

GOVERNO DO BRASIL  
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
RESIDENCIA ESPECIAL DE TERESINA

PROJETO HIDROGEOLOGICO DO ESTADO DO PIAUI

**MONSENHOR HIPOLITO**

Perfil Hidrogeológico do Município  
( Monografia Técnica )

Geol. Francisco A. Caetano da Silva

Geol. Antonio Reinaldo Soares Filho

196

C P R M - D I T O R I O	
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	2205-S
N.º de Volumes: 1	V: -
PHL - 011196	

1 9 9 2

Governo do Brasil  
Ministerio de Minas e Energia  
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais  
Residencia Especial de Teresina

**PROJETO HIDROGEOLOGICO DO ESTADO DO PIAUI**

# **MONSENHOR HIPOLITO**

Perfil Hidrogeologico do Municipio  
(Monografia Tecnica)

Geologo Francisco Aurelio Caetano da Silva  
Geologo Antonio Reinaldo Soares Filho

1 9 9 2

## INDICE

- 1 - APRESENTAÇÃO
- 2 - OBJETIVO E METODOLOGIA DE TRABALHO
  - 2.1 - Objetivo
  - 2.2 - Metodologia de Trabalho
- 3 - ASPECTOS GERAIS
  - 3.1 - Localização e Acesso
  - 3.2 - Aspectos Demográficos
  - 3.3 - Aspectos Climáticos
  - 3.4 - Aspectos Morfológicos
- 4 - GEOLOGIA
- 5 - HIDROGEOLOGIA
  - 5.1 - Generalidades
  - 5.2 - Unidades Aquíferas
  - 5.3 - Qualidade da Água
- 6 - ANEXOS
  - Anexo I - Mapa de Aspectos Geológicos
  - Anexo II - Mapa de Poços
  - Anexo III - Mapa de Disponibilidade e Qualidade Aquíferas
  - Anexo IV - Catálogo de Poços
  - Anexo V - Catálogo Hidroquímico
  - Anexo VI - Diagnósticos Técnicos

## 1 - APRESENTAÇÃO

Este documento contém os resultados do estudo hidrogeológico do município de Monsenhor Hipólito, Estado do Piauí, realizado por uma equipe da Residência Especial de Teresina da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM /RESTE).

O trabalho consta de um texto, onde estão descritos as características gerais da região, seus aspectos climáticos, demográficos, morfológicos e hidrogeológicos, sendo destacadas as unidades aquíferas, qualidade da água subterrânea, e seleções de áreas favoráveis à captação.

Complementam o texto, os anexos com mapas de Poços, de Aspectos Geológicos e de Disponibilidade e Qualidade Aquíferas, além de Catálogo de Poços Cadastrados, dois Catálogo Hidroquímico.

## 2 - OBJETIVO E METODOLOGIA DE TRABALHO

### 2.1 - Objetivo

Ao idealizar este trabalho, a equipe executora tomou por meta, dotar as prefeituras municipais de subsídios técnicos levantados por pessoal tecnicamente habilitado, de modo que as mesmas possam contar com elementos básicos para a elaboração de planos e linhas de ação, no que se refere à abastecimento de água no meio rural, assim como, suporte técnico para programação de recuperação de poços da área.

Para tanto, tornou-se de fundamental importância elaborar um cadastro atualizado dos poços existentes, onde estão registradas as principais características dos poços, medidas ou informadas, sendo os dados obtidos processados em computador.



## 2.2 - Metodologia

Os trabalhos foram realizados por uma equipe da RESTE composta pelos geólogos Francisco Aurélio Caetano da Silva (Chefe do Projeto) e Antonio Reinaldo Soares Filho, tendo como auxiliares João Carlos e Silva e Edvaldo da Costa Freire.

A metodologia empregada para a execução dos trabalhos constou de "

### a) Coleta, Uniformização e Ordenação de Dados

Pesquisa bibliográfica e em arquivos para a obtenção de dados preexistentes sobre a área em estudo e registros de poços seguidos de uniformização e ordenação dos citados dados.

### b) Cadastramento de Poços

Registros, em catálogo modelo, dos principais dados dos poços do município em relação a localização, características técnicas, equipamentos de captação e reserva, sua situação atual, assim como a execução dos mesmos.

### c) Elaboração de Mapas

Confecção de mapas de trabalho na escala de 1:100.000 que servem de base para a elaboração dos mapas de poços com curvas de nível, onde estão locados os poços existentes no município, geológico - com as unidades geológicas que ocorrem na área e, finalmente, do mapa de disponibilidade e qualidade aquíferas, que mostram o potencial hídrico e a hidroquímica das águas de subsuperfície.

### d) Processamento de Dados

Análise e integração dos dados levantados em escritório, e no campo, para a obtenção dos elementos utilizados nos mapas e, nas conclusões de ordem hidrogeológica, na definição de áreas mais ou menos favoráveis, etc...

### e) Apresentação de Resultados

Redação de relatórios conclusivos em forma de Monografias Técnicas, constando de textos explicativos e Anexos.

### 3 - ASPECTOS\_GERAIS

#### 3.1 - Localização\_e\_Acesso

O município de Monsenhor Hipólito (código municipal -0650) pertence à Micro Região 014 - Pio IX - Mezo Região 04 - Sudeste Piauiense - e ocupa uma área de aproximadamente 638 (seiscentos e trinta e oito) quilômetros quadrados.

As coordenadas geográficas da sede municipal são definidas pelas longitude de 41o 01' 41'' Oeste e latitude de 06o 59' 43'' Sul, sendo a sua altitude de 260,00 metros.

Monsenhor Hipólito tem seus limites municipais com Pio IX (Norte), Alagoinha do Piauí (Leste), Francisco Santos (Oeste) e Jaicos (Sul).

O acesso a Monsenhor Hipólito é efetuado através das BRs 316 e 020 procedendo da cidade de Picos (Pi) e Araripina (Pe) e de Tauá (Ce).

#### 3.2 - Aspectos\_Demográficos

Este município conta atualmente, segundo o Censo demográfico efetuado pelo IBGE em 1991, com uma população de 6.276 habitantes, dos quais 3.182 do sexo masculino e 3.094 do sexo feminino.

Em relação ao Censo realizado, em 1980, houve um acréscimo da ordem de 35% (trinta e cinco por cento) do número de habitantes.

A densidade demográfica é de aproximadamente dez habitantes por quilômetro quadrado.

### 3.3 - Aspectos Climáticos

O município de Monsenhor Hipólito localizado na parte central do Polígono das Sêcas possui clima tropical megatérmico, muito quente e semi-árido, tipo BSwb segundo a classificação de Köppen.

O total anual de pluviosidade, irregularmente distribuída no curto período compreendido entre os meses de dezembro a março é geralmente baixo, variando entre 600 e 700 milímetros. O restante do ano, abrangendo os meses de abril a novembro caracteriza a época localmente definida como de estiagem.

A temperatura média anual oscila em torno de 25 a 30 graus centígrados podendo, ocasionalmente, atingir até mais de 40 graus, entre os meses de setembro a novembro.

As temperaturas mais baixas destes sertões acontecem durante os meses de junho e julho.

### 3.4 - Aspectos Morfológicos

O relevo deste município é modelado sobre rochas arenosas da Formação Serra Grande que ao norte tem superfície de aplainamento representada pela Serra das Alma com cotas topográficas próximas de 600 metros, de topo aplainado a suavemente ondulados e altitudes decrescente rumo ao sul. A porção central e sul deste território apresenta topografia suavemente ondulada, dissecadas em formas tabulares, tendo ao sul o Rio Riachão, de regime intermitente, que atravessa esta área com direção este-oeste seccionando a monotonia do relevo de tabulares ou patamares de pediplanos, ora em escarpas abruptas, ora se elevando em suaves aclives. A altitude, ao nível do aluvião é de 257 metros.

Elevações localizadas tipos Serras da Porta, Nova, Palmeira, são platos elevados que se destacam da topografia rebaixada. O solo desta região é predominantemente arenoso, oriundo do intemperismo atuante sobre estas rochas, formando extensos tapetes arenosos, bem drenados e porosos, e de baixa capacidade de retenção de umidade.



#### 4 - GEOLOGIA

O Município de Monsenhor Hipólito com seus 638 quilômetros quadrados, tem seu espaço territorial situado sobre rochas sedimentares psamíticas de idade silurico devoniana da formação Serra Grande.

Situado sobre este contexto, nesta faixa aflorante, esta unidade geológica é constituída por, bancos de arenitos de granulação média, grosseira, até conglomerática com ocasionais níveis de granulação fina, por vezes arcósicas; ocorrem ainda, subordinadamente, intercalações de leitos siltosos caulínicos. Presença de estratificação cruzada do tipo planar e ondulada, predominando a diagenese forte. O cimento é caulínico podendo, também, apresentar-se silicoso. Sua coloração é caracteristicamente esbranquiçada a creme clara. Em afloramento ou cortes na topografia, são observados níveis conglomeráticos, às vezes heterogeneo outras vezes homogenos, geralmente silicificados, de matriz arenosa fina e média.

Na sede municipal, a CPRM executou para a AGESPISA dois furos, (1MH-01-PI e 1MH-02-PI). O mais profundo atravessa 190 metros desta unidade geológica, tendo sido constatado ao longo deste pacote estratigráfico, sequência alternada de espessos níveis de arenitos de coloração esbranquiçada, granulação média, grosseira e conglomeráticos de matriz essencialmente caulínica predominantemente de diagenese forte.

No Anexo I deste documento, o Mapa de Aspecto Geológicos, pode ser observado a ocorrência da Formação Serra Grande em Superfície e o corte geológico.

## 5 - HIDROGEOLOGIA

### 5.1 - Generalidades

A hidrogeologia do município de Monsenhor Hipólito está relacionada à ocorrência de formação Serra Grande, predominantemente arenosa, que cobre toda a área municipal.

As rochas sedimentares, principalmente os arenitos, são as mais aproveitáveis em relação a quantidade e qualidade de água subterrânea em decorrência do seu poder de armazenamento e de transmissividade, entretanto, este potencial é mais substancial à medida que se afasta das denominadas áreas de recargas, ou seja das áreas onde se verifica as infiltrações de água e precipitações pluviométricas e dos rios que fluem sobre os terrenos.

Conforme pode ser observado no Mapa de Disponibilidade e Qualidade Aquífera (Anexo II) no Catálogo de Poços (Anexo IV) foram cadastrados neste município 28 poços tubulares totalizando a profundidade de 4.418 metros perfurados com média de 157 metros/poço, resultando na oferta de 78.830 litros horários (vazão média de 2.815 litros/poço; os reservatórios existentes podem acumular cerca de 181.000 litros e as unidades de captação instaladas são 15, das quais 4 são compressores, 6 motobombas, e 5 eletrobombas.

### 5.2 - Unidades Aquíferas

#### Aquífero Serra Grande:

Esta formação considerada como aquífero devido a sua constituição predominantemente arenosa facilitando conseqüentemente a transmissividade e armazenamento da água subsuperficial ocorre em toda a extensão superficial de Monsenhor Hipólito.

Observando os poços perfurados neste tipo de rocha, registraram-se os seguintes valores extremos:

Vazão : 12.000 litros/hora - Saco da Roça III  
 Profundidade: 316,00 metros - Serra Azul  
 60,00 metros - Lagoa Dantas

Nesta Região a baixa produtividade dos poços é devido à proximidade com o contato da Bacia Sedimentar com o Embasamento Cristalino sendo considerada ainda como área de recarga deste aquífero.

### 5.3 - Qualidade da Água

Foram coletadas amostras de água dos poços deste município, sendo selecionadas dez das mesmas para determinação da qualidade química da água de subsuperfície.

As análises foram efetuadas pelo Laboratório de Água do Dnocs, estando os resultados relacionados no Anexo V deste documento.

O Quadro abaixo mostra os valores máximo, médio e mínimo registrados para cada uma das determinações, em partes por milhão, a exceção do pH.

Item	Máximo	Médio	Mínimo
-----	-----	-----	-----
pH	7,90	7,47	7,10
Dureza	196,00	126,50	36,00
Resíduo Seco	376,60	265,60	106,00
Alcalinidade	215,00	135,12	35,00
Cálcio	56,00	34,10	7,20
Magnésio	19,90	10,03	4,40
Sódio	25,30	15,56	6,90
Cloretos	88,00	34,88	13,00
Sulfatos	N.D	N.D	N.D

Na classificação química das águas analisadas foi observado que as águas bicarbonatadas predominam (75%) em relação às águas cloretadas (25 %).

No Anexo III - Mapa de Disponibilidade e Qualidade Aquífera - pode ser observada a distribuição espacial das prováveis ocorrências de classes hidroquímicas e as curvas de Resíduo Seco sendo consideradas águas de muito boa qualidade.



Data: 04/Mai/94.  
 Hora: 11:28:03

**C P R M / R E S T E**  
**PROJETO HIDROGEOLOGICO DO PIAUI**  
**CATALOGO DE POCOS**  
**MUNICIPIO DE MONSENHOR HIPOLITO**

Numero do Projeto	Local	Proprietario	Longitude (D ' '')	Latitude (D ' '')	Altitude (m)	Data Perfuracao	Data de Coleta	Profundidade (m)	Nivel Estat. (m)	Cota N.E. (m)	Dia-metro da Boca (m)	Altura da Boca (m)	Nivel Dinam. (m)	Rebaixamento (m)	Vazao (l/h)	Vazao Espec. m3/h/m	Residuo Seco (mg/l)	Formacao Geologica	Litologia do Aquifero	Tipo do Aquifero	Unidade Bombeamento	Reservatorio (m3)	Executor	Observacao
MH001	Alagoinha Dantas	Sudene	40 59'37"	06 58'22"	250	1985	/ /	90.00	4.5				44.00	39.50	4000	0.10		Serra Grande	Arenito	Livre				Nao Identificado
MH002	Alasa Velha	BID Mafrense	41 02'23"	07 00'26"	164	1985	10/07/91	142.00	2.00	162.00	6	0.55	50.00	48.00	2400	0.05		Serra Grande	Arenito	Livre			30. BEC	Obstruido
MH003	Amarelo Ferrado	Prefeitura	41 00'26"	06 57'04"	364	1989	09/07/91	180.00	90.00	274.00	6	0.46			2000		106.00	Serra Grande	Arenito	Livre	Compressor	5	Cidapi	Funciona
MH004	Aroeiras	Pedro Avelino				1986	/ /	200.00	100.00		6		130.00	30.00	2800	0.09		Serra Grande	Arenito	Livre			Hidroterra	Nao Identificado
MH005	Barroca	Prefeitura	41 00'39"	07 00'29"	152	1976	07/07/91	108.00	7.00	145.00	6	0.30	63.10	56.10	1200	0.02		Serra Grande	Arenito	Livre	Notobomba	15	Conesp	Desativado
MH006	Feijao Bravo	Comunidade	41 02'26"	07 04'46"	272	1990	10/07/91	210.00	10.00	200.00	6				3000		287.00	Serra Grande	Arenito	Livre	Compressor	5	Cidapi	Funciona
MH007	Gronhon	Sec. de Educacao	40 59'46"	07'00'29"	150	1982	07/07/91	90.00	10.00	140.00	6	0.20	37.60	27.60	5000	0.18	337.00	Serra Grande	Arenito	Livre	Eletro sub	5	Cidapi	Funciona
MH008	Imburana	Sudene	41 00'03"	07 01'21"	160		10/07/91	90.00			8							Serra Grande	Arenito	Livre	Nao tem		30. BEC	Abandonado
MH009	Jua	Antonio R. Pinto				1986	/ /	180.00	7.00		6		60.00	53.00	5000	0.09		Serra Grande	Arenito	Livre			Hidroterra	Nao Identificado
MH010	Jurema		41 00'59"	07 04'01"	212	1981	10/07/91	100.00	27.00	185.00	6	0.30	80.00	53.00	1200	0.02	CE-500	Serra Grande	Arenito	Livre	Compressor	15	30. BEC	Funciona
MH011	Lagoa Comprida	Sudene	41 01'37"	07 01'21"	138	1983	09/07/91	85.00	6.00	132.00	6	0.38	60.00	54.00	1500	0.03	CE-550	Serra Grande	Arenito	Livre	Notobomba		Cidapi	Funciona
MH012	Lagoa Dantas	Prefeitura	40 59'30"	06 58'25"	160	1987	09/07/91	60.00			6	0.33						Serra Grande	Arenito	Livre	Notobomba	5	DNOCs	Funciona
MH013	Nearia	Gov. do Estado	41 01'18"	06 50'00"	444		09/07/91	260.00	150.00	294.00	6	0.30			2000		CE-110	Serra Grande	Arenito	Livre	Compressor	5	Cidapi	Funciona
MH014	Pe do Morro	Comunidade	41 03'15"	06 56'34"	345	1990	09/07/91	200.00	120.00	225.00	6	0.30			1350		135.00	Serra Grande	Arenito	Livre	Notobomba	10	Hidroterra	Funciona
MH015	Prefeitura	Prefeitura	41 04'00"	07 00'00"	258	1966	/ /	180.00	6.00	252.00			30.00	24.00	3100	0.13		Serra Grande		Livre			DNOCs	Nao Identificado
MH016	Retiro	Carlos Ferreira				1986	/ /	220.00	80.00		6		100.00	20.00	1200	0.06		Serra Grande	Arenito	Livre			Atalaia	Nao Identificado
MH017	Saco Cercado	Manoel Bezerra				1984	/ /	199.00			6	1.00	52.00		5400			Serra Grande	Arenito	Livre			Atalaia	Nao Identificado
MH018	Saco da Roca I	Agespisa	41 02'43"	06 59'30"	150	1984	08/07/91	200.00	6.00	143.20	6	0.30	62.00	55.20	3800	0.07		Serra Grande	Arenito	Livre	Nao tem		Cidapi	A instalar
MH019	Saco da Roca II	Agespisa	41 02'43"	06 59'30"	144	1972	08/07/91	190.00	8.00	136.00	6	0.10	88.00	80.00	6000	0.08	CE-130	Serra Grande	Arenito	Livre	Eletro sub	50	DNOCs	Funciona
MH020	Saco da Roca III	Agespisa	41 02'43"	06 59'30"	148	1976	08/07/91	170.00	12.00	158.00	6	0.30	38.00	26.00	12000	0.46		Serra Grande	Arenito	Livre		15	30. BEC	Funciona
MH021	Saco da Roca IV	Agespisa	41 02'43"	06 59'30"	146	1982	09/07/91	200.00	2.66	143.34	6	0.20	72.70	70.04	4200	0.06	296.00	Serra Grande	Arenito	Livre	Eletro sub	50	CPRM	Obstruido
MH022	Saco da Roca V	Antonio R. Pinto	41 02'43"	06 59'30"	150	1987	08/07/91	165.00			6	0.98			5000			Serra Grande	Arenito	Livre	Eletro sub	1	Cidapi	Funciona
MH023	Sede I	Agespisa	41 01'41"	06 59'43"	152	1966	08/07/91	180.00	6.00	146.00	6		30.00	24.00	1500	0.06		Serra Grande	Arenito	Livre	Notobomba		DNOCs	Desativado
MH024	Sede II	Manoel Bezerra	40 01'41"	06 59'43"	160	1987	09/07/91	150.00			6	0.60					335.20	Serra Grande	Arenito	Livre	Eletro sub		Hidrotec	Funciona
MH025	Sede III	Prefeitura	40 01'41"	06 59'43"	164	1972	09/07/91	100.00	7.00	157.00	6	0.50	84.00	77.00	1000	0.01		Serra Grande	Arenito	Livre	Notobomba		CPRM	Obstruido
MH026	Sede IV	Prefeitura	40 01'41"	06 59'43"	148	1972	09/07/91				6	0.30						Serra Grande	Arenito	Livre			DNOCs	Obstruido
MH027	Serra Azul II	Gov. do Estado	41 02'26"	06 49'27"	490	1987	09/07/91	316.00	6.00	404.00	6							Serra Grande	Arenito	Livre	Nao tem		Cidapi	A instalar
MH028	Serra do Cajueiro	BID Mafrense				1987	/ /	220.00	128.00				156.00	28.00	3200	0.11		Serra Grande	Arenito	Livre			Hidrotec	Nao Identificado



Data: 04/Mai/94.  
 Hora: 11:28:39.

PROJETO HIDROGEOLOGICO DO PIAUI  
 CATALOGO HIDROQUIMICO COM PORCENTAGEM DOS ELEMENTOS QUIMICOS  
 MUNICIPIO DE MONSENHOR HIPOLITO  
 ANEXO V-B

Pagina : 1

Numero do Projeto	Local	Laboratorio	pH	Dureza mg/l de CaCO3	Residuo Seco (ppm)	Alcali-nidade Total	Cl (ppm)	Cl (%)	SO4 (ppm)	SO4 (%)	HCO3 (ppm)	HCO3 (%)	Ca (ppm)	Ca (%)	Mg (ppm)	Mg (%)	Na (ppm)	Na (%)	NO3 (ppm)	Classe Hidroquimica	Formacao
NH003	Amarelo Ferrado	Dnocs	7.20	36.00	106.00	35.00	28.00	44.44			35.00	55.56	7.20	38.92	4.40	23.78	6.90	37.30	Ausente	Cloretada calcica mista	Serra Grande
NH006	Feijao Bravo	Dnocs	7.66	106.00	287.00	155.00	24.00	13.41			155.00	86.59	35.20	60.07	4.40	7.51	19.00	32.42	Presente	Bicarbonatada calcica sodica	Serra Grande
NH007	Gronhom	Dnocs	7.10	168.00	337.00	190.00	26.00	12.04			190.00	87.96	56.00	68.46	6.80	8.31	19.00	23.23	Presente	Bicarbonatada calcica	Serra Grande
NH010	Jurema	Dnocs	7.20	130.00	252.00	59.00	88.00	59.86			59.00	40.14	30.40	54.19	13.10	23.35	12.60	22.46	Presente	Cloretada calcica magnesiana	Serra Grande
NH011	Lagoa Comprida	Dnocs	7.90	192.00	376.60	215.00	35.00	15.91			185.00	84.89	44.00	49.33	19.90	22.31	25.30	28.36	Presente	Bicarbonatada mista	Serra Grande
NH014	Pe do Morro	Dnocs	7.30	46.00	135.00	76.00	13.00	15.66			70.00	84.34	9.60	38.40	5.30	21.20	10.10	40.40	Tracos	Bicarbonatada mista	Serra Grande
NH021	Saco da Roca IV	Dnocs	7.60	138.00	296.00	180.00	21.00	11.48			162.00	88.52	41.60	60.38	8.30	12.05	19.00	27.58	Presente	Bicarbonatada calcica sodica	Serra Grande
NH024	Seo II	Dnocs	7.90	196.00	335.20	177.00	44.00	21.89			157.00	78.11	48.80	61.46	18.00	22.67	12.60	15.87	Tracos	Bicarbonatada calcica magnesiana	Serra Grande