

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



REDE INTEGRADA DE MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Relatório Diagnóstico

SISTEMA AQUÍFERO PARECIS NO ESTADO DE RONDÔNIA

BACIA SEDIMENTAR DOS PARECIS

Volume 8

RIMAS
Rede integrada de Monitoramento
das Águas Subterrâneas



**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
SISTEMA AQUÍFERO PARECIS NO
ESTADO DE RONDÔNIA
BACIA SEDIMENTAR DOS PARECIS**

VOLUME 8

**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 Sistema Aquífero Parecis no Estado de Rondônia, Bacia Sedimentar dos Parecis/Cláudio Cesar de Aguiar Cajazeiras, Maria Antonieta Alcântara Mourão, Coord. Belo Horizonte: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2012.

40 p, il. v.8. 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 7.

1-Hidrogeologia. 2- Aquífero Parecis. 3- Bacia dos Parecis. I – Título. II – Cajazeiras C.C. de A., III – Mourão, M.A.A., Coord. IV - Série

CDU 556.3(81)

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

**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
SISTEMA AQUÍFERO PARECIS NO
ESTADO DE RONDÔNIA
BACIA SEDIMENTAR DOS PARECIS**

VOLUME 8

RECURSOS HÍDRICOS

ÁREA: RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

SUBÁREA: LEVANTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

CLÁUDIO CESAR DE AGUIAR CAJAZEIRAS



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 Sarmento 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 Urucuaia. 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.....	21
2. O SISTEMA AQUÍFERO PARECIS - BACIA DOS PARECIS.....	23
2.1. Características Gerais.....	23
2.2. Sedimentos Paleozoicos.....	25
2.2.1. Formação Cacoal.....	25
2.2.2. Formação Pimenta Bueno.....	25
2.2.3. Formação Pedra Redonda.....	26
2.2.4. Formação Fazenda da Casa Branca.....	26
2.3. Sedimentos Mesozoicos.....	26
2.3.1. Formação Rio Ávila.....	26
2.3.2. Formação Utiariti.....	28
3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS.....	29
3.1. Sistema Aquífero Parecis (SAP).....	29
3.2. Aspectos Hidrodinâmicos.....	30
3.3. Características Químicas.....	30
3.3.1. Análise dos Riscos de Contaminação.....	30
3.4. O Uso da Água Subterrânea.....	31
4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS.....	33
4.1. Síntese do Balanço Hídrico na Bacia dos Parecis.....	34
5. A REDE DE MONITORAMENTO PROJETADA PARA O SISTEMA AQUÍFERO PARECIS.....	35
5.1. Poços de Monitoramento Implantados.....	36
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização da Bacia dos Parecis no Brasil.....	23
Figura 2. Mapa de Situação da Bacia dos Parecis no Estado de Rondônia.....	24
Figura 3. Seção geológica da Bacia dos Parecis, com destaque para a sub-bacia de Rondônia.....	25
Figura 4. Seção Resumida do Furo de Sonda - PB-01-RO.....	27
Figura 5. Mapa de pontos d'água inseridos no Sistema Aquífero Parecis, Rondônia.....	29
Figura 6. Mapa de municípios e pontos d' águas na área de exposição do Sistema Aquífero Parecis.....	31
Figura 7. Mapa de Isoietas de Rondônia (1999 - 2009).....	33
Figura 8. Área de afloramento do Sistema Aquífero Parecis e a localização das estações da Rede Hidrometeorológica Nacional da ANA, operadas pela CPRM.....	35

LISTA DE FOTOS

Foto 1. Afloramento da Formação Pimenta Bueno caracterizado por tilito constituído por seixos de origem variada, em matriz pelítica. Local: BR-429, sentido Alvorada D´Oeste.....	25
Foto 2. Arenito arcoseano da Formação Pimenta Bueno. Local: corte de estrada na BR-364.....	25
Foto 3. Arenito da Formação Pimenta Bueno fraturado. Local: leito do córrego Riozinho.....	26
Foto 4. Folhelho da Formação Pimenta Bueno. Local: BR-364 a 1,5 km de Pimenta Bueno.....	26
Foto 5. Exposição em escarpa da Formação Rio Ávila. Local: morro Fazenda Casa Branca, município de Vilhena/RO.....	27
Foto 6. Detalhe das escarpas íngremes formadas pelos arenitos da Formação Rio Ávila.....	27
Foto 7. Formação Rio Ávila. Local: BR-364.....	27
Foto 8. Contato das Formações Utiariti e Rio Ávila. Local: BR-364.....	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores médios das características das águas explotadas por meio de 129 poços tubulares no Sistema Aquífero Parecis - Rondônia.....	30
Tabela 2. Média dos parâmetros hidroquímicos para o Sistema Aquífero Parecis.....	30
Tabela 3. Municípios abastecidos pelo Sistema Aquífero Parecis.....	31
Tabela 4. Características dos poços de algumas cidades abastecidas pelo Sistema Aquífero Parecis.....	31
Tabela 5. Balanço Hídrico para Estação Porto Velho.....	34
Tabela 6. Balanço Hídrico para a Estação Vilhena.....	34
Tabela 7. Estações pluviométricas existentes na Bacia do Parecis, atualmente monitoradas pela CPRM/REPO.....	35
Tabela 8. Principais características dos poços construídos para o monitoramento.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais características das unidades geológicas que integram o Sistema Aquífero Parecis em Rondônia.....	29
---	----

RELATÓRIO DIAGNÓSTICO SISTEMA AQUÍFERO PARECIS NO ESTADO DE RONDÔNIA BACIA SEDIMENTAR DOS PARECIS

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 interrelacionável 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 Sistema Aquífero Parecis no estado de Rondônia 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.

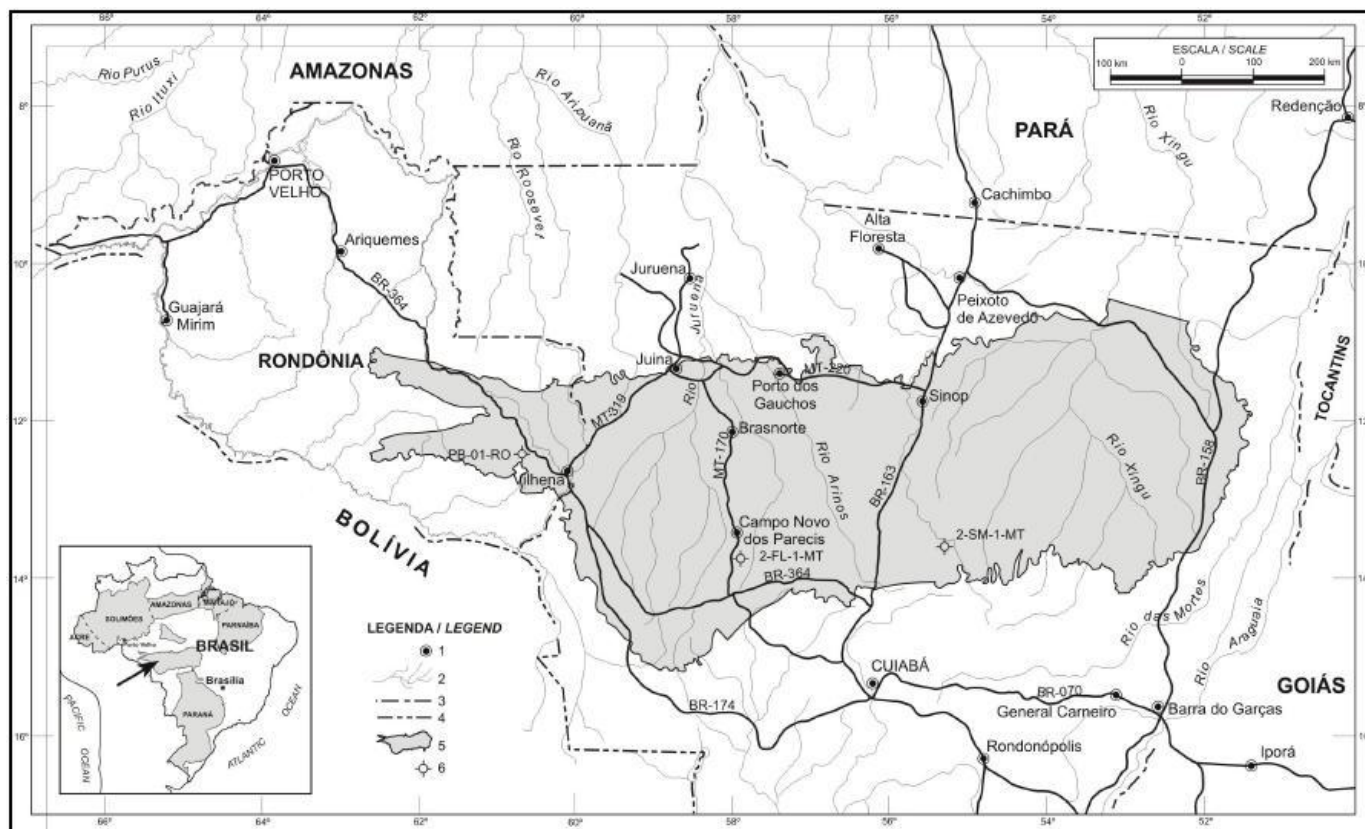
2. O SISTEMA AQUÍFERO PARECIS - BACIA DOS PARECIS

2.1. Características Gerais

A bacia dos Parecis é uma das maiores bacias intracratônicas brasileiras. Constitui-se de uma estrutura alongada na direção W-E com dimensão maior de 1.250 km ocupando área de 500.000 km² e abrangendo os estados de Rondônia e Mato Grosso (Figura 1). Nesta bacia estão acumulados mais de 6.000 metros de sedimentos paleozoicos, mesozoicos e cenozoicos, essencialmente siliciclásticos (BAHIA, 2007).

No estado de Rondônia, a bacia dos Parecis está localizada no seu extremo sul ocupando área de 32.000 km² (incluindo os grábens Pimenta Bueno e Colorado). Está inserida nas Bacias hidrográficas dos rios Machado e Roosevelt. Sua altitude oscila de 200 a 400 m (planalto dissecado dos Parecis) até cerca de 650 m na cidade de Vilhena (chapada dos Parecis). Apresenta índice pluviométrico anual entre 1.900 e 2.000 mm.

O Mapa Geológico de Rondônia (QUADROS *et al.*, 2007) indica que a bacia dos Parecis está individualizada



Legenda: 1- Localidade; 2- Rio; 3- Divisa interestadual; 4- Fronteira internacional; 5- Bacia dos Parecis; 6- Furo estratigráfico

Figura 1. Localização da Bacia dos Parecis no Brasil
Fonte: Pedreira e Bahia (2004; apud Quadros *et al.* 2007)

do topo para base da seguinte forma (Figura 2): Coberturas Cenozoicas (Coberturas Sedimentares Indiferenciadas), Sedimentos Mesozoicos do Grupo Parecis (formações Utiriti e Rio Ávila) e os Sedimentos Paleozoicos (formações Fazenda Casa Branca, Pedra Redonda e Pimenta Bueno).

Esta bacia é caracterizada por uma grande extensão de depósitos sedimentares. O preenchimento inicial ocorreu durante o Paleozoico e encontra-se representado pelos sedimentos da Formação Rolim de Moura (ou Formação Cacoal, não cartografada na escala 1/1.000.000), correspondente a um leque aluvial, e pelos sedimentos

da Formação Pimenta Bueno, de origem fluvio-deltaica, marinho raso e lacustre, que são sobrepostos aos sedimentos das formações Pedra Redonda de natureza glaciogênica e Fazenda da Casa Branca, gerados em ambiente fluvial.

O preenchimento mesozoico é marcado pelos sedimentos do Grupo Parecis constituído pelas formações Corumbiara (leque/planície aluvial), Rio Ávila (eólico) e Utiriti (fluvial), sotopostos à Cobertura Cenozoica Inconsolidada (QUADROS *et al.*, 2007).

A Figura 3 apresenta perfil esquematizado do preenchimento da bacia dos Parecis.

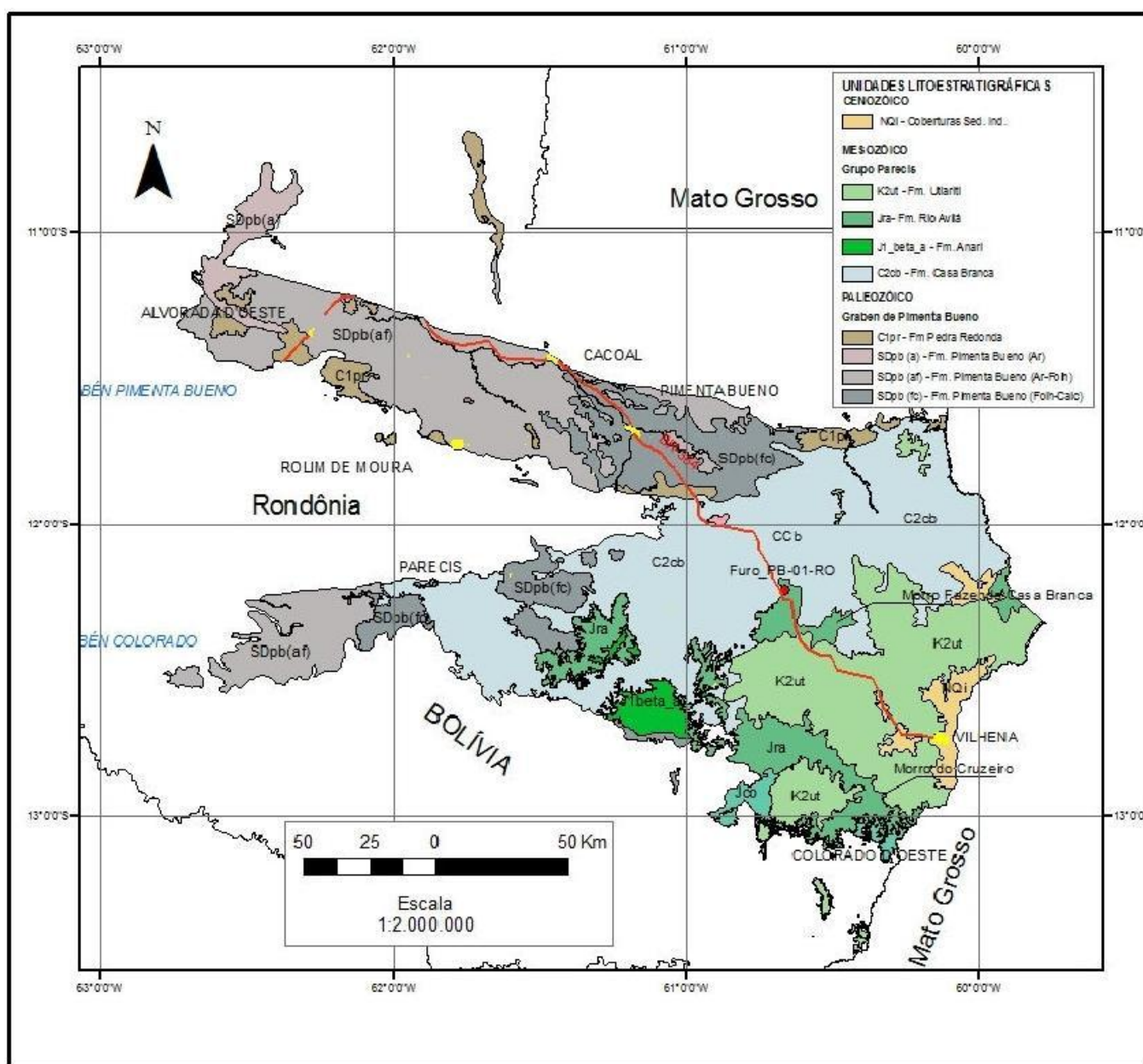


Figura 2. Mapa de Situação da Bacia dos Parecis no Estado de Rondônia
Fonte: Modificado de Quadros et al (2007)

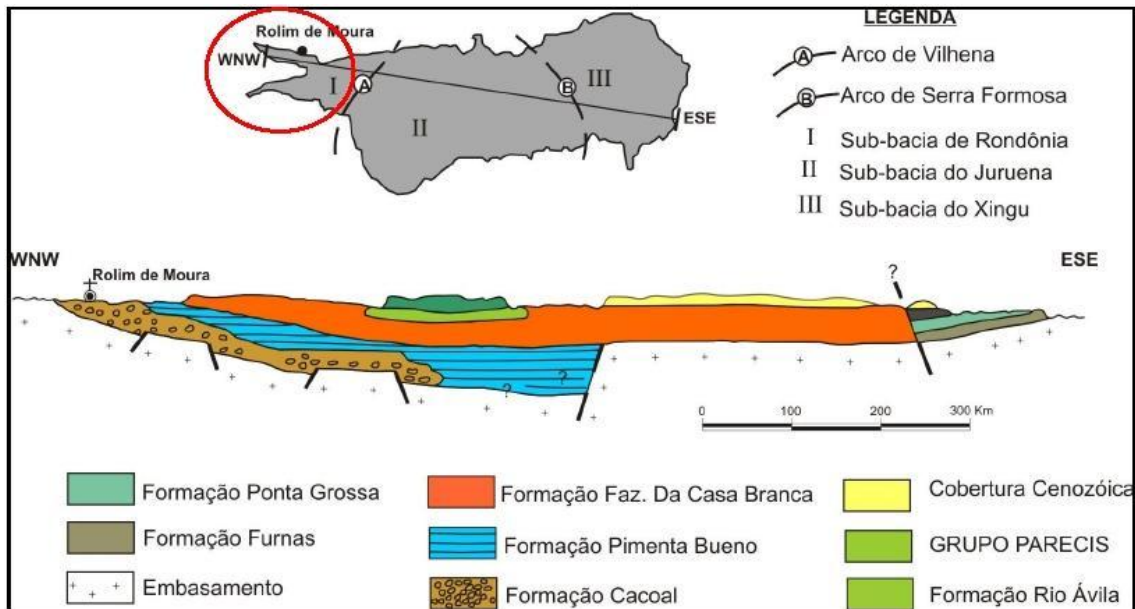


Figura 3. Seção geológica da Bacia dos Parecis, com destaque para a sub-bacia de Rondônia
 Fonte: Bahia, 2004

2.2. Sedimentos Paleozóicos

2.2.1. Formação Cacoal

É constituída de conglomerados, argilitos dolomíticos, arenitos conglomeráticos e fedspáticos, siltitos e folhelhos. Os conglomerados basais são polimíticos com matriz arcoseana. Os argilitos que ocorrem junto aos conglomerados são dolomíticos e intercalam-se a siltitos carbonáticos e brechas intraformacionais. A porção intermediária da formação é representada por folhelhos, arenitos feldspáticos e arcóseos. Os dolomitos argilíticos de topo contêm nódulos silicosos e gipsita (BAHIA, 2007). Conforme Quadros *et al.* (2007) esta unidade não se encontra cartografada em superfície na escala 1:1.000.000, muito embora ocorra em subsuperfície.

2.2.2. Formação Pimenta Bueno

É constituída de arenitos arcoseanos e ortoquartzíticos de granulometria fina, mostrando estratificação cruzada acanalada e plano-paralela dominante e com laminação truncada por ondas em alguns locais da sequência. Apresenta intercalações importantes de folhelho e calcário dolomítico, lamitos, arcóseos conglomeráticos suportados pela matriz, tilitos e pelitos com laminação plano paralela e clastos pingados “dropstones” e também lentes de carvão e gipsita (SCANDOLARA *et al.*, 1999).

Afloramentos representativos da formação são encontrados no corte da estrada à direita da BR-429 sentido Alvorada D’Oeste, onde ocorre um tilito, que corresponde a um paraconglomerado, com seixos de origem variada dispersos em matriz pelítica (folhelho), de coloração avermelhada, indicando origem glacial. Referem-se aos sedimentos distais da bacia de sedimentação (Foto 1).

Outros afloramentos desta formação podem ser vistos em taludes da BR-364 (Foto 2) onde é representada

por arenito arcoseano, claro, friável, intemperizado e com estratificação plano/paralelo. As características sedimentares indicam depósitos fluvial, de delta e de leque.



Foto 1. Afloramento da Formação Pimenta Bueno caracterizado por tilito constituído por seixos de origem variada, em matriz pelítica.
 Local: BR-429, sentido Alvorada D’Oeste



Foto 2. Arenito arcoseano da Formação Pimenta Bueno.
 Local: corte de estrada na BR-364

Arenito coeso aflora entre os municípios de Cacoal e Pimenta Bueno, na localidade de Riozinho, mais precisamente no leito do rio homônimo. Exibe fraturas conjugadas espaçadas com cerca de 50 cm, com direção Az 110 SE (Foto 3).

Folhelhos de coloração marrom escura, característicos de ambiente deposicional de mar raso são encontrados em cortes da BR-364, a cerca de 1,5 km a sudeste da cidade de Pimenta Bueno (Foto 4).

2.2.3. Formação Pedra Redonda

A unidade ocorre ao longo do rio Pimenta Bueno, nos limites da fazenda Pedra Redonda, estendendo-se como estreita faixa nas bordas norte e sul do graben Pimenta Bueno. Constitui-se de paraconglomerados e arenitos grossos (tilitos e diamictitos), suportados pela matriz, com clastos que variam de seixos a matações de xisto, gnaisse, granito, anfibolito, folhelho e calcário. Eventualmente, são encontrados seixos estriados e facetados. Argilitos e siltitos ocorrem associados a esses depósitos mostrando, por vezes, seixos e matacoes pingados. Estas características são interpretadas como evidência de clima glacial em que os diamictitos/tilitos correspondem a depósitos de detritos na base das geleiras e a unidade *dropstone* originou-se a partir da queda de clastos dos *icebergs* durante a deposição de pelitos em ambiente subaquoso (PEDREIRA e BAHIA, 2004, *apud* QUADROS *et al.*, 2007).

2.2.4. Formação Fazenda da Casa Branca

Padilha *et al.* (1974, *apud* PEDREIRA e BAHIA, 2004) interpretaram o ambiente deposicional da Formação Fazenda da Casa Branca como fluvio-lacustre em ampla planície de inundação. É composta por arenitos, conglomerados, siltitos, argilitos e lamitos. Os arenitos são claros, avermelhados e arroxeados, finos a muito finos, ortoquartzíticos a feldspáticos, por vezes argilosos e micáceos, contendo grãos subangulares a subarredondados. Apresentam estratificação cruzada, sendo bem litificados ou friáveis quando alterados. Os conglomerados ocorrem como intercalações lenticulares em toda a seção. São polimíticos, com seixos de quartzitos, granitos, gnaisses, diabásio e vulcânicos, arredondados. A matriz é comumente ausente ou em proporção muito baixa, não havendo cimentação. Os lamitos, siltitos e argilitos são de cor vermelho-tijolo, ocorrendo sempre interestratificados (RADAMBRASIL, 1979, *apud* MORAIS, 1998).

O contato inferior pode ser com a Formação Pimenta Bueno ou com o embasamento cristalino. O contato superior, de acordo com Costa *et al.* (1975), corresponde a uma discordância erosiva. A espessura da formação no centro da bacia é de 200 m, diminuindo para 40 m na



Foto 3. Arenito da Formação Pimenta Bueno fraturado.
Local: leito do córrego Riozinho



Foto 4. Folhelho da Formação Pimenta Bueno.
Local: BR-364 a 1,5 km de Pimenta Bueno

localidade de Porto dos Gaúchos (PADILHA *et al.*, 1974 *apud* PEDREIRA e BAHIA, 2004).

Em 1981, foi efetuado um furo de sondagem pela CPRM (PB-01-RO; SOEIRO *et al.*, 1981) na localidade de Vila Guaporé, município de Pimenta Bueno. As espessuras encontradas foram de 286,0 m e 700,0 m, respectivamente, para Formação Fazenda Casa Branca e Formação Pimenta Bueno (Figura 4), definidas por Bahia (2007).

No centro da bacia, a espessura da Formação Casa Branca foi estimada em 150 metros (PADILHA *et al.*, 1974 *apud* BAHIA *et al.*, 2006), com adelgaçamento para 40 metros na localidade de Porto dos Gaúchos.

2.3. Sedimentos Mesozoicos

2.3.1. Formação Rio Ávila

Constituída por arenito bem selecionado, de origem eólica, com estratificações cruzadas de grande porte. Dentre as rochas que compõem o Sistema Aquífero Parecis, o mais importante é o arenito da Formação Rio Ávila. As elevadas porosidade e permeabilidade são decorrentes do elevado selecionamento dos grãos e da pequena proporção em matriz.

Prof.	Litologia	Descrição	Interpretação
286.0	Fm. Faz. Casa Branca	Argilito e siltito com nódulos e camadas de gipsita	Depósito lacustre
340.0	Formação Pimenta Bueno	Arenito com laminação truncada por ondas e fragmentos de argila na base do ciclo	Depósito marinho raso
382.5		Intercalação laminada de arenito fino e argilito, com deformação flúida	Depósito de prodelta
		Folhelho com areia fina	Depósito de prodelta
445.5		Arenito vermelho e claro, com intercalação de siltito argiloso.	Depósito de prodelta
470.0		Folhelho com arenito intercalado	Depósito de prodelta
518.2		Arenito claro e conglomerado com ciclo de granodecrescência para o topo	Depósito fluvial em barras em pontal
542.5		Arenito com estratificação cruzada e lentes de conglomerado	Depósito em barras de canal
659.5		Arenito claro grosso a muito grosso, com grãos polidos e intercalações de lâminas argilosa.	Depósito eólico em ambiente de interduna
688.5		Arenito fino com lâminas de siltito e deformação por fluidização em forma de chamas.	Depósito em frente deltáica
747.0		Siltito e arenito fino, laminado, com deformação por fluidização.	Depósito de prodelta.
776.0		Arenito claro, maciço, com fragmentos de argila.	Depósito fluvial em barras em pontal
805.3		Arenito fino laminado, vermelho.	Depósito de planície de inundação
841.5		Siltito laminado vermelho	Depósito de planície de inundação
850.0		Diamictito	Depósito em leque aluvial
870.0	Fm. Cacoal	Calcário dolomítico	Depósito lacustre
901.0		Arenito cinza laminado	Depósito lacustre
929.38		Siltito e arenito fino cinza claro.	Depósito lacustre

Figura 4 - Seção Resumida do Furo de Sonda - PB-01-RO
Fonte: Bahia (2007)



Foto 5. Exposição em escarpa da Formação Rio Ávila.
Local: morro Fazenda Casa Branca, município de Vilhena/RO

A Formação Rio Ávila, ocorre entre as cotas de 320 a 540 metros, o que indica uma espessura mínima de 240 metros (QUADROS *et al.*, 2007). Espessura bastante inferior foi estimada por Siqueira (1989), em torno de 90 metros.

As exposições desta unidade são ilustradas nas fotos 5 a 7.



Foto 6. Detalhe das escarpas íngremes formadas pelos arenitos da Formação Rio Ávila



Foto 7. Formação Rio Ávila.
Local: BR-364

2.3.2. Formação Utiariti

É formada por conglomerados, arenitos e pelitos. Os arenitos têm granulometria fina a média e contêm camadas silicificadas, mostrando espessura total entre 120 a 150 m. O ambiente de deposição é interpretado por (PADILHA *et al.*, 1974; *apud* BAHIA *et al.*, 2006) fluvio-lacustre.

O contato inferior é feito com os arenitos da Formação Rio Ávila (Foto 8) e o superior com as coberturas indiferenciadas. Latossolos vermelho-amarelos são característicos do manto de alteração dos sedimentos arenosos da Formação Utiariti (sendo, em muitos

casos, confundidos com as coberturas detrito-lateríticas Neogênicas). Em virtude da falta de matriz ou cimento, a desagregação dos sedimentos é muito elevada, razão pela qual se formam espessos solos arenosos, frágeis a processos de erosão concentrada, que resulta no aparecimento de ravinas e voçorocas, mesmo em áreas de relevo tabular (SANTOS, 2000).

Os arenitos ocorrem em cotas elevadas, entre 520 e 600 m (QUADROS *et al.*, 2007), sempre em contato brusco com a Formação Rio Ávila. Em geral, são recobertos por solos arenosos e depósitos residuais, além de parcial capeamento por manto laterítico (QUADROS *et al.*, 2007).



Foto 8. Contato das Formações Utiariti e Rio Ávila.
Local: BR-364

3. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

3.1. Sistema Aquífero Parecis (SAP)

O Sistema Aquífero Parecis no estado de Rondônia possui uma área de aproximadamente 20.000 km², sendo limitado a oeste pelos grábens Pimenta Bueno e Colorado e Complexo Colorado, ao norte pela suíte intrusiva Rio Pardo e ao sul pelo Complexo Colorado. A leste ultrapassa o limite do estado de Rondônia adentrando no estado do Mato Grosso (Figura 5).

Esse sistema consiste de sedimentos arenosos depositados por processos fluvio-lacustres (formações Utiariti e Fazenda da Casa Branca) e por depósitos essencialmente eólicos (Formação Rio Ávila) durante os períodos Mesozoico e Paleozoico. Representa as maiores vazões e profundidades do estado de Rondônia, podendo chegar a 264 m³/h e 144 m, respectivamente. Os sedimentos aluviais e as coberturas, apesar de associados às rochas deste sistema, possuem pequena vocação hidrogeológica.

A recarga (alimentação) desde sistema ocorre basicamente pela infiltração direta das águas das chuvas. Como principais características do Sistema Aquífero Parecis pode-se citar: i) Área de 20.000 km²; ii) Espessura média de 400 m e iii) Transmissividade média de $2,38 \times 10^{-3}$ m²/s (MORAIS, 1998).

As características das formações geológicas da bacia dos Parecis aliadas às condições climáticas favoráveis à recarga e à localização em região com agricultura

desenvolvida (maior produtor de soja da região Norte) do estado fazem com que esta bacia reserve para Rondônia a maior riqueza, em recursos hídricos subterrâneos.

Este recurso hídrico subterrâneo vem sendo explorado, principalmente, pela empresa concessionária dos serviços de abastecimento de água e esgoto do município de Vilhena – o SAEE (Serviço Autônomo de Água e Esgoto).

O Quadro 1 apresenta as principais características das unidades que compõem o Sistema Aquífero Parecis.

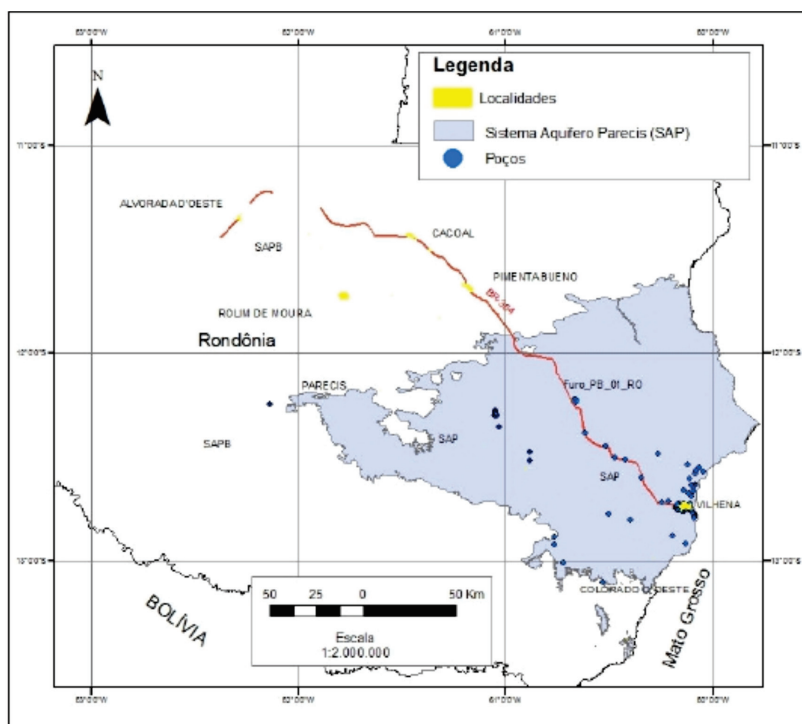


Figura 5. Mapa de pontos d'água inseridos no Sistema Aquífero Parecis, Rondônia

Quadro 1. Principais características das unidades geológicas que integram o Sistema Aquífero Parecis em Rondônia

PERÍODO	FORMAÇÃO	ESPESSURA MÉDIA (m)	ÁREA AFLORANTE (km ²)	LITÓTIPOS
MESOZOICO	Utiariti	150	4.500	Arenito fino a médio, cores vermelha, amarela e branca, estratificação cruzada de pequeno a médio porte, conglomerado estratificado e pelito laminado a maciço.
	Rio Ávila	90	2.390	Arenito fino friável, bem selecionado e arredondado, bimodal, cor vermelha a amarela, com estratificação cruzada de grande porte. Ambiente continental desértico, depósitos de dunas eólicas.
PALEOZOICO	Fazenda Casa Branca	270	10.370	Arenito médio a grosso de coloração amarelada a avermelhada com estratificação cruzada de médio porte, conglomerado, argilito e folhelho. Ambiente fluvial, entrelaçado.

3.2. Aspectos Hidrodinâmicos

Dentre a bibliografia consultada não foram encontrados dados sobre espessura saturada (ho), condutividade hidráulica (K), porosidade efetiva (p), coeficiente de armazenamento (S) ou transmissividade (T). Assim sendo, a caracterização hidrogeológica será realizada em termos litológicos e geométricos, visto que em virtude da ausência de dados

relacionados à altitude ou cotas topográficas das bocas dos poços, não será enfocada a parte de fluxo hídrico subterrâneo.

Conforme consulta ao banco de dados SIAGAS (Sistema de Informação de Águas Subterrâneas) no Sistema Aquífero Parecis existem 129 poços tubulares cadastrados cujas características gerais encontram-se resumidas na Tabela 1. Estas informações serão utilizadas na elaboração dos projetos de perfuração dos poços de monitoramento.

Tabela 1. Valores médios das características das águas explotadas por meio de 129 poços tubulares no Sistema Aquífero Parecis – Rondônia

PROFUNDIDADE (m)	NÍVEL ESTÁTICO (m)	NÍVEL DINÂMICO (m)	VAZÃO (m ³ /h)	CAPACIDADE ESPECÍFICA (m/h/m)	STD (mg/L)
80,16	13,8	37,00	54,00	5,06	401,10

Fonte: SIAGAS (2009)

Este sistema aquífero é explotado na região, na sua maioria (55%), por meio de poços profundos (profundidades maiores do que 80 m). A profundidade dos poços varia de 26 a 144 m (posto Carga Pesada, Vilhena), com média de 80 m.

O nível estático, determinado a partir de 101 dados, mostra valor máximo de 72 m e mínimo de 2 m, com uma média de 13,8 m e uma predominância entre 21 a 40 m (49%). O nível dinâmico varia de 5 a 82 m, com média de 37 m, predominando os valores entre 21 a 40 m (59%).

A produtividade do aquífero é elevada a média. Os poços que captam água desse aquífero possuem uma vazão média de 54,0 m³/h, variando de 1 a 264 m³/h, com predominância de vazões superiores a 41 m³/h (45%). A vazão específica média é de 5,06 m³/h/m.

A transmissividade, calculada a partir de dois poços, resultou em valores de 1,96 x 10⁻³ m²/s e 2,8 x 10⁻³ m²/s, respectivamente (MORAIS, 1998).

Destaca-se o poço 03VH-01-RO (SIAGAS 1100001578), localizado na cidade de Vilhena-RO e construído pela CPRM em 1990. Possui 102 metros de profundidade, captando

água do sistema aquífero Parecis. As principais características determinadas na época da perfuração são: i) Nível estático de 27,18 m; ii) Nível dinâmico de 48,0 m; iii) Produtividade de 264 m³/h; e iv) Capacidade específica de 12,61 m³/h/m.

A recarga é dada pela infiltração da água de chuva nos domínios de chapada, caracterizados por relevos planos e elevados, associados a espessos latossolos de textura média a arenosa. Os exutórios são relacionados à evapotranspiração e às drenagens efluentes.

3.3. Características Químicas

De um modo geral, as águas subterrâneas são de boa qualidade química. Morais (1998) a partir de sete amostras classificou as águas do sistema aquífero Parecis como cloretadas sódicas. A condutividade elétrica e o resíduo seco mostraram-se extremamente baixos, com média de 15,4 µS/cm e 24 mg/L, respectivamente.

A Tabela 2 apresenta a média de parâmetros hidroquímicos para águas do Sistema Aquífero Parecis.

Tabela 2. Média dos parâmetros hidroquímicos para o Sistema Aquífero Parecis

MÉDIA*	pH	Ca ²⁺ (mg/L)	Mg ²⁺ (mg/L)	Na ⁺ (mg/L)	K ⁺ (mg/L)	CL ⁻ (mg/L)	ALCALINIDADE TOTAL (mg/L)	NO ₃ ⁻ (mg/L)	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	Fe TOTAL (mg/L)
		4,65	0,22	0,13	1,22	0,24	2,04	0,83	0,61	0,84

*quatro amostras

3.3.1. Análise dos Riscos de Contaminação

Algumas áreas de recarga do Sistema Aquífero Parecis são bastante vulneráveis à poluição, uma vez que o mesmo é aflorante, e praticamente todos os núcleos urbanos não dispõem de esgotamento sanitário.

Além disso, existem grandes áreas agrícolas que geram contaminação difusa. Fontes pontuais de contaminação referem-se às indústrias, postos de gasolina e disposição de resíduos urbanos sem controle (caracterização hidrogeológica da área, poços de observação, medidas para proteção em caso de alerta etc).

3.4. O uso da água subterrânea

Na área de afloramento do Sistema Aquífero Parecis estão inseridos sete municípios (Tabela 3 e Figura 6). Este sistema tem seu uso principal para abastecimento doméstico e irrigação, sendo a cidade de Vilhena-RO integralmente suprida por este

manancial através do Serviço Autônomo de Águas e Esgoto (SAAE). A Tabela 4 apresenta as características dos poços em algumas cidades abastecidas por este sistema aquífero.

Em Vilhena a água subterrânea é empregada intensivamente na agricultura, sendo este município o maior exportador de soja e milho de Rondônia.

Tabela 3. Municípios abastecidos pelo Sistema Aquífero Parecis

SISTEMA AQUÍFERO	MUNICÍPIO	ÁREA (km ²)	POPULAÇÃO	DENSIDADE POPULACIONAL (hab/km ²)
PARECIS	Vilhena	11.519	76.187	6.61
	Chupinguaia	5.127	8.304	1.62
	Pimenteiras D'Oeste	6.015	2.322	0.39
	Corumbiara	3.060	8.802	2.88
	Alto Alegre dos Parecis	3.959	12.826	3.24
	Parecis	2.549	4.810	1.89
	Colorado D'Oeste	1.451	18.602	12.82

Fonte: IBGE, 2010

Tabela 4. Características dos poços de algumas cidades abastecidas pelo Sistema Aquífero Parecis

SISTEMA AQUÍFERO	MUNICÍPIO	NÚMERO DE POÇOS	PROFUNDIDADE DOS POÇOS	VAZÃO DE EXPLOTAÇÃO
PARECIS	Vilhena	129	21 a 144	4 a 264
	Chupinguaia	6	75 a 135	-
	Corumbiara	2	24 e 30	6 e 70

Fonte: SIAGAS/CPRM (2010)

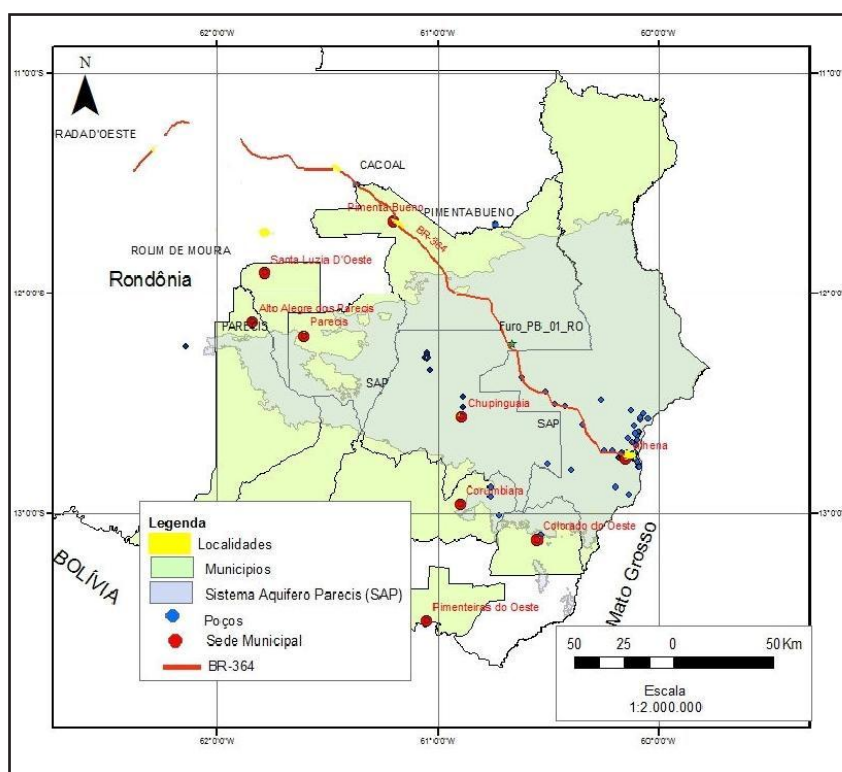


Figura 6. Mapa de municípios e pontos d' água na área de exposição do Sistema Aquífero Parecis

4. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

A bacia dos Parecis está inserida no bioma amazônico, condicionada ao clima equatorial quente superúmido e úmido, onde a precipitação pluviométrica é bem superior à evapotranspiração potencial.

O clima do tipo Aw (clima tropical úmido) ocorre no sudeste do estado, na região da chapada dos Parecis, caracterizando-se por temperatura média mais amena, em torno de 24°C, e estação seca um pouco mais

prolongada, de maio a outubro. Estes aspectos indicam uma continuação do clima do Planalto Central do Brasil. A diferença é explicada pelo fator altitude, visto que Porto Velho está a 98 m e Vilhena a 660 m acima do nível do mar.

A pluviometria varia muito pouco em todo o estado (Figura 7), sendo registrada uma média de 2.191,0 mm/ano (1931-1970) para Porto Velho e 2.074,4 mm/ano (1931-1942) para Vilhena (MORAIS, 1998).

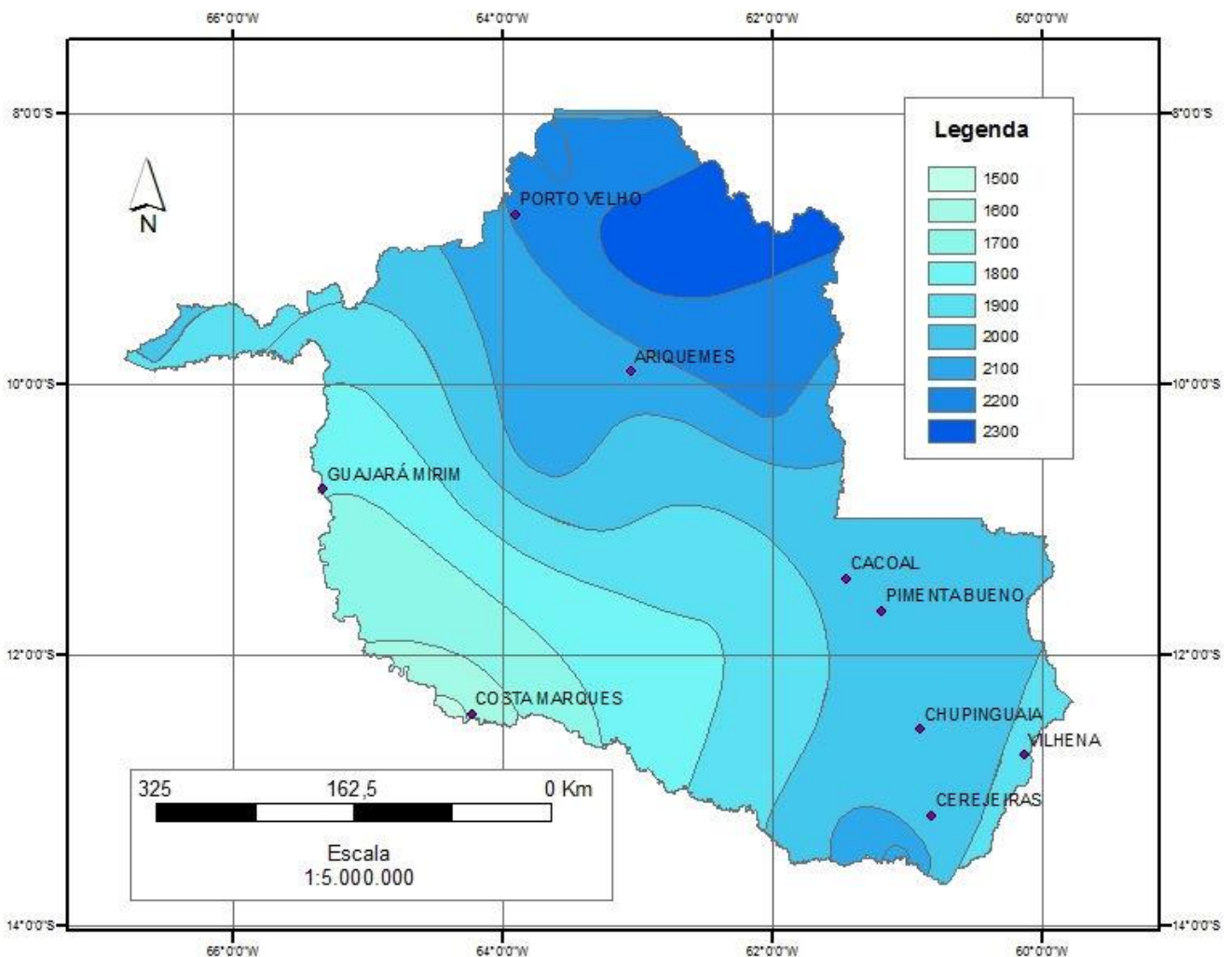


Figura 7. Mapa de Isoietas de Rondônia (1999 – 2009)
Fonte: Pinto (2011)

4.1. Síntese do balanço hídrico na Bacia dos Parecis

Para avaliação das disponibilidades hídricas foram compilados os dados apresentados por Moraes (1998), que utilizou as estações de Porto Velho e Vilhena (Tabelas 5 e 6). Estas estações apresentam um

período, de junho a agosto, em que as precipitações pluviométricas exibem significativa redução, indicando deficiência hídrica onde a pluviosidade é menor que a umidade requerida pela evapotranspiração. No restante do ano ocorrem excedentes hídricos significativos, acima de 900 mm/ano, que possibilitam a recarga dos aquíferos.

Tabela 5. Balanço Hídrico para Estação Porto Velho

Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite & Mather (1955)

Estação: VILHENA (RO)		Lat.: 12°43'S								Long. 60°03'WGr.				
Meses	Textura do solo		Arenosa				Média				Argilosa			
	mm	Profundid. R. H. mm	60 cm 30 mm		120 cm 50 mm		60 cm 50 mm		120 cm 100 mm		60 cm 70 mm		120 cm 150 mm	
			Precip.	E. P.	Def.	Exc.	Def.	Exc.	Def.	Exc.	Def.	Exc.	Def.	Exc.
Janeiro	342	108	0	234	0	234	0	234	0	234	0	234	0	234
Fevereiro	303	96	0	207	0	207	0	207	0	207	0	207	0	207
Março	351	110	0	241	0	241	0	241	0	241	0	241	0	241
Abril	165	104	0	61	0	61	0	61	0	61	0	61	0	61
Maio	73	105	2	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0
Junho	26	94	68	0	50	0	50	0	0	0	30	0	0	0
Julho	19	98	79	0	79	0	79	0	79	0	79	0	29	0
Agosto	28	115	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0
Setembro	97	120	23	0	23	0	23	0	23	0	23	0	23	0
Outubro	186	127	0	29	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
Novembro	213	111	0	102	0	102	0	102	0	61	0	91	0	11
Dezembro	283	110	0	173	0	173	0	173	0	173	0	173	0	173
ANO	2.086	.298	259	1.047	239	1.027	239	1.027	189	977	219	1.007	139	927

Fonte: Projeto Radambrasil - Folha Porto Velho (BRASIL, 1979; apud MORAIS, 1998)

Tabela 6. Balanço Hídrico para a Estação Vilhena

Balanço Hídrico Segundo Thornthwaite & Mather (1955)

Estação: VILHENA (RO)		Lat.: 12°43'S								Long. 60°03'WGr.				
Meses	Textura do solo		Arenosa				Média				Argilosa			
	mm	Profundid. R. H. mm	60 cm 30 mm		120 cm 50 mm		60 cm 50 mm		120 cm 100 mm		60 cm 70 mm		120 cm 150 mm	
			Precip.	E. P.	Def.	Exc.	Def.	Exc.	Def.	Exc.	Def.	Exc.	Def.	Exc.
Janeiro	342	108	0	234	0	234	0	234	0	234	0	234	0	234
Fevereiro	303	96	0	207	0	207	0	207	0	207	0	207	0	207
Março	351	110	0	241	0	241	0	241	0	241	0	241	0	241
Abril	165	104	0	61	0	61	0	61	0	61	0	61	0	61
Maio	73	105	2	0	0	0	0	61	0	0	0	0	0	0
Junho	26	94	68	0	50	0	50	0	0	0	30	0	0	0
Julho	19	98	79	0	79	0	79	0	79	0	79	0	29	0
Agosto	28	115	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0	87	0
Setembro	97	120	23	0	23	0	23	0	23	0	23	0	23	0
Outubro	186	127	0	29	0	9	0	9	0	0	0	0	0	0
Novembro	213	111	0	102	0	102	0	102	0	61	0	91	0	11
Dezembro	283	110	0	173	0	173	0	173	0	173	0	173	0	173
ANO	2.086	.298	259	1.047	239	1.027	239	1.027	189	977	219	1.007	139	927

Fonte: Projeto Radambrasil - Folha Porto Velho (BRASIL, 1979, apud MORAIS, 1998)

5. A REDE DE MONITORAMENTO PROJETADA PARA O SISTEMA AQUÍFERO PARECIS

Para o Projeto Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS), estão previstas perfurações de poços visando o monitoramento do Sistema Aquífero Parecis. Os poços estão sendo posicionados, preferencialmente, próximo ou dentro de uma Estação da Rede Hidrometeorológica Nacional da ANA, operada

pela CPRM, devido aos fatores de segurança e pela importância na interpretação dos dados de níveis de água subterrânea obtidos com os valores de precipitação. A Tabela 7 apresenta a relação das estações pluviométricas existentes no domínio do Sistema Aquífero Parecis em Rondônia.

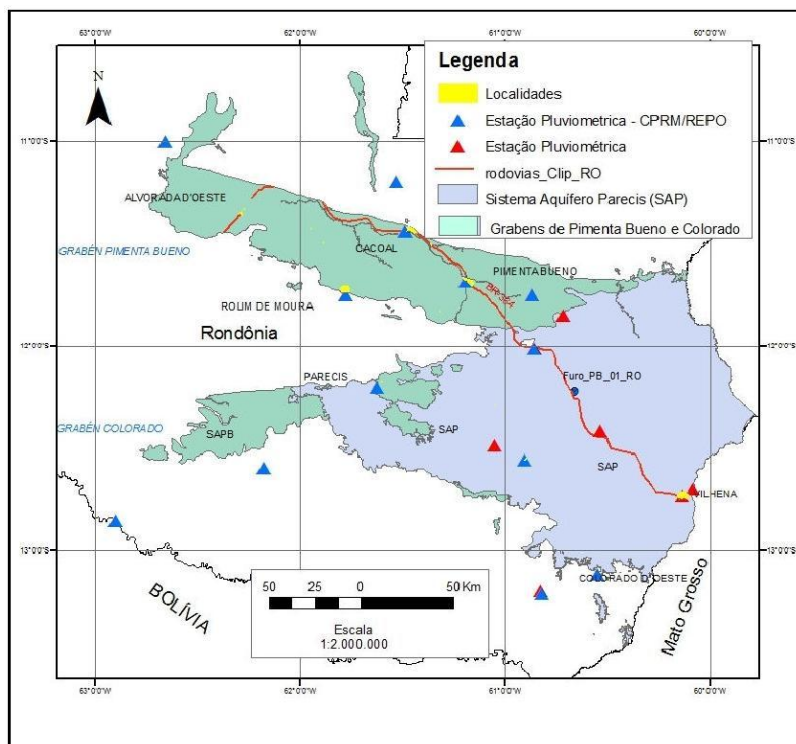
Tabela 7. Estações pluviométricas existentes na Bacia do Parecis, atualmente monitoradas pela CPRM/REPO

NOME ESTAÇÃO	MUNICÍPIO	LATITUDE	LONGITUDE
Mirante da Serra PFD	Mirante da Serra	-62,66	-11,00
Pedras Negras PFDSQT	São Francisco do Guaporé	-62,90	-12,85
Cerejeira P	Cerejeiras	-60,82	-13,21
Colorado do Oeste P	Colorado do Oeste	-60,55	-13,11
Chupinguaia P	Chupinguaia	-60,90	-12,56
Fazenda Flor do Campo PrFDSQT	Pimenta Bueno	-60,87	-11,75
Izidolândia P	Alta Floresta D'Oeste	-62,18	-12,60
Marco Rondon P	Pimenta Bueno	-60,86	-12,02
Ministro Andrezza P	Ministro Andrezza	-61,53	-11,20
Parecis P	Parecis	-61,62	-12,21
Pimenta Bueno PFDSQT	Pimenta Bueno	-61,19	-11,68
Rolim de Moura P	Rolim de Moura	-61,78	-11,75
Vista Alegre Pr	Vista Alegre	-61,48	-11,44

O mapa da Figura 8 mostra a área de exposição do Sistema Aquífero e a distribuição das estações pluviométricas.

De posse das futuras informações obtidas através da RIMAS, espera-se, dentre outros benefícios, contribuir para a avaliação qualitativa da exploração de água subterrânea no sistema aquífero, para estimativa das reservas e de parâmetros hidráulicos, bem como para avaliação da qualidade da água.

Figura 8. Área de afloramento do Sistema Aquífero Parecis e a localização das estações da Rede Hidrometeorológica Nacional da ANA, operadas pela CPRM



5.1. Poços de monitoramento implantados

Até o momento (agosto/2012) foram perfurados e instalados sete piezômetros no estado de Rondônia. Além

disso, foram incorporados à rede dois poços existentes cedidos, por meio de termo de cooperação técnica, pelo SAAE de Vilhena. As principais características dos poços de monitoramento encontram-se apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8. Principais características dos poços construídos para o monitoramento

MUNICÍPIO	LOCALIDADE	LATITUDE	LONGITUDE	ESTADO	PROPRIETÁRIO	NE (m)	PROF. (m)	VAZÃO (m ³ /h)
Vilhena	Escola E. M. E. I. Santa Luzia	-12.752	-60.111	RO	CPRM	13.45	90.00	7.04
Vilhena	Subestação Eletronorte Vilhena	-12.741	-60.133	RO	SAAE - Vilhena	60.00	120.00	4.00
Vilhena	Escola Mun. Educ. Inf. Prof Noe Barros Pereira	-0.001	-60.154	RO	CPRM	26.43	83.00	7.04
Vilhena	Loteamento Barão do Melgaco	-12.716	-60.123	RO	SAAE - Vilhena	12.60	82.00	12.65
Vilhena	IFRO	-12.694	-60.121	RO	CPRM	10.70	76.00	6.14
Vilhena	Cooperfrutos	-12.635	-60.092	RO	CPRM	17.40	94.00	6.18
Vilhena	Escola Tenente Melo	-12.446	-60.515	RO	CPRM	16.73	54.00	2.40
Vilhena	Rio Claro	-12.373	-59.967	RO	CPRM	12.60	82.00	12.65
Chupinguaia	Escola Valter Jose Zanella	-12.229	-60.688	RO	CPRM	17.78	76.50	5.57

6. 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 resultam 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.

Para a implantação de monitoramento de águas subterrâneas é necessário que haja uma estrutura de caracterização hidrogeológica a partir da integração, análise e interpretação dos dados existentes e ampla pesquisa bibliográfica.

Na bacia dos Parecis a exploração se faz intensivamente, porém existe dúvida, ainda, em relação aos aspectos de profundidades dos poços e os aquíferos alcançados, bem como capacidade produtiva dos mesmos. Nesse sentido, aumenta a importância de monitorar os aquíferos mais importantes do Sistema Parecis.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAHIA, R. B. C., MARTINS-NETO, M. A., BARBOSA, M.S.C., PEDREIRA, A. J. Revisão estratigráfica da Bacia dos Parecis - Amazonas. *Revista Brasileira de Geociências*, v.36, n.4, p. 693-703, dez. 2006.
- BAHIA, R. B. C. *Evolução tectonossedimentar da Bacia dos Parecis - Amazônia*. 2007. 115 f. Tese (Doutorado em Ciências Naturais)-Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto.2007.
- BAHIA, R. B. C; PEDREIRA, A. J. Depósitos Glaciogênicos da Formação Pimenta Bueno (Carbonífero) na Região de Rolim de Moura, Sudeste de Rondônia. *A Terra em Revista*, v.2, n.1, p. 24-29, mar. 1996.
- CPRM/SIAGAS. Sistema de Informações de Águas Subterrâneas. Disponível em <<http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/>>. Acesso em: 10 de maio de 2010.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Censo Demográfico 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php?uf=23&dados=1>. Acesso em: 1 jun. 2012.
- MORAIS, P. R. C.. *Mapa hidrogeológico do Estado de Rondônia: texto explicativo, escala 1:1.000.000*. Porto Velho: CPRM, 1998. 32 p. Programa Recursos Hídricos.
- QUADROS, M.L. do E.S.; RIZZOTTO, Gilmar José (Orgs.). *Geologia e recursos minerais do Estado de Rondônia: Sistema de Informações Geográficas-SIG*. Porto Velho: CPRM, 2007. 116 p. Programa Geologia do Brasil.
- Integração, Atualização e Difusão de Dados de Geologia do Brasil.
- PEDREIRA A.J.; BAHIA, R.B.C. *Estratigrafia e Evolucao da Bacia dos Parecis Regiao Amazonica, Brasil: integracao e sintese de dados dos Projetos Alto Guapore, Serra Azul, Serra do Roncador, Centro-Oeste de Mato Grosso e Sudeste de Rondonia*. Brasilia: CPRM. Servico Geologico do Brasil/DEPAT/DIEDIG, 2004. 39p.
- PINTO, E. J. A. (Coord.). *Atlas pluviométrico do Brasil*. Brasília: CPRM, 2011. 1 DVD. Escala 1.5:000.000. Sistema de Informação Geográfica-SIG; Programa Geologia do Brasil; Levantamento da Geodiversidade.
- SANTOS, M. V. Zoneamento sócio-econômico-ecológico: diagnóstico sócio-econômico-ecológico do estado de mato grosso e assistência técnica na formulação da 2ª Aproximação. Mato Grosso. SEPLAN. Disponível em: <<http://www.geo.seplan.mt.gov.br/zsee>>. Acesso em 13 de junho de 2009.
- SCANDOLARA, J. (Org.). *Geologia e Recursos Minerais do Estado de Rondônia: texto explicativo do mapa geológico do Estado de Rondônia, escala 1:1.000.000*. Brasília: CPRM, 1999. 97 p. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil-PLGB.
- SIQUEIRA, L. P. Bacia dos Parecis. *Boletim de Geociências da Petrobras*, v.3, n.1-2, p. 3-16, 1989.
- SOEIRO, R. S. *Projeto Prospecção de Carvão Energético em Rondônia: Relatório Final*. Porto Velho: CPRM, 1981. 1 v.

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