i> Ruim		<i>Sis. D.</i> Regula		<i>Abrigo</i> Ruim	
<i>Prot. Sanit.</i> Regular		<i>Vazão M.</i> 10000		<i>Vazão I.</i>		<i>Nível Estático</i>		<i>N.D.</i>		<i>Regime Bombeamento</i> 6		<i>Cond. Elétrica</i> 7	
<i>Cor</i> 3700		<i>Odor</i> Límpida		<i>Uso Água</i> Particular		<i>Nr. Fam.</i> 1		<i>Complemento abastecimento</i>		<i>Local</i>		<i>Complemento</i>	
<i>Distância</i>		<i>Fontes de poluição</i>		<i>Distanc.</i>		<i>Informante</i> DR. MARCOS		<i>Funcionário</i> Jaqueline Almeida de Souza					

<i>Código do Poço</i> DI855		<i>Ponto no Cadastro</i> Código Siagas		<i>Natureza do Ponto</i>		<i>Foto F. Téc</i> Sim Não		<i>Localidade</i> FAZENDA MARINGA		<i>UF</i> MG		<i>Município</i> Salto da divisa	
<i>Proprietário do Terreno</i> MARCOS DA CUNHA PEIXOTO				<i>Em Terreno</i> Público		<i>Endereço Proprietário</i> RUA DIREITA , 153 - CENTRO				<i>Construído em</i> 1998		<i>Construtor</i> COPASA	
<i>Latitude</i> 160759,		<i>Longitude</i> 395419,		<i>Tipo Formação</i>		<i>Natureza do Aquífero</i> Fissural		<i>Profundidade</i> 45		<i>Tipo Revest.</i> Aço		<i>Diam. Int. Boca</i> 6 0,52	
<i>Condições Sanitárias</i>		<i>Equip. bombeamento</i> Bomba submersa		<i>Crivo B.</i>		<i>Potência</i> 2		<i>Diam. Tubo</i> Data		<i>Energia Elétrica</i> S Monofásica		<i>Distância</i>	
<i>Outras fontes de energia</i>		<i>Reservatório</i>		<i>Capacidade</i> 5		<i>Distribuição</i>		<i>Dessal. Fabricante</i> N		<i>Dessalinizador</i>		<i>Manut. Situação</i>	
<i>Dessal.</i>		<i>Motivo Paralisação</i>		<i>Situação poço</i> Em Operação		<i>Motivo</i>		<i>Sis. B.</i> Boa		<i>Sis. D.</i> Boa		<i>Abrigo</i> Boa	
<i>Prot. Sanit.</i> Boa		<i>Vazão M.</i> 13000		<i>Vazão I.</i>		<i>Nível Estático</i>		<i>N.D.</i>		<i>Regime Bombeamento</i> 6		<i>Cond. Elétrica</i> 7	
<i>Cor</i> 4840		<i>Odor</i> Límpida		<i>Uso Água</i>		<i>Nr. Fam.</i>		<i>Complemento abastecimento</i>		<i>Local</i>		<i>Complemento</i>	
<i>Distância</i>		<i>Fontes de poluição</i>		<i>Distanc.</i>		<i>Informante</i> EVERALDO		<i>Funcionário</i> Jaqueline Almeida de Souza					

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Salto da Divisa

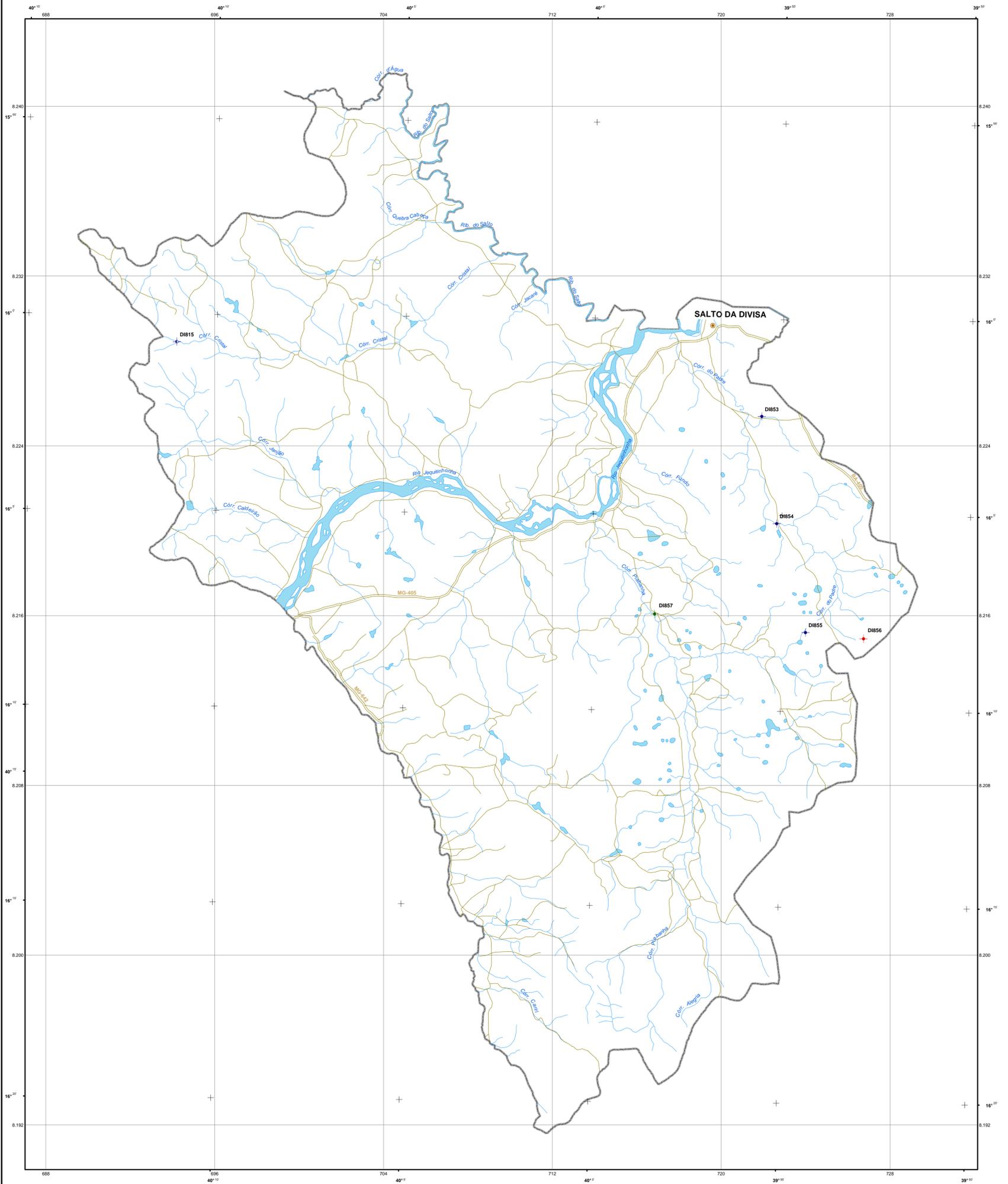
Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
DI856						Sim Não		FAZENDA SOBRADINHO		MG		Salto da divisa	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
VILMA PIMENTA				Público						1998		COPASA	
Latitude		Longitude		Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int. Alt. Boca	
160807,		395246,				Fissural		120		Aço		6 0,56	
Crivo B.		Potência		Diam. Tubo		Data		Energia Elétrica		Distância		Outras fontes de energia	
						S Monofásica				Reservatório		Capacidade Distribuição	
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço	
N										Abandonado		Seco	
Sis B.		Sis D.		Abrigo		Prot. Sanit.		Vazão M. Vazão I.		Nível Estático		N.D.	
				Ruim						Regime Bombeamento		Cond. Elétrica Cor	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância Fontes de poluição	
Distanc.				Informante				Funcionário					
				EVERALDO				Jaqueline Almeida de Souza					

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
DI857						Sim Não		FUNDACAO TINO DA CUNHA		MG		Salto da divisa	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
FUNDACAO TINO DA CUNHA				Público						1998		COPASA	
Latitude		Longitude		Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int. Alt. Boca	
160732,		395820,				Fissural		85		Aço		6 0,81	
Crivo B.		Potência		Diam. Tubo		Data		Energia Elétrica		Distância		Outras fontes de energia	
						S Monofásica				Reservatório		Capacidade Distribuição	
												5	
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço	
N										Paralisado		Problemas com Equipamento	
Sis B.		Sis D.		Abrigo		Prot. Sanit.		Vazão M. Vazão I.		Nível Estático		N.D.	
				Boa Boa						1.04 Medido		Regime Bombeamento	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância Fontes de poluição	
Distanc.				Informante				Funcionário					
				EVERALDO				Jaqueline Almeida de Souza					

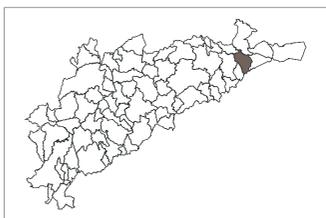
ANEXO 1

Mapa de Pontos de Água

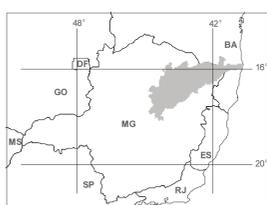




LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO



LOCALIZAÇÃO DO PROJETO



LEGENDA

POÇO TUBULAR PÚBLICO	POÇO TUBULAR PRIVADO
Em operação	Em operação
Paralisado	Paralisado
Não instalado	Não instalado
Abandonado	Abandonado
Poço escavado	Fonte natural

CONVENÇÕES

	Rodovia secundária
	Rodovia principal
	Ferrovia
	Rio, córrego
	Barragem, açude

Chefe de Equipe: Geóloga Angélica Garcia Soares
Recensseadores: Jaqueline Almeida de Souza
Alicia Ferreira Júnior

O Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, na bacia do rio Jequinhonha, foi executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, sob a coordenação da Divisão de Hidrologia e Exploração - DIHEXP do Departamento de Hidrologia - DEHIDRJ, na Superintendência Regional de Belo Horizonte - SUREG/BH.

Base planimétrica extraída do Banco de Dados do Sistema GEOMINAS, 1999 da Cia. De Processamento de Dados do Estado de Minas Geras - PRODEEMGE. Dados Temáticos inseridos com base em informações fornecidas pela equipe técnica do Projeto.
Base planimétrica preparada na GERDE/CPRM/BH, pela geógrafa Rosângela G. Bastos de Souza e pelos desenhistas cartográficos Elizabeth de Almeida Castee Costa, Marco Ferreira Augusto e Terezinha Ignácia de Carvalho. Edição cartográfica executada na GEHTE/CPRM/BH, pelo geólogo Nelson Baptista de O. R. Costa e pela geógrafa Graziela da Silva Rocha Oliveira.

ESCALA 1:100.000



PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL: SAD-69

Origem da quilometragem TM: Equador e Meridiano 42° W. Gr.,
acrescidas as constantes: 10.000km e 500km, respectivamente.

A CPRM agradece a gentileza de comunicação de falhas
ou omissões verificadas nesta Folha.

2004

MAPA DE PONTOS D'ÁGUA
SALTO DA DIVISA - MG

ÁGUA É ENERGIA NA SUA VIDA



Secretaria de Minas e Metalurgia

Ministério de Minas e Energia



