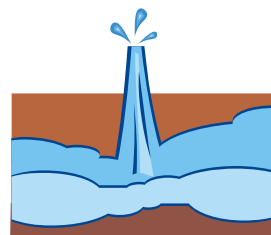
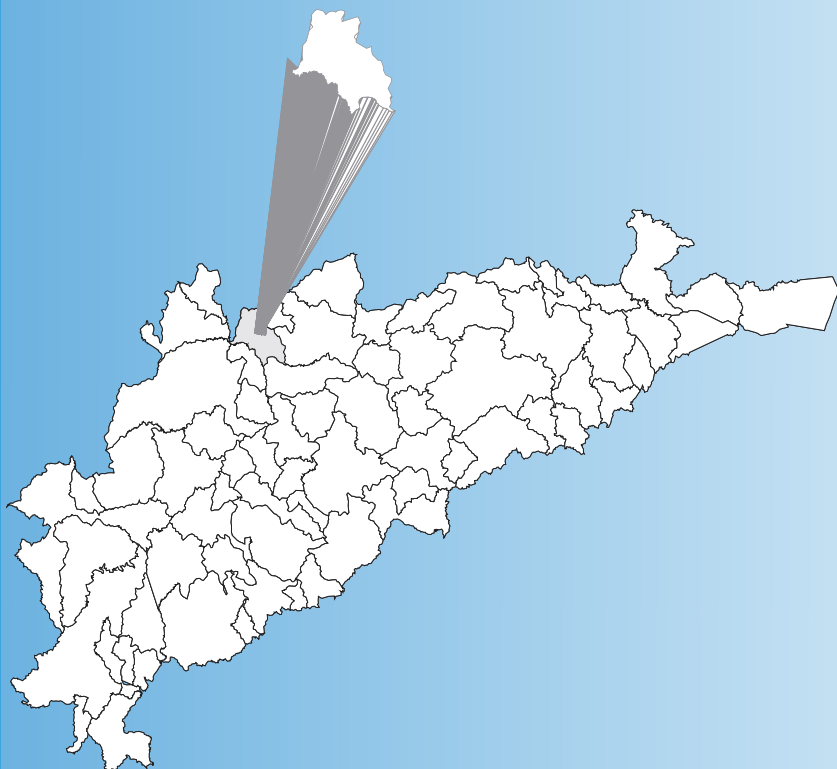


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

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

VALE DO JEQUITINHONHA



**DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
FRUTA DE LEITE-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
Herminio 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

TEXTO ORGANIZAÇÃO

Haroldo Santos Viana

REVISÃO

Maria Antonieta Alcântara Mourão

ILUSTRAÇÕES

Elizabeth de Almeida Cadete Costa, Haroldo Santos Viana, Márcio Ferreira Augusto

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 Fruta de Leite, MG .– Haroldo Santos Viana, *Reynaldo Murillo D. A. de Brito, *Maurício Vieira Rios. Belo Horizonte: CPRM, 2004.

13p., 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- Viana, H. S. III- Brito, R. M. D.A. de. IV- Rios, M. V. V- Série.

*Equipe de Campo

CDU 556.3
V614p

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 FRUTA DE LEITE-MG

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Haroldo Santos Viana

EQUIPE DE CAMPO

Reynaldo Murilo Drumond Alves de Brito
Coordenador

Maurício Vieira Rios
Recenseador

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 FRUTA DE LEITE.....	2
4.1 LOCALIZAÇÃO E ACESSO	2
4.2 ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS	2
4.3 ASPECTOS FIOGRÁFICOS	3
Figura 2 – Localização do município de Fruta de Leite	3
4.4 GEOLOGIA	4
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 Fruta de Leite	5
5.2.2 - Diagnóstico dos Pontos Cadastrados	6
Figura 4 – Tipos de pontos de água cadastrados	6
Figura 5 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.....	7
Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.....	7
Figura 6 – Uso da água subterrânea	7
Figura 7 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.....	8
5.2.3 - Características Físicas dos Poços Tubulares.....	8
5.2.4 - Características Físicas das Fontes Naturais.....	8
5.2.5 - Aspectos Quantitativos.....	8
Quadro 2 – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial	9
5.2.6 - Aspectos Qualitativos.....	9
Figura 8 – Qualidade da água subterrânea	10
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	10
APÊNDICE - PLANILHA DE DADOS DAS FONTES DE ABASTECIMENTO	12
ANEXO 1 - MAPA DE PONTOS DE ÁGUA	13



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.

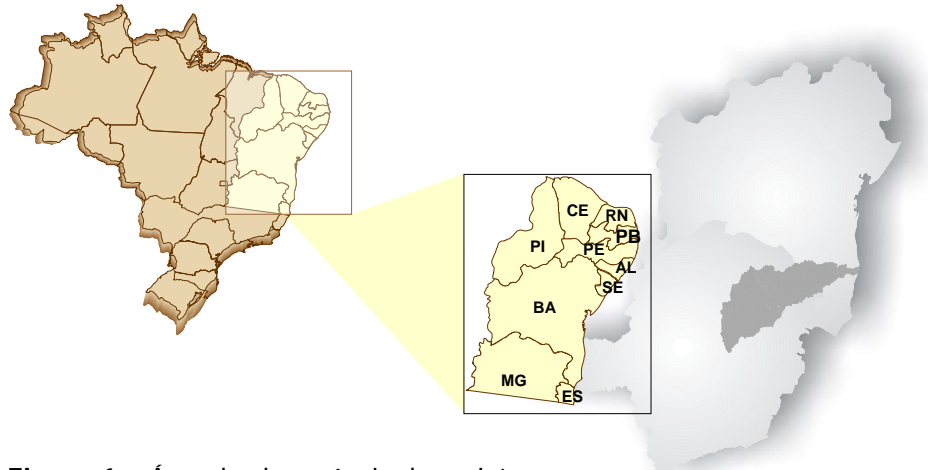


Figura 1 – Área de abrangência do projeto

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 consistidos 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 FRUTA DE LEITE

4.1 Localização e Acesso

O município está localizado na região do vale do Jequitinhonha, Estado de Minas Gerais (figura 2), com sede nas coordenadas geográficas 16,13°S de latitude e 42,53°W de longitude (PNUD, 2000). A sua área total ocupa 758,08 km², e está contida nas folhas topográficas: Salinas (SE-23-X-B-III), Padre Carvalho (SE-23-X-B-II), Taiobeiras (SE-23-Z-D-VI) e Rio Pardo de Minas (SE-23-Z-D-V), escala 1:100.000, editadas pelo IBGE.

A sede municipal encontra-se a 910,00m de altitude e dista 613,00km de Belo Horizonte, capital do Estado, sendo acessada a partir dessa cidade por rodovias federais BR-251, BR-135, e BR-040. O município pertence à área mineira da SUDENE, possuindo uma localidade - Lagoinha.

4.2 Aspectos Socioeconômicos

Os dados sócio-econômicos relativos ao município de Fruta de Leite foram obtidos a partir de pesquisa ao *site* do IBGE, censo 2.000 (IBGE, 2000). A população registrada neste censo foi de 6.777 pessoas residentes na área. Desse total, 2.042 habitantes (30,13%) aglomera-se na sede municipal e 4.735 habitantes (69,87%) na zona rural. A densidade demográfica e o Índice de Desenvolvimento Municipal Humano (IDH) do município são respectivamente de 8,94 habitantes/km² e de 0,586 (PNUD, 2000).

O sistema educacional do município é suprido por cursos de 1º e 2º grau, contando com 9 (nove) estabelecimentos de ensino fundamental, um de ensino médio. Cursos superiores mais próximos são oferecidos em Montes Claros. A população dispõe de uma biblioteca pública municipal e outras instaladas nas escolas, além de festas regionais para suprir suas atividades culturais (IBGE, 2000).

A maioria da população encontra-se na faixa etária acima de dez anos. A taxa de alfabetização para esta faixa é de 61,00% (IBGE, 2000).

A rede geral de abastecimento de água atende a 59,44% dos domicílios, enquanto 26,83% são providos por poços tubulares ou nascentes e 13,72% possuem outra forma de abastecimento de água (IBGE, 2000).

Os dados do censo do IBGE demonstram que o município não possui rede de esgoto sanitário, 51,02% domicílios têm fossa séptica, e 48,99% não tem instalação sanitária. Uma mínima parte do lixo gerado é coletado 26,43% pelo serviço de limpeza, enquanto 73,57% são queimados, jogados em terreno baldio ou logradouro ou ainda nas drenagens.

Na agricultura há produção de café (24,0ha), banana (10,0ha), laranja (25,0ha), manga (15,0ha), tangerina (3,0ha), além de tomate e mandioca, feijão, milho e na pecuária criação de galináceos, bovinos, suínos e eqüinos, na sua maioria como produtos de subsistência (IBGE, 2000).

4.3 Aspectos Fisiográficos

O tipo climático predominante é o *Bsw* (continental-seco, com precipitação média anual inferior a 1.000 mm e média das temperaturas máximas em torno de 34°C). Os meses secos são de março a novembro e a precipitação máxima ocorre no verão. A temperatura média é de 25,7°C, com índice pluviométrico anual inferior a 300mm. Os principais rios são Vacaria, Guará, Boa Vista e Ribeirão do Jequi.

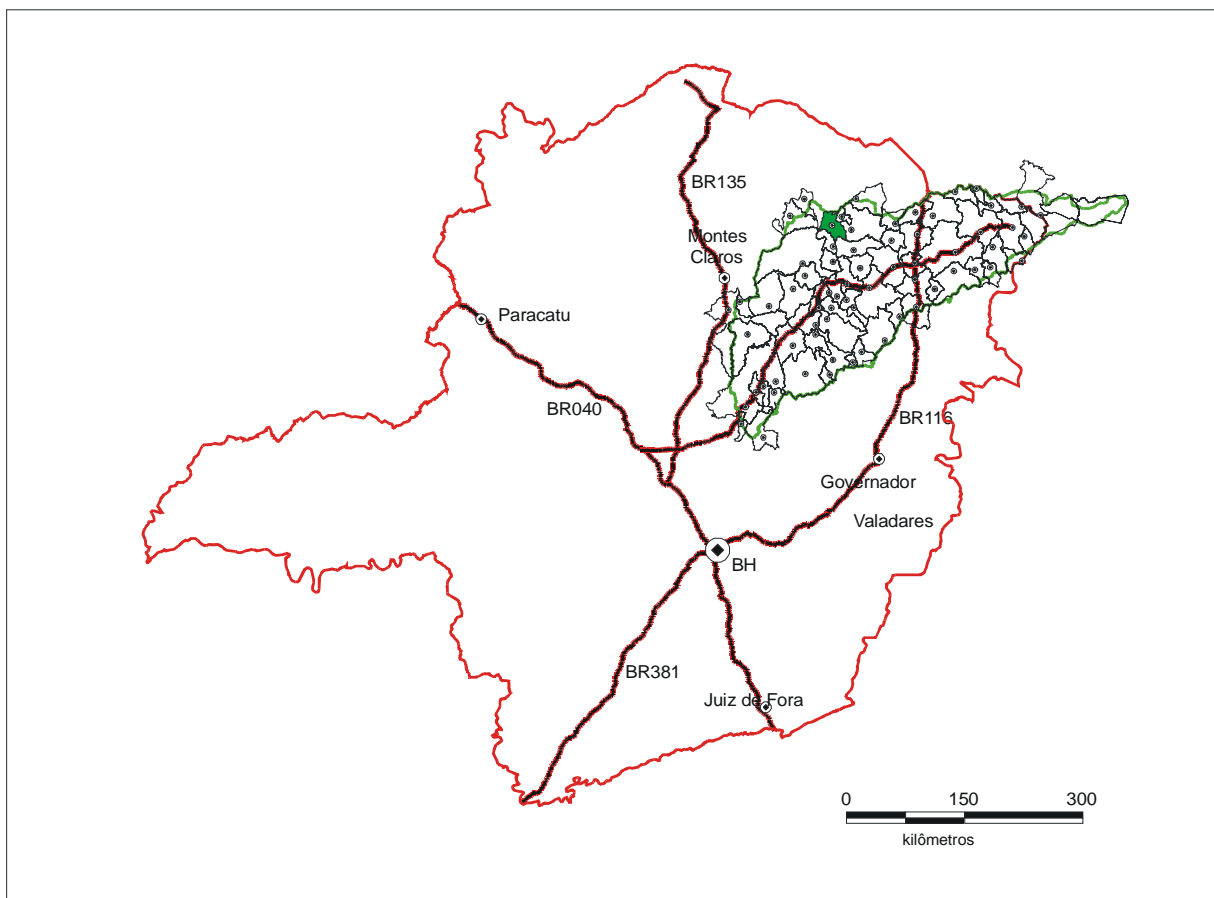


Figura 2 – Localização do município de Fruta de Leite

4.4 Geologia

A figura 3 mostra a distribuição espacial das principais unidades litoestratigráficas que ocorrem na área do município (CPRM, 2003 contendo modificações apresentadas por HEINECK et al., 2004 e SOUZA et al., 2004). As unidades do neoproterozóico são representadas pelas rochas da Formação Salinas e pelas seqüências do Grupo Macaúbas.

A Formação Salinas (NP3Es) é constituída de metagrauvacas maciça, gradada, bandada, convoluta e brechada, metarenito, metaconglomerado e granada-mica-xisto <568 Ma U-Pb >520 Ma U-Pb.

O Grupo Macaúbas no município é definido na base por metadiamictito, rico em hematita, quartzito e filito (Formação Nova Aurora NP12na); e formação ferrífera tipo Raptan (Formação Nova Aurora NP12nar); recoberto por uma associação de metarritimito (filito quartzo-mica-xisto e quartzito) e metadiamictito, secudidos por quartzito e sericita filito e quartzo mica-xisto gradados <950 Ma U-Pb (Formação Chapada Acauã – NP12ch), que por sua vez são recobertos por (cordierita)-(granada)-(silimanita)-mica xisto, metagrauvaca/metarcóseo, cianita-mica xisto, grafita xisto, rocha calssilicática, metamafito/metaultramafito tholeítico 816 Ma Sm-Nd (Formação Ribeirão da Folha – NP12rf).

As coberturas detríticas (NQd), em parte colúvio-eluviais e, eventualmente, laterítas, recobrem parte das seqüências anteriores e ocupam, em geral, as cotas mais elevadas. Para esses sedimentos pode-se atribuir uma origem residual pela atuação de ciclo erosivo em rochas mais antigas, resultando na desagregação, alteração e laterização. Esses depósitos superficiais são caracterizados por sedimentos diversificados, tanto na sua composição, quanto na sua distribuição; via de regra são formados de cascalho fino, areia, material siltico-argiloso, e porções limonitizadas, em finas camadas ou em blocos e concreções.

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1 - Águas Superficiais

A rede de drenagem local apresenta um padrão dendrítico sobre os metamorfitos. O padrão revela duas direções predominantes da drenagem, uma na direção nordeste-sudoeste e outra noroeste-sudeste. O Rio Vacaria é o principal dreno e possui direção grosseiramente leste-oeste sofrendo inflexão para sul a sudoeste da cidade.

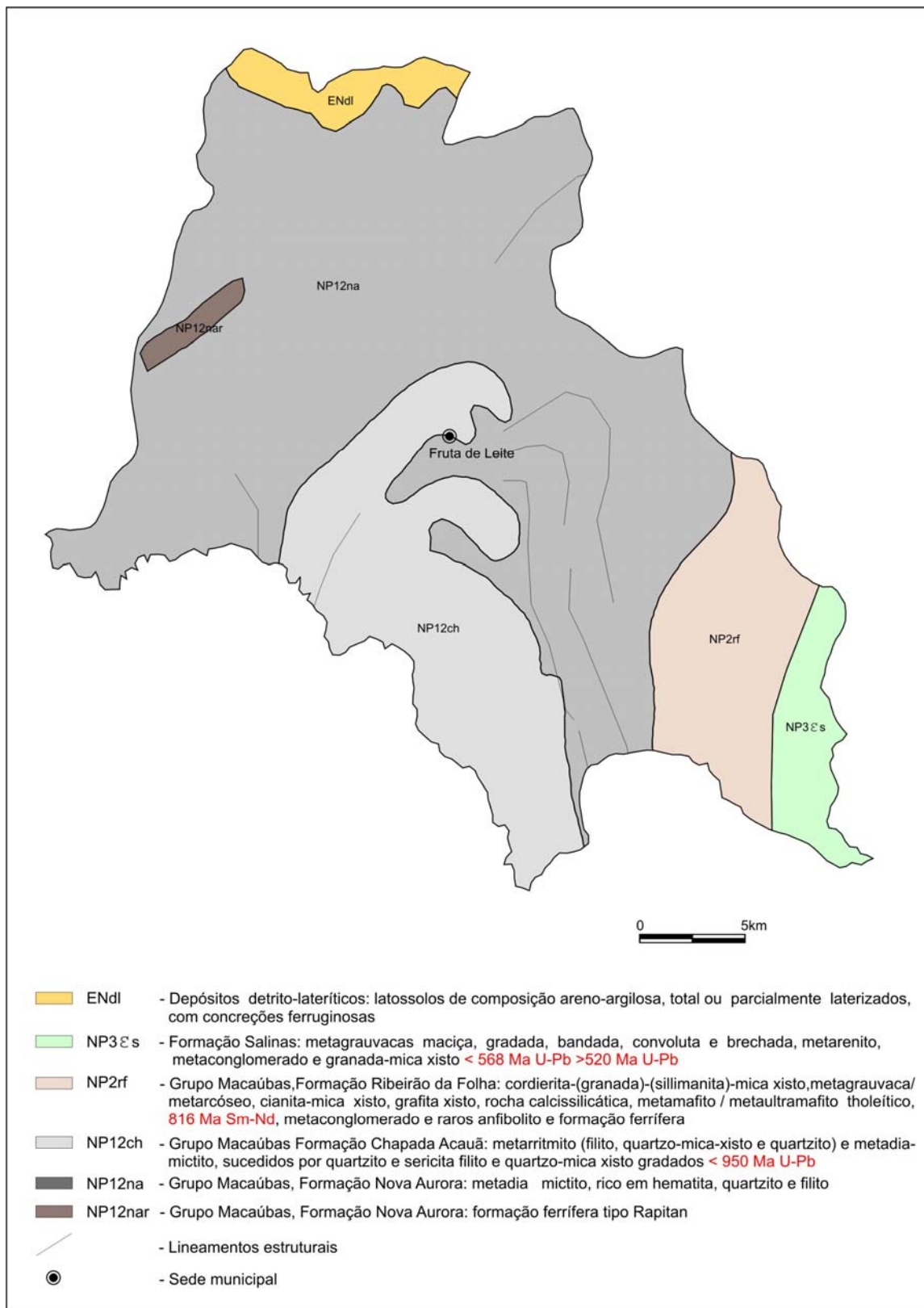
5.2 - Águas Subterrâneas

5.2.1 - Domínios Hidrogeológicos

No município de Fruta de Leite podem-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: 1) de rochas metamórficas do Grupo Macaúbas e Formação Salinas; 2) de coberturas detríticas do Cenozóico,

Esses domínios hidrogeológicos podem ser enquadrados nos seguintes sistemas aquíferos: granular e fissurado. Todo o conjunto é explotado por um total de 13 (treze) poços tubulares profundos e uma fonte natural.

O sistema aquífero granular é representado por sedimentos pouco consolidados, que são as coberturas detríticas laterizadas ou não, do Cenozoico; são constituídas de sedimentos areno-argilosos, laterizados ou não. Em termos hidrogeológicos têm um comportamento de aquífero granular, com porosidade primária e boa permeabilidade. Os aquíferos relacionados ao manto de decomposição são de ocorrência generalizada e mostram grande variabilidade de composição e de espessura, de 1 a 45 m, determinada pelo tipo litológico originário, condições paleoclimáticas e condicionamento morfotectônico. São aquíferos potencialmente fracos, mas importantes no processo de recarga dos aquíferos fissurais subjacentes, através de filtração vertical. Nenhum poço foi cadastrado.



Fonte: CPRM (2003) modificado de Heineck (2004) e Souza (2004)

Figura 3 – Geologia simplificada do município de Fruta de Leite

O sistema aquífero fissurado ocorre na maior parte do município sendo representado por um tipo de aquífero associado às rochas xistosas/quartzíticas. De modo geral, apresenta baixo potencial hidrogeológico dependente da densidade e intercomunicação das discontinuidades, aspecto que geralmente se traduz em reservatórios aleatórios e de pequena extensão. Nesse sistema predominam as fraturas, falhas e xistosidades que fornecem a porosidade secundária. Exibem, via de regra, baixa vazão o que, no entanto não diminui sua importância como alternativa de abastecimento em casos de pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

O aquífero xistoso/quartzítico é representado por metamorfitos da Formação Salinas e do Grupo Macaúbas, caracterizados pelas formações Nova Aurora, Acauã e Ribeirão da Folha. Esses aquíferos também são pouco produtivos e somente em raras situações, verificam-se poços com altas vazões. Foram cadastrados 13 (treze) poços tubulares profundos sobre esse aquífero; dos treze poços cadastrados, quatro estão sobre a Formação Chapada Acauã, cinco sobre a Formação Nova Aurora e um sobre a Formação Ribeirão da Folha. Dos quatro da Chapada Acauã, três apresentam dados informados de profundidades 80, 117 e 137m; vazões de 0,3, 1,0 e 1,8m³/h; STD (Sais Totais Dissolvidos) variando de 14,25mg/l a 101,25mg/l; dos cinco poços da Formação Nova Aurora, dois apresentam dados informados de profundidades de 100 e 120m; vazões de 0,8 e 2,4 m³/h; STD de 228,75mg/l e 24,75mg/l respectivamente; dois apresentaram dados medidos de profundidades de 100 e 117m; vazão do segundo poço de 8,25 m³/h; valores de STD de 27,52mg/l. O único poço da Formação Ribeirão da Folha apresenta apenas dados informados de vazão 6,3 m³/h e nível estático de 5,0m; STD de 471,50mg/l. Dos três poços da Formação Salinas, dois apresentam dados informados de vazões 0,8 e 3,0 m³/h; e em dois foi possível coletar água para determinação de condutividade elétrica com STD de 856,50mg/l e 351mg/l. Nos doze poços analisados os dados de STD revelaram valores classificando onze poços com água doce e um com água salobra.

5.2.2 - *Diagnóstico dos Pontos Cadastrados*

O levantamento realizado no município registrou a presença de 13 (treze) poços tubulares profundos, sendo 11 (onze) públicos e 2 (dois) particulares, e uma fonte natural, como mostram as figuras 4 e 5.

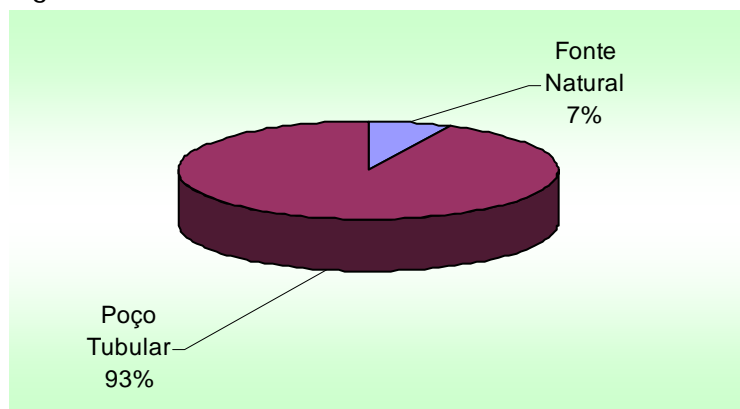


Figura 4 – Tipos de pontos de água cadastrados



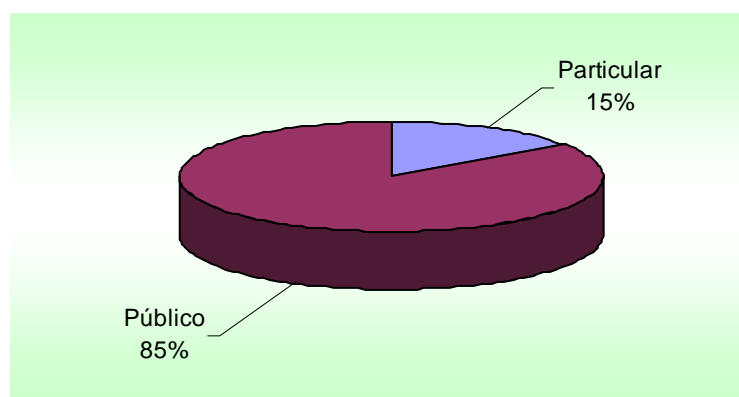


Figura 5 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares

Uma situação foi identificada na data da visita de campo poços em operação. Os poços em operação são aqueles que funcionam normalmente.

A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 1 .

POÇOS TUBULARES

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Paralisado	Não instalado
Público	-	11	-	-
Privado	-	2	-	-

Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.

Em relação ao uso da água dos poços, 10 (dez) são destinados ao uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral); 1 (um) ao uso doméstico primário, secundário e suprimento animal; 1 (um) ao uso doméstico primário, secundário e indústria; 1 (um) sem informação. A figura 6 mostra em termos percentuais as diferentes utilizações da água subterrânea.

Em relação ao uso da água das fontes, 1 (uma) única é destinada ao uso doméstico primário e secundário.

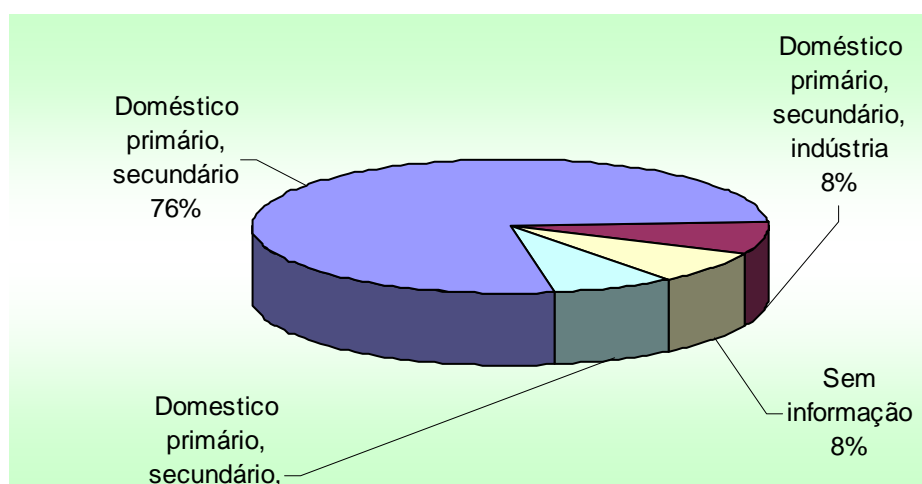


Figura 6 – Uso da água subterrânea

Quanto à distribuição dos poços tubulares, em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, 76,93% estão sobre rochas xistosas/quartzíticas do grupo Macaúbas e 23,07% sobre a Formação Salinas. A figura 7 mostra que todos os poços estão em operação.

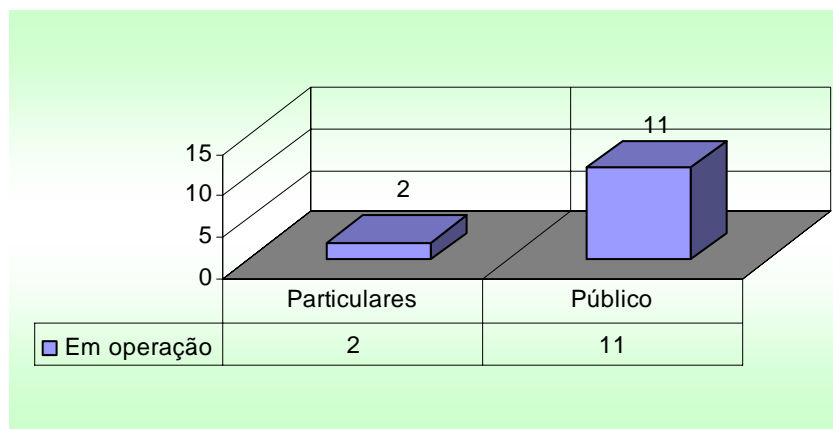


Figura 7 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento

5.2.3 - *Características Físicas dos Poços Tubulares*

Foram cadastrados treze poços tubulares profundos, porém como acontece na maioria dos municípios, os dados técnicos de perfuração estão ausentes ou incompletos. A não existência desses dados impede a realização de um diagnóstico hidrogeológico mais preciso e dificulta a instalação, manutenção e monitoramento dos poços tubulares. Os dados obtidos na etapa de campo, na sua maioria são informados, somente dois poços apresentam valores medidos de profundidades de 100,0 a 117,0m; e somente um apresentou vazão de 8,25m³/h; em (sete) poços foram levantados dados informados de profundidades variando de 60,0 a 137,0m, com média de 104,85m; oito poços com vazões variando de 0,3 a 6,3 m³/h, com mediana de 1,4m³/h. Os valores de STD de 11 (onze) poços analisados variaram de 14,25 a 856,50mg/l, sendo dez classificados como água doce e um salobra. Considerando os dados de vazões medidas e informadas, verificou-se que a mediana foi de 2,1 m³/h.

5.2.4 - *Características Físicas das Fontes Naturais*

O município de Fruta de Leite é abastecido na sua quase totalidade através poços tubulares profundos. Entretanto a comunidade de Lagoinha é abastecida por fonte natural, que atende aproximadamente 75 habitantes. A captação é efetuada por meio de barramentos construídos a base de cimento armado ou mesmo com pedra e terra, e a adução feita através de canos de "PVC", de 2,5" e 4", até o reservatório. O problema do uso da água de fontes é que, por se situarem no geral em fazendas, a distribuição é feita, na maioria das vezes, sem nenhum tratamento, comprometendo a sua qualidade para consumo. Essa falta de cuidado com a questão qualitativa verifica-se não somente na adução e distribuição, mas também, na captação que raramente é protegida.

5.2.5 - *Aspectos Quantitativos*

Em relação ao aspecto quantitativo serão considerados, para efeito de cálculos, todos os poços que tenham dados, sejam medidos ou informados, já que os resultados acima mostram pequenas diferenças, os quais apresentam uma exploração sistemática através de equipamentos de bombeamento diversos. O objetivo básico é quantificar de forma referencial a produção de água subterrânea do município e verificar o aumento da oferta de água a partir das unidades de captação existentes não utilizadas (desativadas e não instaladas).

Deve-se ressaltar, entretanto, que os números aqui apresentados representam uma estimativa baseada em médias de produtividade de todos os 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.

Em função da diretriz proposta, foi utilizado como referência o valor da mediana (2,10m³/h), resultado de uma análise estatística simplificada de valores de vazões medidas e informadas de poços do município.

Quadro 2 – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial

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>	11	2,10	23,10	-	-	-	-
<i>Setor Privado</i>	2	2,10	4,20	-	-	-	-
<i>Total</i>	13	-	27,300	-	-	-	-

O quadro 2 mostra que, considerando-se que todos poços tubulares estão em uso pode-se inferir uma produção atual da ordem de 27,30m³/h de água para todo o município de Fruta de Leite.

Deve-se salientar que no município, o uso da água superficial é como aporte á água subterrânea. Além da comunidade de Lagoinha, sabe-se que vários pequenos sítios são supridos com água superficial, mas que não foram cadastrados pelo projeto, já que a filosofia era de se cadastrar comunidades com no mínimo dez famílias.

5.2.6 - 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 na medição da 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 do MS para STD seja 1.000 mg/l, como não se tem dados relativos a outros tipos de sais, como cloretos, foi adotado por segurança o limite de 500 mg/l para água doce. Para transformar condutividade elétrica em STD (Sais Totais Dissolvidos), tomou-se como multiplicador o fator 0,75. Esse parâmetro foi calculado no Projeto Cadastramento de Poços Tubulares da Microrregião de Montes Claros (CPRM, 2002).

Foram coletadas e realizadas medidas de condutividade elétrica em amostra de água de 12 (doze) poços tubulares, revelando valores de STD, variando de 14,25 a 856,5mg/l, com média 194,26 mg/l. Os resultados mostram que nos poços analisados, 12 (doze) poços em operação, onze apresentam valores que os classifica como água doce e um como salobra. A classificação das águas do município é apresentada na figura 8.

Foi medida a condutividade elétrica de amostra de água de uma fonte natural para determinação de STD, com valor de 27,0mg/l, portanto, água doce.



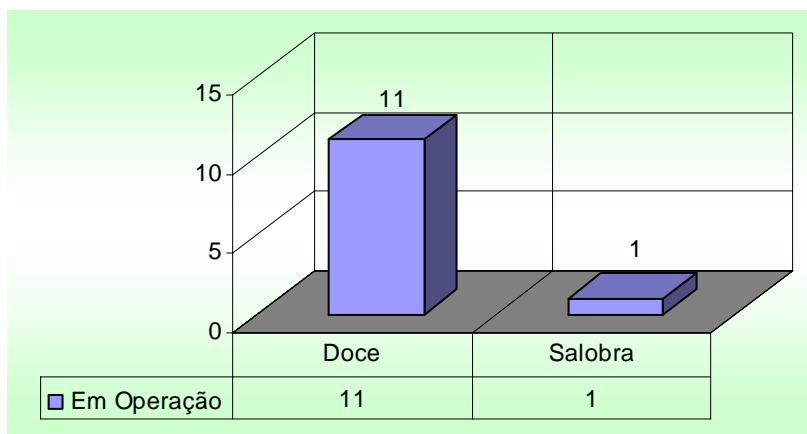


Figura 8 – Qualidade da água subterrânea

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

- Existem dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas metamórficas do Neoproterozóico; coberturas detríticas do Cenozóico.
- Em termos de domínio hidrogeológico verifica-se que aproximadamente 98% são de rochas metamórficas do Neoproterozóico com 2% de coberturas detríticas. Dos 13 (treze) poços cadastrados 10 (dez) estão sobre rochas xistosas/quartzíticas do Grupo Macaúbas e 3 (três) sobre rochas da Formação Salinas.

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

Natureza do poço	Abandonado	Em operação	Paralisado	Não instalado
<i>Público</i>	-	11	-	-
<i>Privado</i>	-	2	-	-

Em termos de qualidade das águas subterrâneas, os resultados mostraram que dos 12(doze) poços amostrado e analisados, onze apresentaram valores que caracterizaram como água doce e um como salobra.

Em termos de qualidade da água superficial, o resultado de STD determinado, classifica como água doce.

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

- Todos os poços e fontes naturais deveriam sofrer manutenção periódica para assegurar o seu funcionamento, principalmente em tempos de estiagens prolongadas;
- Para assegurar a boa qualidade da água do ponto de vista bacteriológico, devem ser adotadas em todos os poços e fontes, medidas de proteção sanitária.
- Tendo em vista a necessidade de uma melhor caracterização da qualidade da água para adequação de seu uso, é recomendável a realização de uma análise físico-química completa em cada poço tubular e fonte natural existentes 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.

HEINECK, C.A., VIEIRA.S., DRUMOND, J.B.V., LEITE, C.A.L., LACERDA FILHO, J.V., VALENTE, C.R., LOPES, R.C., MOLOUF, R.F., OLIVEIRA, I.W.B., OLIVEIRA, C.C., SACHS, L.L.B., PAES, V.J.C., JUNQUEIRA, P.A., NETTO, C. Folha SE.23 — Belo Horizonte. In: SCHOBENHAUS, C., GONÇALVES, J.H., SANTOS, J.O.S., ABRAM, M.B., LEÃO NETO, R., MATOS, G.M.M., VIDOTI, R.M., RAMOS, M.A.B., JESUS, J.D.A., (eds.). **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil.** Brasília: CPRM, 2004. CD-ROM.

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.

SOUZA, J.D., KOSIN, M., TEIXEIRA, L.R., MARTINS, A.A.M., BENTO, R.V., BORGES, V.P., LEITE, C.A., ARCANJO, J.B., LOUREIRO, H.S.C, SANTOS, R.A., NEVES, J.P., CARVALHO, L.M., PEREIRA, L.H.M. Folha SD.24 - Salvador. In: SCHOBENHAUS, C., GONÇALVES, J.H., SANTOS, J.O.S., ABRAM, M.B., LEÃO NETO, R., MATOS, G.M.M., VIDOTI, R.M., RAMOS, M.A.B., JESUS, J.D.A., (eds). **Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo, Sistema de Informações Geográficas. Programa Geologia do Brasil.** Brasília: CPRM, 2004. CD-ROM.



APÊNDICE

Planilha de Dados das Fontes de Abastecimento



Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Fruta de Leite

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município							
CF522								Sim		Não		FAZENDA SAO JOSE		MG Fruta de leite							
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante							
ANTONIA ALVES CUSTODIO				Particular																	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento					
161608,	422124,			Fissural				Aço		8		0,45				Compressor de ar					
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade		Distribuição							
	5	1 1/4			S Monofásica									1							
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	Ruim							1		7		1142		Limpida		Inodoro		Particular	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição					
1																					
Distanc.				Informante				Funcionário													
				JOSE MARIA RODRIGUEZ				Alerson Falieri Suarez													

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município							
CF534								Sim		Não		RIBEIRO DO FOGO		MG Fruta de Leite							
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante							
PREFEITURA MUNICIPAL DE SALINAS				Público						1998		JARDEL		PREFEITURA MUNICIP							
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento					
161458,	422324,			Fissural		60		Aço		8		0,67				Bomba submersa					
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade		Distribuição							
	5	1 1/2			S Monofásica									10							
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	Regular		6300	5		Informado		8		7		602		Turva		Com Odor		Comunitário	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição					
40																					
Distanc.				Informante				Funcionário													
				JUSTINIANO SARNENTO DE OLIVEIRA				Alerson Falieri Suarez													

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Fruta de Leite

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município					
CF535								Sim		Sim		JAQUEIRA		MG Fruta de leite					
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante					
PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LEITE				Público						13/05/2002				PREFEITURA MUNICIPAL					
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento			
160712,	423115,			Fissural		100		Aço		8		0,57				Bomba submersa			
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade		Distribuição					
	3	2		S Trifásica								90							
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo					
										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	Regula	Boa	Regular							15		6		139		Límpida		Inodoro	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição			
Distanc.				Informante				Funcionário											
				CONSINELIO FERREIRA DE ALMEIDA				Alerson Falieri Suarez											

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município					
CF536								Sim		Sim		JAQUEIRA		MG Fruta de leite					
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante					
PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LEITE				Público						25/05/2002				PREFEITURA MUNICIPAL					
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento			
160714,	423113,			Poroso		117		8		0,39						Bomba submersa			
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade		Distribuição					
	3	1 1/2		S Monofásica								90							
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo					
										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	Regula	Boa	Boa	8250		9 Medido		74.5		15		6		57		Límpida		Inodoro	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição			
Distanc.				Informante				Funcionário											
				CONSINELIO FERREIRA DE ALMEIDA				Alerson Falieri Suarez											

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Fruta de Leite

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município			
CF537						Sim Não		RUA CUSTODIO FERREIRA (CENTRO)		MG		Fruta de leite			
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor			
PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LEITE				Público								PREFEITURA MUNICIPAL			
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento		
160655,	423133,			Fissural			Aço	10		0,41			Compressor de ar		
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição		
	7,5	2		S Trifásica								15			
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo	
												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	Regul	Ruim					10 6		42	Límpida	Inodoro			
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local Complemento				Distância	Fontes de poluição				
Distanc.				Informante				Funcionário							
				CONSINELIO FERREIRA DE ALMEIDA				Alerson Falieri Suarez							

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município			
CF693						Sim Não		FAZENDA SAO JOSE		MG		Fruta de Leite			
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor			
MANOEL XAVIER (NEM)				Particular		FAZENDA SAO JOSE									
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento		
161306,	422145,			Fissural			PVC Aditiva	6		0,15			Bomba submersa		
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição		
	5	1 1/2		S Monofásica								10			
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo	
												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	Regular		3000			3 7		460			Particular		
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local Complemento				Distância	Fontes de poluição				
1															
Distanc.				Informante				Funcionário							
				HORMINIO PEREIRA				Mauricio Vieira Rios							

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Fruta de Leite

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município							
CF694								Sim		Não		FAZENDA SAO JOSE DO MATO PRETO		MG Fruta de leite							
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante							
VICENTE GOMES FERREIRA				Público		FAZENDA SAO JOSE DO MATO PRETO				1998		COPASA- PEEA		PREFEITURA MUNICIP							
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento					
161402,	422233,			Fissural		120		Aço		6		0,42				Bomba submersa					
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade		Distribuição							
66	3	1 1/5			S Monofásica									5							
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo							
										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	Regul	Boa	800						6		7		468		Límpida		Inodoro		Uso Água	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição					
25																					
Distanc.				Informante				Funcionário													
				VICENTE GOMES FERREIRA								Mauricio Vieira Rios									

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município							
CF701								Sim		Não		LAGOINHA		MG Fruta de leite							
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante							
MARINALVA RODRIGUES DE O. SANTIAGO				Público		RUA SAO PEDRO 114 - LAGOINHA				1996		JADEL		PREFEITURA MUNICIP							
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento					
160537,	422626,			Fissural		100		Aço		6		1,14				Bomba submersa					
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade		Distribuição							
	2	2			S Monofásica									20							
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo							
										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	Regular	800						8		7		305		Límpida		Inodoro		Uso Água	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição					
55																					
Distanc.				Informante				Funcionário													
20				MARINALVA RODRIGUES				Mauricio Vieira Rios													

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Fruta de Leite

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CF702								Sim		Não		MG		Fruta de leite	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante	
PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LEITE				Público		PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LE				1998		JADEL		PREFEITURA MUNICIP	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias	
160349,	422849,			Fissural		120		Aço		6		0,46		Equip. bombeamento	
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade		Distribuição	
100	2	1 1/2			S	Monofásica						10			
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo	
										Em Operação					
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático		N.D.		Regime Bombeamento		Cond. Elétrica		Cor	
Boa	Boa	Ruim	Regular	2400						15		7		33	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância		Fontes de poluição	
70															
Distanc.				Informante				Funcionário							
30				WILSON PEREIRA MARTINS				Mauricio Vieira Rios							

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CF703								Sim		Não		MG		Fruta de leite	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante	
				Particular											
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias	
160427,	422841,			Fissural										Equip. bombeamento	
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade		Distribuição	
					N										
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo	
										Em Operação					
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático		N.D.		Regime Bombeamento		Cond. Elétrica		Cor	
												36		Odor	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância		Fontes de poluição	
25															
Distanc.				Informante				Funcionário							
				WILSON P. MARTINS				Mauricio Vieira Rios							

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Fruta de Leite

<i>Código do Poço</i> CF704		<i>Ponto no Cadastro</i>		<i>Código Siagas</i>	<i>Natureza do Ponto</i>	<i>Foto F. Téc</i> Sim Não		<i>Localidade</i> AV. DONA TITINHA - CENTRO	<i>UF</i> MG	<i>Município</i> Fruta de leite	
<i>Proprietário do Terreno</i> PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LEITE				<i>Em Terreno</i> Público		<i>Endereço Proprietário</i> PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LE			<i>Construído em</i> 1997	<i>Construtor</i> JADEL	<i>Contratante</i> PREFEITURA MUNICIPAL
<i>Latitude</i> 160653,	<i>Longitude</i> 423154,	<i>Tipo Formação</i>		<i>Natureza do Aquífero</i> Fissural	<i>Profundidade</i> 117	<i>Tipo Revest.</i> 6	<i>Diam.</i> 0,38	<i>Int Alt. Boca</i>	<i>Condições Sanitárias</i>		<i>Equip. bombeamento</i> Bomba submersa
<i>Crivo B.</i>	<i>Potência</i> 3	<i>Diam.</i> 1 1/2	<i>TubeData</i>	<i>Energia Elétrica</i> S Monofásica	<i>Distância</i>	<i>Outras fontes de energia</i>		<i>Reservatório</i>		<i>Capacidade</i> 25	<i>Distribuição</i>
<i>Dessal. Fabricante</i>				<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>	<i>Vazão M. Vazão I.</i> 1000	<i>Nível Estático</i>	<i>N.D.</i>	<i>Regime Bombeamento</i> 6	<i>Cond. Elétrica</i> 5	<i>Cor</i> 19	<i>Odor</i> Limpida	<i>Uso Água</i> Comunitário
<i>Nr. Fam.</i>	<i>Complemento abastecimento</i>				<i>Local Complemento</i>				<i>Distância</i>	<i>Fontes de poluição</i>	
<i>Distanc.</i>				<i>Informante</i> SERAFIM				<i>Funcionário</i> Mauricio Vieira Rios			

<i>Código do Poço</i> CF705		<i>Ponto no Cadastro</i>		<i>Código Siagas</i>	<i>Natureza do Ponto</i>	<i>Foto F. Téc</i> Sim Não		<i>Localidade</i> AV. DONA TITINHA	<i>UF</i> MG	<i>Município</i> Fruta de leite	
<i>Proprietário do Terreno</i> PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LEITE				<i>Em Terreno</i> Público		<i>Endereço Proprietário</i> PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LE			<i>Construído em</i> 1997	<i>Construtor</i> JADEL	<i>Contratante</i> PREFEITURA MUNICIPAL
<i>Latitude</i> 160709,	<i>Longitude</i> 423139,	<i>Tipo Formação</i>		<i>Natureza do Aquífero</i> Fissural	<i>Profundidade</i>	<i>Tipo Revest.</i> Aço	<i>Diam.</i> 6	<i>Int Alt. Boca</i> 0,7	<i>Condições Sanitárias</i>		<i>Equip. bombeamento</i> Bomba submersa
<i>Crivo B.</i>	<i>Potência</i> 5	<i>Diam.</i>	<i>TubeData</i>	<i>Energia Elétrica</i> S Trifásica	<i>Distância</i>	<i>Outras fontes de energia</i>		<i>Reservatório</i>		<i>Capacidade</i> 235	<i>Distribuição</i>
<i>Dessal. Fabricante</i>				<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> Regular	<i>Vazão M. Vazão I.</i>	<i>Nível Estático</i>	<i>N.D.</i>	<i>Regime Bombeamento</i> 10	<i>Cond. Elétrica</i> 6	<i>Cor</i> 166	<i>Odor</i>	<i>Uso Água</i> Comunitário
<i>Nr. Fam.</i>	<i>Complemento abastecimento</i> S				<i>Local Complemento</i>				<i>Distância</i>	<i>Fontes de poluição</i>	
<i>Distanc.</i>				<i>Informante</i> SERAFIM				<i>Funcionário</i> Mauricio Vieira Rios			

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Fruta de Leite

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CF706						Sim Não		POCO DO MATADOURO		MG		Fruta de leite	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LEITE				Público		PREFEITURA MUNICIPAL DE FRUTA DE LE				1997		PREFEITURA MUNICIPAL	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento
160701,	423125,			Fissural		137	6			0,69			Compressor de ar
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
	12 2			S Trifásica								200	
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço	
												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	Regul	Regular	1800				10	6	135	Límpida	Inodoro	Comunitário
Nr. Fam.	Complemento abastecimento			Local				Complemento		Distância		Fontes de poluição	
	S												
Distanc.				Informante				Funcionário					
				SERAFIM				Mauricio Vieira Rios					

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
CF707						Sim Sim		ASSOCIACAO DA MULHER - R. ANIBAL GO		MG		Fruta de leite	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
ASSOCIACAO DA MULHER				Particular		RUA ANIBAL GONCALVES - CENTRO				1996		JADEL	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento
160653,	423131,			Fissural		80	6			0,82			Bomba submersa
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
	3 1 1/2			S Monofásica								1	
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço	
												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	Regula	Boa	Regular	300						21	Límpida	Inodoro	Particular
Nr. Fam.	Complemento abastecimento			Local				Complemento		Distância		Fontes de poluição	
Distanc.				Informante				Funcionário					
				MARIA DE FATIMA SANTOS				Mauricio Vieira Rios					

ANEXO 1

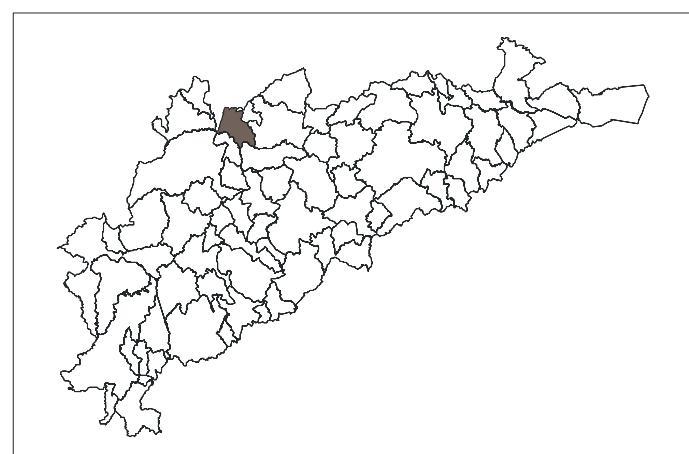
Mapa de Pontos de Água



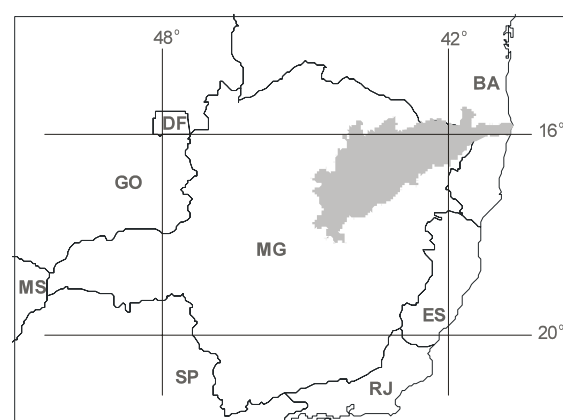
FRUTA DE LEITE - MG



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 |
| | Ferrovias |
| | Rio, córrego |
| | Barragem, açude |

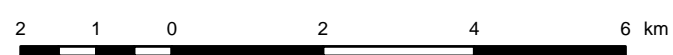
Chefe de Equipe: Eng. De Minas Reynaldo M. D. Alves de Brito

Recensadores: Alersio Falleri Suarez
Maurício Vieira Reis
Adriana de Jesus Felipe

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 - DHEXP do Departamento de Hidrologia - DEHIDRO, 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. 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
DÁTUM 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

FRUTA DE LEITE - MG

ÁGUA É ENERGIA NA SUA VIDA

