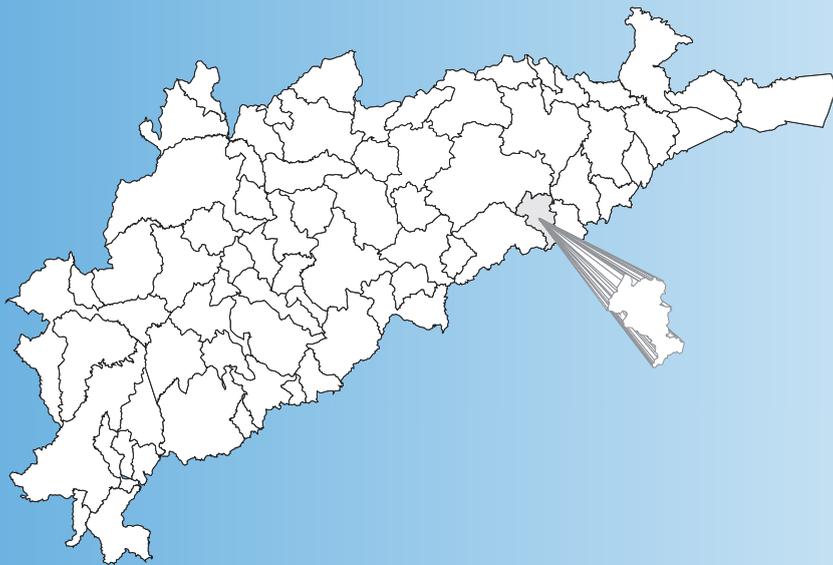
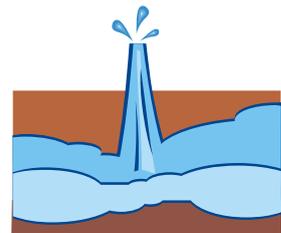


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

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

VALE DO JEQUITINHONHA



**DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
FELISBURGO-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 Emilio 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 Faliéri Suarez
Almir Gomes Freire - CPRM
Ângela Aparecida Pezzuti
Antônio Celso R. de Melo - CPRM
Antônio Edilson 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**

EDITORIAÇÃO

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

BANCO DE DADOS

Coordenação

Francisco Edson Mendonça Gomes

Administração

Eriveldo da Silva Mendonça

Consistência

Janólfta 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 Felisburgo, MG.– Eduardo Araújo Monteiro, *Ely Soares de Oliveira, *Fábio Luiz Santos Faria, *Ângela Aparecida Pezzuti. Belo Horizonte: CPRM, 2004.

12p., 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- Oliveira, E. S. de. IV- Faria, F. L. S. V- Pezzuti, A. A. 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

*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**

ESTADOS DE MINAS GERAIS E BAHIA

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE FELISBURGO-MG

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Eduardo Araújo Monteiro

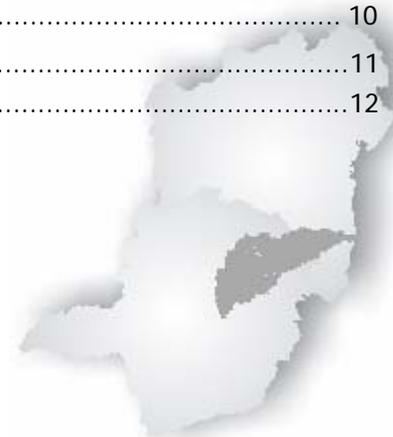
EQUIPE DE CAMPO

**Ely Soares de Oliveira
Coordenador**

**Ely Soares de Oliveira
Fábio Luiz Santos Faria
Ângela Aparecida Pezzuti
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 FELISBURGO	2
4.1 Localização e Acesso	2
4.2 Aspectos Socioeconômicos.....	2
4.3 Aspectos Fisiográficos	3
Figura 2 – Localização do município de Felisburgo.	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 Felisburgo	5
5.2.2 - Diagnóstico dos Pontos d'Água Cadastrados.....	6
Figura 4 – Tipos de pontos de água cadastrados.	6
Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.	6
Figura 5 – Situação dos poços tubulares públicos.....	6
Figura 6 – Uso da água dos poços tubulares.....	7
Figura 7 – Uso da água das fontes naturais.....	7
Figura 8 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.....	7
5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares	8
5.2.4 Aspectos Quantitativos	8
Quadro 2 – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial dos poços em rochas cristalinas do município de Felisburgo.	8
5.2.5 Aspectos Qualitativos	8
Figura 9 – Qualidade das águas subterrâneas.....	9
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	9
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
APÊNDICE - Planilha de Dados das Fontes de Abastecimento	11
ANEXO 1 - Mapa de Pontos de Água.....	12



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.

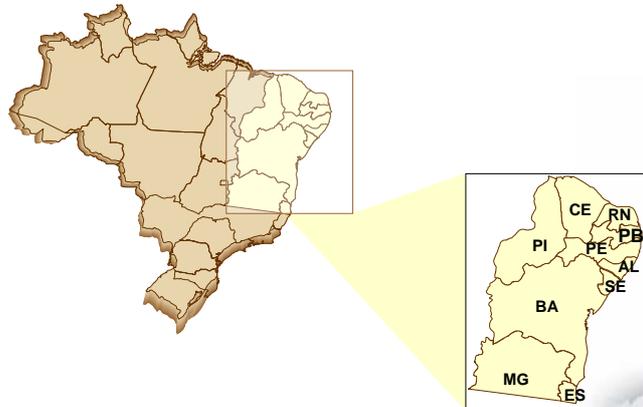


Figura 1 – Área de Abrangência do Projeto

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 FELISBURGO

4.1 Localização e Acesso

O município de Felisburgo encontra-se localizado na região nordeste do estado de Minas Gerais, no vale do rio Jequitinhonha (figura 2). Ocupa uma área de 596 km² que está contida nas folhas topográficas Rio do Prado (SE-24-V-A-VI) e Almenara (SE-24-V-A-III), editadas pelo IBGE. A sede municipal de Felisburgo dista 488 km de Belo Horizonte, capital do estado, e está localizada segundo as coordenadas geográficas 40° 45' 40" W de longitude e 16° 38' 19" S de latitude. O acesso a partir da capital é feito por rodovias federais e estaduais pavimentadas (BR's 381, 116, 367 e MG-105). Faz divisa a leste com o município de Rio do Prado; ao sul com Bertópolis e Santa Helena de Minas; a oeste com Joaima; e ao norte com Jequitinhonha e Rubim.

4.2 Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município de Felisburgo foram obtidos em consulta ao *site* do IBGE, censo 2000 (IBGE, 2000). A população registrada neste censo foi de 6.289 habitantes, com 4.546 residentes em área urbana. A densidade demográfica é de 10,5 hab/km² e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal –IDH é 0,642 (PNUD, 2000).

A rede geral de abastecimento de água supre 82,1% da população sendo que 17% possui poço ou nascente na propriedade e 0,9% utiliza outra forma de abastecimento. A rede geral de esgoto serve a 52,1% da população, enquanto que 0,5% possui fossa séptica, 28,6% fossa rudimentar e 18,8% não possui instalação sanitária alguma despejando esgoto em valas, rios, lagos ou outro tipo de escoadouro. O lixo é coletado por serviço de limpeza em 51% das moradias, podendo também ser queimado na propriedade (34,4%), enterrado (1,2%), jogado em terreno baldio (13,1%), rio (0,1%), ou outro destino (0,2%).

O município conta com 5 estabelecimentos de saúde com 53 leitos hospitalares e 48 leitos disponíveis ao SUS. As escolas oferecem ensino de 1º e 2º graus, com 1.828 matrículas no ensino fundamental e 281 no ensino médio.

A principal atividade econômica é a agropecuária. A produção agrícola municipal inclui laranja, cana-de-açúcar, mandioca e arroz. Na pecuária as principais criações são de bovinos, galináceos, suínos e eqüinos.

4.3 Aspectos Fisiográficos

O período chuvoso ocorre de outubro a março, quando são registrados cerca de 80% do total anual precipitado. O índice pluviométrico médio é de 900 mm. A temperatura média é de 24,9°C, sendo fevereiro o mês mais quente e junho o mês mais frio.

O relevo varia de montanhoso a ondulado sendo caracterizado por modelados de dissecação homogênea, localmente diferencial, com feições de topo convexas, em que as densidades de drenagem variam de fina a média com aprofundamentos de fraco a forte. A altitude máxima é de 1.089 m nas proximidades do ribeirão Rubim do Sul e a mínima é de 611 m no córrego São Geraldo (ENCICLOPÉDIA, 1998). Os tipos de solo incluem Latossolos Vermelho-Amarelos álicos, eutróficos e distróficos; Vermelho-Escuro Húmico álico; Podzólicos Vermelho-Amarelos eutróficos e distróficos; Podzólicos Vermelho-Escuro eutróficos Ta e Tb e solos Litólicos distróficos e eutróficos.

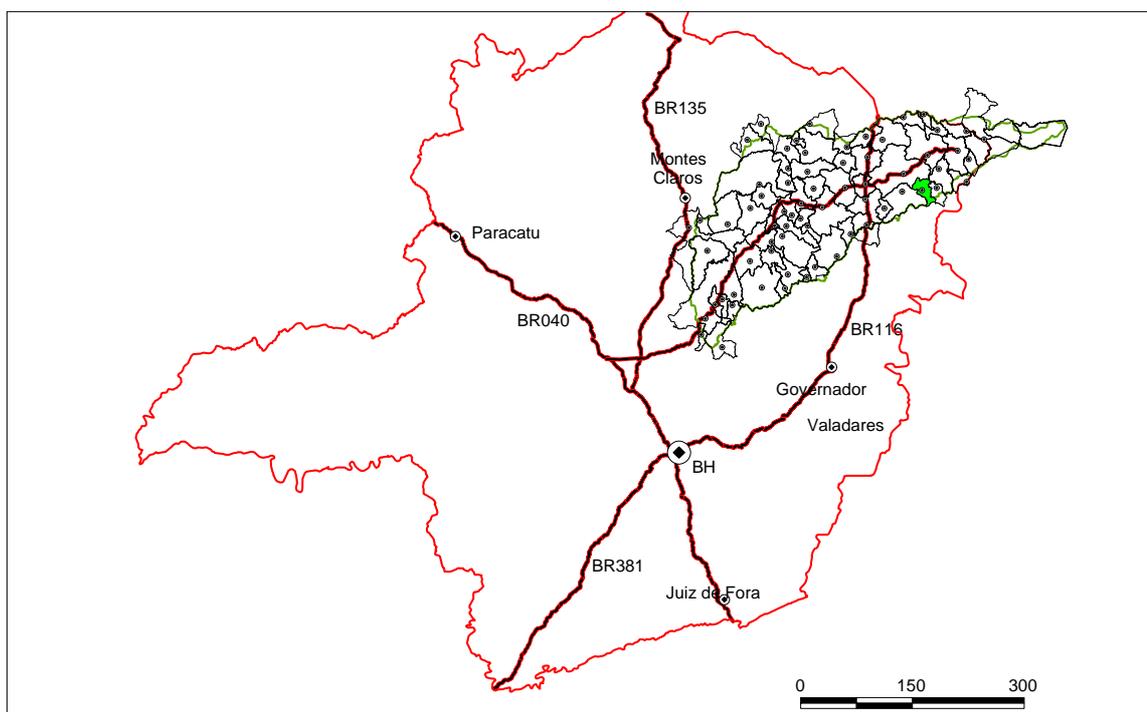


Figura 2 – Localização do município de Felisburgo.

4.4 Geologia

No município aflora o Complexo Jequitinhonha, de idade neoproterozóica, intrudido por granitóide também neoproterozóico. A figura 3 mostra a distribuição espacial das unidades litoestratigráficas que ocorrem nessa área (CPRM, 2003).

O Complexo Jequitinhonha é composto por paragnaisse (cordierita-sillimanita-granada-biotita gnaïsse bandado, cinza escuro de granulação média), quartzitos e rochas calcissilicáticas, e ocupa cerca de 80% da área. Este Complexo foi intrudido pelo Granito Água Boa, um granitóide sin a tardi colisional, de cor cinza claro a bege, granulação média e foliado. Ocorre no extremo norte e noroeste ocupando cerca de 20% da área municipal.

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1 - Águas Superficiais

A rede de drenagem local apresenta um padrão dendrítico, característico de regiões de rochas cristalinas. As principais drenagens são o córrego São Geraldo e ribeirão da Barra Nova, ambos pertencentes à bacia de contribuição do rio Jequitinhonha.

5.2 - Águas Subterrâneas

5.2.1 - Domínios Hidrogeológicos

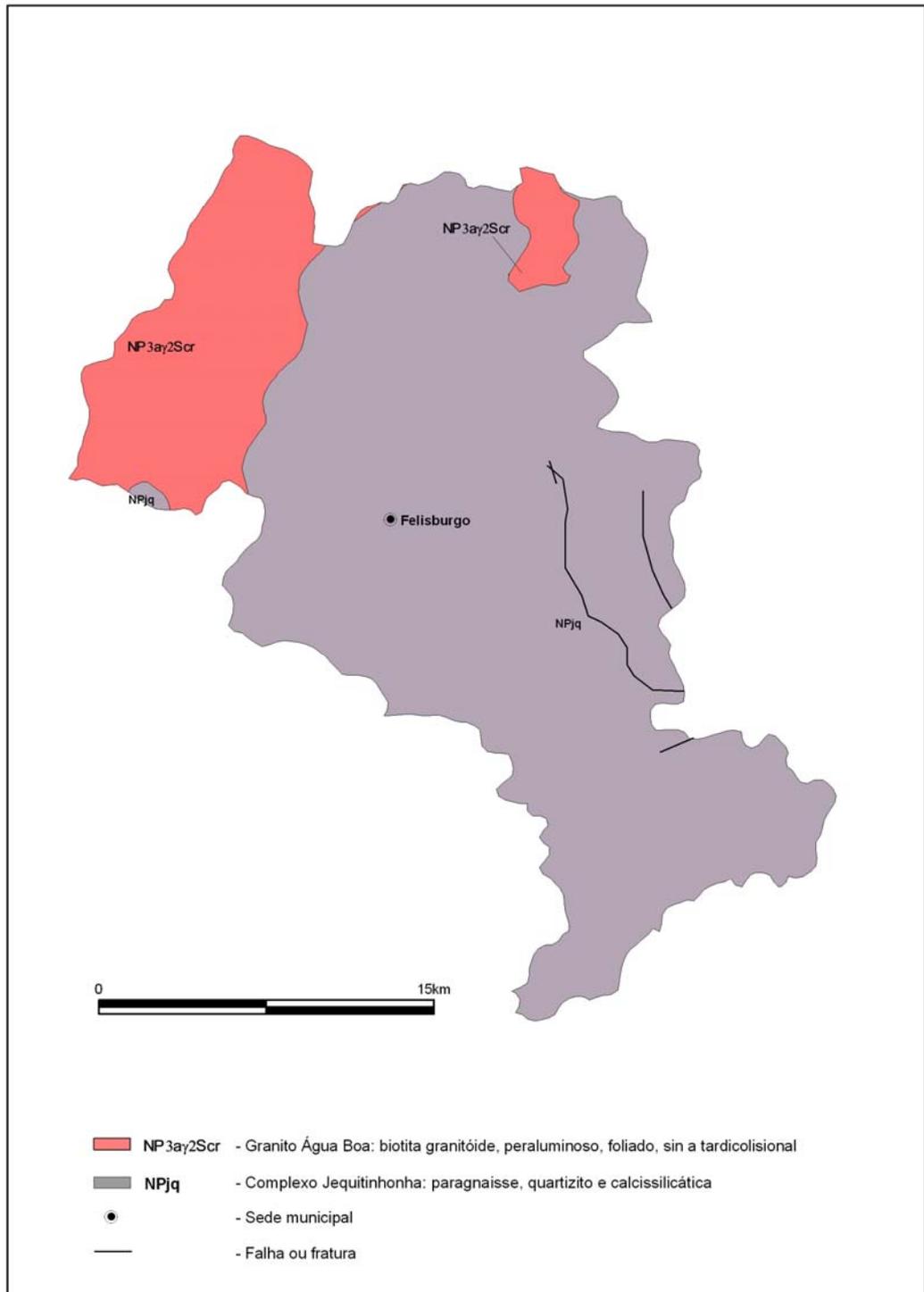
No município de Felisburgo existe apenas um domínio hidrogeológico: o das rochas cristalinas do Neoproterozóico.

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 é dependente da densidade e intercomunicação dessas descontinuidades, o que geralmente se traduz em reservatórios aleatórios e de pequena extensão. Este sistema é representado pelo aquífero granito-gnaïssico.

O aquífero granito-gnaïssico é composto pelos gnaïsses do Complexo Jequitinhonha e pelo granitóide sin a tardicolisional Água Boa. O gnaïsse e o granitóide, que sofreram deformação, apresentam uma possibilidade maior de possuírem descontinuidades o que teoricamente torna seu potencial hidrogeológico mais elevado.

No entanto, as vazões produzidas pelos poços nos aquíferos fissurais em geral são pequenas, e a água, devido à falta de circulação e dos 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.





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

Figura 3 – Geologia simplificada do município de Felisburgo

5.2.2 - Diagnóstico dos Pontos d'Água Cadastrados

O levantamento realizado no município registrou a presença de 5 poços tubulares profundos e 5 fontes naturais (figura 4), todos pertencentes à rede pública.

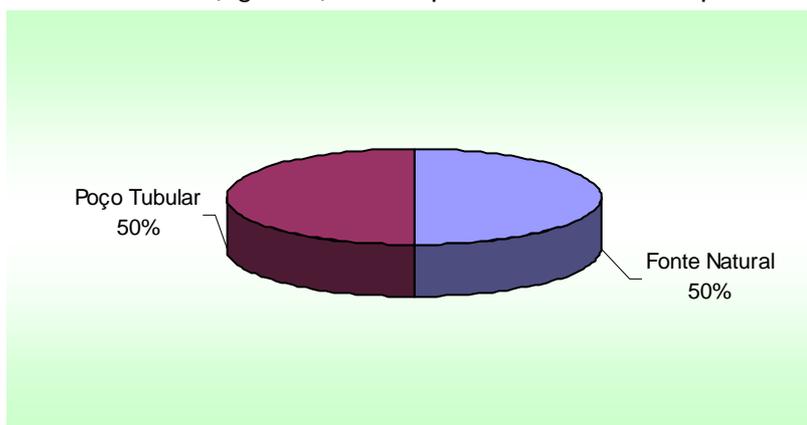


Figura 4 – Tipos de pontos de água cadastrados.

Dois situações distintas foram identificadas na data da visita de campo: poços em operação e poços não instalados. Os poços em operação são aqueles que funcionavam normalmente. Os não instalados representam aqueles poços que foram perfurados, tiveram um resultado positivo, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. A situação dessas obras é apresentada em números absolutos no quadro 1 e em termos percentuais na figura 5.

POÇOS TUBULARES

Natureza do Poço	Em Operação	Não instalado
Público	2	3

Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.

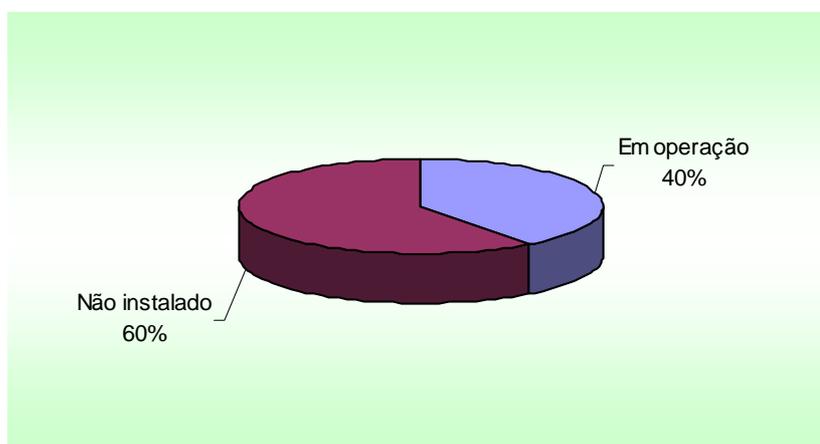


Figura 5 – Situação dos poços tubulares públicos.

Em relação ao uso da água dos poços, verifica-se que 3 destinam-se ao uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral) e 2 são para uso doméstico primário e secundário e suprimento animal. A figura 6 exibe em termos percentuais as diferentes utilizações da água dos poços tubulares. A água de 3 fontes naturais destina-se ao uso doméstico primário e secundário e das outras 2 ao uso primário secundário e suprimento animal. São apresentadas na figura 7 as formas de uso das fontes naturais. Quanto à distribuição dos poços tubulares, em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, observa-se que todos os poços tubulares estão locados sobre rochas cristalinas.

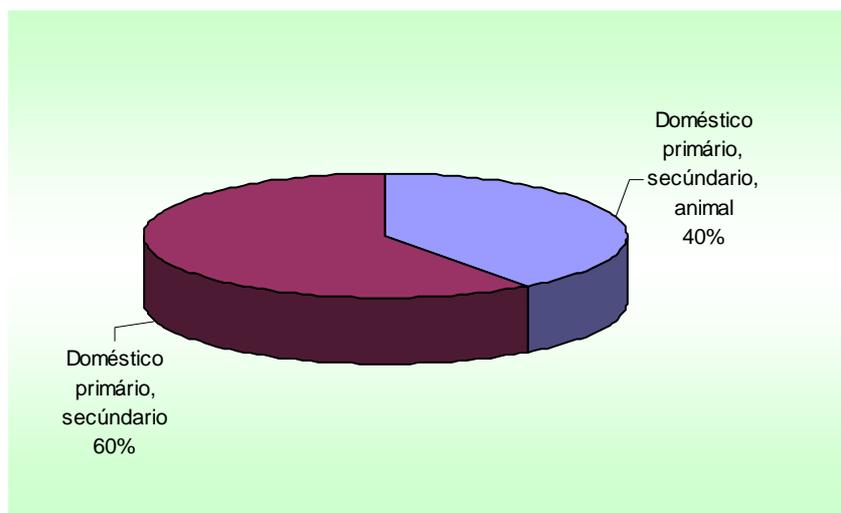


Figura 6 – Uso da água dos poços tubulares.

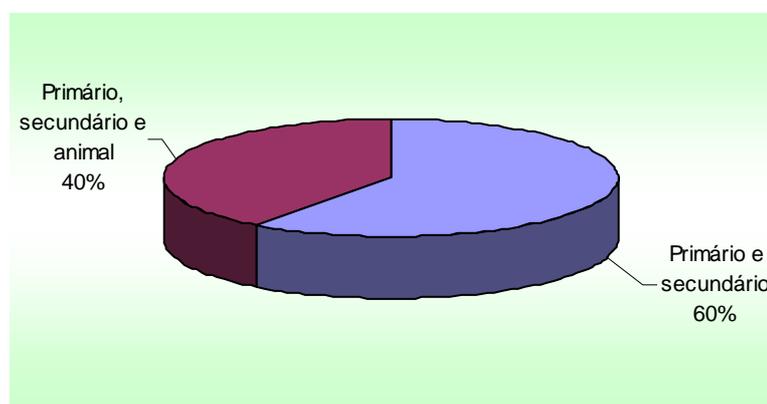


Figura 7 – Uso da água das fontes naturais

A figura 8 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços passíveis de entrarem em funcionamento (não instalados). Verifica-se que há 3 poços públicos não instalados que podem vir a operar e somar suas descargas àquelas dos 2 poços em funcionamento.

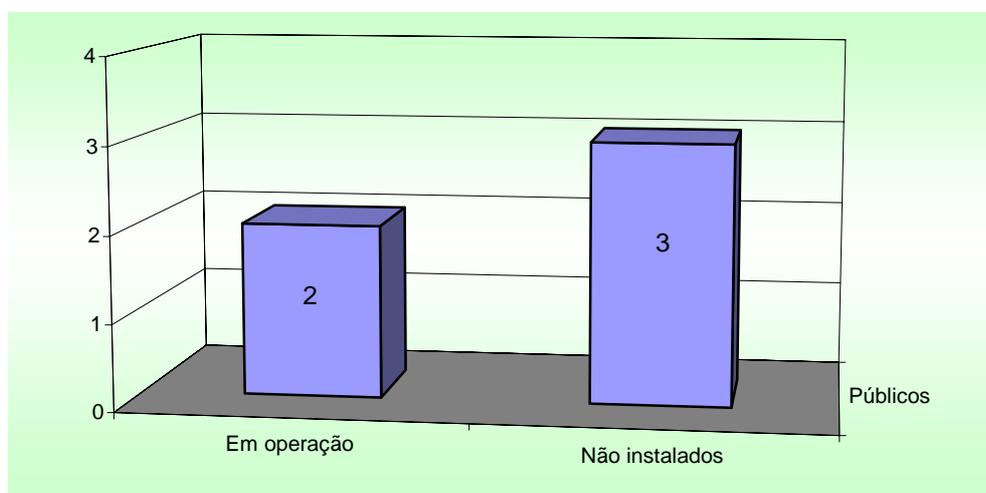


Figura 8 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.

5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares

A profundidade informada dos 5 poços com valor mínimo de 55,0 e máximo de 90,0 m, apresenta média de 68,0 m. O nível estático medido em 1 poço é de 0,25 m. A vazão informada de 3 poços corresponde a 3,0, 4,0 e 30,0 m³/h.

5.2.4 Aspectos Quantitativos

Em relação ao aspecto quantitativo serão considerados, para efeito de cálculo, apenas os poços tubulares profundos que 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 dos domínios hidrogeológicos, 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 Felisburgo foi considerado apenas o domínio das rochas cristalinas. Em função da diretriz proposta, foi utilizado como referência o valor da mediana (4,0 m³/h), resultado de uma análise estatística simplificada de valores de vazão informada de apenas 3 dos 5 poços no cristalino do município.

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

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
Setor Público	2	4,0	8,0	3	4,0	12,0	150%
Setor Privado	-	-	-	-	-	-	-
Total	2	-	8,0	3	-	12,0	150%

O quadro 2 mostra que, considerando-se 2 poços tubulares em uso no cristalino pode-se inferir uma produção atual da ordem de 8,0 m³/h de água para todo o município de Felisburgo, proveniente de 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 150% (12,0 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, tendo como resultado valores de STD variando de 90,0 a 363,0 mg/L, com média de 208,0 mg/L. Os resultados mostram que para esses poços a água é doce. Da mesma maneira, as 5 fontes naturais exibem águas pouco mineralizadas, com valores de STD variando de 12,0 a 212,3 mg/L, e média de 92,3 mg/L. A classificação das águas das fontes naturais e dos poços tubulares, considerando aqueles em operação e não instalados, é apresentada na figura 9.

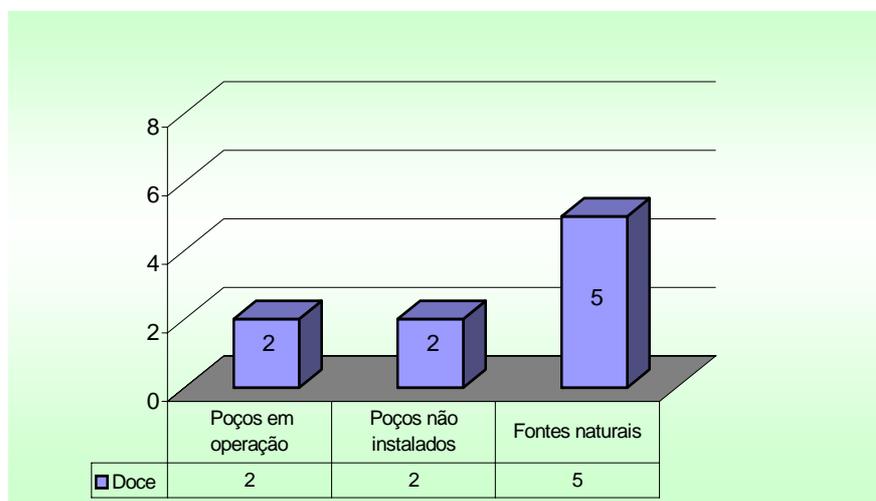


Figura 9 – Qualidade das águas subterrâneas

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

- Existe apenas um domínio hidrogeológico: o das rochas cristalinas neoproterozóicas.
- Este domínio hidrogeológico apresenta um baixo potencial para produção de água subterrânea, materializado por pequenas vazões. No entanto a água produzida é doce, apesar dos efeitos do clima semi-árido.

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

Natureza do poço	Em operação	Não instalado
<i>Público</i>	2	3

Em termos de qualidade das águas subterrâneas, os resultados mostraram que todos os 5 poços existentes produzem água doce, assim como as 5 fontes naturais.

Com base nestas conclusões recomenda-se:

- Adoção de programas de recuperação e instalação para os poços passíveis de entrarem em funcionamento aumentando assim a oferta de água na região;
- A manutenção periódica de todos os poços e captações de fontes para assegurar seu funcionamento, principalmente em períodos prolongados de estiagem;
- Adoção de medidas de proteção sanitária nas captações de água subterrânea para assegurar a boa qualidade em termos bacteriológicos;
- Realização de análise físico-química completa nos poços tubulares e fontes naturais 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 Hidrogeológico 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.

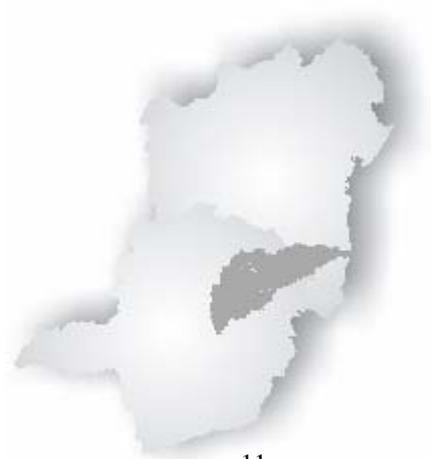
PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Atlas de Desenvolvimento Humano para o Brasil**. 2000 Disponível em: <www.pnud.org.br/atlas> acesso em:25 jan.2004.

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: Felisburgo

Código do Poço CH733		Ponto no Cadastro		Código Siagas	Natureza do Ponto	Foto Sim	F. Téc Sim	Localidade VENTANIA	UF MG	Município Felisburgo		
Proprietário do Terreno ABILIO PEREIRA DOS SANTOS				Em Terreno Público		Endereço Proprietário VENTANIA - FELISBURGO			Construído em 28/11/1995		Construtor IGUACU POCOS	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL
Latitude 163144,	Longitude 404643,	Tipo Formação		Natureza do Aquífero Fissural	Profundidade 90	Tipo Revest. Aço	Diam. 6	Int. Alt. 1,01	Boca		Condições Sanitárias	Equip. bombeamento Bomba submersa
Crivo B.	Potência 1 1/2	Diam. 1 1/2	TubeData	Energia Elétrica N	Distância 10	Outras fontes de energia Solar		Reservatório		Capacidade 5	Distribuição	
Dessal. Fabricante N				Dessalinizador		Manut. Situação Dessal. N		Motivo Paralisação		Situação poço Em Operação	Motivo	
Sis B. Boa	Sis D. Boa	Abrigo Boa	Prot. Sanit. Boa	Vazão M.	Vazão I. 3000	Nível Estático	N.D.	Regime Bombeamento 24	Cond. Elétrica 7	Cor 242	Odor Limpida	Uso Água Comunitário
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local Complemento				Distância	Fontes de poluição		
Distanc.				Informante DEUSDETE ANTUNES MIRANDA				Funcionário Fabio Luiz Santos Faria				

Código do Poço CH734		Ponto no Cadastro		Código Siagas	Natureza do Ponto	Foto Sim	F. Téc Não	Localidade FAZENDA TANQUE BOA NOVA	UF MG	Município Felisburgo		
Proprietário do Terreno LEONIDIO PAIXAO ANDRADE				Em Terreno Público		Endereço Proprietário FAZENDA TANQUE BOA NOVA			Construído em 09/2002		Construtor HIDROPOCOS	Contratante PREFEITURA MUNICIPAL
Latitude 163105,	Longitude 404555,	Tipo Formação		Natureza do Aquífero Fissural	Profundidade 60	Tipo Revest. Aço	Diam. 6	Int. Alt. 0,4	Boca		Condições Sanitárias	Equip. bombeamento Bomba submersa
Crivo B.	Potência 2,5	Diam. 1 1/4	TubeData	Energia Elétrica N	Distância 30	Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade 5	Distribuição	
Dessal. Fabricante N				Dessalinizador		Manut. Situação Dessal. N		Motivo Paralisação		Situação poço Não Instalado	Motivo Falta de Energia	
Sis B. Boa	Sis D. Boa	Abrigo Boa	Prot. Sanit. Boa	Vazão M.	Vazão I. 3000	Nível Estático	N.D.	Regime Bombeamento 24	Cond. Elétrica 7	Cor 242	Odor Limpida	Uso Água Com Odor
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local Complemento				Distância	Fontes de poluição		
Distanc.				Informante GILSON BATISTA COSTA				Funcionário Fabio Luiz Santos Faria				

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Felisburgo

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CH735								Sim		PRATES		MG		Felisburgo	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante	
GERALDO RODRIGUES PEREIRA				Público		RUA PRESIDENTE MEDICI N- 83 - FELISBU				17/11/1995		IGUACU POCOS		PREFEITURA MUNICIPAL	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int	Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento	
163110,	404151,			Fissural		75	Aço	6			1,08			Compressor de ar	
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório			Capacidade	Distribuição		
	5	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	Boa	Boa		30000			2	7	484	Limpida	Inodoro	Comunitário		
Nr. Fam.	Complemento abastecimento					Local Complemento					Distância	Fontes de poluição			
5															
Distanc.				Informante				Funcionário							
				LUIZ RODRIGUES PEREIRA				Fabio Luiz Santos Faria							

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CH736								Sim		CORREGO DOS BREJOS		MG		Felisburgo	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante	
IVALDO GOMES DOS SANTOS				Público		FAZENDA BREJOS - FELISBURGO				11/10/1998		HIDROCON		PREFEITURA MUNICIPAL	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int	Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento	
164240,	404443,			Fissural		60	Aço	6			0,35			Bomba submersa	
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório			Capacidade	Distribuição		
	2				N	150							3		
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo	
N										Não Instalado		Falta de Energia			
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático	N.D.	Regime Bombeamento	Cond. Elétrica	Cor	Odor	Uso Água			
		Boa													
Nr. Fam.	Complemento abastecimento					Local Complemento					Distância	Fontes de poluição			
Distanc.				Informante				Funcionário							
3				IVALDO GOMES DOS SANTOS				Fabio Luiz Santos Faria							

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Felisburgo

Código do Poço CH738		Ponto no Cadastro		Código Siagas	Natureza do Ponto	Foto Sim	F. Téc Não	Localidade FAZENDA CAFE	UF MG	Município Felisburgo			
Proprietário do Terreno GETULIO RODRIGUES DOS SANTOS				Em Terreno Público		Endereço Proprietário FAZENDA DE ACUI - FELISBURGO			Construído em 2002 Construtor HIDROPOCOS		Contratante PREFEITURA MUNICIP		
Latitude 164447,	Longitude 403805,	Tipo Formação		Natureza do Aquífero Fissural	Profundidade 60,68	Tipo Revest. Aço	Diam. 6	Int Alt. 2	Boca		Condições Sanitárias	Equip. bombeamento	
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica N	Distância 500	Outras fontes de energia		Reservatório			Capacidade 5	Distribuição	
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço Não Instalado	Motivo Indefinido
Sis B.	Sis D.	Abrigo Boa	Prot. Sanit.	Vazão M. 4000	Vazão I.	Nível Estático 0.25	N.D. Medido	Regime Bombeamento		Cond. Elétrica 120	Cor Turva	Odor Com Odor	Uso Água
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local Complemento				Distância	Fontes de poluição		
Distanc.				Informante GILSON BATISTA COSTA				Funcionário Fabio Luiz Santos Faria					

Código do Poço CH859		Ponto no Cadastro		Código Siagas	Natureza do Ponto	Foto Sim	F. Téc Não	Localidade PARA TERRA	UF MG	Município Felisburgo			
Proprietário do Terreno ASSOCIACAO PARA TERRA				Em Terreno Público		Endereço Proprietário			Construído em		Construtor	Contratante	
Latitude 163535,	Longitude 404122,	Tipo Formação		Natureza do Aquífero	Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca		Condições Sanitárias	Equip. bombeamento	
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica N	Distância 800	Outras fontes de energia		Reservatório			Capacidade 50	Distribuição	
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço Em Operação	Motivo
Sis B.	Sis D.	Abrigo Boa	Prot. Sanit.	Vazão M. 500	Vazão I.	Nível Estático	N.D.	Regime Bombeamento		Cond. Elétrica 21	Cor Límpida	Odor Inodoro	Uso Água Comunitário
Nr. Fam. 32		Complemento abastecimento				Local Complemento				Distância	Fontes de poluição		
Distanc.				Informante ANTONIO JOSE BARBOSA				Funcionário Fabio Luiz Santos Faria					

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Felisburgo

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município		
CH860						Sim Não		PRATES		MG		Felisburgo		
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		
WILSON				Público		ALMENARA - MG								
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.		Diam.	Int	Boca	Condições Sanitárias		
163343,	404135,											Equip. bombeamento		
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
					N	400							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			2000						16	Límpida	Inodoro	Comunitário	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição		
12														
Distanc.				Informante				Funcionário						
				GILSON BATISTA COSTA				Fabio Luiz Santos Faria						

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município		
CH861						Sim Não		SAO GERALDO		MG		Felisburgo		
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		
IVAN BOTELHO				Público		JEQUITINHONHA - MG								
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.		Diam.	Int	Boca	Condições Sanitárias		
164120,	404721,											Equip. bombeamento		
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
					N	500								
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	
	Regula			1200						283	Límpida	Inodoro	Comunitário	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição		
11														
Distanc.				Informante				Funcionário						
				GILSON BATISTA SOUZA				Fabio Luiz Santos Faria						

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

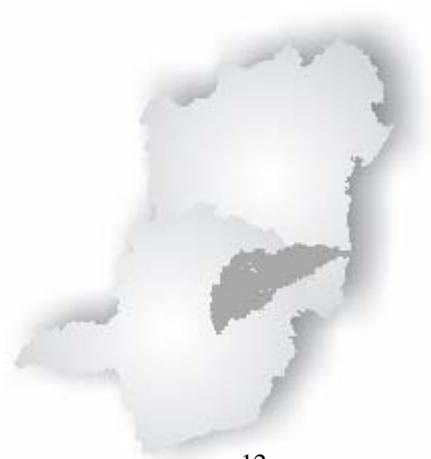
Município: Felisburgo

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CH862						Sim Não		PARAGUAI		MG		Felisburgo	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
MAURO AZEVEDO DE MATOS				Público		PARAGUAI							
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.		Diam.	Int	Boca	Condições Sanitárias	
163226,	404711,											Equip. bombeamento	
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
				N	500							12	
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			6000						22	Límpida	Inodoro	Comunitário
Nr. Fam.	Complemento abastecimento			Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição		
27													
Distanc.				Informante				Funcionário					
				MARCIO MARQUES MATOS				Fabio Luiz Santos Faria					

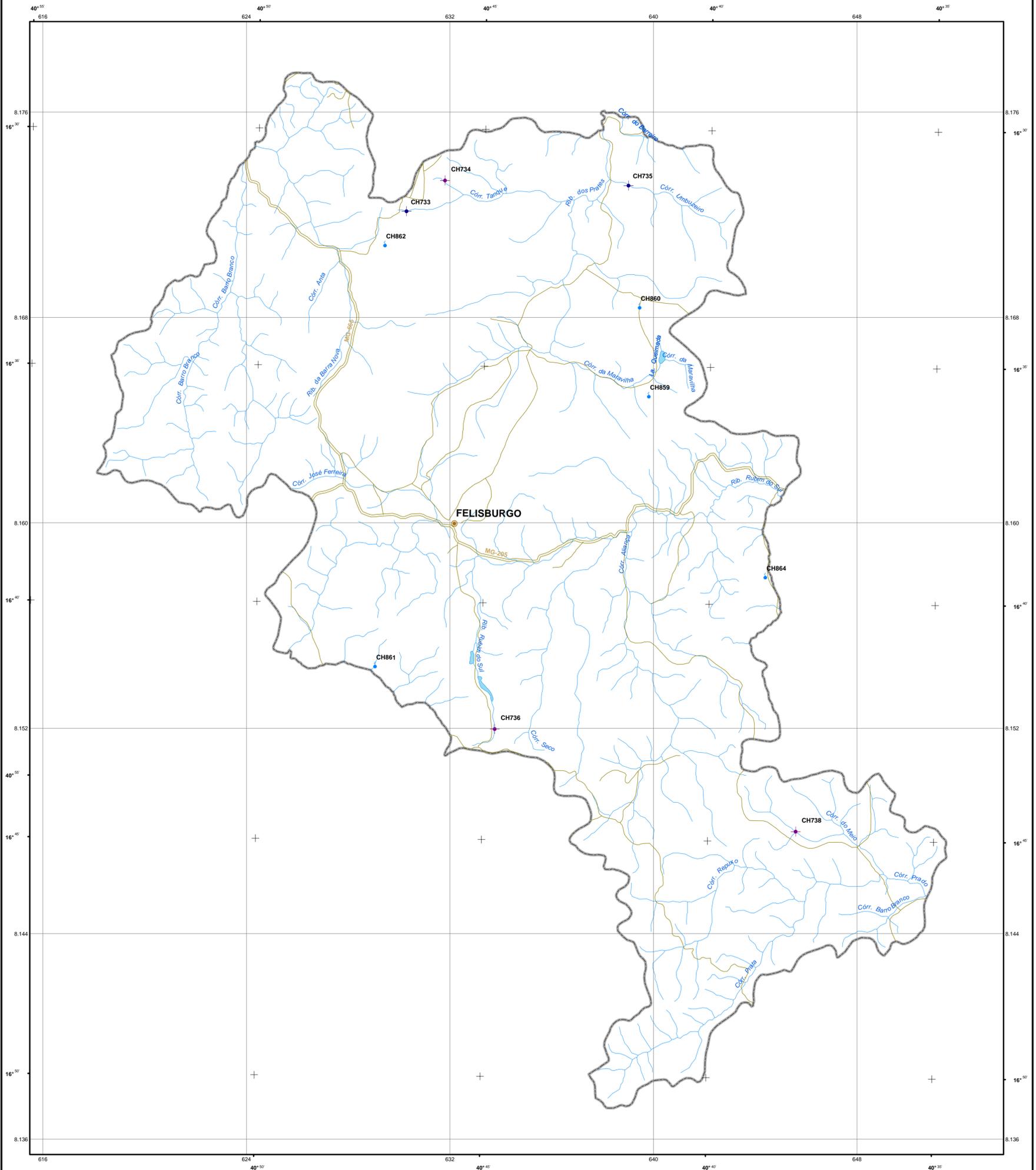
Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CH864						Sim Não		CASTRIZINHO		MG		Felisburgo	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
FREDERICO DE ALMEIDA				Público		RUA DEPUTADO JOSE ONORIO, 17 - CENT							
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.		Diam.	Int	Boca	Condições Sanitárias	
163924,	403847,											Equip. bombeamento	
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
				N									
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
	Regula			2000						273	Turva	Inodoro	Comunitário
Nr. Fam.	Complemento abastecimento			Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição		
12													
Distanc.				Informante				Funcionário					
				FREDERICO DE ALMEIDA				Fabio Luiz Santos Faria					

ANEXO 1

Mapa de Pontos de Água



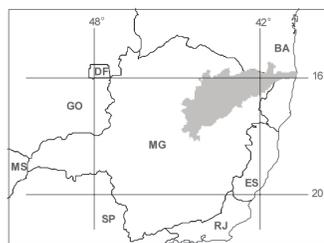
FELISBURGO - MG



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: Geólogo Ely Soares de Oliveira
Recenseadores: Fábio Kuiz Santos Faria
Ângela Aparecida Pezzuti

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 Hidrogeologia e Exploração - DIHEXP do Departamento de Hidrologia - DEHID/RJ, 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 Gerais - PRODEME. Dados Temáticos inseridos com base em informações fornecidas pela equipe técnica do Projeto.
Base planimétrica preparada na GERIDE/CPRM/BH, pela geógrafa Rosângela G. Bastos de Souza e pelos desenhistas cartográficos Elizabeth de Almeida Cadete Costa, Márcio Ferreira Augusto e Terezinha Ignácia de Carvalho. Editoração 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
FELISBURGO - MG

ÁGUA É ENERGIA NA SUA VIDA



Secretaria de Minas e Metalurgia

Ministério de Minas e Energia



