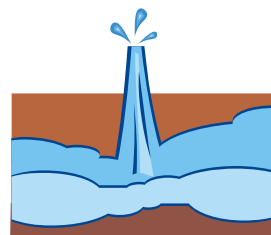
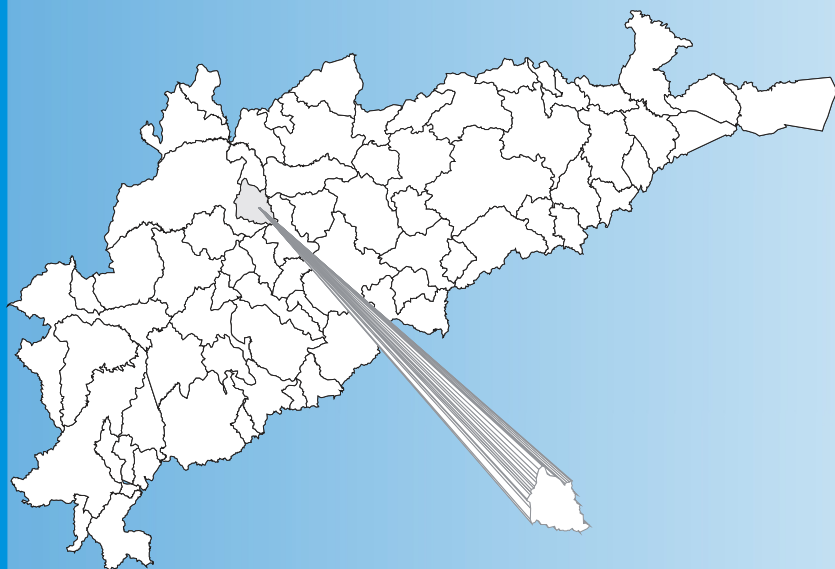


MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

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

VALE DO JEQUITINHONHA



**DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE
JOSENÓPOLIS-MG**

 **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**

2005

 **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-FINANÇEIRA

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 Josenópolis, MG.– Haroldo Santos Viana, *Reynaldo Murillo D. A. de Brito, *Ângela Aparecida Pezzuti. 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- Pezzuti, A. A. 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**

ESTADOS DE MINAS GERAIS E BAHIA

DIAGNÓSTICO DO MUNICÍPIO DE JOSENÓPOLIS-MG

ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

Haroldo Santos Viana

EQUIPE DE CAMPO

**Reynaldo Murillo Drumond Alves de Brito
Coordenador**

**Ângela Aparecida Pezzuti
Recenseadora**

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 JOSENÓPOLIS	2
4.1 Localização e Acesso	2
4.2 Aspectos Socioeconômicos.....	2
4.3 Aspectos Fisiográficos	3
Figura 2 – Localização do município de Josenópolis.....	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 Josenópolis.....	5
5.2.2 Diagnóstico dos Poços Cadastrados	6
Figura 4 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares.....	6
Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.....	7
Figura 5 – Situação dos poços tubulares públicos.....	7
Figura 6 – Situação dos poços tubulares privados	7
Figura 7 – Uso da água dos poços tubulares.....	8
Figura 8 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento.....	8
5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares	8
5.2.4 Aspectos Quantitativos	9
Quadro 2 – Estimativa da disponibilidade instalada atual e potencial.	9
5.2.5 Aspectos Qualitativos	9
Figura 9 – Qualidade das águas dos poços tubulares.....	10
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	10
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	11
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.

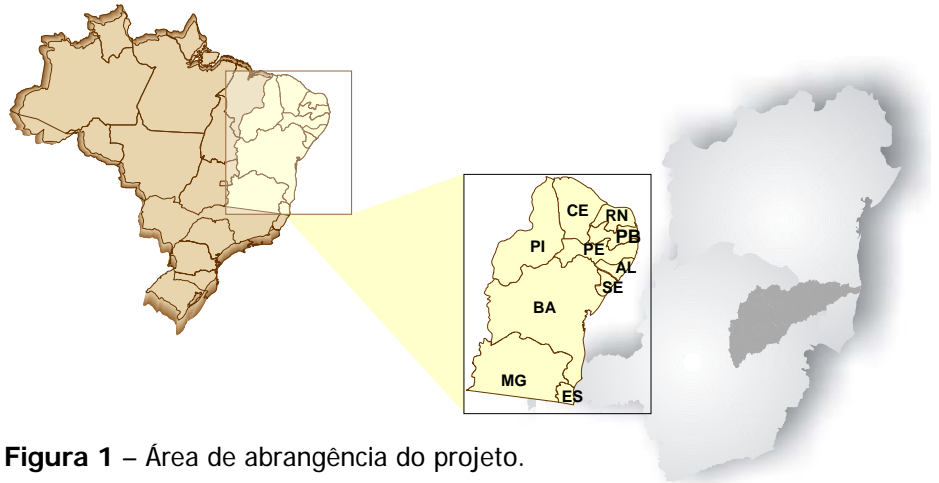


Figura 1 – Área de abrangência do projeto.

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 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 JOSENÓPOLIS

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 16,55°S de latitude e 42,52°W de longitude (PNUD, 2000). A sua área total ocupa 535,60 km² e está contida nas folhas topográficas Salinas (SE-23-X-B-III), Araçuaí (SE-23-X-B-VI), Grão Mogol (SE-23-X-B-V) e Padre Carvalho (SE-23-X-B-II), em escala 1:100.000, editadas pelo IBGE.

A sede municipal encontra-se a 692,0 m de altitude e dista 649 km de Belo Horizonte, capital do estado, que é acessada a partir de Josenópolis pelas rodovias federais BR-251, BR-135 e BR-040. O município pertence à área mineira da SUDENE.

4.2 Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município de Josenópolis foram obtidos a partir de pesquisa ao *site* do IBGE, censo 2.000 (IBGE, 2000). A população registrada neste censo foi de 4.253 pessoas residentes na área. Desse total, 2.020 habitantes (47,50%) aglomeram-se na sede municipal e 2.233 habitantes (52,50%) na zona rural. A densidade demográfica e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH) do município são respectivamente de 7,94 hab/km² e de 0,610 (PNUD, 2000).

O sistema educacional do município é suprido por cursos de 1º e 2º graus, contando com 18 (dezoito) estabelecimentos de ensino fundamental e um de ensino médio. Os cursos superiores mais próximos encontram-se 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.

A maioria da população encontra-se na faixa etária acima de dez anos. A taxa de alfabetização para esta faixa é de 66,0% (IBGE, 2000).

A rede geral de abastecimento de água atende a 42,45% dos domicílios, enquanto 12,55% são providos por poços tubulares ou nascentes e 45,0% possuem outra forma de abastecimento de água (IBGE, 2000).

Os dados do censo do IBGE revelam que o município possui rede de esgotamento sanitário somente para 0,10% dos domicílios sendo que 31,59% da população tem fossa séptica, e 68,08% não tem instalação sanitária. Uma mínima parte do lixo gerado é coletada (30,43%) pelo serviço de limpeza, enquanto 69,57% é queimado, jogado em terreno baldio ou logradouro ou ainda nas drenagens.

Na agricultura há produção de café (8,0ha), banana (15,0ha), laranja (8,0ha), além de tomate, mandioca, feijão e milho. Na pecuária verificam-se efetivos de galináceos, bovinos, suínos e eqüinos. Todos os produtos são, principalmente, 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 altitude máxima é de 1025 m no divisor de águas entre os córregos Mumbuca e da Piteira, coincidindo com a região das chapadas e decrescendo até as margens do Rio Vacaria, a cerca de 400 m de altitude. O relevo é predominantemente montanhoso, com a sede municipal situada na cota de 650 m (ENCICLOPÉDIA, 1998).

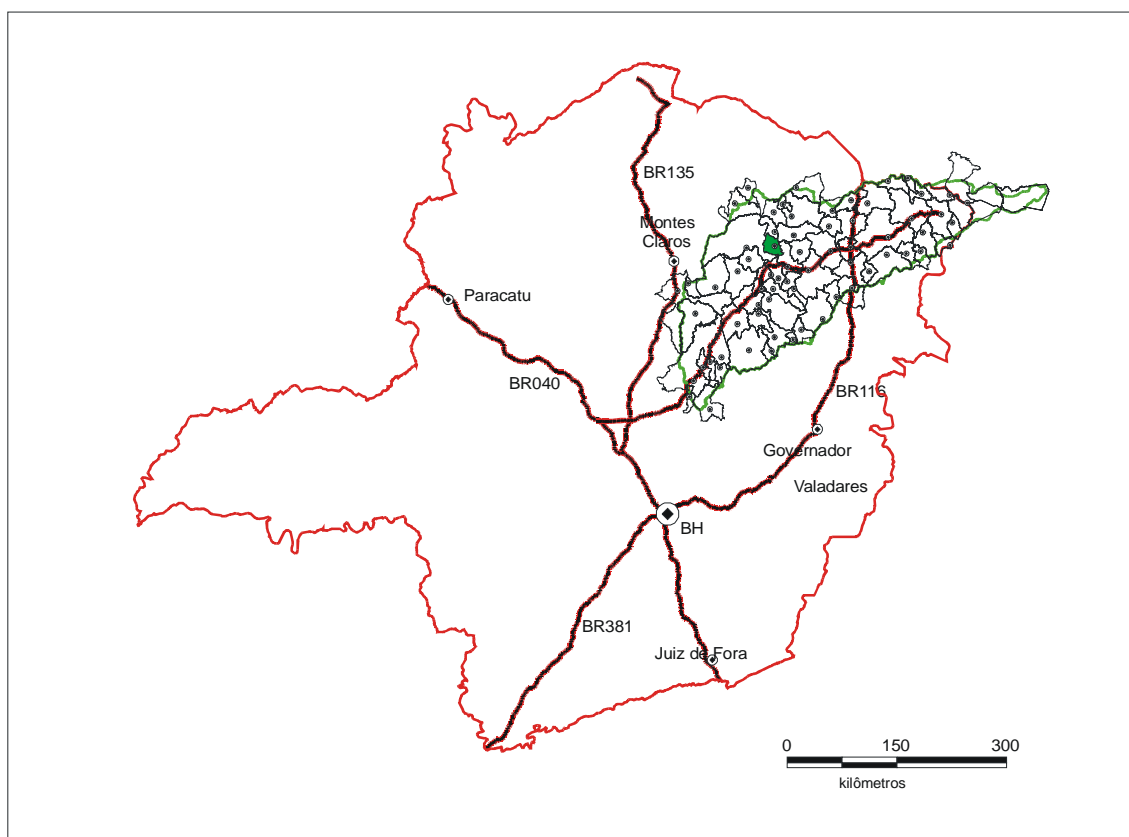


Figura 2 – Localização do município de Josenópolis

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., 2003 e SOUZA et al., 2002). As unidades do neoproterozóico são representadas pelos litotipos do Grupo Macaúbas.

O Grupo Macaúbas, no município, é formado de metarrilito (filito quartzo-micaxisto e quartzito) e metadiamicrito, sucedidos por quartzito e sericita filito e quartzo micaxisto gradados (Formação Chapada Acauã – NP12ch) que são recobertos por (cordierita)-(granada)-(silimanita)-mica xisto, metagrauvaca/metarcóseo, cianita-mica xisto, grafita xisto, rocha calciossilicática, metamafito/metaultramafito, metaconglomerado e raros anfíbolito e formação ferrífera (Formação Ribeirão da Folha – NP12rf).

As coberturas detríticas (NQd), em parte colúvio-eluviais e com ocorrência eventual de lateritas, 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 síltico-argiloso, e porções limonitizadas, em finas camadas ou em blocos e concreções.

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1 - Águas Superficiais

Todos os cursos d'água do município de Josenópolis fazem parte da bacia de contribuição do rio Jequitinhonha. As principais drenagens são os rios Vacaria e Jequitinhonha e ribeirão Piabanha, que apresentam padrão dendrítico predominante.

5.2 - Águas Subterrâneas

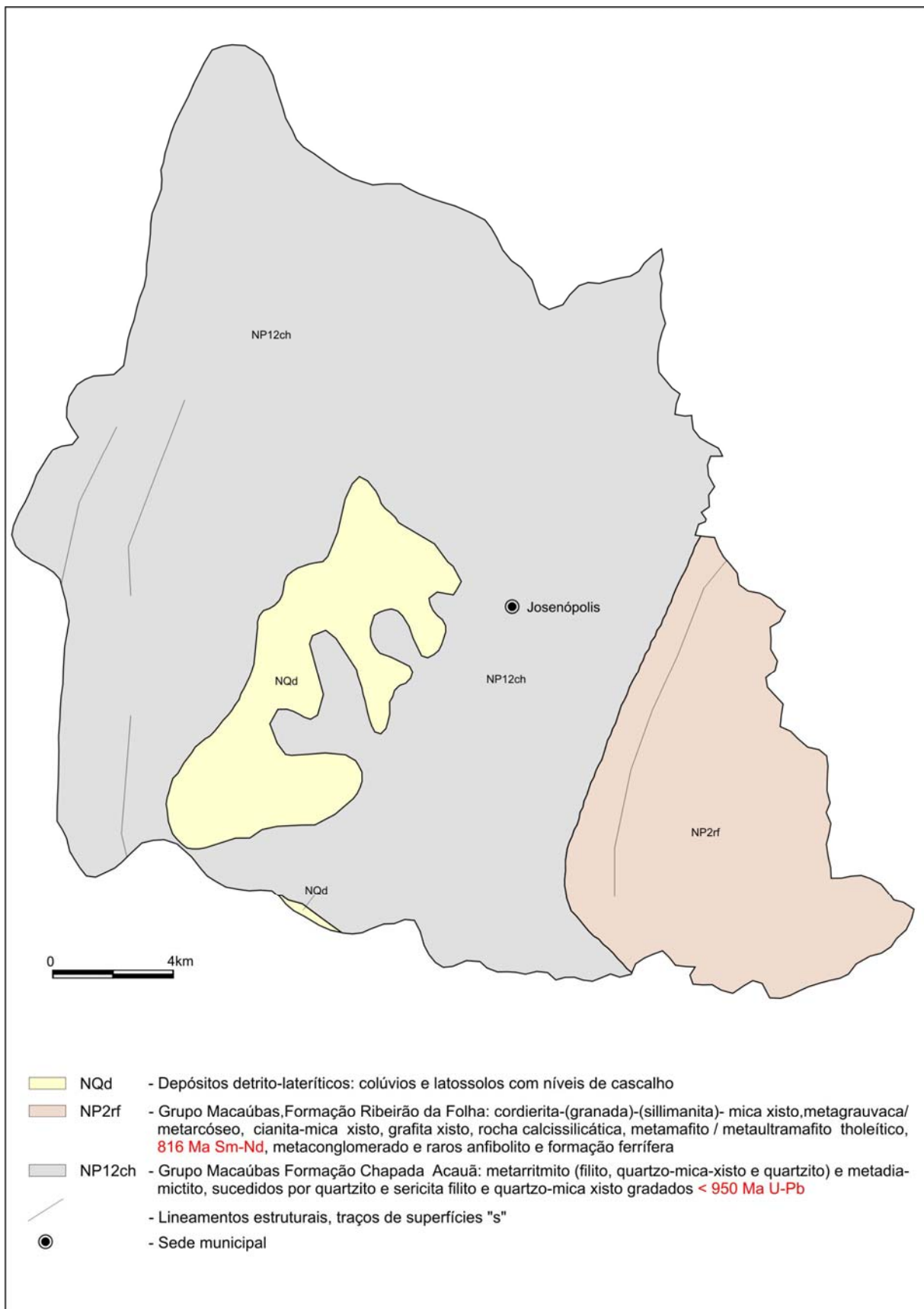
5.2.1 Domínios Hidrogeológicos

No município de Josenópolis podem-se distinguir dois domínios hidrogeológicos: 1) de rochas do Neoproterozóico; 2) de coberturas detríticas do Cenozóico.

Esses domínios hidrogeológicos podem ser enquadrados nos sistemas aquíferos granular e fissurado. Todo o conjunto é explorado por um total de 17 (dezesete) poços tubulares profundos.

O sistema aquífero granular é constituído por sedimentos não consolidados sendo representado pelos aquíferos aluviais e pelos aquíferos de coberturas detríticas.

O sistema aquífero granular é representado por sedimentos pouco consolidados sendo representado pelas coberturas detríticas de composição areno-argilosa, eventualmente laterizadas. Em termos hidrogeológicos possuem 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 (1 a 45m) 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 tubular foi cadastrado nesse sistema.



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

Figura 3 – Geologia simplificada do município de Josenópolis

O sistema aquífero fissurado ocorre em toda extensão do município estando relacionado às rochas xistosas/quartzíticas do grupo Macaúbas, representado pelas formações Chapada Acauã e Ribeirão da Folha (NP2rf). Nesse sistema predominam as fraturas, falhas e xistosidades que fornecem a porosidade secundária. Apresentam, 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 potencial hidrogeológico é dependente da densidade e intercomunicação das descontinuidades, aspecto que geralmente se traduz em reservatórios aleatórios e de pequena extensão. Foram cadastrados 9 (nove) poços tubulares profundos sobre a Formação Chapada Acauã e 8 (oito) sobre a Formação Ribeirão da Folha, sendo que todos os dados obtidos resultam de informações fornecidas pelos proprietários. Dentre os 9 (nove) poços da Formação Acauã, 5 poços possuem profundidades variando de 78,0 a 120 m e 3 vazões de 1,2, 9,0 e 13,0 m³/h. Em 6 (seis) poços foram determinados valores de STD (Sólidos Totais Dissolvidos) desde 207mg/L a 426mg/L o que caracteriza as águas como doces. Dentre os 8 (oito) poços da Formação Ribeirão da Folha, apenas quatro apresentam dados de profundidades entre 81 a 130 m; com média de 103,25 m; e seis poços valores de vazões de 2,0 a 9,0 m³/h; com mediana de 2, 85 m³/h. Foi realizada análise de condutividade elétrica em sete poços obtendo-se valores de STD entre 199,5mg/L e 797,25mg/L, indicando a presença de águas doces e salobras.

5.2.2 *Diagnóstico dos Poços Cadastrados*

O levantamento realizado no município registrou a presença de 17 (dezesete) poços tubulares profundos, sendo 10 (dez) públicos e 7 (sete) particulares, como mostra a figura 4.

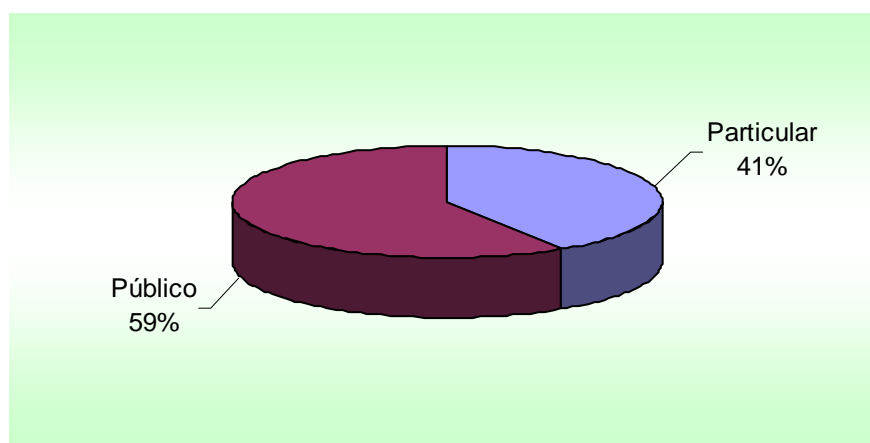


Figura 4 – Natureza da propriedade dos terrenos onde existem poços tubulares



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

A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 1 e em termos percentuais nas figuras 5 e 6.

POÇOS TUBULARES

Natureza do Poço	Abandonado	Em Operação	Paralisado	Não instalado
Público	1	8	1	-
Privado	1	4	1	1

Quadro 1 – Situação dos poços cadastrados.

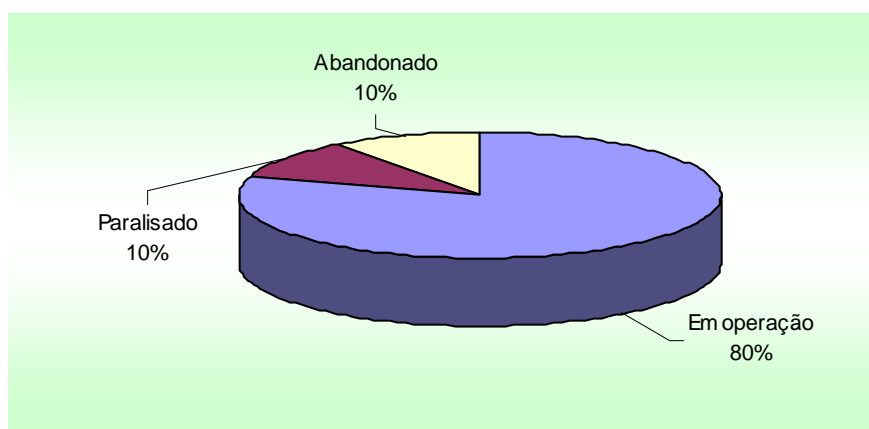


Figura 5 – Situação dos poços tubulares públicos

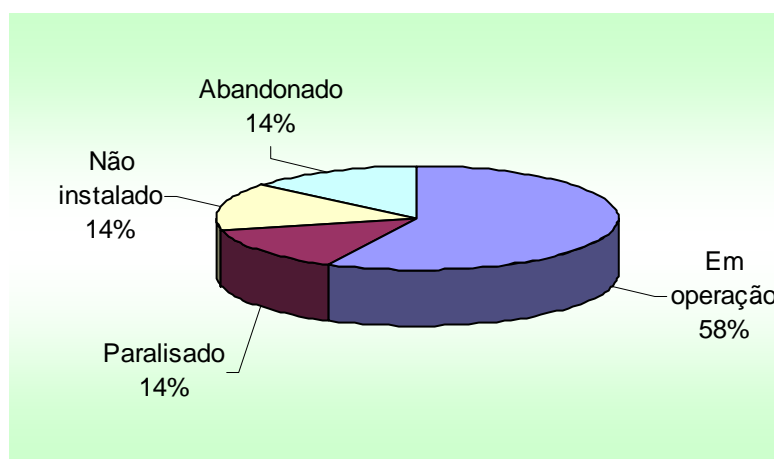
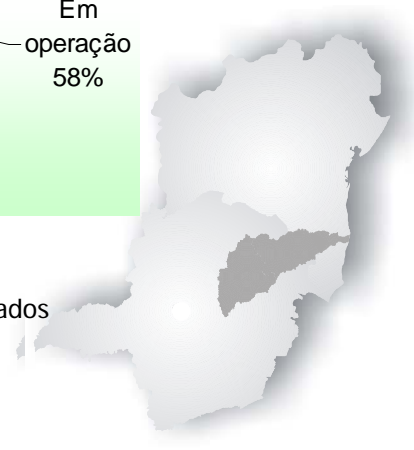


Figura 6 – Situação dos poços tubulares privados



Em relação ao uso da água dos poços, 7 (sete) destinam-se ao uso doméstico primário e secundário (água de consumo humano para beber e uso geral); 9 (nove) ao uso doméstico primário, secundário e suprimento animal sendo que para 1 (um) não se obteve informação de uso. A figura 7 mostra em termos percentuais as diferentes utilizações da dos poços tubulares.

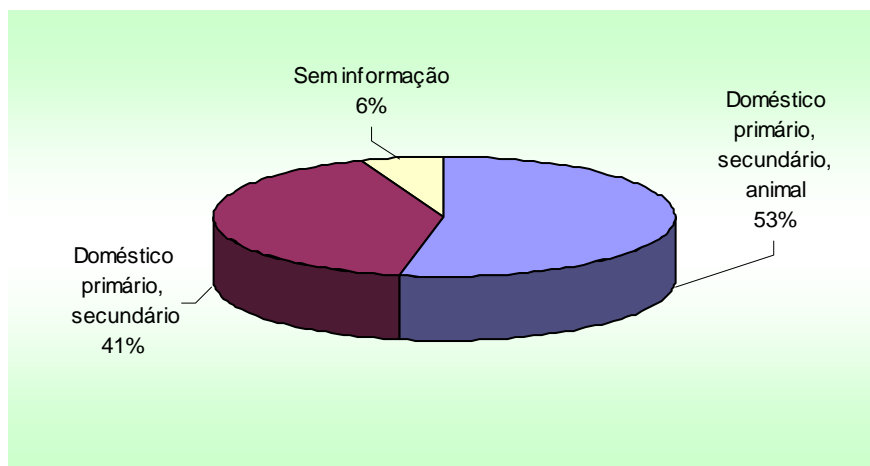


Figura 7 – Uso da água dos poços tubulares

Quanto à distribuição dos poços tubulares, em relação aos domínios hidrogeológicos de superfície, observa-se que todos estão localizados em aquíferos associados às rochas xistosas/quartzitos do Grupo Macaúbas.

A figura 8 mostra a relação entre os poços tubulares atualmente em operação e os poços passíveis de entrarem em funcionamento (paralisados e não instalados). Verifica-se que 3 (três) poços estão paralisados/não instalados, podendo, entretanto virem a operar, somando-se assim suas descargas àquelas dos 12 (doze) poços que estão em uso.

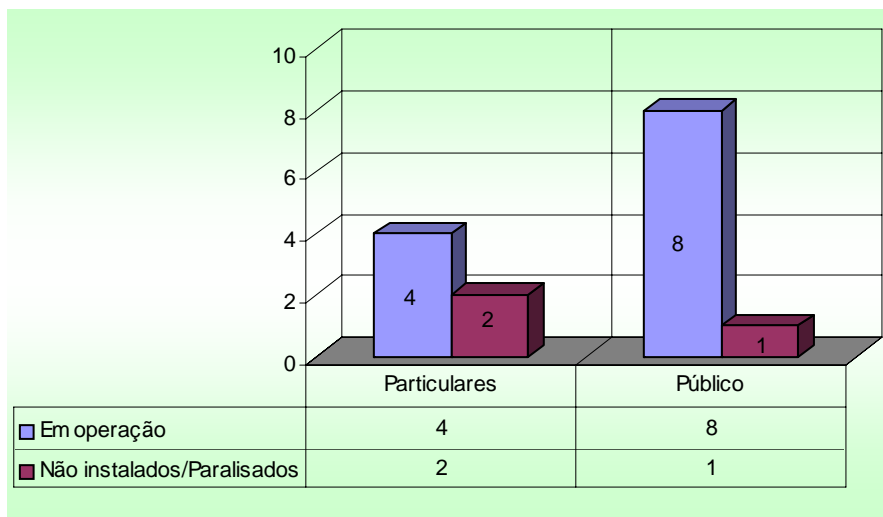


Figura 8 – Poços tubulares em uso e passíveis de funcionamento

5.2.3 Características Físicas dos Poços Tubulares

Foram cadastrados dezessete 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 construtivos obtidos na etapa de campo restringem-se à profundidade e vazão, sendo em número reduzido e resultantes de informações. Nove poços possuem dados de profundidade, variando de 78,0 a 130 m, com média de 97,22 m e de vazões entre 1,2 a 13,0 m³/h, com mediana de 3,2 m³/h. Os valores de STD (Sólidos Totais Dissolvidos) de treze poços

analisados exibem espectro de 199,5 a 797,25 mg/L, o que classifica nove amostras como de água doce e quatro como de água salobra.

5.2.4 Aspectos Quantitativos

Em relação ao aspecto quantitativo serão considerados, para efeito de cálculo, todos os poços que tenham dados e referem-se a 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.

Em função da diretriz proposta, foi utilizado como referência o valor da mediana (3,20 m³/h), resultado de uma análise estatística simplificada de valores de vazões informadas de nove 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
Setor Público	8	3,20	25,60	1	3,20	3,20	8,29%
Setor Privado	4	3,20	12,80	2	3,20	6,40	16,58%
Total	12		38,60	3		9,60	24,87%

O quadro 2 mostra que, considerando-se 12 (doze) poços tubulares em uso, pode-se inferir uma produção atual da ordem de 38,60 m³/h de água para todo o município de Josenópolis. 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 24,87% (9,60m³/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 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 Ministério da Saúde para STD seja 1.000 mg/L, como não se tem dados relativos a outros tipos de sais, como os cloretos, foi adotado por segurança o limite de 500 mg/L para água doce. Para transformar condutividade elétrica em STD, tomou-se como fator de conversão o valor de 0,75, parâmetro calculado no Projeto Cadastramento de Poços Tubulares da Microrregião de Montes Claros, norte de Minas Gerais (CPRM, 2002).

Foram coletadas e realizadas medidas de condutividade elétrica em amostras de água de 13 (treze) poços tubulares, tendo como resultados de STD, valores variando de 199,5 a 797,25 mg/L, com média 432,28 mg/L. Os resultados mostram que dentre os poços analisados, 7 (sete) em operação e 2 (dois) não instalado/paralisados, possuem águas doces, enquanto 4 (quatro) poços em operação, águas salobras. A classificação das águas do município é apresentada na figura 9.

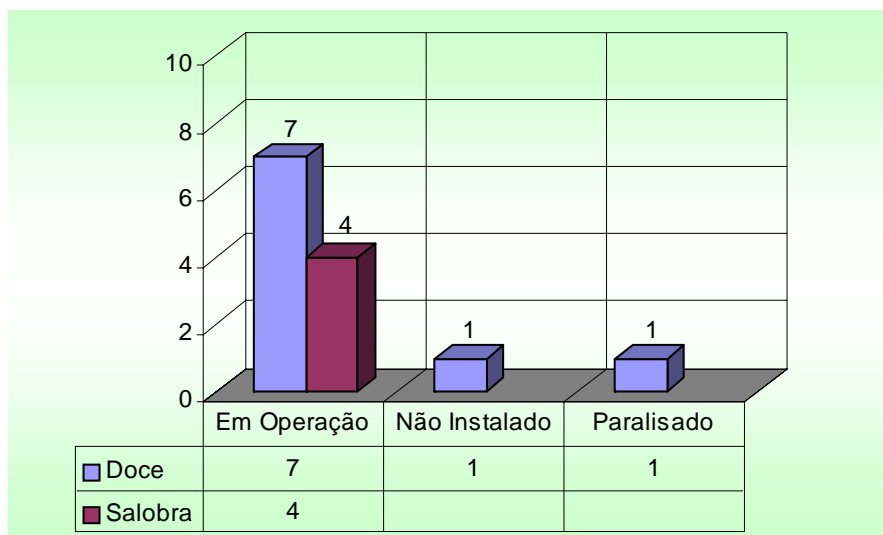


Figura 9 – Qualidade das águas dos poços tubulares

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

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

- Existem dois domínios hidrogeológicos distintos: de rochas metamórficas do Neoproterozóico; e de coberturas detríticas do Cenozóico.
- Em termos de domínios hidrogeológicos verificou-se que aproximadamente 90% da área está relacionada aos aquíferos associados às rochas metamórficas do Neoproterozóico e o restante às coberturas detríticas. Todos os 17 (dezessete) poços cadastrados estão locados em rochas xistosas/quartzíticas do Grupo Macaúbas.

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

Natureza do poço	Abandonado	Em operação	Paralisado	Não instalado
<i>Público</i>	1	8	1	-
<i>Particular</i>	1	4	1	1

Em termos de qualidade das águas subterrâneas, os resultados mostraram que dentre os 13 (treze) poços amostrados e analisados, nove apresentaram valores característicos de água doce e quatro de salobra.

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

- Os poços desativados e não instalados deveriam ser objeto de programas de recuperação e instalação, para aumentar a oferta de água da região;
- Todos os poços deveriam sofrer manutenção periódica para assegurar o seu funcionamento, principalmente em tempos de estiagens prolongadas;
- Para assegurar a boa qualidade da água em termos bacteriológicos, devem ser adotadas em todos os poços, 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 existente 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., ABRAN, 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: Josenópolis

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município		
DF000						Sim Não		CORREGO DA ILHA (FAZENDA PINTADO)		MG		Josenopolis		
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		
VICENTE CARDO LEAL				Particular		FAZENDA PINTADO				1988		SUDENOR		
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento	
163411,	422839,					81	Aço	6		0,58			Bomba submersa	
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório					Capacidade	Distribuição
	1 1/2			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		
				9000				8	7	266	Limpida	Inodoro	Comunitário	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância	Fontes de poluição
37														
Distanc.				Informante				Funcionário						
				VICENTE CARDO LEAL								Angela Aparecida Pezzuti		

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município		
DF188						Sim		RIBEIRAOZINHO		MG		Josenopolis		
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		
ADAO FERREIRA DE MEDEIROS				Público						1997		CODEVASF		
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento	
163139,	423018,					120	Aço	6		0,34			Compressor de ar	
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório					Capacidade	Distribuição
	7,5	2		N	3000	Óleo Diesel							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		
Regul	Regula	Boa	Regular	9000				8	3	276	Limpida	Inodoro	Comunitário	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância	Fontes de poluição
22														
Distanc.				Informante				Funcionário						
				OTAVIO FIDELES PEREIRA								Alerson Falieri Suarez		

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
DF189						Sim		CERCADINHO		MG		Josenopolis	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
ADAO LUIS VIEIRA				Público						1986		PREFEITURA MUNICIPAL	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento
162930,	422957,					104	Aço	6		0,16			Compressor de ar
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório			Capacidade	Distribuição	
	10 2			N	8000	Óleo Diesel							
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	
Regul	Boa	Boa	Regular					3	3	497	Límpida	Comunitário	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição	
15													
Distanc.				Informante				Funcionário					
				JOSE CELESTINO FERREIRA				Alerson Falieri Suarez					

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município	
DF190						Sim		CORREGO DO BORO		MG		Josenopolis	
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor	
LUCAS CELESTINO FERREIRA				Público								PREFEITURA MUNICIPAL	
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento
162733,	422942,					78	Aço	6					Bomba submersa
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório			Capacidade	Distribuição	
	1 1/2			N	15000	Solar							
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	
			Regular					24	7	564	Límpida	Comunitário	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição	
Distanc.				Informante				Funcionário					
				LUCAS CELESTINO FERREIRA				Alerson Falieri Suarez					

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município			
DF191						Sim		BAIXA GRANDE		MG		Josenopolis			
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor			
WILIE MARTINS DOS SANTOS				Público								Contratante			
												PREFEITURA MUNICIP			
Latitude	Longitude	Tipo	Formação	Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int	Alt.	Boca	Condições Sanitárias			
163541,	422730,						Aço	6			0,56	Equip. bombeamento			
Crivo B.		Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade	Distribuição	
		10	1 1/2			N	5		Óleo Diesel				60		
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	Regular	75000				6		4	617	Límpida	Com Odor		
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição		
25															
Distanc.				Informante				Funcionário							
				JOSE EVANGELISTA PEREIRA BRANDAO				Alerson Falieri Suarez							

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município			
DF192						Sim		OLHO D'AGUA		MG		Josenopolis			
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor			
MARCELINO PEREIRA DE ANDRADE				Público								Contratante			
												PREFEITURA MUNICIP			
Latitude	Longitude	Tipo	Formação	Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int	Alt.	Boca	Condições Sanitárias			
163625,	422806,					120	Aço	6			0,33	Equip. bombeamento			
Crivo B.		Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância		Outras fontes de energia		Reservatório		Capacidade	Distribuição	
		4				S Trifásica							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		
Regul	Regula	Boa	Regular	2500				1		7	764	Límpida	Inodoro		
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento		Distância	Fontes de poluição		
20		S				JOSENOPOLIS						14000			
Distanc.				Informante				Funcionário							
				IAN LUIS SILVA				Alerson Falieri Suarez							

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município				
DF193						Sim		ARACA		MG		Josenopolis				
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante		
MARCELINO PEREIRA DE ANDRADE				Público						CODEVASF		PREFEITURA MUNICIP				
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento			
163721,	422734,					130	Aço	6		0,73			Bomba submersa			
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição			
	1,5	1 1/2		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	Boa	Boa	2500				6	5	720	Límpida	Inodoro	Comunitário			
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância	Fontes de poluição		
16																
Distanc.				Informante				Funcionário								
				CALIXTO PEREIRA DE SOUZA								Alerson Falieri Suarez				

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município				
DF194						Sim		PASSO FUNDO		MG		Josenopolis				
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante		
ORLANDO FIDELIS PEREIRA				Particular												
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento			
163806,	422800,						Aço	6		1,5			Compressor de ar			
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição			
	10	2		S Monofásica								40				
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	Boa	Regular	2000				1	4	993	Límpida	Inodoro	Particular			
Nr. Fam.	Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância	Fontes de poluição		
2																
Distanc.				Informante				Funcionário								
				OLIVEIRA LUIS SANTOS												

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município							
DF195								Sim		BARREIRA DE FORA		MG		Josenopolis							
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em Construtor				Contratante							
DOMINGO				Público										PREFEITURA DE JOSE							
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento					
163733,	422922,							Aço		6		0,55				Bomba submersa					
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade		Distribuição							
	2			S Monofásica								5									
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo							
N										Em Operação											
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático		N.D.		Regime Bombeamento		Cond. Elétrica		Cor		Odor		Uso Água			
Boa	Boa	Boa	Regular							6		3		1063		Turva		Inodoro		Comunitário	
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição					
8																					
Distanc.				Informante				JOSIMAR PEDRO DOS SANTOS				Funcionário				Alerson Falieri Suarez					

Código do Poço		Ponto no Cadastro		Código Siogas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município					
DF999								Sim Não		VEREDA		MG		Josenopolis					
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em Construtor				Contratante					
GERALDO BICALHO				Particular															
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Boca		Condições Sanitárias		Equip. bombeamento			
163321,	422835,							Aço		6		1,35							
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade		Distribuição					
				N	1000														
Dessal. Fabricante				Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo					
N										Abandonado		Seco							
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático		N.D.		Regime Bombeamento		Cond. Elétrica		Cor		Odor		Uso Água	
			Regular																
Nr. Fam.		Complemento abastecimento				Local				Complemento				Distância		Fontes de poluição			
Distanc.				Informante								Funcionário				Angela Aparecida Pezzuti			

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município				
D1961						Sim Não		CABECEIRA		MG		Josenopolis				
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante		
JULIO GOMES DA SILVA				Particular		CABECEIRA				2000		COPASA		COPASA		
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento			
163413,	422934,					80	Aço	6		0,78			Bomba submersa			
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição			
	2	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				
Regul	Regula	Regul	Regular	1200				5	7	362	Límpida	Inodoro	Comunitário			
Nr. Fam.	Complemento abastecimento					Local Complemento					Distância	Fontes de poluição				
15																
Distanc.				Informante				Funcionário								
				GILSON DA SILVA RESENDE				Angela Aparecida Pezzuti								

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município			
D1962						Sim Não		PINTADO		MG		Josenopolis			
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		Contratante	
SEVERIANO GOMES SOUZA				Particular		COMUNIDADE PINTADO						CODEVASF			
Latitude	Longitude	Tipo Formação		Natureza do Aquífero		Profundidade	Tipo Revest.	Diam.	Int Alt.	Boca	Condições Sanitárias		Equip. bombeamento		
163501,	422934,						Aço	6		0,35			Compressor de ar		
Crivo B.	Potência	Diam.	TubeData	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição		
	2			S Monofásica		Óleo Diesel						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			
Regul	Regula	Regul	Regular					7	568	Límpida	Inodoro	Comunitário			
Nr. Fam.	Complemento abastecimento					Local Complemento					Distância	Fontes de poluição			
10															
Distanc.				Informante				Funcionário							
								Angela Aparecida Pezzuti							

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

<i>Código do Poço</i> D1963		<i>Ponto no Cadastro</i> D1963		<i>Código Siagas</i>	<i>Natureza do Ponto</i>	<i>Foto</i>	<i>F. Téc</i>	<i>Localidade</i>	<i>UF</i>	<i>Município</i>			
						Sim	Não	PINTADO	MG	Josenopolis			
<i>Proprietário do Terreno</i> VICENTE PEREIRA DE CARVALHO				<i>Em Terreno</i> Particular		<i>Endereço Proprietário</i>			<i>Construído em</i> 2001		<i>Construtor</i> COPASA	<i>Contratante</i>	
<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Tipo</i>	<i>Formação</i>	<i>Natureza do Aquífero</i>		<i>Profundidade</i>	<i>Tipo Revest.</i>	<i>Diam.</i>	<i>Int Alt.</i>	<i>Boca</i>	<i>Condições Sanitárias</i>		<i>Equip. bombeamento</i>
163515,	422850,					82	Aço	6		0,51			Compressor de ar
<i>Crivo B.</i>	<i>Potência</i>	<i>Diam.</i>	<i>TubeData</i>	<i>Energia Elétrica</i>	<i>Distância</i>	<i>Outras fontes de energia</i>		<i>Reservatório</i>			<i>Capacidade</i>	<i>Distribuição</i>	
				N								5	
<i>Dessal. Fabricante</i> N				<i>Dessalinizador</i>		<i>Manut. Situação</i>		<i>Dessal.</i>		<i>Motivo Paralisação</i>		<i>Situação poço</i>	<i>Motivo</i>
												Paralisado	Uso Estratégico
<i>Sis B.</i>	<i>Sis D.</i>	<i>Abrigo</i>	<i>Prot. Sanit.</i>	<i>Vazão M.</i>	<i>Vazão I.</i>	<i>Nível Estático</i>	<i>N.D.</i>	<i>Regime Bombeamento</i>	<i>Cond. Elétrica</i>	<i>Cor</i>	<i>Odor</i>	<i>Uso Água</i>	
Regul	Regula	Regul	Regular		3204			1	7	450	Límpida	Inodoro	Particular
<i>Nr. Fam.</i>	<i>Complemento abastecimento</i>			<i>Local</i>				<i>Complemento</i>			<i>Distância</i>	<i>Fontes de poluição</i>	
10													
<i>Distanc.</i>				<i>Informante</i>				<i>Funcionário</i>					
				JOSE PEREIRA CARVALHO				Angela Aparecida Pezzuti					

<i>Código do Poço</i> D1964		<i>Ponto no Cadastro</i> D1964		<i>Código Siagas</i>	<i>Natureza do Ponto</i>	<i>Foto</i>	<i>F. Téc</i>	<i>Localidade</i>	<i>UF</i>	<i>Município</i>			
						Sim	Não	CEDRO	MG	Josenopolis			
<i>Proprietário do Terreno</i> GREGORIA PEREIRA DE SOUZA				<i>Em Terreno</i> Particular		<i>Endereço Proprietário</i>			<i>Construído em</i> 2001		<i>Construtor</i> SOLARJACK	<i>Contratante</i>	
<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Tipo</i>	<i>Formação</i>	<i>Natureza do Aquífero</i>		<i>Profundidade</i>	<i>Tipo Revest.</i>	<i>Diam.</i>	<i>Int Alt.</i>	<i>Boca</i>	<i>Condições Sanitárias</i>		<i>Equip. bombeamento</i>
163441,	423309,					80	Aço	6		0,49			Bomba submersa
<i>Crivo B.</i>	<i>Potência</i>	<i>Diam.</i>	<i>TubeData</i>	<i>Energia Elétrica</i>	<i>Distância</i>	<i>Outras fontes de energia</i>		<i>Reservatório</i>			<i>Capacidade</i>	<i>Distribuição</i>	
				N		Solar						8	
<i>Dessal. Fabricante</i> N				<i>Dessalinizador</i>		<i>Manut. Situação</i>		<i>Dessal.</i>		<i>Motivo Paralisação</i>		<i>Situação poço</i>	<i>Motivo</i>
												Em Operação	
<i>Sis B.</i>	<i>Sis D.</i>	<i>Abrigo</i>	<i>Prot. Sanit.</i>	<i>Vazão M.</i>	<i>Vazão I.</i>	<i>Nível Estático</i>	<i>N.D.</i>	<i>Regime Bombeamento</i>	<i>Cond. Elétrica</i>	<i>Cor</i>	<i>Odor</i>	<i>Uso Água</i>	
			Regular		13000			24	7	353	Límpida	Inodoro	Comunitário
<i>Nr. Fam.</i>	<i>Complemento abastecimento</i>			<i>Local</i>				<i>Complemento</i>			<i>Distância</i>	<i>Fontes de poluição</i>	
10													
<i>Distanc.</i>				<i>Informante</i>				<i>Funcionário</i>					
				SANTA DA SILVA SANTOS				Angela Aparecida Pezzuti					

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município		
D1965						Sim Não		SEDE - PONTE		MG		Josenopolis		
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		
COPASA				Público										
Latitude	Longitude	Tipo	Formação	Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Alt. Boca		
163252,	423103,							Aço				Condições Sanitárias		
Equip. bombeamento		Compressor de ar												
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
	7,5	2			S Monofásica								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	
Regul	Regula	Regul	Regular										Comunitário	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento					Local Complemento					Distância	Fontes de poluição		
Distanc.				Informante				Funcionário				Angela Aparecida Pezzuti		

Código do Poço Ponto no Cadastro		Código Siagas		Natureza do Ponto		Foto F. Téc		Localidade		UF		Município		
D1966						Sim Não		SEDE- R. GREGORIO MOREIRA		MG		Josenopolis		
Proprietário do Terreno				Em Terreno		Endereço Proprietário				Construído em		Construtor		
COPASA				Público										
Latitude	Longitude	Tipo	Formação	Natureza do Aquífero		Profundidade		Tipo Revest.		Diam. Int		Alt. Boca		
163257,	423055,							Aço		6		0,52		
Equip. bombeamento		Compressor de ar												
Crivo B.	Potência	Diam.	Tube	Data	Energia Elétrica	Distância	Outras fontes de energia		Reservatório				Capacidade	Distribuição
	10	2			S Monofásica									
Dessal. Fabricante		Dessalinizador		Manut. Situação		Dessal.		Motivo Paralisação		Situação poço		Motivo		
N										Abandonado		Seco		
Sis B.	Sis D.	Abrigo	Prot. Sanit.	Vazão M.	Vazão I.	Nível Estático	N.D.	Regime Bombeamento		Cond. Elétrica	Cor	Odor	Uso Água	
Nr. Fam.	Complemento abastecimento					Local Complemento					Distância	Fontes de poluição		
Distanc.				Informante				Funcionário				Angela Aparecida Pezzuti		

Projeto Cadastro da Infra- Estrutura Hídrica do Nordeste

Município: Josenópolis

<i>Código do Poço</i> D1967		<i>Ponto no Cadastro</i>		<i>Código Siagas</i>		<i>Natureza do Ponto</i>		<i>Foto F. Téc</i> Sim Não		<i>Localidade</i> SEDE- R. CLEMENTE FREITAS COSTA		<i>UF</i> MG		<i>Município</i> Josenopolis	
<i>Proprietário do Terreno</i> COPASA				<i>Em Terreno</i> Público		<i>Endereço Proprietário</i>				<i>Construído em</i>		<i>Construtor</i>		<i>Contratante</i>	
<i>Latitude</i> 163234,	<i>Longitude</i> 423057,	<i>Tipo Formação</i>		<i>Natureza do Aquífero</i>		<i>Profundidade</i>	<i>Tipo Revest.</i> Aço	<i>Diam.</i> 6	<i>Int.</i>	<i>Alt.</i> 1,03	<i>Boca</i>		<i>Condições Sanitárias</i>		<i>Equip. bombeamento</i> Compressor de ar
<i>Crivo B.</i>	<i>Potência</i> 7,5	<i>Diam.</i> 2	<i>TubeData</i>	<i>Energia Elétrica</i> S	<i>Monofásica</i>	<i>Distância</i>	<i>Outras fontes de energia</i>		<i>Reservatório</i>		<i>Capacidade</i>		<i>Distribuição</i>		
<i>Dessal. Fabricante</i> N		<i>Dessalinizador</i>		<i>Manut. Situação Dessal.</i>		<i>Motivo Paralisação</i>		<i>Situação poço</i> Em Operação		<i>Motivo</i>					
<i>Sis B.</i> Regul	<i>Sis D.</i> Regula	<i>Abrigo</i> Regul	<i>Prot. Sanit.</i> Regul	<i>Vazão M.</i> Regular	<i>Vazão I.</i>	<i>Nível Estático</i>	<i>N.D.</i>	<i>Regime Bombeamento</i>	<i>Cond. Elétrica</i>	<i>Cor</i>	<i>Odor</i>	<i>Uso Água</i>			
<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>				<i>Funcionário</i> Angela Aparecida Pezzuti							

ANEXO 1

Mapa de Pontos de Água



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA

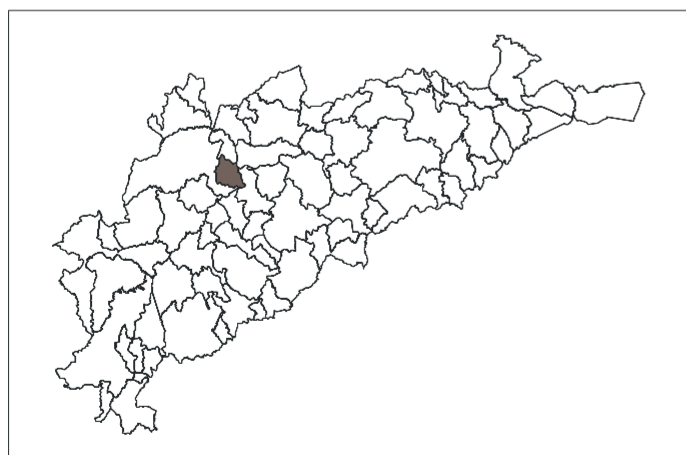
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
PRODEEM - Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios

JOSENÓPOLIS - MG

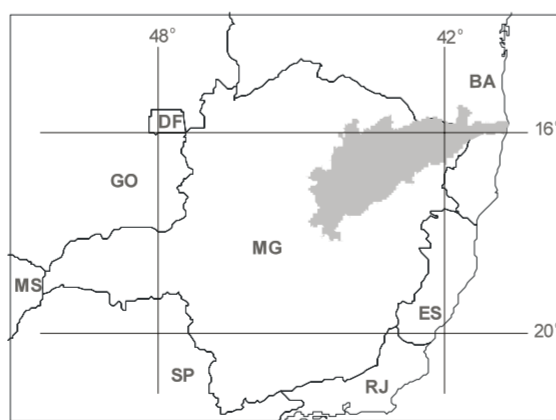
PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR
ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO VALE DO JEQUINHONHA



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

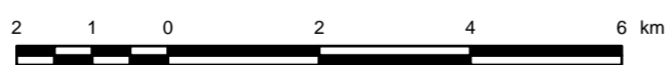
Chefe de Equipe: Eng. De Minas Reynaldo M. D. Alves de Brito

Recenseadores: Alerio Falleri Suarez
Maurício Vieira Rios
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 - 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 - PRODEMGE. 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

JOSENÓPOLIS - MG

ÁGUA É ENERGIA NA SUA VIDA



Secretaria de Minas e Metalurgia

Ministério de Minas e Energia



