

# ZONEAMENTO DOS AQÜÍFEROS DO ESTADO DA BAHIA

Maia, P. H. P.<sup>1</sup>; Cruz, M. J. M.<sup>2</sup> & Sampaio, M. C.<sup>3</sup>

1. Instituto de Gestão das Águas e Clima. Av. Antônio Carlos Magalhães nº 357, Itaipara, 41825-000 - Salvador, BA - Brasil
2. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências, Departamento de Geoquímica. Rua Barão de Geremoabo S/N, Campus Ondina, 40170115 - Salvador, BA – Brasil
3. Universidade Federal da Bahia, Instituto de Geociências. Rua Barão de Geremoabo S/N, Campus Ondina 40170115 - Salvador, BA – Brasil

## ABSTRACT

Maia, P. H. P.; Cruz, M. J. M. & Sampaio, M. C. 2009. Zoning of Aquifers the State of Bahia. Braz. J. Aquat. Sci. Technol. 13(1): 45-52. ISSN 1808-7035. The main objective of the research is to propose a zoning for the aquifers of Bahia state based on tectonic compartments, drainage patterns and directions of the main rivers of the state. The drainage is controlled by faults and fractures that result from various geological events. Assumption these structures that control the drainage are essential for accumulation and circulation of either surface water or groundwater. The result of this research was the emergence of large groups of aquifers in the State likely Hydrogeological Provinces and indication of different aquifer zones. The granular aquifers were divided into five provinces Hydrogeological with eleven different areas. The Karstic aquifers were targeted in eight provinces or areas Hydrogeological differentiated. The Metasedimentary aquifers were separated into nine distinct zones or units hydrogeological. And the Crystalline aquifers were divided into twenty-a Hydrogeological Provinces or areas aquifer from the analysis performed.

**Keywords:** zoning, aquifers, hydrogeological provinces

## INTRODUÇÃO

O principal objetivo deste artigo é identificar e classificar os principais grupos de aquíferos e propor um zoneamento, utilizando os compartimentos tectônicos, os padrões e a densidade de drenagem, juntamente com as direções preferenciais das fendas e fraturas que controlam a rede de drenagem. O pressuposto deste tema, é que as fendas e fraturas que controlam a rede de drenagem são fundamentais para a acumulação e circulação da água, tanto em superfície quanto em subsuperfície, de acordo com o conceito de “riacho-fenda” amplamente utilizado na locação de poços em aquíferos fissurais.

A elaboração do mapa hidrogeológico é a principal justificativa para identificar, classificar e zonestar os grupos de aquíferos do Estado para posteriormente caracterizar, por meio de estudos específicos, as unidades aquíferas.

A concepção desse trabalho ocorreu a partir da observação da drenagem das bacias hidrográficas do Estado, na qual se destaca uma diversidade de padrões e áreas com densidade de drenagens diferenciadas, bem como, variações nas direções preferenciais dos rios.

O zoneamento também é de fundamental importância para avaliar, em cada área individualizada, as características hidrogeológicas e a densidade de fratu-

ras, uma das variáveis a ser utilizada na determinação da vulnerabilidade intrínseca dos aquíferos.

### Densidade de drenagem

A densidade de drenagem se traduz como a relação entre o comprimento total dos cursos d'água de uma bacia hidrográfica e sua área. A estimativa da densidade de drenagem depende da escala da carta topográfica uma vez que nas cartas de menor escala não são representados os pequenos cursos d'água, tampouco as bacias elementares.

A caracterização da densidade de drenagem como muito alta geralmente está relacionada a um substrato impermeável e de relevo acentuado e a muito baixa está relacionada a um substrato permeável de relevo suave. A densidade varia diretamente com a extensão do escoamento superficial e fornece uma indicação sobre a eficiência da drenagem natural da bacia, por exemplo, se a densidade é menor que 0,5 Km/Km<sup>2</sup>, a bacia é mal drenada, e densidade entre 0,5 e 3,5 Km/Km<sup>2</sup> é uma bacia bem drenada. As bacias com maior densidade de drenagem tendem a estar mais sujeitas a cheias e alagamentos do que as com menor densidade de drenagem.

A determinação da densidade de drenagem foi realizada em cada uma das áreas individualizadas neste trabalho, utilizando mapas e imagens de satélite em escala adequada.

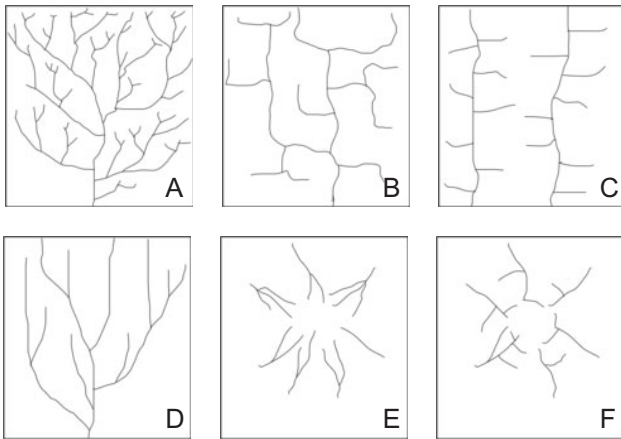


Figura 1. Principais padrões de drenagem: (A) Dendrítico; (B) Retangular; (C) Paralelo; (D) Treliza; (E) Radial; (F) Anelar.

### Padrões de drenagem

Definidos como o arranjo espacial dos cursos de água em uma bacia hidrográfica, são condicionados pelo: controle estrutural, disposição das camadas, tipo litológico, declividade do terreno e evolução geomorfológica da região. Uma ou mais bacias hidrográficas podem ser englobadas na caracterização de uma área por um determinado padrão de drenagem. Na seqüência são definidos os principais padrões de drenagem (Figura 1).

#### Dendrítico

É típico de áreas cobertas por rochas horizontais não fraturadas e isotrópicas em relação à erosão. Constitui um padrão onde os talvegues têm comprimentos variados e não possuem nenhuma orientação preferencial. Comum em rochas sedimentares horizontais, podendo também ocorrer em rochas de baixo grau metamórfico, horizontais ou subhorizontais. Pode também ocorrer alguns derrames de lavas ou sedimentos de origem vulcânica.

#### Retangular

Os cursos d'água se encontram em ângulos retos. Ocorre em rochas que foram submetidas a processos de diaclasamento e falhamentos. A drenagem é condicionada pelas estruturas das rochas. Podem ocorrer em arenitos, derrames de lavas, rochas ígneas plutônicas, nas quais as diáclases se formam no processo de resfriamento. Comum também em rochas metamórficas submetidas a falhamentos e fraturamentos.

#### Paralelo

Padrão de drenagem onde os talvegues são paralelos a subparalelos entre si. Típico de regiões onde houve falhamento intenso em uma única direção ou em ca-

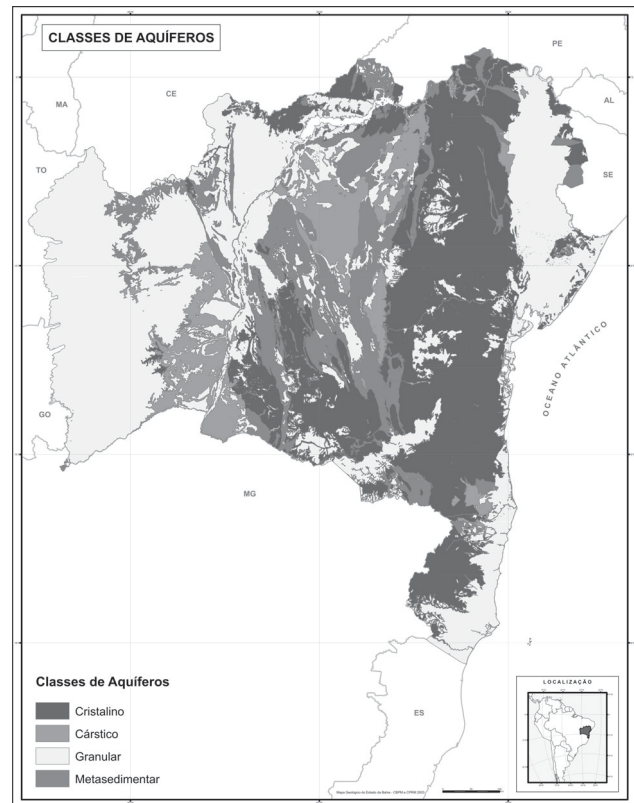


Figura 2 – Classes de Aquíferos

masas sedimentares levemente inclinadas em regiões de topografia suave, onde os contatos geológicos se apresentam mais ou menos retilíneos.

#### Treliza

Padrão caracterizado pela existência de cursos d'água longos com um conjunto de tributários curtos que desembocam em ângulos retos no curso maior. É um padrão que se desenvolve em regiões dobradas, com uma sucessão de sinclinais e anticlinais de eixos horizontais a subhorizontais, onde os cursos maiores se encaixam em vales sinclinais e os cursos menores descem pelas abas das dobras.

#### Radial

Padrão caracterizado por talvegues que se dispõem radialmente a uma estrutura ou região mais elevada. Ocorre em estruturas vulcânicas, em áreas sedimentares soerguidas por domos salinos e em áreas onde afloram plutões ígneos que devido à erosão diferencial são realçados na topografia.

#### Anelar

Padrão caracterizado por drenagem radial na qual alguns cursos se colocam como segmentos de arcos ao redor de um ponto mais elevado a montante da drena-

Tabela 01 - Aquíferos do estado da Bahia

Unidade Geotectônica	Classe de Aquífero	Tipo de Porosidade	Padrão de Drenagem	Densidade de Drenagem	Direção de Drenagem	Unidade Aquífera/Tectônica
Coberturas Cenozóicas	Granulares	Intergranular	Dendrítrico/Paralelo	Média /Baixa	NW-SE/E-W/N-S	Coberturas Cenozóicas
1a-Parnaíba	Granulares	Intergranular	Dendrítrico/Paralelo	Média	NW-SE/SW-NE	Bacia do Parnaíba
1b-Uruçuia	Granulares	Intergranular	Paralelo/Dendrítrico	Baixa /Média	NW-SE/NE-SW	Bacia do Uruçuia
1c-Recôncavo/Tucano	Granulares	Intergranular	Dendrítrico/Paralelo	Baixa /Média	NW-SE/NE-SW	B. Recôncavo/Tucano
4a-São Francisco	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico/Paralelo	Baixa	NW-SE/NE-SW	São Francisco
4b-Una/Utinga	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico/Paralelo	Baixa	NW-SE/NE-SW/E-W	Una/Utinga
4c-Salitre	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico/Paralelo	Baixa	NW-SE/NE-SW/E-W	Salitre
4d-Irecê	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico/Paralelo	Baixa	NW-SE/NE-SW/E-W	Irecê
4e-Ituaçu	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico/Paralelo	Baixa	NW-SE/NE-SW/E-W	Ituaçu
6a-Pardo/Salobro	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico	Média/Alta	NW-SE/NE-SW	Pardo/Salobro
6b-Estância/Palmares	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico/Paralelo	Baixa	NW-SE/NE-SW/NNE	Estância/Palmares
7d-RioCuraçá	Cárstico	Cárstico	Dendrítrico/Paralelo	Baixa	NW-SE/SE-NW/NNE	Rio Curaçá
2a-Rio Preto	Metassedimentar	Fissural	Dendrítrico	Alta	NW-SE/NE-SW	Formosa do Rio Preto
2b-Santo Onofre	Metassedimentar	Fissural	Retangular/Paralelo	Alta	NNW/NNE/E-W	Santo Onofre
3-Espinhaço	Metassedimentar	Fissural	Retangular/Paralelo	Alta	NW-SE/NE-SW	Espinhaço
5-Chapada Diamantina	Metassedimentar	Fissural	Dendrítrico/Paralelo	Média	NNW/NNE/E-W	Chapada Diamantina
7a-Riacho do Pontal	Metassedimentar	Fissural	Dendrítrico/Paralelo	Média	NW-SE/NE-SW/NNE	Riacho do Pontal
7b-Riacho Tamboril	Metassedimentar	Fissural	Dendrítrico	Baixa	NW-SE/NE-SW/NNE	Riacho Tamboril
7c-Barra bonita	Metassedimentar	Fissural	Dendrítrico	Baixa	NW-SE/NE-SW/NNE	Barra Bonita
9b-Areião/Cont.-Mirante	Metassedimentar	Fissural	Paralelo/ Dendrítrico	Média	NW-SE/E-W/N-S	Areião/Cont.-Mirante
7e-Faixa Sergipana	Metassedimentar	Fissural	Dendrítrico	Alta	NW-SE/NE-SW	Faixa Sergipana
8a-Pernamb./Alagoas	Cristalino	Fissural	Paralelo/ Dendrítrico	Média	NW-SE/NE-SW	Pernamb./Alagoas
8b-Canindé/Marrancó	Cristalino	Fissural	Dendrítrico	Média	NW-SE/NE-SW	Canindé/Marrancó
8c-Itapetinga	Cristalino	Fissural	Dendrítrico	Média /Alta	NW-SE/NE-SW	Itapetinga
8d-Rio Preto	Cristalino	Fissural	Dendrítrico	Média /Alta	NW-SE/NE-SW	Rio Preto
9a-Jacobina/Itapicuru	Cristalino	Fissural	Paralelo/ Dendrítrico	Média	NW-SE/E-W	Jacobina/Itapicuru
12b-Salvador/Itabuna	Cristalino	Fissural	Retangular/Paralelo	Alta	NW-SE/NE-SW	Salvador/Itabuna
12c-Bloco de Jequié	Cristalino	Fissural	Paralelo/ Dendrítrico	Alta	NW-SE/NE-SW	Jequié
13a-Bloco de Serrinha	Cristalino	Fissural	Paralelo/ Dendrítrico	Alta	NW-SE/NE-SW/N-S	Serrinha
13b-Frag. de Mairi	Cristalino	Fissural	Dendrítrico	Alta	NW-SE/NE-SW	Mairi
13c-Frag.de Barrinha	Cristalino	Fissural	Dendrítrico	Média/Alta	NW-SE/NE-SW/N-S	Barrinha
14a-Bloc. Sobradinho	Cristalino	Fissural	Dendrítrico/Paralelo	Alta	NW-SE/NE-SW	Sobradinho
14b-Bloc. Gavião	Cristalino	Fissural	Dendrítrico/Paralelo	Média/Alta	NW-SE/NE-SW	Gavião
14c-Bloc. Paramirim	Cristalino	Fissural	Dendrítrico/Paralelo	Média/Alta	NW-SE/NESW/NNW	Paramirim
14d-Bloc. Guanambi	Cristalino	Fissural	Dendrítrico/Paralelo	Média/Alta	NW-SE/NESW/NNW	Guanambi
14e-Bloc. Lençóis	Cristalino	Fissural	Paralelo/ Dendrítrico	Alta	NW-SE/NE-SW/N-S	Lençóis

gem radial. Muito comum em regiões que foram soerguidas por domos salinos ou intrusões ígneas. As fraturas são decorrentes da intrusão e soerguimento das rochas.

### MATERIAIS E MÉTODOS

As unidades litológicas representadas no mapa geológico, na escala 1:1.000.000, foram classificadas em, com base na litologia, tipo de porosidade e comportamento hidrogeológico, em Classes de Aquíferos: Granulares, Cársticos, Metassedimentares e Cristalinos que resultou em um mapa derivado, denominado de Classes de Aquíferos (Figura 2).

Posteriormente, as informações espaciais contidas neste mapa foram superpostas com as poligonais que definem os principais compartimentos tectônicos, obtidas no Mapa Tectônico do Estado da Bahia (Figura 3) com o objetivo de delimitar as divisões regionais significativas dos aquíferos. O resultado obtido foi um mapa contendo os recortes das prováveis Províncias Hidrogeológicas do Estado.

O mapa com essas poligonais foi utilizado como base, na qual foram lançadas a rede de drenagem de todas as bacias hidrográficas, obtida a partir da redução da base cartográfica na escala de 1:100.000, para

caracterizar as Províncias Hidrogeológicas e identificar as zonas aquíferas.

Em cada poligonal foram avaliados, os padrões, a densidade e as direções dos lineamentos da rede de drenagem, esses dados foram tabulados e tratados para permitir a indicação de zonas aquíferas a serem investigadas em detalhe e confirmar sua validade posteriormente.

O resultado, expresso por meio de um Mapa de Zoneamento dos Aquíferos do Estado da Bahia (Figura 4), propicia uma melhor visualização das zonas identificadas, nas quais os poços tubulares serão posteriormente plotados, e seus dados tratados com a finalidade de validar o zoneamento proposto.

Trata-se de um trabalho importante que irá contribuir para identificar, por meio de estudos, as principais Unidades Aquíferas no contexto da elaboração do mapa hidrogeológico do Estado.

### RESULTADOS

A sistematização adotada para classificar e organizar os aquíferos do Estado foi planejada considerando os principais fatores que, direta ou indiretamente, interferem na acumulação e movimentação da água

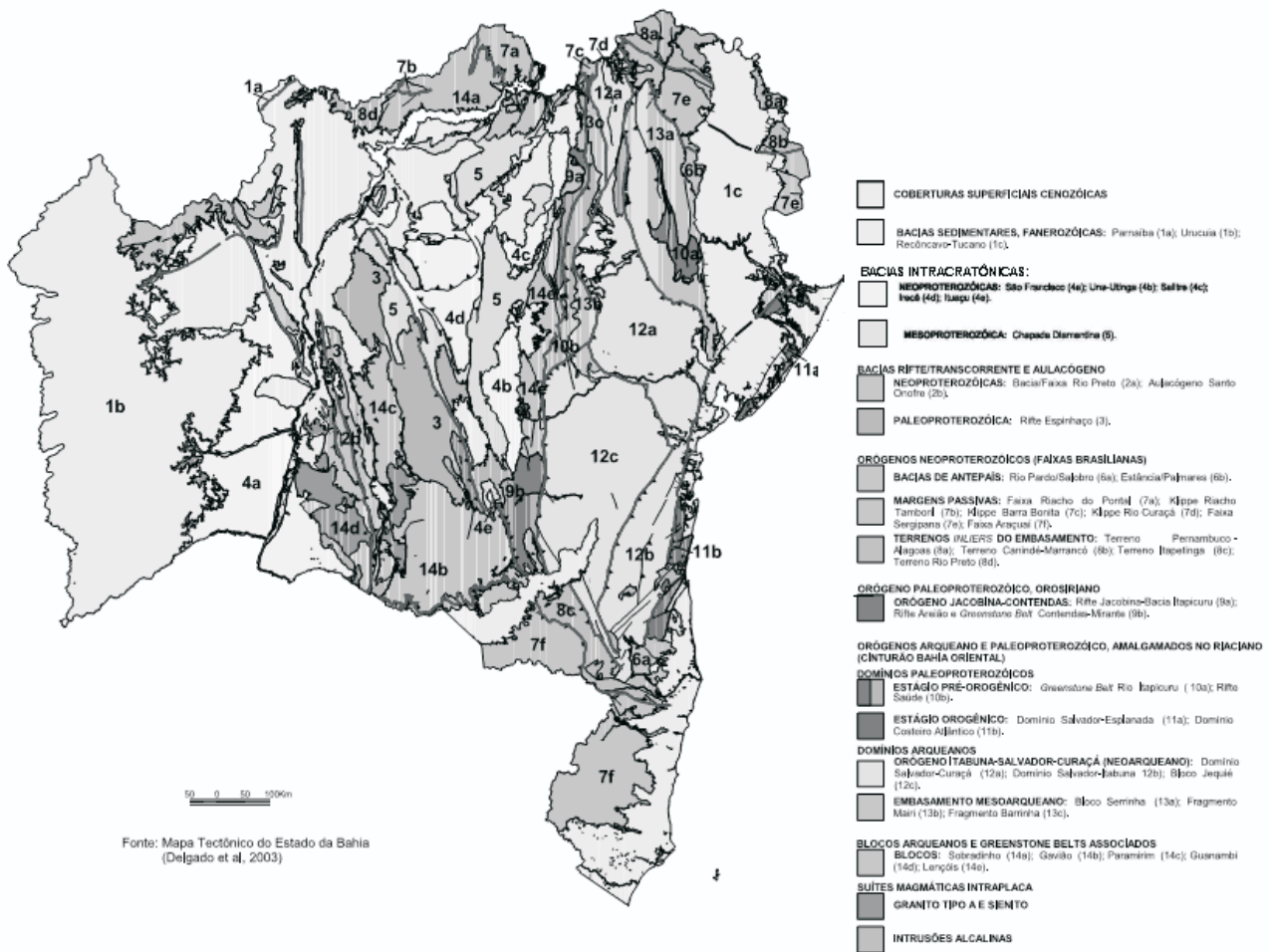


Figura 3 – Mapa Tectônico do Estado da Bahia

em subsuperfície, tais como: litologia, estruturas, tipos de porosidade e permeabilidade do substrato rochoso, declividade do terreno, evolução geomorfológica e geotectônica.

A investigação realizada aponta os caminhos para a individualização de unidades nas classes de aquíferos: Granulares, Cársticos, Metassedimentares e Cristalinos. A identificação das prováveis Províncias Hidrogeológicas e a indicação de zonas diferenciadas na pesquisa encontram-se nas Tabelas 1 e 2.

### 1 - Aquíferos Granulares

Os Aquíferos Granulares abrangem as Coberturas Cenozóicas, as Bacias Sedimentares do Recôncavo, Tucano, Urucuaia e Parnaíba, cuja pequena faixa da borda da bacia aflora próximo à cidade de Campo Alegre de Lourdes, na fronteira com o estado do Piauí.

Sob a denominação genérica de Coberturas Cenozóicas, este grupo engloba o aquífero Barreiras, de grande importância regional que deve ser individualizado como uma unidade aquífera independente que ocorre ao longo do litoral Atlântico, principalmente na

região sul do estado, onde a densidade de drenagem é alta com uma frequência acentuada do padrão de drenagem paralelo.

Essas coberturas ocorrem dispersas na região central do Estado, predominantemente no setor noroeste no Vale do rio São Francisco, onde áreas com baixa densidade de drenagem e padrão paralelo alternam-se com áreas de densidade média a alta e padrão de drenagem dendrítico, sugerindo a existência de zonas aquíferas com características diferenciadas neste sistema.

As direções dos lineamentos da rede de drenagem nessas coberturas são variáveis a depender da unidade geotectônica que esteja recobrimdo, denotando um forte controle estrutural do embasamento subjacente.

A bacia sedimentar do Recôncavo deverá ser objeto de uma análise detalhada, considerando a sua complexidade devido à ocorrência de várias unidades aquíferas. A densidade de drenagem alta, o padrão dendrítico e as direções dos rios, individualizam esta



Tabela 2- Zoneamento dos aquíferos do estado da Bahia

Classes de Aquíferos	Porosidade	Províncias Hidrogeológicas	Zonas Aquíferas
Granulares	Intergranular	Coberturas Cenozóicas	I- Barreiras II- Depósitos Eólicos Continentais III- Coberturas Superficiais
		Bacia do Parnaíba	IV- Parnaíba V- Uruçuia Sul
		Bacia do Uruçuia	VI- Uruçuia Central VII- Uruçuia Norte
		Bacia do Recôncavo	VIII- Recôncavo IX- Tucano
		Bacia do Tucano	X- Tucano Sul XI- Tucano Norte
		São Francisco	XII- São Francisco
		Utinga	XIII- Utinga
		Salitre	XIV- Salitre
		Irecê	XV- Irecê
		Ituaçu	XVI- Ituaçu
Cársticos	Cárstica	Salobro	XVII- Salobro
		Estância	XVIII- Estância
		Rio Curaçá	XIX- Rio Curaçá
		Formosa do Rio Preto	XX- Formosa do Rio Preto
		Santo Onofre	XXI- Santo Onofre
		Espinhaço	XXII- Espinhaço
		Chapada Diamantina	XXIII- Chapada Diamantina
		Riacho Pontal	XXIV- Riacho Pontal
		Riacho Tamboril	XXV- Riacho Tamboril
		Barra Bonita	XXVI- Barra Bonita
Metassedimentares	Fissural	Contendas Mirante	XXVII- Contendas Mirante
		Sergipana	XXVIII- Sergipana
		Araçuaí	XXIX- Araçuaí
		Alagoas	XXX- Alagoas
		Canindé	XXXI- Canindé
		Itapetinga	XXXII- Itapetinga
		Rio Preto	XXXIII- Rio Preto
		Jacobina	XXXIV- Jacobina
		Rio Itapicuru	XXXV- Rio Itapicuru
		Saúde	XXXVI- Saúde
Cristalinos	Fissural	Esplanada	XXXVII- Esplanada
		Costa Atlântica	XXXVIII- Costa Atlântica
		Curaçá	XXXIX- Curaçá
		Itabuna	XL- Itabuna
		Jequié	XLI- Jequié
		Serrinha	XLII- Serrinha
		Mairi	XLIII- Mairi
		Barrinha	XLIV- Barrinha
		Sobradinho	XLV- Sobradinho
		Gavião	XLVI- Gavião
Paramirim	XLVII- Paramirim		
Guanambi	XLVIII- Guanambi		
Lençóis	XLIX- Lençóis		

bacia como uma zona a parte, diferente da bacia do Tucano, na qual a baixa densidade da drenagem e a predominância do padrão de drenagem paralelo e secundariamente o dendrítico, juntamente com as direções dos lineamentos dos rios, sugerem a existência de pelo menos três compartimentos distintos: Uma zona a sul, outra na região central e a terceira localizada no norte da bacia.

A observação da drenagem na bacia do Uruçuia permite visualizar um notável controle estrutural nos rios que sugere a existência de três zonas no aquífero: uma onde o controle é mais acentuado, a sul, nas bacias dos rios Corrente e Itaguari, nas quais predomina um padrão de drenagem paralelo, outra na zona central, localizada no sul da bacia do rio Grande, na qual a drenagem passa de um padrão intermediário, entre o paralelo ao dendrítico, para um padrão dendrítico pleno, a norte da bacia sedimentar. A densidade de drenagem é baixa em toda a região e a direção predominante dos rios é WEE, com inflexões para SW-NE, na bacia do rio Grande e NW-SE, na bacia do rio Corren-

te. Em ambos os casos os rios que correm na direção do rio São Francisco mudam abruptamente de direção.

## 2 - Aquíferos Cársticos

Este sistema foi subdividido, com base nos compartimentos geotectônicos, litologia predominante (rochas carbonáticas) e porosidade cárstica, em oito unidades hidrogeológicas: São Francisco, Irecê, Salitre, Utinga, Ituaçu, Curaçá, Salobro e Estância. Excetuando o aquífero Salobro que apresenta um padrão dendrítico e uma densidade de drenagem média a alta, nos demais aquíferos prevalece o padrão dendrítico/paralelo com densidade de drenagem baixa.

Quanto às direções dos lineamentos da drenagem, as unidades aquíferas: Utinga, Salitre, Irecê e Ituaçu apresentam as mesmas direções preferenciais para NW-SE/NE-SW/E-W. Os aquíferos São Francisco e Salobro apresentam as mesmas direções preferenciais para NW-SE/NE-SW, enquanto que nos aquíferos, Estância e Curaçá as direções preferenciais são para NW-SE/ SE-NW/N-S.

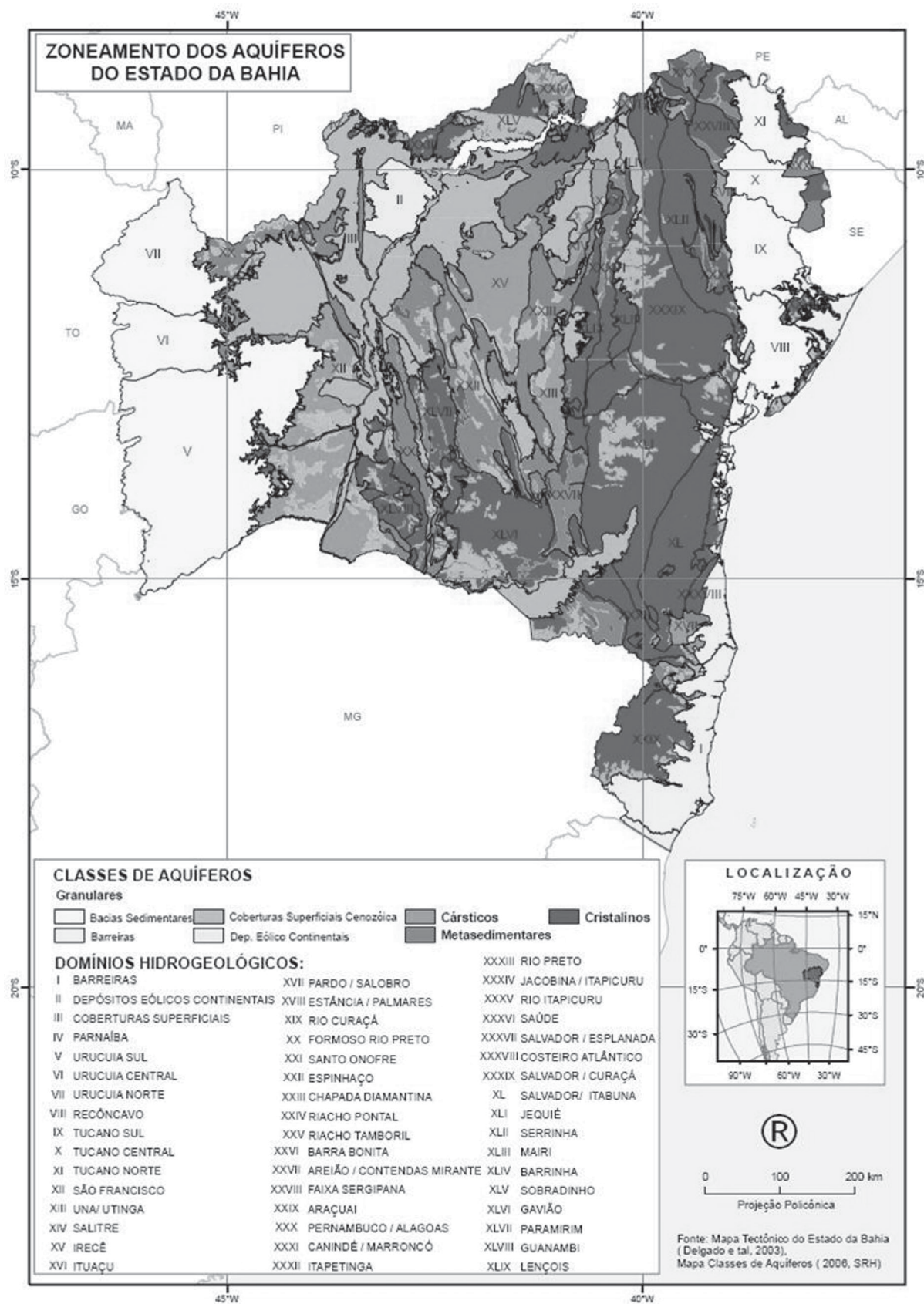


Figura 4 - Proposta de Zoneamento dos Aquíferos do estado da Bahia

### 3 - Aquíferos Metassedimentares

Também com base nos compartimentos geotectônicos, litologia constituída por rochas metassedimentares e porosidade fissural este sistema foi segmentado em nove unidades hidrogeológicas: Formosa do Rio Preto, Santo Onofre, Espinhaço, Chapada Diamantina, Riacho do Pontal, Riacho Tamboril, Barra Bonita, Contendas Mirante e Sergipano.

Os padrões de drenagem dessas unidades variam de dendrítico, nos aquíferos de Formosa do Rio Preto, Riacho Tamboril, Barra Bonita e o Sergipano a dendrítico/paralelo, com característica dos dois padrões, tais como Chapada Diamantina, Riacho Pontal e Contendas Mirante e retangular/paralelo, em áreas onde o controle estrutural sobre a drenagem é maior, como nos aquíferos Santo Onofre e Espinhaço.

A densidade de drenagem também é predominantemente elevada, variando de alta e média, com exceção dos aquíferos, Riacho Tamboril e Barra Bonita que apresentam uma densidade baixa, provavelmente reflexo da permeabilidade do substrato, possível de ser confirmada com a análise estatística dos dados dos poços tubulares.

As unidades aquíferas, Formosa do Rio Preto, Espinhaço e Sergipano apresentam lineamentos dos rios com direções para NW-SE/ NE-SW. As unidades Santo Onofre e Chapada Diamantina para as direções NNW/NNE/E-W. É notável a predominância dos lineamentos da rede de drenagem nas direções NW-SE/ NE-SW/NNE observadas nos aquíferos de Riacho Pontal, Riacho Tamboril, Barra Bonita e Contendas Mirante .

### 4 - Aquíferos Cristalinos

Este sistema deverá ser objeto de uma avaliação criteriosa para confirmar a sua segmentação em cerca de vinte e uma unidades aquíferas, com base nos compartimentos geotectônicos, litologia e porosidade. Este zoneamento poderá ser confirmado por outros trabalhos complementares, tais como, análise da densidade de fraturas utilizando o sensoriamento e GIS e o tratamento estatístico dos dados dos poços.

Predominam os padrões de drenagem com características de dendrítico e paralelo, observado nas unidades: Alagoas, Jacobina, Rio Itapicuru, Saúde, Costa Atlântica, Jequié, Serrinha, Sobradinho, Gavião, Paramirim, Guanambi e Lençóis, seguida pelo padrão dendrítico pleno nas unidades: Araçuaí, Canindé, Itapetinga, Rio Preto, Esplanada, Curaçá, Mairí e Barrinha. A única unidade que apresentou um padrão retangular a paralelo, denotando um forte controle estrutural foi a unidade de Itabuna.

Das possíveis vinte e uma unidades hidrogeológicas identificadas, dezessete apresentam

densidade de drenagem média a alta, apenas quatro delas, Alagoas, Canindé, Jacobina e Rio Itapicuru que possui densidade Média. Este resultado deverá ser comparado com a densidade de fraturas e com a análise estatística dos dados dos poços com a finalidade de confirmar a existência do zoneamento nessas áreas.

Com relação às direções dos lineamentos da rede drenagem, os esforços que afetaram esse sistema aquífero produziram, em cerca de onze unidades: Alagoas, Canindé, Itapetinga, Rio Preto, Jacobina, Esplanada, Itabuna, Jequié, Mairí, Sobradinho e Gavião, lineamentos na drenagem, para as direções NW-SE/ NE-SW. Secundariamente apresentam lineamentos, nas unidades: Rio Itapicuru, Saúde, Curaçá, Serrinha, Barrinha e Lençóis para NW-SE/ NE-SW/N-S. Nas unidades de Paramirim e Guanambi as direções preferenciais foram para NW-SE/ NE-SW/ N-S e as exceções ficam para Araçuaí e Costa Atlântica, a primeira com direções dos lineamentos NW-SE/ N-S e a segunda para NW-SE/NNE.

## CONCLUSÕES

O resultado da pesquisa foi à segmentação dos grandes grupos de aquíferos do Estado em prováveis Províncias Hidrogeológicas e a indicação de zonas aquíferas diferenciadas, (tabela 2). Os aquíferos Granulares, foram divididos em cinco Províncias Hidrogeológicas com onze zonas distintas. Os aquíferos Cársticos foram segmentados em oito Províncias Hidrogeológicas ou zonas diferenciadas. Os aquíferos Metassedimentares foram separados em nove Unidades Hidrogeológicas ou zonas distintas. E os aquíferos Cristalinos foram divididos em vinte e uma Províncias Hidrogeológicas ou zonas aquíferas, a partir da análise realizada.

O resultado, expresso por meio da Tabela 2 e de um Mapa de Zoneamento dos Aquíferos do Estado da Bahia (Figura 4), propicia uma melhor visualização das zonas identificadas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bigarella, J.J.; Suguio, K.; Becker, R.D. 1979. Ambiente Fluvial: Ambientes de Sedimentação, sua interpretação e importância. Editora da Universidade Federal do Paraná. Associação Defesa e Educação Ambiental, 183 p.
- Christofoletti, A. 1981. Geomorfologia Fluvial, São Paulo. Editora Edgard Blücher, 313 p.
- Christofoletti, A. 1980. Geomorfologia. São Paulo, Edgard Blücher, 2ª ed.

- Cunha, S. & Guerra, A. 1996. Geomorfologia – Exercícios, Técnicas e Aplicações. Editora Bertrand Brasil, S.A.
- Delgado, I. M. *in* Dalton de Souza et al.; Mapa Geológico na escala 1:1.000.000. Convênio de Cooperação Técnico-Científica CBPM-CPRM, Salvador, Bahia, 2003.
- Dias, L.S. 2005. Mapa das bacias Hidrográficas do Estado da Bahia, 1:1.000.000, SRH – Superintendência de Recursos Hídricos do Estado da Bahia. Salvador-Ba.
- Freitas, R.O. 1952. Textura de Drenagem e Sua Aplicação Geomorfológica. Boletim Paulista de Geografia. 11: 53-57.
- Hung, L. Q.; Dinh N.Q.; Batelaan, O.; TAM, V. T. & Lagrou, D. 2002. Análise do Desenvolvimento de Cavernas Baseada em Sensoriamento Remoto e GIS na área de captação do Suoimuoi (Sun La – a NW do Vietnã). *Jornal de Estudos de Cavernas e Carsts*. 64: 23-33.

Submetido: Abril/2008  
Revisado: Dezembro/2008  
Aceito: Fevereiro/2009