

MAPA HIDROGEOLÓGICO DO BRASIL NA ESCALA DE 1 : 5 000 000

Albert Mente

CPRM — Recife

Alarico Antônio Frota Mont'Alverne

DNPM, 4.º DR.

ABSTRACT

The Hydrogeological Map of Brazil at scale 1: 5 000 000 will be the first printed ground water map covering the whole continental territory of the country. It was adapted from an original map at scale 1:2 500 000 which was elaborated from January 1979 to March 1981, but not printed. The presented map is a cartographic synthesis offering an overall view of the ground water resources of Brazil with special attention to its characteristics and potentialities. It is meant as a consulting document for a public as large as possible, whether having technical background or without any such knowledge.

INTRODUÇÃO

É intenção do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM) publicar o Mapa Hidrogeológico do Brasil, Escala 1:5 000 000, um empreendimento do DGM/DNPM e executado pela CPRM, dando continuidade a série de mapas de cunho geológico do país, na mesma escala, já divulgados no passado (Mapa Geológico - 1971, Mapa Tectônico - 1971 e Mapa Metalogenético - 1973). Baseia-se esta publicação no Mapa Hidrogeológico do Brasil na escala de 1:2 500 000, não publicado e elaborado em número reduzido, como contribuição brasileira ao Mapa Hidrogeológico da América do Sul sob égide da UNESCO e fazendo parte do Programa Hidrológico Internacional, durante o período de janeiro de 1979 a março de 1981.

Serão abordadas as três unidades básicas em que o mapa pode ser subdividido: 1) Legenda, 2) Representação Cartográfica e 3) Mapas de Encarte.

LEGENDA

Apresenta-se na fig. 1, a legenda do mapa de forma esquemática.

Em princípio foi mantido o sistema adotado para o mapa de escala maior (02, 03). Apenas a parte referente aos Sistemas Aquíferos

(02, 03) - Referências bibliográficas

ros (coluna c) e Sistemas Aquíferos correspondentes às Províncias e Subprovíncias Hidrogeológicas (coluna d) foi modificado em função da adaptação à escala menor.

A legenda é composta dos seguintes itens:

I - Ocorrências de águas subterrâneas

A - Em rochas porosas com importância hidrogeológica relativa grande a pequena

B - Em rochas fraturadas com importância hidrogeológica relativa média a pequena

C - Em rochas porosas ou fraturadas com importância hidrogeológica relativa muito pequena

A distinção entre estes grupos é obtida através das cores azul (Grupo A), verde (Grupo B) e marrom (Grupo C).

Nestes três grandes grupos ou domínios fundamentais de ocorrência de águas subterrâneas foram distribuídos as onze (11) principais classes de terrenos hidrogeológicos do país (Ver Fig. 1 - Coluna b, convenções). Estas 11 classes hidrogeológicas estão sumariamente descritas na coluna c - Características dos Aquíferos, em termos do seu modo de ocorrência, permeabilidade, qualidade química da água e de sua importância hidrogeológica relativa.

A 1 - Aquíferos contínuos de extensão variável; livres. Constituídos de sedimentos clásticos não consolidados. Permeabilidade variável. Qualidade química das águas geralmente boa. Possibilidades de exploração através de poços rasos (profundidade inferior a 50 m). Importância hidrogeológica relativa geralmente grande.



A 2 - Aquíferos contínuos de extensão regional a regional limitada, livres e/ou confinados. Formados por sedimentos clásticos consolidados. Permeabilidade geralmente alta a média. Qualidade química das águas geralmente boa. Águas salinizadas em certos trechos profundos na província Parnaíba e na Costeira. Importância hidrogeológica relativa grande.



A 3 - Aquíferos contínuos geralmente de extensão regional limitada, livres e/ou confinados. Constituídos por sedimentos clásticos não consolidados e consolidados. Permeabilidade geralmente média a baixa. Qualidade química das águas geralmente boa. Importância hidrogeológica relativa média.



A 4 - Aquíferos locais encontrados em finas camadas ou lentas arenosas, aquíferos contínuos de extensão restrita ou de explorabilidade difícil devido à grande profundidade dos níveis de água, livres e/ou confinados. Consistem de sedimentos clásticos não consolidados e consolidados. Permeabilidade geralmente baixa. Qualidade química das águas geralmente boa. Importância hidrogeológica relativa pequena.



B 1 - Aquíferos locais restritos às zonas fraturadas, ampliados em certos trechos pelo sistema de inter e intratrapps, livres e/ou confinados. Compostos por efusivas associadas. Permeabilidade geralmente média a baixa. Águas geralmente de boa qualidade química, às vezes com muita sílica. Importância hidrogeológica relativa média a pequena.



(VERDE)

B 2 - Aquíferos locais restritos às zonas fraturadas, ampliados em certos trechos devido à associação com rochas porosas do manto de intemperismo ou pela dissolução cárstica, livres e/ou confinados. Constituem em rochas metaclásticas e/ou carbonáticas. Permeabilidade geralmente média a baixa. Qualidade química das águas geralmente boa. Importância hidrogeológica relativa média a pequena.



(VERDE)

B 3 - Aquíferos locais restritos às zonas fraturadas, ampliados em certos trechos pela dissolução cárstica, livres e/ou confinados. Formados por rochas carbonáticas. Permeabilidade geralmente média a baixa. Águas geralmente duras. Importância hidrogeológica relativa média a pequena.



(VERDE)

B 4 - Aquíferos locais restritos às zonas fraturadas, ampliados em certos trechos devido à associação com rochas porosas do manto de intemperismo, livres. Consistem de rochas metamórficas (exceto as do Nordeste). Permeabilidade geralmente baixa. Qualidade química das águas geralmente boa. Importância hidrogeológica relativa pequena.



(VERDE)

C 1 - Aquíferos locais encontrados em finas camadas ou lentes arenosas as vezes calcárias, livres. Constituídos por sedimentos clásticos não consolidados a consolidados. Permeabilidade muito baixa. Águas geralmente de boa qualidade química. Importância hidrogeológica relativa muito pequena.



(MARROM)

C 2 - Aquíferos locais restritos as zonas fraturadas, livres. Compostos por rochas metamórficas do Nordeste. Permeabilidade muito baixa. Águas em geral salinizadas. Importância hidrogeológica relativa muito pequena.



(MARROM)

C 3 - Aquíferos praticamente ausentes- Consistem de rochas intrusivas e efusivas associadas. Importância hidrogeológica relativa muito pequena.



(MARROM)


A coluna da (Fig. 1) - Sistemas Aquíferos correspondentes às Províncias e Subprovíncias Hidrogeológicas - fornece uma relação de todos os maiores aquíferos conhecidos distribuindo-os nas respectivas províncias e subprovíncias hidrogeológicas, o que permi


te um intercâmbio de informações entre a legenda e a representação cartográfica com um mínimo de esforço possível por parte do leitor, facilitando substancialmente a leitura do mapa. Esta coluna constitui, em última análise, um inventário dos sistemas aquíferos do país.


Na parte final do item I, foram colocadas as explicações das letras-símbolos utilizados no mapa referentes aos Sistemas Aquíferos, além das Eras e Períodos geológicos a que pertencem, para maior comodidade do leitor.


II - Produtividade de aquífero - a indicação da "importância hidrogeológica relativa", utilizada até este estágio da legenda, constitui uma primeira avaliação em grandes linhas do potencial das diversas unidades hidrogeológicas existentes no país. É dirigida principalmente para o usuário não especialista em águas subterrâneas. Para a categoria de especialistas, procurou-se apresentar dados mais específicos acerca do potencial destas unidades, com a introdução do conceito "produtividade de aquífero".


Dentro da escala do trabalho foi possível conhecer as seguintes quatro classes de produtividade de aquífero, indicadas no mapa por diferentes padrões lineares impressos em cor alaranjada. Áreas sem nenhuma indicação, correspondem àquelas sem informações acerca da produtividade.

 Muito elevada - capacidade específica dos poços superior a 4 m³/h/m. Vazão superior a 100 m³/h para rebaixamento do nível d'água de cerca de 25 m.

 Média a elevada - capacidade específica dos poços 1 e 4 m³/h/m. Vazão entre 25 e 100 m³/h para rebaixamento do nível d'água de cerca de 25 m.


 Fraca a média - capacidade específica dos poços entre 0,1 e 1 m³/h/m. Vazão entre 3,25 e 25 m³/h para rebaixamento do nível d'água de cerca de 25m.

 Muito Fraca - capacidade específica dos poços inferior a 0,1 m³/h/m. Vazão inferior a 3,25 m³/h para rebaixamento do nível d'água de cerca de 25m.

 Sem informações-

Os outros itens III, IV e V da legenda referem-se, respectivamente, aos Dados Hidro-geológicos Adicionais, Geologia e Hidrologia e Planimetria, onde todos os símbolos específicos utilizados no mapa são explicados.

Vale salientar a presença de Poços Representativos como dados hidrogeológicos adicionais nas diversas áreas do Brasil. Nestes poços estão reunidos os seguintes elementos:

- | | | |
|---|---|---|
| | | 1 - Sistema aquífero |
| | | 2 - Profundidade de poço com penetração total no aquífero - m |
| | | 3 - Nível estático - m |
| | | 4 - Capacidade específica - m ³ /h/m |
| | | 5 - Resíduo seco - mg/l |
| 1 |  | $\frac{2 ; 3}{4 ; 5}$ |

Os poços representativos são o resultado de uma análise profunda de dados de, cerca de 20.000 poços tubulares, principalmente com relação ao coeficiente de captação e a vazão de exploração, que devem apresentar os valores absolutos mais elevados dentro do grupo de poços pertencentes a um mesmo aquífero. Para esta análise foi utilizado um sistema de processamento eletrônico de dados. No entanto, em algumas áreas do país (Norte e Centro-Oeste), a disponibilidade de dados foi insuficiente para manter o conceito dos poços representativos, tornando obrigatório o uso dos dados dos poços individuais.

REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA

Na representação cartográfica manteve-se basicamente a mesma configuração do Mapa Hidrogeológico do Brasil na escala 1 : 2 500 000. Tendo em vista a redução da escala, foram efetuadas simplificações nas feições cartográficas e, embora menos frequente, eliminação de dados, a fim de manter a legibilidade do mapa menor e contribuir à sua estética.

MAPAS DE ENCARTE

Fazem parte do Mapa Hidrogeológico do Brasil, Escala 1 : 5 000 000, três mapas de encarte contendo, respectivamente, os seguintes temas:

- Províncias e Subprovíncias Hidrogeológicas do Brasil
- Isoietas, Médias Anuais - em um (Período: 1931 - 1960)
- Distribuição dos Poços Seleccionados por unidade de Federação.

Observa-se, pois, que com exceções do último mapa de encarte, os outros também já constavam no mapa original de escala maior.

BIBLIOGRAFIA

1. LEAL, Onofre; MENTE, Albert; PESSOA, Mário Dias - Contribuição dos Sistema de Informações hidrogeológicas à elaboração do Mapa Hidrogeológico do Brasil, Escala 1-2 500 000. In- CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 1ª Recife, 1980. Anais do... Recife, Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - Núcleo Nordeste, 1980. 626 p. il. p. 443-449
2. MENTE, Albert; PESSOA, Mário Dias; LEAL, Onofre - Projeto Mapa Hidrogeológico do Brasil na escala 1-2 500 000 (apresentação da versão preliminar). In- CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 1ª, Recife, 1980. Anais do ... Recife, Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - Núcleo Nordeste, 1980. 626 p. il. p. 427-441.
3. MENTE, Albert & MONT'ALVERNE, Alarico A. F. - Mapa Hidrogeológico do Brasil na escala 1-2 500 000. In- SIMPÓSIO BRASILEIRO DE HIDROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS, 4ª, Fortaleza, 1981. Anais do ... Fortaleza, Associação Brasileira de Hidrologia e Recursos Hídricos, 1981, 4v. il. v.1 p. 597-610.

4. PESSOA, Mário Dias; MENTE, Albert; LEAL, Onofre - Províncias hidrogeológicas adotadas para o Mapa Hidrogeológico do Brasil na escala 1-2 500 000. In- CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 1ª, Recife, 1980. Anais do ... Recife, Associação Brasileira de Águas Subterrâneas - Núcleo Nordeste, 1980, 626p. il. 461-468.

I- OCORRÊNCIA DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	CONVENÇÕES	CARACTERÍSTICAS DOS AQUÍFEROS	SISTEMAS AQUÍFEROS CORRESPONDENTES AS PROVÍNCIAS OU SUBPROVÍNCIAS HIDRO-GEOLÓGICAS									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			ESC. SETENTRIONAL	AMAZONAS	ESC. CENTRAL	PARNAÍBA	SÃO FRANCISCO	ESC. ORIENTAL	PARANÁ	ESC. MERIDIONAL	CENTRO OESTE	COSTEIRA
A-Em rochas porosas com importância hidrogeológica relativa grande a pequena	(AZUL) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>											
B-Em rochas fraturadas com importância hidrogeológica relativa média a pequena	(VERDE) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>											
C-Em rochas porosas ou fraturadas com importância hidrogeológica relativa muito pequena	(MARROM) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>											
ERAS E PERÍODOS GEOLÓGICOS			SISTEMAS AQUÍFEROS									
II-PRODUTIVIDADE DE AQUÍFERO	<input type="checkbox"/>											
III-DADOS HIDRO-GEOLÓGICOS ADICIONAIS												
IV-GEOLOGIA												
V-HIDROLOGIA E PLANIMETRIA												

FIG. 1 - Esquema da legenda do Mapa Hidrogeológico do Brasil, na escala de 1: 5000 000