

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Relatório Diagnóstico

AQUÍFERO FURNAS NOS ESTADOS DE SÃO PAULO, MATO GROSSO DO SUL E PARANÁ

BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ

Volume 12



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM**

**Projeto
REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

**RELATÓRIO DIAGNÓSTICO
AQUÍFERO FURNAS NOS ESTADOS DE
SÃO PAULO, MATO GROSSO DO SUL
E PARANÁ
BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ**

VOLUME 12

RECURSOS HÍDRICOS

ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

SUBÁREA: LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



2012

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO

PAC – Programa de Aceleração do Crescimento

PROJETO
REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM/Serviço Geológico do Brasil.
Superintendência Regional de Belo Horizonte.

CPRM – Superintendência Regional de Belo Horizonte
Av. Brasil, 1731 – Bairro Funcionários
Belo Horizonte – MG – 30140-002
Fax: (31) 3878-0388
Tel: (31) 3878-0307
<http://www.cprm.gov.br/bibliotecavirtual/estantevirtual>
seus@cprm.gov.br

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM

Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas: relatório diagnóstico Aquífero Furnas nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná. Bacia Sedimentar do Paraná -/ Maria Cecília de Medeiros Silveira, Maria Antonieta Alcântara Mourão, Coord., Belo Horizonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2012.

35p, il. v.12. Inclui mapas de aquíferos (Serie: Área de Recursos Hídricos Subterrâneos, Subárea, Levantamento de Recursos Hídricos Subterrâneos) .Versão digital e impresso em papel.

Conteúdo: Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas – Inclui listagem da coleção com 16 volumes de Relatórios dos Aquíferos Sedimentares no Brasil, descritos na página 07.

1-Hidrogeologia. 2- Aquífero Furnas. 3- Bacia Sedimentar do Paraná. I –Título. II – Silveira, M.C.de M., III – Mourão, M.A.A., Coord. V-Série.

CDU 556.3(81)

Direitos desta edição: CPRM – Serviço Geológico do Brasil
É permitida a reprodução desta publicação, desde que mencionada a fonte.

Ficha Catalográfica por Bibl. M. Madalena Costa Ferreira – CRB/MG-1393

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM**

**Projeto
REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS**

**RELATÓRIO DIAGNÓSTICO
AQUÍFERO FURNAS NOS ESTADOS DE
SÃO PAULO, MATO GROSSO DO SUL
E PARANÁ
BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ**

VOLUME 12

RECURSOS HÍDRICOS

ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

SUBÁREA: LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

MARIA CECÍLIA DE MEDEIROS SILVEIRA



2012

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Edison Lobão
MINISTRO

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
Carlos Nogueira
SECRETÁRIO

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM

Manoel Barretto da Rocha Neto
DIRETOR-PRESIDENTE
Roberto Ventura Santos
DIRETOR DE GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS
Thales de Queiroz Sampaio
DIRETOR DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Antônio Carlos Bacelar Nunes
DIRETOR DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DESENVOLVIMENTO
Eduardo Santa Helena da Silva
DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
Frederico Cláudio Peixinho
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
José Carlos da Silva
CHEFE DA DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO
Ernesto Von Sperling
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE RELAÇÕES INSTITUCIONAIS E DIVULGAÇÃO
José Marcio Henrique Soares
CHEFE DA DIVISÃO DE MARKETING E DIVULGAÇÃO

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO

ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS
SUBÁREA: LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

PROJETO
REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

CRÉDITOS DE AUTORIA

Maria Antonieta Alcântara Mourão
COORDENAÇÃO EXECUTIVA

Daniele Tokunaga Genaro
Marcio Junger Ribeiro
Elvis Martins Oliveira
Thiago de Castro Tayer (estagiário)
APOIO TÉCNICO E EXECUTIVO

Manfredo Ximenes Ponte
SUREG-BE
João Batista Marcelo de Lima
GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Ariolino Neres Souza
SUPERVISOR TÉCNICO
Manoel Imbiriba Junior
Homero Reis de Melo Junior (de 2009 a 2011)
COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO
Rosilene do Socorro Sarmiento de Souza
Celina Monteiro (Estagiária)
APOIO TÉCNICO

Marco Antônio de Oliveira
SUREG-MA
Daniel de Oliveira
GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Carlos José Bezerra de Aguiar
COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO
Silvia Cristina Benites Goncales
Hugo Galúcio Pereira
EQUIPE EXECUTORA
Francisco Sandoval Brito Pereira
Cláudia Vieira Teixeira
APOIO TÉCNICO

Maria Abadia Camargo
SUREG-GO
Cíntia de Lima Vilas Boas
GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Tomaz Edson de Vasconcelos
COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO - SUPERVISOR
TÉCNICO
Dario Dias Peixoto (de 2009 a 2012)
APOIO EXECUTIVO
Claudionor Francisco de Souza
APOIO TÉCNICO

Marco Antônio Fonseca
SUREG-BH
Márcio de Oliveira Cândido
GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Haroldo Santos Viana
SUPERVISOR TÉCNICO
Raphael Elias Pereira
COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO
Claudia Silvia Cerveira de Almeida
José do Espírito Santo Lima
Reynaldo Murilo Drumond Alves de Brito
APOIO EXECUTIVO

José Carlos Garcia Ferreira
SUREG-SP
Ângela Maria de Godoy Theodorovicz
GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
Andrea Segura Franzini
SUPERVISORA TÉCNICA
Guilherme Nogueira Santos
COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO
David Edson Lourenço
APOIO TÉCNICO

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO

Teobaldo Rodrigues de Oliveira Junior

SUREG-SA

Gustavo Carneiro da Silva

GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Amilton de Castro Cardoso

SUPERVISOR TÉCNICO

Paulo Cesar Carvalho Machado Villar

COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO

Cristovaldo Bispo dos Santos

Cristiane Neres Silva (SIAGAS)

EQUIPE EXECUTORA

Juliana Mascarenhas Costa

Rafael Daltro (Estagiário)

Bruno Shindler Sampaio Rocha (Estagiário)

APOIO TÉCNICO

José Leonardo Silva Andriotti

SUREG-PA

Marcos Alexandre de Freitas

GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Marcelo Goffermann

COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO - SUPERVISOR

TÉCNICO

Guilherme Troian

Mario Wrege (2009-2010)

EQUIPE EXECUTORA

Pedro Freitas

Bruno Francisco B. Schiehl

Luiz Alberto Costa Silva

APOIO TÉCNICO

José Wilson de C. Temóteo

SUREG-RE

Adriano da Silva Santos

GERENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Melissa Franzen

SUPERVISORA TÉCNICO

Joao Alberto Oliveira Diniz

COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO

Carlos Eugenio da Silveira Arraes

Guilherme Troian (de 2009 a 2012)

EQUIPE EXECUTORA

Manoel Júlio da Trindade Gomes Galvão

APOIO EXECUTIVO

Paulo Magalhães

APOIO TÉCNICO

Darlan F. Maciel

CHEFE DA RESIDÊNCIA DE FORTALEZA

Jaime Quintas dos S. Colares

ASSISTENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Liano Silva Verissimo

José Alberto Ribeiro (de 2009 a mar/2012)

COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO

Helena da Costa Bezerra

CHEFE DA RESIDÊNCIA DE PORTO VELHO

Francisco de Assis dos Reis Barbosa

ASSISTENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Claudio Cesar Aguiar Cajazeiras

COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO

Elvis Martins Oliveira

Luiz Antonio da Costa Pereira

Marcos Nóbrega II

APOIO EXECUTIVO

Wladimir Ribeiro Gomes

APOIO TÉCNICO

Francisco das Chagas Lages Correia Filho

CHEFE DA RESIDÊNCIA DE TERESINA

Carlos Antônio da Luz

ASSISTENTE DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

Mickaelon Belchior Vasconcelos

COORDENADOR REGIONAL DO PROJETO

Ney Gonzaga de Souza

Cipriano Gomes de Oliveira

APOIO TÉCNICO

Alceu Percy Mendel Junior

Fabio Silva da Costa

Rubens Esteves Kenup

LEVANTAMENTO ALTIMÉTRICO

Maria Antonieta Alcântara Mourão

REVISÃO DO TEXTO

Homero Coelho Benevides

REVISÃO ORTOGRÁFICA E GRAMATICAL

Alessandra Morandi Pidello

Patrícia Silva Araújo Dias

DIAGRAMAÇÃO

Elizabeth de Almeida Cadete Costa

ARTE GRÁFICA DA CAPA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DIVISÃO DE HIDROGEOLOGIA E EXPLORAÇÃO

PROJETO
REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

COLEÇÃO DE RELATÓRIOS-DIAGNÓSTICO DOS AQUÍFEROS SEDIMENTARES DO BRASIL

VOLUME 1. Aquífero Missão Velha. Bacia Sedimentar do Araripe.

Robério Bôto de Aguiar
José Alberto Ribeiro
Liano Silva Veríssimo
Jaime Quintas dos Santos Colares

VOLUME 2. Aquífero Açú. Bacia Sedimentar Potiguar.

João Alberto Oliveira Diniz
Francklin de Moraes
Alexandre Luiz Souza Borba
Guilherme Casaroto Troian

VOLUME 3. Aquífero Tacaratu. Bacia Sedimentar Jatobá.

João Alberto Oliveira Diniz
Francklin de Moraes
Alexandre Luiz Souza Borba
Guilherme Casaroto Troian

VOLUME 4. Aquífero Serra Grande. Bacia Sedimentar do Parnaíba.

Mickaelon B. Vasconcelos
Carlos Antônio Da Luz

VOLUME 5. Aquífero Itapecuru no Estado do Pará. Bacia Sedimentar do Parnaíba.

Homero Reis de Melo Junior

VOLUME 6. Aquífero Alter do Chão no Estado do Amazonas. Bacia Sedimentar do Amazonas.

Carlos José Bezerra de Aguiar

VOLUME 7. Aquífero Alter do Chão no Estado do Pará. Bacia Sedimentar do Amazonas.

Homero Reis de Melo Junior

VOLUME 8. Sistema Aquífero Parecis no Estado de Rondônia. Bacia Sedimentar dos Parecis.

Cláudio Cesar de Aguiar Cajazeiras

VOLUME 9. Aquíferos Ronuro, Salto das Nuvens e Utiariti no Estado do Mato Grosso. Bacia Sedimentar dos Parecis.

Dario Dias Peixoto
Tomaz Edson Vasconcelos
Jamilo José Thomé Filho

VOLUME 10. Sistema Aquífero Urucuia. Bacia Sedimentar Sanfranciscana.

Paulo Cesar Carvalho M. Villar

VOLUME 11. Aquíferos Furnas e Vale do Rio do Peixe nos Estados de Mato Grosso e Goiás. Bacia Sedimentar do Paraná.

Dario Dias Peixoto
Tomaz Edson Vasconcelos
Jamilo José Thomé Filho

VOLUME 12. Aquífero Furnas nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná. Bacia Sedimentar do Paraná.

Maria Cecília de Medeiros Silveira

VOLUME 13. Sistema Aquífero Bauru–Caiuá no Estado de Minas Gerais. Bacia Sedimentar do Paraná.

José do Espírito Santo Lima
Cláudia Sílvia Cerveira de Almeida

VOLUME 14. Sistema Aquífero Bauru-Caiuá nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná. Bacia Sedimentar do Paraná.

Andréa Segura Franzini

VOLUME 15. Sistema Aquífero Guarani nos Estados de São Paulo, Mato Grosso do Sul e Paraná. Bacia Sedimentar do Paraná.

Armando Teruo Takahashi

VOLUME 16. Sistema Aquífero Guarani no Estado do Rio Grande do Sul. Bacia Sedimentar do Paraná.

Mario Wrege

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
2. O AQUÍFERO FURNAS - BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ.....	19
2.1. Características Gerais.....	19
2.2. Aspectos Hidrodinâmicos.....	20
2.3. Características Químicas.....	21
2.3.1. Análise dos Riscos de Contaminação.....	21
2.4. O Uso da Água Subterrânea.....	21
2.5. Potenciometria.....	22
2.6. Reservas.....	22
2.7. Simulação de Cenários.....	22
3. A REDE DE MONITORAMENTO PROJETADA PARA O AQUÍFERO FURNAS NOS ESTADOS DE SÃO PAULO, MATO GROSSO DO SUL E PARANÁ.....	23
3.1. Poços de Monitoramento Implantados no Aquífero Furnas.....	25
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
6. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS.....	31
ANEXO I - RELAÇÃO DE POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS CAPTANDO O AQUÍFERO FURNAS NOS ESTADOS DO PARANÁ E SÃO PAULO.....	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Perfil geológico - construtivo do poço de monitoramento no aquífero Furnas.....	25
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados hidroquímicos para o aquífero Furnas nos estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul.....	20
Tabela 2. Demanda de água nas UPGs de ocorrência do aquífero Furnas em Mato Grosso do Sul.....	21
Tabela 3. Demanda de água subterrânea nas bacias hidrográficas de ocorrência do aquífero Furnas no estado do Paraná.....	21
Tabela 4. Previsão dos usos de água (superficial e subterrânea) para 2025, considerando três cenários, no estado de Mato Grosso do Sul.....	22
Tabela 5. Principais estações pluviométricas na área de exposição do aquífero Furnas.....	23
Tabela 6. Principais características do poço construído para monitoramento do aquífero Furnas.....	25

**RELATÓRIO DIAGNÓSTICO
AQUÍFERO FURNAS NOS ESTADOS DE
SÃO PAULO, MATO GROSSO DO SUL
E PARANÁ
BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ**

RECURSOS HÍDRICOS

ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

SUBÁREA: LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

1. INTRODUÇÃO

O Serviço Geológico do Brasil - CPRM, empresa pública vinculada ao Ministério de Minas e Energia, em consonância com suas atribuições, propôs e definiu as bases para a implantação de rede de monitoramento integrado das águas subterrâneas, abrangendo os principais aquíferos do país.

A rede de monitoramento, de natureza fundamentalmente quantitativa, foi concebida tendo como principal objetivo o conhecimento mais detalhado a respeito dos aquíferos de modo a propiciar a médio e longo prazos:

i) A identificação de impactos às águas subterrâneas em decorrência da exploração ou das formas de uso e ocupação dos terrenos;

ii) A estimativa da disponibilidade do recurso hídrico subterrâneo;

iii) A avaliação da recarga e o estabelecimento do balanço hídrico;

iv) Informações do nível d'água;

v) Determinação de tendências de longo termo tanto como resultado de mudanças nas condições naturais quanto derivadas de atividades antropogênicas etc.

Um dos principais aspectos do programa refere-se à proposição de um monitoramento integrado (águas subterrâneas e superficiais) em que o ambiente aquático é considerado de forma inteiramente inter-relacionável e não fracionado nos diversos componentes. Um aspecto que favorece esta integração é o fato da CPRM

ser responsável pela implantação e operação de redes hidrometeorológicas, telemétricas, de qualidade de água e sedimentométricas, bem como monitoramento de níveis em açudes.

A estruturação do programa de monitoramento para cada aquífero ou local selecionado exige que seja feita uma caracterização hidrogeológica a partir da integração, análise e interpretação de dados existentes. Além disso, considerando a integração com o monitoramento hidrometeorológico são incluídos também dados relativos às estações existentes no domínio dos aquíferos enfocados além de estudos hidrológicos e climatológicos realizados na região enfocada.

A reunião e a interpretação dessas informações visam subsidiar a seleção dos locais para monitoramento bem como a avaliação da viabilidade de emprego dos dados das estações fluviométricas e pluviométricas para interpretação dos resultados do monitoramento quanto à representatividade do aquífero nas bacias hidrográficas monitoradas, densidade, localização etc.

O presente relatório apresenta a integração das informações para o aquífero Furnas e constitui o estágio atual de conhecimento de suas características naturais, pressões percebidas e impactos identificados. Como resultados da análise dessas informações são apresentadas as principais demandas ao monitoramento e promovida a configuração da rede de monitoramento para o aquífero.

2. O AQUÍFERO FURNAS - BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ

2.1. Características Gerais

A bacia sedimentar do Paraná corresponde a uma grande bacia paleozoica que ocupa cerca de 1.000.000 de km² do território brasileiro, abrangendo parte das regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul do país e estendendo-se para a Argentina, Paraguai e Uruguai. Sua espessura máxima atinge cerca de 8.000 m (GABAGLIA & MILANI, 1990). Comporta importantes sistemas aquíferos, como o Guarani, o Serra Geral, o Bauru-Caiuá, o Furnas e o Ponta Grossa. É considerada a mais importante província hidrogeológica do Brasil, por armazenar cerca de 45% das reservas de água subterrânea do território nacional, e por se encontrar nas proximidades das regiões relativamente mais povoadas e economicamente mais desenvolvidas do país. Sua reserva estimada é de 50.400 km³ de água.

A Formação Furnas é a unidade basal do Grupo Paraná, formada durante o Devoniano (Paleozoico Inferior). É constituída predominantemente por arenitos médios a grossos, esbranquiçados, pobremente classificados e cimentados por caulinita. Na base, ocorrem camadas de conglomerados e arenitos conglomeráticos quartzosos, com até um metro de espessura. Apresenta estratificação cruzada planar como estrutura sedimentar principal e de forma localizada, estratificação plano-paralela. Estas estruturas foram originadas por fluxo aquoso responsável também pela formação de marcas onduladas, localmente observadas. É considerada como depósito resultante de transgressão marinha ocorrida sobre terreno de relevo suave, em que o transporte e a deposição de detritos foram realizados sob influência de correntes relativamente fortes, em águas rasas e em condição de lenta subsidência. Sua área de ocorrência compreende parte dos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e São Paulo, num total de 24.894 km². A espessura média é de 200 m.

A porosidade primária dos arenitos da Formação Furnas é baixa, devido à cimentação por caulinita. Por isso, o aquífero Furnas é, frequentemente, tratado como do tipo fraturado. Uma particularidade destes arenitos refere-se à identificação de feições cársticas, devido à tendência de dissolução do cimento caulinitico e consequente liberação dos grãos de quartzo (MELO & GIANNINI, 2007). Essa característica torna a porosidade dos arenitos mais elevada e faz com que seja comum a ocorrência de dolinas, lagoas, sumidouros, fendas, etc.

No estado de São Paulo, a área de exposição do aquífero Furnas é muito pequena. Ocupa cerca de 530 km² na região sul do estado, sobrejacente ao embasamento cristalino. Na região oeste do estado, encontra-se confinada pelas rochas do Grupo Tubarão. Ambos os contatos se dão através de discordância angular. Na porção aflorante,

a espessura média é de 100 m, enquanto na porção confinada, pode alcançar até 180 m.

No estado de Mato Grosso do Sul, a área de ocorrência do aquífero Furnas é de aproximadamente 6.510,7 km², sendo 6.496,4 km² na região da bacia hidrográfica do Paraguai e 14,2 km² na região da bacia hidrográfica do Paraná (SEMAG, 2008 e 2010). As unidades de planejamento e gerenciamento na área de domínio do aquífero são: i) UPG's Correntes (2.340,4 km²), Taquari (1.716,9 km²), Miranda (92,1 km²) e Negro (2.347,1 km²), localizadas na bacia do Paraguai, onde o aquífero é livre e ii) UPG's Santana (14,1 km²) e Aporé (0,1 km²), pertencentes à bacia do Paraná, onde o aquífero se encontra confinado pelas camadas pelíticas do aquífero Aquidauana-Ponta Grossa. Segundo Lacerda Filho *et al.* (2004), este aquífero ocorre numa faixa alongada de direção NE-SW, em forma de arco, com suave convexidade voltada para SE, que se estende do município de Aquidauana, ao sul, até o município de Sonora, no limite com o estado de Mato Grosso. Apresenta contato transicional com a Formação Ponta Grossa, sobreposta.

No estado do Paraná, faz parte da unidade Aquífera Paleozoica Inferior, que integra também as litologias da Formação Ponta Grossa e do Grupo Castro. Esta unidade compreende área de 7.150 km², abrangendo a região dos Campos Gerais do Paraná. Está sobreposta, em contato discordante, às rochas do embasamento cristalino ou da Formação Iapó (AGUASPARANÁ e SEMA, 2010a e 2010b). O contato superior mostra-se gradacional com a Formação Ponta Grossa, ou erosivo com as rochas do Grupo Itararé.

2.2. Aspectos Hidrodinâmicos

O aquífero Furnas é de natureza sedimentar, com porosidade intersticial e ocorre na condição livre e confinada. Abrange principalmente as regiões hidrográficas Tocantins/Araguaia e Paraguai, possuindo área de recarga de 24.894 km² e espessura média de 200 m (ANA, 2005). A porosidade primária do aquífero apresenta-se eventualmente reduzida em decorrência da presença de cimento de caulinita. Entretanto, a existência de estruturas rúpteis secundárias e a dissolução do cimento caulinitico por processos supergênicos atenuam este aspecto e conduzem a uma variação expressiva nas características hidráulicas e consequentemente nas vazões de exploração. A geração de porosidade secundária eleva o potencial para produção de água de boa qualidade, entretanto, há também o aumento da vulnerabilidade do aquífero à contaminação. Segundo estudo da Agência Nacional de Águas (ANA, 2005), as reservas renováveis do aquífero Furnas são da ordem de 143 m³/s e as reservas exploráveis são estimadas em 28,6 m³/s.

A profundidade média dos poços varia entre 124 e 195 m. A vazão na porção livre do aquífero é de aproximadamente 17,4 m³/h e na porção confinada de 46,4 m³/h. Os poços estudados mostram capacidade específica média de 1,556 m³/h/m na porção livre e de 1,510 m³/h/m na porção confinada.

O aquífero Furnas aflora no estado de São Paulo somente nas Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Alto Paranapanema (UGRHI 14) e de Mogi Guaçu (UGRHI 9), onde ocupa, respectivamente, 3 e 4% da área total das mesmas. Na área aflorante, em ambas as unidades hidrográficas, ocorre na condição livre, mas segue para oeste em profundidade, confinado por litologias do Grupo Tubarão. Em decorrência da reduzida área aflorante e da baixa taxa de exploração, são escassos os dados sobre este aquífero. É considerado como de produtividade baixa a média, com vazão explorável recomendada para a porção livre de até 10 m³/h (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005a). No SIAGAS, há o registro de apenas um poço que capta água no aquífero Furnas no estado de São Paulo. Está situado no município de Itapira, possuindo profundidade de 150 m, nível estático de 0,4 m, nível dinâmico de 72,0 m e vazão de 7,54 m³/h.

No estado de Mato Grosso do Sul, o aquífero Furnas é mais representativo, sendo bastante utilizado em municípios como Anastácio, Aquidauana, Jardim, Sidrolândia, São Romão e Pedro Gomes. O aquífero tem comportamento livre na faixa de afloramento, sendo confinado pela Formação Ponta Grossa a leste, na região hidrográfica do Paraná. Segundo dados da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia do Mato Grosso do Sul (SEMACE, 2008 e 2010), o potencial do aquífero é variável nas diversas regiões do estado. Na região norte, em especial nas cidades de Rio Verde, Coxim, Pedro Gomes e Sonora, o aquífero pode ser explorado com vazões de até 100 m³/h, por meio de poços com profundidades entre 150 e 200 m. Entretanto, a sul da cidade de Rio Negro, poços perfurados com profundidades em torno de 180 m apresentam vazões de cerca de 50 m³/h. Nos municípios de Aquidauana e Anastácio existem poços perfurados até o embasamento cristalino, com profundidades entre 200 e 300 m e vazões da ordem de 80 m³/h. Na porção confinada do aquífero, no centro da bacia do Paraná, sua exploração se torna antieconômica em virtude da profundidade. As vazões específicas do aquífero variam de 0,4 a 8,3 m³/h/m. A transmissividade varia de 10 a 468 m²/dia. Os valores mais elevados (acima de 100m²/dia) são encontrados somente em poços nas cidades de Coxim e Rio Verde.

No estado do Paraná, o aquífero Furnas é considerado uma importante unidade aquífera sendo tratado como aquífero fraturado em que a porosidade está associada às fraturas e aos processos de dissolução de minerais. Admite-se um potencial hidrogeológico de 3,6 L/s/km²

para esta unidade, definido a partir dos dados da vazão mínima por área de bacia ($Q_{7,10}/\text{km}^2$) cuja superfície tem como predomínio o aquífero Furnas (AGUASPARANÁ e SEMA, 2010a e 2010b). A análise das informações de 110 poços tubulares cadastrados no Banco de Dados da AGUASPARANÁ revela profundidade média de 202 metros e vazão média de 20 m³/h, variável de 1,0 a 175,0 m³/h. Considerando os poços constantes no banco de dados SIAGAS tem-se como principais aspectos hidráulicos e construtivos: profundidade média de 172 m; vazão média de 15,1 m³/h; nível estático variável de 1,0 a 111,0 m, com média de 32,4 m e nível dinâmico entre 7,0 e 250,0 m, com média de 73,0 m.

2.3. Características Químicas

As águas do sistema aquífero Furnas são classificadas como bicarbonatadas sódicas a bicarbonatadas-cloretadas potássicas a mistas. Caracterizam-se pelo baixo grau de mineralização, com valor de sólidos totais dissolvidos situado entre 15 a 50 mg/L (MENDES *et al.*, 2002). Os dados hidroquímicos existentes para o aquífero, nos três estados, encontram-se reunidos na tabela 1. Dados analíticos dos poços cadastrados no SIAGAS, acompanhados de informações construtivas, são apresentados no anexo 1.

No estado do Paraná, os dados analíticos constantes no banco de dados da AGUASPARANÁ revelam valores anômalos para dureza total (1.246,25 mg/L), sólidos totais dissolvidos (3.166,0 mg/L), sulfato (2220,5 mg/L), cálcio (465,75 mg/L) e sódio (680,0 mg/L). Em geral, a água mostra-se adequada para o consumo humano, irrigação (risco de Na baixo a médio e de salinidade baixo

Tabela 1. Dados hidroquímicos para o aquífero Furnas nos estados do Paraná, São Paulo e Mato Grosso do Sul

Parâmetro	Estado do Paraná	Estado de São Paulo ^{*3}	Estado de Mato Grosso do Sul ^{*4}
pH		7,0	4,8 a 7,3 ^{*3}
Cond. Elétrica (µS/cm)		19,0	15 a 70 ^{*3}
Cálcio (mg/L)	5,5 ^{*1}		0,8 a 2,0 ^{*3}
Magnésio (mg/L)	3,5 ^{*1}		0,2 a 12
Sódio (mg/L)	9,4 ^{*1}		0,4 a 1,4
Potássio (mg/L)	1,4 ^{*1}		0,9 a 3,8
Bicarbonato (mg/L)	60,0 ^{*1}		2,0 a 18,0
Sulfato (mg/L)	6,0 ^{*1}		
Sólidos totais dissolvidos (mg/L)	85,0 ^{*1}		
	12 a 481,0 (94,0) ^{*2}		

*1 – Valor médio para 101 amostras.. Fonte: Banco de dados da AGUASPARANÁ

*2 – Intervalo de ocorrência, valor médio entre parênteses. Fonte: Banco de dados do SIAGAS.

*3 – 1 amostra. Fonte: DAEE/IG/IPT/CPRM (2005a)

*4 – Fonte: SANESUL/TAHAL (1998)

a alto) e uso industrial. Ressalta-se que o ferro ocorre eventualmente em teores acima dos valores máximos permitidos para consumo humano (0,3 mg/L; Portaria nº 518/04, BRASIL, 2005).

2.3.1. Análise dos Riscos de Contaminação

Os arenitos da Formação Furnas têm a vulnerabilidade natural à contaminação intensificada em virtude do elevado grau de fraturamento e da tendência à dissolução de minerais.

No estado do Paraná, o maior risco de contaminação ocorre no município de Ponta Grossa, onde o aterro municipal Botuquara está instalado sobre a área de exposição do aquífero (AGUASPARANÁ e SEMA, 2010a e 2010b).

No estado de São Paulo, estudo realizado na bacia hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI 14) avaliou a vulnerabilidade do aquífero Furnas de acordo com a profundidade do NA (IG, CETESB e DAEE, 1997): grau médio a alto em regiões com nível d'água pouco profundos, entre 10 e 50 metros e grau baixo-médio em áreas com nível d'água acima de profundidades a partir de 100 metros de profundidade. Segundo o Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (DAEE, 2005b), nesta mesma bacia, especificamente na região de Itapetininga, são identificadas duas situações de risco de contaminação das águas subterrâneas: classe de vulnerabilidade baixa-baixa (profundidade elevada do NA e reduzido índice de vulnerabilidade) com alta e com moderada carga industrial. Nas demais regiões desta bacia, a vulnerabilidade é também avaliada como baixa-

baixa, mas com carga reduzida. Na UGRHI 9 (Mogi Guaçu) a vulnerabilidade natural dos aquíferos à contaminação é definida como média a alta.

Em Mato Grosso do Sul, segundo SANESUL/TAHAL (1998), o aquífero Furnas mostra-se pouco vulnerável a contaminação, pois possui poder filtrante elevado e zona não saturada bastante espessa. Adicionalmente, em virtude da conformação em terrenos de relevo acidentado com serras e colinas entalhadas por vales, verifica-se baixo índice de ocupação do solo, com cidades de pequeno porte e atividades agrícolas centralizadas na pecuária. Entretanto, como fator de risco, na área de exposição o aquífero é drenado pelos rios a oeste do divisor de água subterrânea que praticamente acompanha a serra de Maracaju, a qual atravessa o município de Campo Grande na direção nordeste-sudoeste.

2.4. O Uso da Água Subterrânea

Segundo o Plano de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo (DAEE, 2005b), a demanda de água subterrânea na UGRHI do Alto Paranapanema é de 0,3 m³/s, enquanto na UGRHI Mogi-Guaçu, onde a água subterrânea é a fonte primária de abastecimento, chega a alcançar 4,8 m³/s, dois quais 1,0 m³/s são destinados para uso urbano, 3,7 m³/s para uso industrial e 0,1 m³/s para uso rural.

A demanda de água nas unidades de planejamento e gerenciamento - UPG, onde o aquífero Furnas em Mato Grosso do Sul encontra-se representada por finalidades de uso na tabela 2.

Tabela 2. Demanda de água nas UPGs de ocorrência do aquífero Furnas em Mato Grosso do Sul

UPG	Abastecimento Urbano (L/s)	Abastecimento Rural (L/s)	Dessedentação Animal (L/s)	Irrigação (L/s)	Industrial (L/s)	Total (L/s)
Santana	86,0	6,0	285,0	42,0	18,0	437,0
Aporé	65,0	3,0	176,0	1,0	12,0	257,0
Correntes	43,0	5,0	354,0	601,0	0,0	1.003,0
Taquari	559,0	25,0	2.219,0	158,0	234,0	3.195,0
Miranda	310,0	17,0	2.438,0	631,0	52,0	1.266,0
Negro	12,0	74,0	1.160,0	20,0	0,0	3.448,0

Fonte: SANESUL/TAHAL (1998)

No estado do Paraná, as águas do aquífero Furnas são utilizadas para fins de abastecimento humano, industrial, em irrigação e na dessedentação de animais.

A demanda de água subterrânea em cada bacia hidrográfica está especificada, por finalidade de uso, na tabela 3.

Tabela 3. Demanda de água subterrânea nas bacias hidrográficas de ocorrência do aquífero Furnas no estado do Paraná

Bacia Hidrográfica	Abastecimento Urbano (L/s)	Abastecimento Rural (L/s)	Uso Industrial (L/s)	Uso Setor Minerário (L/s)	Uso Setor Agrícola (L/s)	Uso Pecuária (L/s)	Total (L/s)
Cinzas	205,04	30,31	8,6	0,05	24,59	243,69	512,28
Baixo Iguazu	299,0	111,60	20,2	0,0	13,1	929,9	1373,80
Médio Iguazu	119,4	38,0	16,2	0,0	14,2	195,50	383,30
Alto Iguazu	1078,3	76,7	55,6	2,6	7,8	90,4	1311,40
Itararé	43,42	8,32	7,52	0,08	3,45	63,77	126,56
Baixo Tibagi	813,27	58,95	24,33	1,33	18,39	347,84	1264,11
Alto Tibagi	112,9	40,4	12,3	1,3	15,8	157,3	340,00
Ribeira	125,12	37,08	10,26	2,58	1,55	46,76	223,35

Fonte: AGUASPARANÁ e SEMA (2010b)

2.5. Potenciometria

No Estado de Mato Grosso do Sul, a potenciometria do aquífero Furnas está diretamente associada à topografia da área de afloramento. A água subterrânea é drenada para os rios Taquari, Negro e Aquidauana. As cotas dos níveis piezométricos indicam um fluxo de norte para sul (420 m em Sonora, 278 m em Pedro Gomes e 200 m em Coxim). A partir de Rio Verde (cota 320 m), os fluxos divergem para Coxim ao norte (200 m) e Rio Negro ao sul (196 m). Já em Taboco (cota 266 m) as águas divergem para Rio Negro (196 m) e Aquidauana (160 m), passando por Ciplândia (170 m). Há registros de poços jorrantes no município de Pedro Gomes, indicando confinamento do aquífero Furnas pela Formação Ponta Grossa. Os gradientes hidráulicos são da ordem de 2,4‰, salvo na região de Aquidauana, onde o aquífero está sotoposto à unidade homônima, mas não confinado e os valores encontram-se em torno de 1,2‰ (SEMAC, 2010).

Nos estados de São Paulo e Paraná, em decorrência da escassez de dados não é possível definir as características potenciométricas do aquífero Furnas.

2.6. Reservas

Segundo a ANA (2005), as reservas renováveis do aquífero Furnas são de 143m³/s. Especificamente no estado de Mato Grosso do Sul são estimadas reservas renováveis de 661,0 x 10⁶ m³/ano (SEMAC, 2010).

As reservas exploráveis do aquífero Furnas foram calculadas pela ANA (2005) como equivalentes a 20% das

reservas renováveis, resultando em 28,6 m³/s. A vazão de retirada potencial é de 17,2 m³/s, correspondendo ao volume de água extraído pelos municípios situados sobre a área de recarga do aquífero. A razão entre este parâmetro e as reservas exploráveis é de 60% mostrando que possui potencial de abastecimento de todas as demandas de água locais.

De acordo com o Plano de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (SEMAC, 2010) os recursos exploráveis do aquífero correspondem a 132,0 x 10⁶ m³/ano (4,2 m³/s).

2.7. Simulação de Cenários

No Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (SEMAC, 2010) é apresentada uma simulação de cenários, para o ano de 2025, baseada nos resultados obtidos nas quantificações econômicas e demográficas. Desta forma, foram calculadas as demandas de recursos hídricos a partir de três cenários: o primeiro com desenvolvimento sustentável, o segundo com dinamismo desigual e o terceiro com instabilidade e crise. Ressalta-se que para todos os cenários não foram presumidas modificações na quantidade de água disponível superficialmente. A disponibilidade de água subterrânea foi considerada constante e a relação entre demanda e disponibilidade avaliada como satisfatória, com déficits locais, sobretudo nas UPGs Ivinhema e Pardo. As vazões de captação (m³/s) estimadas para 2025 nas regiões de ocorrência do aquífero Furnas encontram-se apresentadas na tabela 4.

Tabela 4. Previsão dos usos de água (superficial e subterrânea) para 2025, considerando três cenários, no estado de Mato Grosso do Sul

UPG	Cenário*1	Consumo Humano (água subterrânea)	Irrigação (água superficial e subterrânea)	Indústria (água subterrânea)
Santana	1	0,006	0,317	0,03
	2	0,008	0,200	0,03
	3	0,009	0,194	0,03
Aporé	1	0,054	0,003	0,13
	2	0,079	0,003	0,15
	3	0,070	0,003	0,13
Correntes	1	0,038	0,263	0,0
	2	0,065	0,184	0,0
	3	0,051	0,186	0,0
Taquari	1	0,192	0,066	3,22
	2	0,282	0,071	3,28
	3	0,244	0,081	3,13
Negro	1	0,017	0,044	0,0
	2	0,031	0,039	0,0
	3	0,020	0,040	0,0
Miranda	1	0,253	2,102	0,11
	2	0,204	1,512	0,15
	3	0,183	1,490	0,11

*1 – Cenário 1: desenvolvimento sustentável; Cenário 2: dinamismo desigual e Cenário 3: instabilidade e crise.

Fonte: SEMAC (2010)

3. A REDE DE MONITORAMENTO PROJETADA PARA O AQUÍFERO FURNAS NOS ESTADOS DE SÃO PAULO, MATO GROSSO DO SUL E PARANÁ

Para o “Projeto de Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas - RIMAS” estão previstas perfurações de poços visando o monitoramento do aquífero Furnas.

Os pontos (locações), previamente selecionados segundo critérios adotados para a rede de monitoramento, foram visitados pela equipe executora do projeto e analisadas suas condições de segurança, posicionamento geológico e aspectos hidrogeológicos, para que se pudesse proceder às perfurações.

A localização dos poços a serem construídos obedece, quando possível, à orientação de proximidade a uma Estação da Rede Hidrometeorológica Nacional da ANA,

devido aos fatores de segurança e pela importância na interpretação dos dados de níveis de água subterrânea com os valores de precipitação. A tabelas 5 resulta do trabalho de consistência realizado pelo Departamento de Hidrologia da SUREG-SP relativamente às estações pluviométricas em operação, com condições de segurança apropriadas, e detentoras de séries históricas e dados confiáveis na área de exposição do aquífero Furnas.

Espera-se que, em razão da relativa escassez de dados, os resultados a serem obtidos no monitoramento ampliem os conhecimentos sobre o aquífero Furnas, em especial quanto às reservas disponíveis e qualidade da água.

Tabela 5. Principais estações pluviométricas na área de exposição do aquífero Furnas (continua)

Código	Nome	Longitude	Latitude	Município	Entidade
2551014	Inácio Martins	-51.067.157	-25.567.153	Inácio Martins	AGUASPARANÁ
2450021	Bocaina	-50.267.148	-24.983.542	Ponta Grossa	AGUASPARANÁ
2450056	Engenheiro Rosaldo Leitão	-50.383.816	-24.950.486	Ponta Grossa	ANA
2451029	Faxinal da Boa Vista	-51.367.157	-2.491.715	Prudentópolis	AGUASPARANÁ
2450013	Chácara Cachoeira (Fundão)	-50.067.146	-24.767.153	Castro	ANA
2450026	Colônia Iapó	-50.133.535	-24.633.542	Castro	AGUASPARANÁ
2449011	Piraí do Sul	-49.929.366	-24.529.653	Piraí do Sul	AGUASPARANÁ
2450002	Tibaji	-50.400.481	-24.511.318	Tibagi	ANA
2450031	Guaricanga – Piraí do Sul	-50.100.478	-24.367.152	Piraí do Sul	AGUASPARANÁ
2451047	Rio Branco do Ivaí	-51.300.487	-24.317.148	Rio Branco do Ivaí	AGUASPARANÁ
2452040	Pensamento	-52.650.498	-24.317.143	Mamborê	AGUASPARANÁ
2452014	Mamborê	-52.517.163	-24.283.532	Mamborê	AGUASPARANÁ
2449040	Jaguariaíva	-49.717.141	-24.246.319	Jaguariaíva	AGUASPARANÁ
2453050	Brasilândia do Sul	-53.526.059	-24.198.807	Brasilândia do Sul	AGUASPARANÁ
2452010	Janiópolis	-52.767.164	-24.133.809	Janiópolis	AGUASPARANÁ
2453052	Rio Bonito	-53.950.506	-24.083.527	Francisco Alves	AGUASPARANÁ
2453008	Alto Piquiri	-53.440.225	-24.015.195	Alto Piquiri	AGUASPARANÁ
2353047	Iguaipora	-53.967.173	-23.950.471	Altônia	AGUASPARANÁ
2353014	Perobal (Sítio 2 Km 9)	-53.328.001	-23.933.529	Perobal	AGUASPARANÁ
2352026	Canaã	-52.955.221	-23.907.141	Tuneiras do Oeste	AGUASPARANÁ
2353003	Altônia	-53.883.561	-23.850.471	Altônia	AGUASPARANÁ
2352031	Igarite	-52.633.551	-23.800.475	Cianorte	AGUASPARANÁ
2353005	Xambrê	-53.486.891	-23.734.638	Xambrê	AGUASPARANÁ
2353020	Pindorama	-53.717.138	-23.717.138	Xambrê	AGUASPARANÁ
2353019	Bairro Gurucaia	-53.909.393	-23.693.526	São Jorge do Patrocínio	AGUASPARANÁ
2352042	Ouro Verde	-52.976.609	-23.668.529	Tapejara	AGUASPARANÁ

Tabela 5. Principais estações pluviométricas na área de exposição do aquífero Furnas (conclusão)

Código	Nome	Longitude	Latitude	Município	Entidade
2353022	Serra dos Dourados	-53.367.167	-23.617.138	Umuarama	AGUASPARANÁ
2353023	Maria Helena	-53.204.666	-2.360.825	Maria Helena	AGUASPARANÁ
2352043	Bernardelli	-52.850.496	-2.356.714	Rondon	AGUASPARANÁ
2353027	Santa Eliza	-53.463.278	-23.527.971	Umuarama	AGUASPARANÁ
235329	Nova Olímpia	-53.084.387	-23.486.306	Nova Olímpia	AGUASPARANÁ
2353017	Santa Mônica	-53.016.608	-23.439.083	Cidade Gaúcha	AGUASPARANÁ
2352046	Cidade Gaúcha	-52.933.552	-23.383.528	Cidade Gaúcha	AGUASPARANÁ
2353031	Icaraíma	-53.617.168	-23.383.526	Icaraíma	AGUASPARANÁ
2353033	Douradinha	-53.283.554	-23.367.138	Douradina	AGUASPARANÁ
2352047	Guaporema	-52.767.161	-23.333.528	Guaporema	AGUASPARANÁ
2353032	Venda do Paulo	-53.417.166	-23.333.526	Ivaté	AGUASPARANÁ
2353034	Tapira	-53.070.497	-23.320.194	Tapira	AGUASPARANÁ
2351051	Astorga	-51.661.875	-23.237.698	Astorga	AGUASPARANÁ
2351050	Iguaraçu	-51.833.543	-23.183.531	Iguaraçu	AGUASPARANÁ
2352062	Nova Esperança	-52.183.545	-23.183.529	Nova Esperança	AGUASPARANÁ
2353041	Aparecida do Ivaí	-53.067.163	-23.183.527	Santa Mônica	AGUASPARANÁ
2352048	Gauchinha	-52.945.773	-23.149.638	Planaltina do Paraná	AGUASPARANÁ
2353038	São José do Ivaí	-5.327.772	-23.131.581	Santa Isabel do Ivaí	AGUASPARANÁ
2352051	Amaporã	-52.785.216	-23.085.749	Amaporã	AGUASPARANÁ
2352052	Deputado José Afonso	-5.266.716	-23.083.528	Paranavaí	AGUASPARANÁ
2352060	Comur	-52.959.662	-23.077.693	Planaltina do Paraná	AGUASPARANÁ
2353001	Santa Isabel do Ivaí	-53.189.386	-23.007.137	Santa Isabel do Ivaí	ANA
2253010	Icatu	-53.396.887	-22.975.192	Querência do Norte	AGUASPARANÁ
2253011	Santa Cruz do Monte Castelo	-53.283.553	-22.967.136	Santa Cruz de Monte Castelo	AGUASPARANÁ
2252025	Fazenda Novo Matão	-52.800.494	-22.950.471	Guairaçá	AGUASPARANÁ
2251033	Alto Alegre	-51.888.542	-22.898.529	Colorado	AGUASPARANÁ
2252027	Fazenda Aurora	-52.533.547	-22.883.527	Paranavaí	AGUASPARANÁ
2251069	Centenário do Sul	-5.159.604	-22.823.252	Centenário do Sul	AGUASPARANÁ
2253008	Leoni	-53.159.662	-22.795.469	São Pedro do Paraná	AGUASPARANÁ
2252020	Nova Londrina	-5.298.355	-22.767.136	Nova Londrina	AGUASPARANÁ
2251023	Porecatu	-51.374.371	-22.755.197	Porecatu	AGUASPARANÁ
2252024	Santo Antônio do Caiuá	-52.350.489	-22.733.527	Santo Antônio do Caiuá	AGUASPARANÁ
2252023	Cristo Rei	-52.446.879	-22.731.582	Paranavaí	AGUASPARANÁ
2252022	Terra Rica	-5.261.688	-22.731.026	Terra Rica	AGUASPARANÁ
2252019	Fazenda Guanabara	-52.133.543	-22.661.305	Paranapoema	AGUASPARANÁ
2252015	Diamante do Norte	-52.861.049	-22.654.636	Diamante do Norte	AGUASPARANÁ
2252017	Fazenda Santo Antônio	-52.518.546	-22.653.249	Paranavaí	AGUASPARANÁ
2252013	Jardim Olinda	-52.036.875	-22.551.305	Jardim Olinda	AGUASPARANÁ

Fonte: Sistema Hidroweb - ANA

3.1. Poços de Monitoramento Implantados no Aquífero Furnas

Até o momento (agosto de 2012) foi perfurado e encontra-se em operação somente um poço no estado

do Mato Grosso de Sul, cidade de Coxim (tabela 6 e figura 1). Informações adicionais podem ser obtidas no banco de dados do Sistema de Informações de Águas Subterrâneas, disponível no site: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>.

Tabela 6. Principais características do poço construído para monitoramento do aquífero Furnas

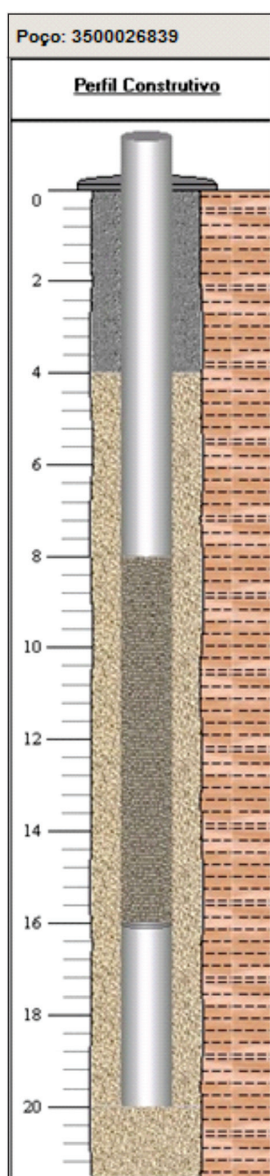
Número do poço (número SIAGAS)	Localização		Município	Localidade	Prof. (m)	Nível Estático (m)
	Latitude	Longitude				
3500026839	-18,478	-54,728	Coxim / MS	E.M.Valdevino Marques Albino	21,6	8,34

Poço: 3500026839

UF: MS

Município: Coxim

Localidade: ESCOLA MUNICIPAL VALDEVINO M . ALBINO



Descrição Litológica: Argilite branco arenoso, caulínico. Basalto interceptado a profundidade de 21,6m.

Figura 1. Perfil geológico - construtivo do poço de monitoramento no aquífero Furnas

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os princípios básicos para um estudo hidrogeológico no tocante ao planejamento e à gestão da água, são o correto dimensionamento de oferta e a demanda dos recursos hídricos. Porém, na hidrogeologia nem sempre é fácil definir o dimensionamento da oferta, ou seja, o cálculo de reservas e disponibilidades, pois envolvem aspectos geológicos e o uso e ocupação do solo, que quase sempre resulta em interferência antrópica sobre a quantidade (e também qualidade) das águas armazenadas em sub-superfície.

O monitoramento dos corpos hídricos superficiais e subterrâneos é fundamental para definir qualquer situação no planejamento e gestão das águas.

Com relação ao aquífero Furnas, os dados são ainda escassos, em parte em virtude da baixa intensidade de exploração. Entretanto, verificam-se situações localizadas de risco de degradação qualitativa nos estados do Paraná (aterro sanitário) e São Paulo (carga industrial elevada em Itapetinga). Portanto, a ampliação do monitoramento neste aquífero irá permitir aprimorar o conhecimento hidrogeológico e acompanhar as influências sobre o aquífero, resultantes das diversas formas de uso e ocupação dos terrenos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná e SEMA - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Diagnóstico das demandas e disponibilidades hídricas superficiais (Definição do balanço entre disponibilidades e demandas) e Monitoramento do Uso de Recursos Hídricos. . Revisão final. Produto 1.1 Revisão Final: 2010a. Disponível em: <http://www.pr.gov.br/arquivos/File/PLERH/Produto1_1_Revisao_Final.pdf>. Acesso em 12 jan. 2011.

AGUASPARANÁ - Instituto das Águas do Paraná; SEMA – Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos Elaboração do Plano Estadual de Recursos Hídricos. Diagnóstico das disponibilidades hídricas subterrâneas. Produto 1.2. Parte B. 2010b. 142p. Disponível em: <http://www.pr.gov.br>. Acesso em: agosto de 2010.

ANA. Disponibilidade e Demandas de Recursos Hídricos no Brasil. Brasília: ANA – Agência Nacional de Águas. 2005. Cadernos de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.ana.gov.br/pnrh_novo/documentos/01%20Disponibilidade%20e%20Demandas/VF%20DisponibilidadeDemanda.pdf/>. Acesso em 02/08/2010.

BRASIL, Ministério da Saúde Portaria 518/2004: Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências. Brasília. 28p. 2005.

DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica; IG - Instituto Geológico; IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; CPRM - Serviço Geológico do Brasil. Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, Escala 1:1.000.000 : Nota Explicativa. São Paulo: DAEE/IG/CPRM/IPT, 2005a.

DAEE. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Síntese dos Planos de Bacia - Plano Estadual de Recursos Hídricos, 2004-2007. São Paulo: DAEE/Consórcio JMR-ENGEORPS (Relatório nº 1/2005). 2005b.

GABAGLIA, R. G.P. & MILANI, E.J. Origem e evolução de Bacias sedimentares. Rio de Janeiro: Petrobrás, 1990, 415p.

IG, CETESB e DAEE. Mapeamento da Vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente. 1997. 2v., v.1, 144p. v.2 mapas (Série Documentos).

LACERDA FILHO, J. V. de; SANTANA CORREIA DE BRITO, R.; SILVA, M. G.; CAVALCANTE DE OLIVEIRA, C.; MORETON, L. C.; MARTINS, E. G.; CUNHA LOPES, R.; MUNIZ LIMA, T.; LARIZZATTI, J. H.; RODRIGUES VALENTE, Ci.. Geologia e Recursos Minerais do Estado de Mato Grosso do Sul, Escala 1:1.000.000. Programa Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil.) Goiânia: CPRM, 2004.(Convênio CPRM/SICME).: 121p. il. + mapas

MELO, M.S.; GIANNINI, P.C.F. Sandstone dissolution landforms in the Furnas Formation, southern Brazil. *Earth Surface Processes and Landforms*, v. 32, p. 2149-2164, 2007

MENDES, E.A.A.; NAKANDAKARE, K.C.; SOUZA, M.A.; FERNANDES, A.M.P; SILVEIRA, E.L.; FELTRIN, J. ;GUARDA, M.J. Mananciais subterrâneos no Estado do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 12. Florianópolis: ABAS, 2002. CD-ROM

SANESUL. Empresa de Saneamento de Mato Grosso do Sul e TAHAL. Estudos Hidrogeológicos de Mato Grosso do Sul, Relatórios v. I a V. Campo Grande: SANESUL/TAHAL. 1998, 14 mapas, esc. 1:500.000.

SEMAC. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul, Consolidação da Etapa de Diagnósticos do Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul. Capítulo IX – Disponibilidade Hídrica. Programa de Estruturação Institucional para a Consolidação da Política Nacional de Recursos Hídricos – BRA/OEA/01/002. Mato Grosso do Sul: Ministério do Meio Ambiente - Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, 2008. Disponível em: <<http://www.semec.ms.gov.br/controle/ShowFile.php?id=19098>>. Acesso em: 05/08/2010.

SEMAC. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia e Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. Plano estadual de recursos hídricos de Mato Grosso do Sul. Campo Grande: Editora UEMS. 2010. 194p.

6. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

AGUASPARANÁ. Instituto das Águas do Paraná. Recursos Hídricos do Estado do Paraná – Unidade Aquífera Paleozóico Inferior. Disponível em: < <http://www.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=54>> .Acesso em 30/07/2011.

BRAGA Jr., B . P . F.; CONEJO, J. G. L. ; PALOS, J. C. F. Balanço Hídrico do Estado de São Paulo. Montevideo: UNESCO - PHI, ORCYT, 1991. ilus. graf. maps. 87 p. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0009/000910/091096poro.pdf>>. Acesso em 12/08/2010.

BURIGO GUIMARÃES, G.; MELO, M. S.; MOCHIUTTI, N. F.. Desafios da Geoconservação nos Campos Gerais do Paraná. Revista do Instituto de Geociências – São Paulo: USP Geol. USP, Publ. espec., v.5, p.47-61, 2009. Disponível em: < <http://ppegeo.igc.usp.br/pdf/gusppe/v5/06.pdf> >. Acesso em 03/08/2010.

CETESB. Relatório de qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo 2001-2003 - São Paulo : CETESB, 2004. Disponível em: <<http://www.tratamento>

aguaefluentes.com.br/.../Agua_Potavel_Aquiferos_SP_Qualidade_Agua.pdf>. Acesso em: 28/07/2010

EMBRAPA. Banco de Dados Climáticos do Brasil. Disponível em: <<http://www.bdclima.cnpm.embrapa.br/>>. Acesso em: 12/08/2010.

IPT. Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. Pró Minério e Promocet, 1981. 126 p.

IRITANI, Mara Akie; EZAKI, Sibebe. As águas subterrâneas do Estado de São Paulo. Cadernos de Educação Ambiental. São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA, 2008. Disponível em: <<http://www.scribd.com/doc/32704374/AS-AGUAS-SUBTERRANEAS-DO-ESTADO-DE-SAO-PAULO/>>. Acesso em 30/07/2010.

SIGRH – SISTEMA DE INFORMAÇÕES PARA O GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Balanço Hídrico do Estado de São Paulo por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/basecon/r0estadual/quadro13.htm>>. Acesso em 12/08/2010.

ANEXO I

**RELAÇÃO DE POÇOS CADASTRADOS NO SIAGAS CAPTANDO O AQUÍFERO
FURNAS NOS ESTADOS DO PARANÁ E SÃO PAULO**

Tabela I. Poços cadastrados no SIAGAS captando o aquífero Furnas no estado do Paraná (continua)

Nº. no SIAGAS	Município	Uso	Prof. (m)	NE (m)	ND (m)	Q (m³/h)	Ca (mg/L)	Cl (mg/L)	CE (mS/cm)	Fe (mg/L)	Mg (mg/L)	Min (mg/L)	pH (mg/L)	STD (mg/L)	Alc. Total (mg/L)	K (mg/L)	Na (mg/L)	Turbidez
3514603	Antônio Olinto	Consumo Industrial	98	4,2	26	70	-	0,7	262	-	4,08	-	7,69	-	121,18	-	-	-
3512587	Arapoti	Consumo Urbano	290	1,48	140	48	3	21	-	0	1	0	6	33	16,6	-	-	-
3513790	Arapoti	-	-	-	-	-	-	0,1	17,9	0,04	-	-	4,96	-	8,74	-	-	1
3515277	Arapoti	-	300	11,31	26	35	-	-	-	-	-	-	5,03	-	-	-	-	-
3515278	Arapoti	-	300	12,87	16	120	-	-	-	-	-	-	5,13	-	-	-	-	-
3515315	Arapoti	-	150	6,44	42,44	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3515318	Arapoti	-	150	38,75	61,75	9	0,8	7,5	-	0,1	0,29	-	5,8	21	7	-	-	-
3515319	Arapoti	-	134	5	60	8	2	1,5	-	0,1	0,87	-	6	16	9	-	-	-
3515329	Arapoti	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3515330	Arapoti	-	403	7,57	35	14	7,1	1	-	-	0,5	0,01	7,5	-	26	2	0,86	-
3515331	Arapoti	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3515332	Arapoti	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3515333	Arapoti	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3520876	Arapoti	-	140	-	-	-	-	0	-	-	-	-	5,98	-	6,3	-	-	-
3520919	Arapoti	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	7,59	-	78,7	-	-	-
3513179	Balsa Nova	-	95	18	54	19	3,02	-	123	-	-	-	4,46	64	1,45	1,2	8,3	-
3514622	Balsa Nova	-	71	14,14	48	4	1,4	-	-	0,6	1,7	-	6	79	8,1	-	-	-
3514638	Balsa Nova	-	100	22	22	8	-	8,1	153,9	-	5,62	-	6,5	-	56,74	-	-	0,23
3514644	Balsa Nova	-	90	4,85	52	5	2,56	14,2	65	1,72	0,41	-	5,35	44	8,13	0,1	7,8	-
3514645	Balsa Nova	-	144	40,6	92	2	-	-	-	0,02	-	-	8,03	180	-	-	-	-
3521239	Balsa Nova	-	256	83,64	170,8	2	-	10	-	-	-	-	7,46	132	-	-	-	-
3522268	Balsa Nova	-	200	111,1	136,7	2	27,32	-	-	6,9	-	-	7,27	119	91,13	0,2	2,5	-
3514656	Campo Largo	-	320	100	250	2	-	-	290	1,41	8,7	-	7,96	-	208	1,05	-	7,98
3512667	Carambeí	-	162	-	-	-	-	0,83	172,5	0,02	-	-	8,12	-	99,86	-	-	-
3512682	Carambeí	-	220	-	-	-	15,16	-	-	-	-	-	6,29	112	59,19	1,5	3,3	-
3512706	Carambeí	-	150	47,53	54	8	12,27	-	120,9	-	10,33	-	6,71	95	58,8	1,6	2,9	-
3512713	Carambeí	-	150	53	74,15	4	2,97	-	49	-	-	-	5,02	30	3,26	0,6	1	-
3513128	Carambeí	-	100	21	55	8	0,5	-	16	-	-	-	5,01	16	1,43	0,4	1,3	-
3513584	Carambeí	-	-	-	-	-	-	2,3	14,4	0,03	-	-	4,75	-	2,27	-	-	2
3513792	Carambeí	-	-	-	-	-	-	0,43	6,6	0,02	-	-	4,86	-	3,26	-	-	-
3517687	Carambeí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,92	-	-	-	-	-
3517688	Carambeí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,75	-	-	-	-	-
3518010	Carambeí	-	150	10	30	14	-	-	-	-	-	-	5,91	-	10,5	-	-	-
3518443	Carambeí	-	100	7,9	10	10	0,6	0	-	0,05	0,17	-	5,6	-	3	0,2	0,4	-
3518444	Carambeí	-	150	21	105	8	0,8	1	-	0,15	0,46	-	5,25	-	7	0,46	-	-
3518506	Carambeí	-	114	30,7	60	2	3,69	3,11	31,8	0,08	0,1	-	7,42	20	7,46	0,2	1,5	-
3518515	Carambeí	-	220	8,26	41	1	-	-	-	0,03	-	-	4,76	27	-	-	-	-
3519655	Carambeí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,81	-	-	-	-	-
3519679	Carambeí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,83	-	-	-	-	-
3519761	Carambeí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,83	-	-	-	-	-
3521250	Carambeí	-	402	32,5	88,45	2	4,05	2,76	73,4	-	2,48	-	6,58	54	24,2	2,4	4,5	-
3522400	Carambeí	-	120	36,07	55,94	8	-	-	-	-	-	-	5,08	-	3,74	-	-	-
3522433	Carambeí	-	112	12	30,7	7,913	4,18	-	-	1,8	-	-	6,43	51	19,89	1,8	2,4	-
3522434	Carambeí	-	238	89,95	138,4	7	7,35	-	-	2,87	-	-	6,28	-	34,74	1,6	2,6	-
3513756	Castro	-	-	-	-	-	0,24	-	40,4	-	-	-	5,89	-	20,58	-	-	-
3513818	Castro	-	-	-	-	-	0,77	-	170,5	0,07	-	-	6,96	-	80,73	-	-	-
3520932	Castro	-	108	27,3	54,33	13	-	-	-	-	-	-	6,03	-	12,6	-	-	-
3514319	Curitiba	-	138	39,2	50,98	10	15,63	0,91	198	0,22	10,6	-	7,28	168	91,07	1,6	18,2	-
3521739	Guarapuava	-	126	14,15	55,18	6	11,14	0,15	108,5	0,03	1,85	-	7,11	114	61,3	1,3	13,8	-
3518505	Imbituva	-	162	55,7	70	5	0,6	0,6	107,6	0,3	-	-	6,88	-	73,96	-	-	-
3520498	Imbituva	-	200	58,75	138,9	1	21,83	0,05	143,2	0,16	5,28	-	6,75	146	92,11	1,2	10,5	-

Tabela I. Poços cadastrados no SIAGAS captando o aquífero Furnas no estado do Paraná (continua)

N.º SIAGAS	Município	Uso	Prof. (m)	NE (m)	ND (m)	Q (m³/h)	Ca (mg/L)	Cl (mg/L)	CE (ms/cm)	Fe (mg/L)	Mg (mg/L)	Mn (mg/L)	pH (mg/L)	STD (mg/L)	Alc. Total (mg/L)	K (mg/L)	Na (mg/L)	Turbidez
3521689	Imbituva	-	150	64,9	87,36	7	7,53	1,41	-	0,02	0,56	-	7,5	149	78,7	2	33	-
3513280	Ipiranga	-	-	-	-	-	-	0,59	69,1	0,07	-	-	7,7	-	42,9	-	-	-
3518451	Ipiranga	-	120	7,15	15,12	8	6,2	6	-	6,2	4,7	-	-	-	38	2,8	8,8	-
3518452	Ipiranga	-	100	4,5	7	5	32,5	-	-	0,2	12,9	-	8,2	208	137	-	-	-
3518453	Ipiranga	-	113	60	77	3	2,9	1	-	0,1	0,7	-	6,9	85	32,4	-	-	-
3521745	Ipiranga	-	216	53,6	129,3	2	2,6	0,05	327	0,03	0,85	-	7,5	253	172	0,9	98	-
3513035	Jaguariava	-	153	66	72	8	-	0,99	-	-	-	-	5,43	-	-	-	-	0,64
3515335	Jaguariava	-	158	23,77	62	3	-	-	-	0,2	-	-	4,22	-	-	-	-	-
3518544	Ortigueira	-	80	27,57	47,33	5	27,1	1,43	-	0,05	3,8	0,01	7,47	215,2	94	2,2	6,6	-
3521104	Ortigueira	-	186	11,22	78	7	11,87	0,2	269	0,13	1,65	-	8,4	161	112,75	1	40,4	-
3514598	Palmeira	Consumo Humano	130	30,25	42	2	5,4	0	-	0,1	4	0,08	6,7	123	41	-	-	-
3518430	Palmeira	Consumo Urbano	150	1	60	55	5,9	3,5	32,3	-	-	-	6,2	-	27	-	-	0,34
3518431	Palmeira	Consumo Urbano	110	-	-	-	14,2	0	-	0	4,1	0,01	8,4	171	136,7	-	-	-
3518432	Palmeira	Consumo Urbano	150	10,64	120	8	3,2	7	-	0,1	1,8	0,21	6,2	30	17,5	-	-	-
3518459	Palmeira	Consumo Urbano	86	1	45	28	56,1	0	-	0,1	17,6	0,01	7,9	481	92,1	-	-	-
3518464	Palmeira	Consumo Urbano	220	8	82	10	13,08	0,77	-	1,4	1,49	-	7,19	50	39,99	0,34	1,21	-
3518465	Palmeira	-	210	-	-	-	6,54	1,02	-	0,25	1,74	-	7,34	43	25,25	0,62	0,48	-
3518508	Palmeira	-	122	10,5	50	1	-	-	-	0,3	-	-	4,38	-	-	-	-	-
3518514	Palmeira	-	138	39,2	50	10	-	-	-	-	-	-	8,26	-	103,5	-	-	-
3521255	Palmeira	-	106	12,5	41	19	-	17,55	-	-	-	-	4,5	181	4,86	-	-	-
3521259	Palmeira	-	-	13,53	60,7	5	-	12,43	-	-	-	-	5,65	-	9,18	-	-	-
3521260	Palmeira	-	-	-	-	-	-	16,08	-	-	-	-	5,71	99	9,18	-	-	-
3521746	Palmeira	-	102	53,6	82,72	3	7,25	0,5	77,4	0,12	2,7	-	6,53	69	37,95	1,3	8,2	-
3521925	Palmeira	-	150	42	59,5	3	1,7	1,5	24,3	1,25	0,58	-	5,83	24	4,34	0,8	1,4	-
3513742	Pirai do Sul	-	-	-	-	-	-	0,38	11	0,03	-	-	5,26	-	5,79	-	-	-
3521539	Pirai do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,12	-	-	-	-	-
3521577	Pirai do Sul	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,63	-	-	-	-	-
3512688	Ponta Grossa	-	-	-	-	-	-	1,01	-	-	-	-	7,03	-	-	-	-	-
3511301	Ponta Grossa	-	-	-	-	-	-	1,55	-	-	-	-	6,08	-	-	-	-	-
3513127	Ponta Grossa	-	100	23	30,8	8	0,58	-	14	-	0,8	-	5,34	20	4,89	1	0,81	-
3518438	Ponta Grossa	-	141	22,3	68,5	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3518456	Ponta Grossa	-	150	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-	7,2	-	62	-	-	-
3518466	Ponta Grossa	Consumo Urbano	217	55,7	122	4	6,41	0,98	-	0,17	2,43	-	7,19	137	41,82	2,47	8,4	-
3518469	Ponta Grossa	Consumo Industrial	100	41,35	72,41	16	7,1	0,1	-	0,28	3,2	-	6,74	108,7	0,5	1,04	9,1	-
3518474	Ponta Grossa	Consumo Urbano	216	1,2	53	2	8,6	0,5	-	-	1,5	-	8,4	91	80,8	-	-	-
3518480	Ponta Grossa	-	206	35,3	92	15	-	9,9	0,52	0,13	4,9	-	7,04	-	40	-	-	0,25
3518487	Ponta Grossa	-	206	9,06	33	22	1,2	1,04	88	0,01	0,73	-	6,41	37	7,24	1,5	0,3	-
3519846	Ponta Grossa	-	-	-	-	-	-	-	-	0,57	-	-	-	-	-	-	-	-
3518490	Ponta Grossa	-	100	44,72	48	3	-	1,35	-	-	-	-	4,9	-	-	-	-	-
3518494	Ponta Grossa	-	280	61	90	2	-	9,59	678	-	-	-	7,04	-	54,78	-	-	-
3518495	Ponta Grossa	-	108	2,56	20	4	-	2,9	-	0,3	-	-	6,23	27	-	-	-	-
3518507	Ponta Grossa	-	155	-	-	-	-	-	-	0,06	-	-	7,2	-	78	-	-	-
3518513	Ponta Grossa	-	150	-	-	-	-	1,98	38,9	-	-	-	6,19	-	10,36	-	-	-
3518516	Ponta Grossa	-	230	37	69	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3518517	Ponta Grossa	-	140	35	35,15	26	1,36	1,77	27,7	0,05	3,43	-	5,7	18	14	0,7	1,1	-
3518518	Ponta Grossa	-	200	53,51	122	13	12,42	0,67	112	0,06	7,29	-	7,81	93	54,26	3,8	5,5	-
3518519	Ponta Grossa	-	330	85,7	132	20	-	4,94	277	0,02	-	-	7,52	-	64,85	-	-	-
3518520	Ponta Grossa	-	150	-	-	-	3,8	0,74	43,6	0,01	1,55	-	7,65	26	18,8	1,9	3	-
3518527	Ponta Grossa	-	370	55	173,6	7	-	9,9	0,52	0,13	4,9	-	7,04	-	40	-	-	0,25
3518528	Ponta Grossa	-	400	104,6	199	7	34,63	1,79	325	0,24	4,48	-	7,82	147	83,6	3,6	70	-
3519602	Ponta Grossa	-	-	-	-	-	-	15,95	493	-	-	-	7,4	-	77,06	-	-	3

Tabela I. Poços cadastrados no SIAGAS captando o aquífero Furnas no estado do Paraná (conclusão)

Nº. no SIAGAS	Município	Uso	Prof. (m)	NE (m)	ND (m)	Q (m³/h)	Ca (mg/L)	Cl (mg/L)	CE (mS/cm)	Fe (mg/L)	Mg (mg/L)	Mn (mg/L)	pH (mg/L)	STD (mg/L)	Alc. Total (mg/L)	K (mg/L)	Na (mg/L)	Turbidez
3519603	Ponta Grossa	-	-	-	-	-	-	40,32	1110	-	-	-	7,34	-	72,39	-	-	17
3520690	Ponta Grossa	-	324	71,05	176,2	5	-	0,68	-	0,43	-	-	7,02	75	-	-	27,5	-
3521833	Ponta Grossa	-	-	-	-	-	-	6,49	312	0,17	-	-	6,95	-	80,07	-	-	2
3522238	Ponta Grossa	-	180	23	48	12	16,89	-	150,8	-	4,96	-	7,75	133	79,69	1,9	9,9	-
3522281	Ponta Grossa	-	140	10,1	71,03	1,3	-	2,7	-	0,04	-	-	6,69	17	20	-	-	-
3522290	Ponta Grossa	-	137	6,5	74,21	28	-	2,5	-	0,04	-	-	7,55	17	20	-	-	-
3522455	Ponta Grossa	-	200	45,58	96,48	4	1,95	-	-	-	0,66	-	5,87	23	8,88	0,5	1	-
3514597	Porto Amazonas	Consumo Urbano	150	40,65	75	4	11,1	0,7	-	0,06	18,2	0,08	-	-	100	1,9	14,6	-
3514606	Porto Amazonas	Consumo Urbano	112	2	41	175	4,25	0,97	51,8	0,02	1,5	-	6,13	-	21,1	1,5	3,4	-
3521368	Sengés	-	200	-	-	-	0,35	-	-	-	1,7	-	6,94	71,4	1	0,52	5,5	-
3521258	Ventania	-	140	37,31	60	90	10,53	0,19	21,7	0,01	-	-	8,28	154	102,1	0,8	38,2	-
3521818	Ventania	-	-	-	-	-	0,4	0,2	9	0,03	0,19	-	7,27	12	2,8	0,3	0,2	-

Tabela II. Poços cadastrados no SIAGAS captando o aquífero Furnas no estado de São Paulo

Nº. no SIAGAS	Município	Uso	Prof. (m)	NE (m)	ND (m)	Q (m³/h)	Ca (mg/L)	Cl (mg/L)	CE (mS/cm)	Fe (mg/L)	Mg (mg/L)	Mn (mg/L)	pH (mg/L)	STD (mg/L)	Alc. Total (mg/L)	K (mg/L)	Na (mg/L)	Turbidez
3500065	Itapira	-	150	0,4	72	7,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

www.cprm.gov.br

PAC PROGRAMA DE
ACELERAÇÃO DO
CRESCIMENTO

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil

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

Ministério de
Minas e Energia

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA